

	Chemischer Apparatebau Dokumentenarten im Lebensweg von Prozessanlagen Teil 2: Definition der Dokumentenarten	DIN 28000-2
ICS 01.110; 71.120.01 Chemical apparatus — Types of documents in the life cycle of process plants — Part 2: Definition of the types of documents Equipement de génie chimique — Types de documents dans le cycle de vie des unités de production — Partie 2: Définition des types de documents Vorwort Diese Norm wurde im Unterausschuss 1-6 „Dokumentation von Prozessanlagen“ des Normenausschusses Chemischer Apparatebau (FNCA) erarbeitet. DIN 28000 „Chemischer Apparatebau — Dokumentenarten im Lebensweg von Prozessanlagen“ besteht aus: — Teil 1: <i>Erfassung der grundlegenden und ergänzenden Dokumentenarten</i> — Teil 2: <i>Definition der Dokumentenarten</i> ANMERKUNG Ergänzungen sind speziell zu den Phasen P — Betrieb bis U — Entsorgung erwünscht, da bisher aus diesem Bereich keine detaillierte Expertenmeinung vorlag. 1 Anwendungsbereich Diese Norm definiert die in den einzelnen Lebensphasen einer Prozessanlage erforderlichen Dokumentenarten und deren Informationselemente nach DIN 28000-1. Diese Norm kann somit in Verbindung mit DIN 28000-1 als technische Grundlage zur Vereinbarung von zu erbringenden Leistungen als auch zur Definition von Einzeltätigkeiten im Lebensweg einer Prozessanlage angewendet werden. Die Zuordnung zu den einzelnen Phasen im Lebensweg einer Prozessanlage ist von der Struktur der Anlage, der Art der Abwicklung, dem jeweiligen Gewerk und weiteren Einflussfaktoren abhängig. Ziel dieser Norm ist daher auch nicht eine strenge Einordnung, sondern eine praxisnahe Auflistung aller wesentlichen Elemente und deren hauptsächlichen Informationsinhalte. Liegen schon genormte Definitionen und Inhalte vor, so wird in DIN 28000-1 darauf verwiesen. Fortsetzung Seite 2 bis 34 Normenausschuss Chemischer Apparatebau (FNCA) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. Normenausschuss Maschinenbau (NAM) in DIN Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG) – Technische Produktdokumentation – im DIN		

2 Normative Verweisungen

Diese Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur zu dieser Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

DIN 2408-1, *Rohrleitungen verfahrenstechnischer Anlagen — Planungs- und Ausführungsunterlagen — Teil 1: Begriffe.*

DIN 2408-2, *Rohrleitungen verfahrenstechnischer Anlagen — Planungs- und Ausführungsunterlagen — Teil 2: Modelle für Rohrleitungen.*

DIN 28000-1, *Chemischer Apparatebau — Dokumentenarten im Lebensweg von Prozessanlagen — Teil 1: Erfassung der grundlegenden und ergänzenden Dokumentenarten.*

DIN 69900-2, *Projektwirtschaft — Netzplantechnik — Darstellungstechnik.*

DIN EN 61355, *Klassifikation und Kennzeichnung von Dokumenten für Anlagen, Systeme und Einrichtungen (IEC 61355:1997); Deutsche Fassung EN 61355:1997.*

DIN EN ISO 10628, *Fliebschemata für verfahrenstechnische Anlagen — Allgemeine Regeln (ISO 10628:1997); Deutsche Fassung EN ISO 10628:2000.*

DIN ISO 5199, *Kreiselpumpen — Technische Anforderungen, Klasse II; Identisch mit ISO 5199, Ausgabe 1986.*

DIN ISO 15226, *Technische Produktdokumentation — Lebenszyklusmodell und Zuordnung von Dokumenten (ISO 15226:1999).*

TRR 100¹⁾, *Bauvorschriften — Rohrleitungen aus metallischen Werkstoffen.*

VAwS¹⁾, *Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen und über Fachbetriebe (Anlagenverordnung — VAwS).²⁾*

VDI/VDE 3694³⁾, *Lastenheft/Pflichtenheft für den Einsatz von Automatisierungssystemen.*

WHG¹⁾, *Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz — WHG).*

3 Begriffe und Dokumentenarten der Lebensphasen A bis N

Für die Anwendung dieser Norm gelten in den Phasen A bis N nach DIN 28000-1 Begriffe und Dokumentenarten nach DIN 28000-1, DIN EN 61355, DIN EN ISO 10628 und DIN ISO 15226 und folgende:

1) Zu beziehen durch: Deutsches Informationszentrum für Technische Regeln im DIN (DITR), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

2) Siehe Verordnung der einzelnen Bundesländer.

3) Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin).

3.1 Phase A — Grundlagenermittlung

3.1.1 Kostenschätzungsblatt

In der Kostenschätzung werden die Gesamtkosten nach Kostengruppen mindestens bis zur 1. Ebene der Kostengliederung ermittelt.

3.1.2 Projektorganisationsplan

Schematische Darstellung hierarchischer Beziehungen zwischen Organisationseinheiten eines Projektes.

Informationselemente:

- Beziehungsgefüge der Organisationseinheiten;
- kennzeichnende Bezeichnung der Organisationseinheiten und Verantwortlichkeiten bzw. Funktionen;
- Name des Zuständigen für die Organisationseinheit.

3.1.3 Rahmenterminplan

Der Rahmenterminplan ist die höchste Hierarchiestufe der Terminpläne, die sich in Einzelterminpläne für Tätigkeiten oder Gewerke untergliedern lässt. Die zeitlichen Beziehungen wesentlicher Aktivitäten lassen sich z. B. als Balkenterminplan oder Netzplan darstellen.

a) Balkenterminplan

Aktivitäten sind als bandförmige Linien (Balken) dargestellt. Die Länge des Balkens dient als Maß für die Zeitdauer der Aktivität.

1) Grundinformationselemente:

- zeitliches Zusammenwirken der Aktivitäten;
- kennzeichnende Bezeichnung (z. B. Benennung bei Aktivitäten, Benennung und gegebenenfalls kennzeichnende Nummerierung bei Ausrüstungen);
- Beginn und Ende der Aktivitäten;
- Einteilung und Bezeichnung der Einheiten der Zeitachse, wie z. B. Arbeitstage, Wochen, Monate;
- Kennzeichnung der Phasen im Lebensweg eines Projektes;
- Projektstand;
- wesentliche Termine der Projektabwicklung (Meilensteine), wie z. B. Vertragsbeginn, Ende der Ausführungsplanung, Lieferungen, Montagebeginn, Inbetriebnahmetermin.

2) Zusatzinformationselemente:

- Zuständigkeiten von Organisationen.

b) Netzplan

Schematische Darstellung des zeitlichen Ablaufes und wesentlicher Abhängigkeitsbeziehungen von Vorgängen. Die Darstellung erfolgt anhand von graphischen Symbolen, die durch Pfeile verbunden sind. Die graphischen Symbole stellen Verknüpfungspunkte (Knoten) dar.

1) Informationselemente können sein:

- funktionelles Zusammenwirken der Vorgänge;
- kennzeichnende Bezeichnung zu planender Aktivitäten oder Ausrüstungen;
- kennzeichnende Bezeichnung der Vorgänge, wie z. B. Beschreibung, Vorgangsnummer, zuständige Abteilung;
- Anfang und Ende der Abläufe;
- Art der Anordnungsbeziehung;
- Dauer und Zeitabstand von Vorgängen;
- Zeitinformationen;
- Einordnung von Vorgängen in den Zeitablauf.

ANMERKUNG Ausführung z. B. nach DIN 69900-2

3.2 Phase B — Vorplanung

3.2.1 Anlagen-Lageplan

Darstellung der Lage von Anlagen bzw. Teilanlagen, Bauwerken, wesentlichen, freistehenden Anlagenteilen sowie kennzeichnenden Einrichtungen ihrer Umgebung. Die Darstellung erfolgt vorwiegend maßstäblich im Grundriss.

Informationselemente:

- Umrisse und Lage von Gebäuden und wesentlichen, freistehenden Anlageteilen von verfahrenstechnischen Anlagen bzw. Teilanlagen und zugehörigen Nebenanlagen;
- Umrisse und Lage von Freiflächen und Plätzen für bestimmte Zwecke, wie z. B. Lagerplätze, Abstellflächen, Parkplätze;
- Verlauf von Verkehrswegen, wie z. B. Straßen, Gleise;
- Hauptabmessungen zur Bestimmung der Lage der Bauwerke und wesentlicher, freistehender Anlagenteile, Verlauf, Breite und Abstände der Hauptrohrbrücken zueinander;
- Angabe der Höhenlage des Geländes;
- Angabe der Nordrichtung;
- kennzeichnende Bezeichnung der Anlagenfelder, Bauwerke und Anlageteile.

3.2.2 Apparateliste mit Grundinformationen

Darstellung einer tabellarischen Aufstellung der wesentlichen Ausrüstungsgegenstände einer Anlage, die von der Funktion selbstständig geführt werden, wie z. B. Pumpen, Behälter, Filter. Diese Tabelle enthält Informationen zur Identifikation, technischen Spezifikation und kaufmännischen Daten.

Grundinformationselemente:

- Apparateliste als Funktionskennzeichnung;
- Anzahl;

- Benennung: z. B. Rührwerkskessel; Produktpumpe; Kettenförderer;
- Kenndaten: z. B. Behälter mit einem Volumen, in m^3 ;
- Wärmeaustauscher mit einer Austauschfläche, in m^2 ;
- Pumpen mit einem Förderstrom, in m^3/h ;
- Rührwerke mit einer Rührerleistung, in kW;
- Werkstoff;
- Berechnungsüberdruck;
- Berechnungstemperatur;
- Abmessungen;
- Leergewicht.

3.2.3 Aufstellungskonzept

Darstellung der ungefähren Lage wesentlicher Anlagenteile und Gebäude bzw. Stützkonstruktionen. Die Darstellung erfolgt vorwiegend mit Maßzeichnungen.

Informationselemente:

- Angabe der Umrisse und ungefähre Lage sowie kennzeichnende Bezeichnung der Anlagenteile;
- Angabe der Lage und Umrisse von Gebäuden bzw. Stützkonstruktionen und deren wesentlichen Teile, wie z. B. Stützen, Hauptbühnen, Haupttreppen, Hauptmontageträger, Wände, Dächer, oberirdischer Teil des Fundamentes für Anlagenteile;
- Angabe über Verlauf, Abstände und kennzeichnende Bezeichnung der wesentlichen Bauwerksachsen;
- Angabe der Höhenkoten von Bühnen bzw. Fundamenten wesentlicher Anlagenteile;
- Angabe über den Verlauf von Planungsgrenzen bzw. Anlagengrenzen;
- Angabe der Nordrichtung.

3.2.4 Bauwerksbestandszeichnung

Darstellung der auf dem Baugelände vorhandenen Bauwerke maßstäblich im Grundriss und in kennzeichnenden Schnitten.

a) Grundinformationselemente:

- 1) Umriss der Bauwerke und deren wesentlichen Teile;
- 2) Verlauf, Bezeichnung und Abstände der Bauwerksachsen;
- 3) Höhenkoten von Bühnen, Laufstegen, Podesten;
- 4) Angabe der Baustoffe;
- 5) Bezeichnung der Bauwerke;
- 6) Anlagenort.

b) Zusatzinformationselemente:

- 1) Umrisse, Verlauf der Hauptachsen und Bezeichnung der in bzw. auf Bauwerken angeordneten Ausrüstungsteile;
- 2) Verlauf, Bezeichnung, Querschnitt, Werkstoff und Höhen der Ver- und Entsorgungsleitungen.

3.2.5 Energieversorgungskonzept

Spezifikation der für die Erzeugung, Bereitstellung oder Verteilung der Energien erforderlichen Nebenanlagen wie z. B. Transformatorenstation, Dampferzeuger, Kühltürme, Druckluftkompressoren und der Liste der Gleichzeitigkeitsfaktoren.

Informationselemente:

- Spitzen- und Durchschnittswerte;
- Kennzeichnung des Energieverbrauchers;
- Angaben zu Temperatur, Druck, Spannung, Druckverlust usw.;
- Stoff, Medium/Betriebsmittel.

3.2.6 Entsorgungskonzept Abwasser, Abluft, Reststoffe

Konzeptioneller Entwurf von Einrichtungen zur Sammlung, Lagerung, Überprüfung, Ableitung, Behandlung und Förderung von Abwasser-, Abluft- und Reststoffströmen.

Informationselemente:

- Mengenstrom;
- Zusammensetzung;
- Zustand;
- Dauer;
- Häufigkeit;
- Einleitungsbedingungen in vorhandene Systeme;
- behördliche Auflagen;
- Entsorgungskosten.

3.2.7 Stofflogistikkonzept

Konzeptioneller Entwurf von Einrichtungen zur Handhabung von Stoffen.

Informationselemente:

- Angabe über die Einsatzstoffanlieferung;
- Angabe über die Entladetechnik;
- Angabe über die Transporttechnik beim Lager bzw. Einsatzort;
- Angabe über die Transporttechnik vom Lager zum Einsatzort;

- Angabe über die Einfülltechnik in die Produktionsanlage;
- Angabe über die Produktionssteuerung und Rezeptverwaltung;
- Angabe über die Gebindebeschaffung, Lagerung und Bereitstellung an der Abfüll-/Verpackungsanlage;
- Angabe über die Produktbereitstellung an der Abfüll-/Verpackungsanlage;
- Angabe über die Abfüll- und Verpackungstechnik;
- Angabe über die logistische Zusatzfunktionen wie Signierung, Etikettierung, Palettierung, Ladungssicherung, Witterungsschutz;
- Angabe über die Anforderungen an die sicherheitstechnische Ausrüstung;
- Angabe über die Aufgaben für die technische Gebäudeausrüstung;
- Angabe über die Informationssysteme wie Lagerverwaltungssystem, Leitstandssystem, Auftragsabwicklungssystem.

3.2.8 Prozessleittechnik (PLT) — Konzept

Zusammenstellung der Projektinformation und Anforderungen aus Sicht der Prozessleittechnik (PLT).

Informationselemente:

- Projekt- und Verfahrenskonzept;
- bauliche Konzeption;
- Personalkonzeption;
- Automatisierungskonzept;
- Bedien- und Beobachtungskonzept.

3.2.9 Sicherheitskonzept

Konzeptioneller Entwurf zur sicherheitstechnischen Beurteilung der Prozessanlage.

Informationselemente:

- Zusammenstellung der sicherheitstechnischen Kenndaten des Verfahrens und der Stoffe, Prüfung auf Vollständigkeit, gegebenenfalls Ergänzung durch zusätzliche Untersuchungen, Messungen oder Berechnungen;
- Zusammenstellung der sicherheitstechnischen Randbedingungen des Verfahrens einschließlich der Ver- und Entsorgung;
- Überprüfung des Grundfließschemas mit Festlegung der Grundanforderungen an Sicherheitseinrichtungen.

3.2.10 Qualifizierungskonzept

Für Anlagen der pharmazeutischen Herstellung erfolgt die Qualifizierung nach den verbindlichen Auflagen und Gesetzen der Länder, in denen das Produkt vermarktet werden soll.

Festlegung der organisatorischen Struktur in Bezug auf:

- Verantwortlichkeit;
- Ablauf;
- Dokumentation.

3.2.11 Straßenregelprofilzeichnung

Darstellung von Straßen im Querschnitt.

Informationselemente:

- Verlauf, Höhenkoten, Kronenbreite und Quergefälle der Straßenoberkante sowie Verlauf und Dicke der Trag- und Deckschichten;
- Form, Maße, Lage und Abstände sowie Angaben über die Ausführung der Randbefestigungen;
- Böschungen und Gräben;
- Lage, Form und Maße der oberirdischen Tragwerke für Ver- und Entsorgungsleitungen;
- Lage, Form und Maße der Straßeneinläufe und Schächte;
- Verlauf, Abstände, Nennweiten und Werkstoffe von im Bereich der Straßentrassen liegenden oder neu zu verlegenden Ver- und Entsorgungsleitungen;
- Lage, Form und Maße der Straßenbeleuchtung.

3.2.12 Topographiegrundzeichnung

Kartierung und Hochzeichnung des Ergebnisses der Aufnahme der Topographie des Baugeländes und die rechnerische Auswertung der Vermessung. Die Darstellung erfolgt maßstäblich im Grundriss.

Informationselemente:

- Topographische Karte;
- Verlauf des Koordinatennetzes und Angabe zur Lage der Koordinaten;
- Lage und kennzeichnende Bezeichnung der Haupt- und Kleinpunkte;
- Verlauf der Grundstücksgrenzen;
- Verlauf der Geländehöhen;
- Grundriss, Lage und Höhen vorhandener Bauwerke;
- Verlauf und Höhen vorhandener Verkehrswege;
- Verlauf, Höhen, Querschnitt und Werkstoff erdverlegter Versorgungsleitungen für Hilfs- und Betriebsstoffe, elektrische Energie, Kommunikation;
- Verlauf, Höhen, Querschnitt und Werkstoff erdverlegter Entsorgungsleitungen für Oberflächenwasser, Fäkal- und Betriebsabwässer;

- Verlauf, Lage, Höhe, Wasserstand, Maße und Werkstoff des Vorfluters, Lage und Höhe von Festpunkten sowie Angabe der Bezugshöhen und Verlauf der Bezugsachsen, geographische Nordrichtung.

3.2.13 Transportlogistikkonzept

Das Transportlogistikkonzept ist zu erstellen, wenn die Maße und/oder Gewichte der zu transportierenden Anlagenteile die Gegebenheiten von Straße, Bahn und Schifffahrt in den betroffenen Ländern übersteigen.

a) Informationselemente:

- 1) Maßzeichnung mit Gewichtsangabe;
- 2) zulässige Erschütterung/Geschwindigkeit;
- 3) zulässige Steigungen/Gefälle.

b) Zu erstellen sind:

- 1) Ablaufplan;
- 2) Streckenkarte;
- 3) Versicherungspolice;
- 4) Transportfahrzeugkonfiguration gegebenenfalls mit TÜV-Gutachten;
- 5) Transportprotokoll mit Abschlussbericht an den Kunden zum Nachweis der Schadensfreiheit des Transportgutes.

3.3 Phase C — Entwurfsplanung

3.3.1 Apparateliste mit Grund- und Zusatzinformationen

Definition und Grundinformationselemente siehe 3.2.2.

Zusatzinformationselemente:

- Zeichnungsnummer der Übersichtszeichnung;
- Objektidentifikation, z. B. Druckbehälterregistrierung, kaufmännische Registrierung;
- Bestellnummer;
- Liefertermin;
- Lieferant;
- Abladestelle;
- Inventarnummer;
- Bemerkungen.

3.3.2 Lärmschutzkonzept

Beschreibung voraussichtlich zu erwartender Schallimmission sowie stichpunktartige Auflistung notwendiger Lärmschutzmaßnahmen.

Informationselemente:

- Bezeichnung des anlagentechnischen Systems;
- akustische Planungsvorhaben für das anlagentechnische System;
- Art und ungefähre Lage der wesentlichen Geräuscherzeuger;
- akustische Daten der Geräuscherzeuger;
- Art und Umfang erforderlicher Lärmschutzmaßnahmen;
- Lage der Immissionspunkte in der Nachbarschaft;
- erwartete Schallemission an den Immissionspunkten in der Nachbarschaft;
- erwartete Schallemission innerhalb der Anlage;
- Festlegung des Garantienachweises.

3.3.3 PLT-Lastenheft

Darstellung von grundsätzlichen Anforderungen an die elektro- und steuerungstechnischen Einrichtungen.

Informationselemente:

- a) Anforderungen an PLT-Stellen:
 - 1) Festlegung der PLT-Stellenbezeichnung;
 - 2) Mengengerüst der PLT-Stellen.
- b) Anforderungen an Leitfunktionen.
- c) Anforderungen an das Prozessleitsystem:
 - 1) Hardware-Struktur;
 - 2) Software-Struktur;
 - 3) Teilanlagensteuerung;
 - 4) Rezeptsteuerung;
 - 5) Prozesslogistik;
 - 6) spezielle Regelungs- und Überwachungsverfahren;
 - 7) Mensch-Prozess-Kommunikation.
- d) Einsatzmöglichkeiten für Prozesskontrolleinheiten.
- e) Anforderungen an die elektrotechnische Anlage:
 - 1) Stromversorgungskonzept;

- f) Anforderungen an die Ortswelt/PLT-Raum.
- g) Anforderungen an die PLT-Infrastruktur:
 - 1) PLT-Räume;
 - 2) Schaltraum;
 - 3) Warte;
 - 4) Installationswege (Kabel- und Leitungstrassen);
 - 5) Beleuchtung und Steckdosen;
 - 6) Blitzschutz, Erdung, Potentialausgleich, Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV);
 - 7) Steuerluftanlage.
- h) Spezielle Anforderungen:
 - 1) Nachrichtentechnik-(NAT-)Einrichtungen;
 - 2) Prozessanalysetechnik-(PAT-)Einrichtungen;
 - 3) Heizung, Klima, Lüftung;
 - 4) Elektrische Begleitheizung;
 - 5) Wägetechnik;
 - 6) Aufzüge und Hebezüge;
 - 7) Laborleit- und Laborgeräteebene;
 - 8) Produktionsleitebene;
 - 9) sicherheitsrelevante Anforderungen;
 - PLT-Schutzeinrichtungen;
 - weitere sicherheitsrelevante Anforderungen.
 - 10) Verfügbarkeitsanforderungen.

3.3.4 PLT-Strukturplan

Beschreibung und graphische Darstellung prozessleittechnischer Strukturen, basierend auf den Funktionen des Anlagen-Strukturplanes.

Informationselemente:

- elektrische Energieversorgung;
- Hilfsenergieversorgung;
- leittechnische Funktionen;
- Anzeigen und Bedienen;