

AUF EINEN BLICK
 In dieser mehrteiligen Beitragsreihe werden alle relevanten Normen und Vorschriften für die Planung und Projektierung von elektrischen Anlagen zusammengefasst. Der zweite Teil befasst sich mit Planungsinhalten und der HOAI, die mit ihren neun Leistungsphasen den Fahrplan zur Planung und Abrechnung bestimmt. (Fortsetzung aus »de« 19/2008, S. 26)

Elektroanlagen planen und projektieren (2)

HOAI – das Grundgesetz des Planers

HOAI und VOB sind im Grunde mit die wichtigsten Dinge, die ein Planer für seine Arbeit und im Umgang mit den Auftraggebern zu berücksichtigen hat. Daher müssen die in diesem Beitragsteil beschriebenen Grundlagen jedem angehenden Planer in Fleisch und Blut übergehen. Die beschriebenen neun Leistungsphasen der HOAI ziehen sich quasi vom Zeitpunkt der Idee eines Projekts bis zur Übergabe an den Bauherren bzw. in die Nutzungsphase des realisierten Projekts. Die VOB und die Gebäudeplanung behandelt der kommende Beitragsteil.

Der erste Teil begann mit der Klärung, welche Grundlagen bereits am Anfang einer Planung zu beachten sind. Nun werden wir etwas konkreter, wie eine Planung vom Grundsatz her abzulaufen hat.

Planungsinhalte

Die Planung erfolgt in der Regel auf Grundlage der HOAI. Bei öffentlichen Aufträgen wird zudem noch die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) angewandt. Sie müssen immer nach der VOB ausgeschrieben und vergeben werden. Eine Planung ist hier also VOB-konform zu gestalten.

Für die Planung elektrotechnischer Anlagen sind die Unterlagen nach DIN 40 719 notwendig. Hierzu gehört eine detaillierte Leistungsbilanz der gesamten Anlage, eine Motorenliste nach DIN IEC 34 und DIN VDE 0530,

Übersichtsschaltpläne, Netzpläne, ein- oder dreipolige Schaltpläne, Anordnungs-, Trassenpläne, Bauangaben, Funktionsbeschreibungen, Stromlaufpläne, Klemmen- und Rangierpläne, Kabellisten, Erdungs- und Blitzschutzpläne, Installationspläne zu Schwachstromanlagen, Materiallisten und Montagezeitpläne. Die ganze Planung muss übersichtlich und nachvollziehbar dokumentiert werden.

Allgemeiner Planungsablauf

Folgende Kriterien sind Grundsatz einer jeden guten Planung:

- Die Planung der elektrischen Anlagen sollte vor dem Baubeginn abgeschlossen sein (Bild 1).
- Noch vor Beginn der Planungen sind mit dem zuständigen Versorgungsnetzbetreiber (VNB) die Versorgungs- und Anschlussfragen zu klären.

- Im Vorplanungsstadium sollte der Antrag auf den Anschluss an das Versorgungsnetz gestellt werden.
- Versorgung des Bauobjekts im Bauzeitraum mit elektrischer Energie.

Alles geht nach HOAI

Die HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) ist eine Gebührenordnung für Architekten und Fachplaner der Baubranche. Im Teil IX enthält der §73 das Leistungsbild »Technische Ausrüstung«. Die Tabelle 5 zeigt links normale Phasen der HOAI und rechts, wie man sie im Elektrogewerk anwendet. Man findet in der Praxis auch andere Begriffe (Tabelle 6).

Die Planung der elektrischen Gebäudeausrüstung soll nach der HOAI erfolgen, soweit die Anlagen in der DIN 276 in den verschiedenen Kostengruppen

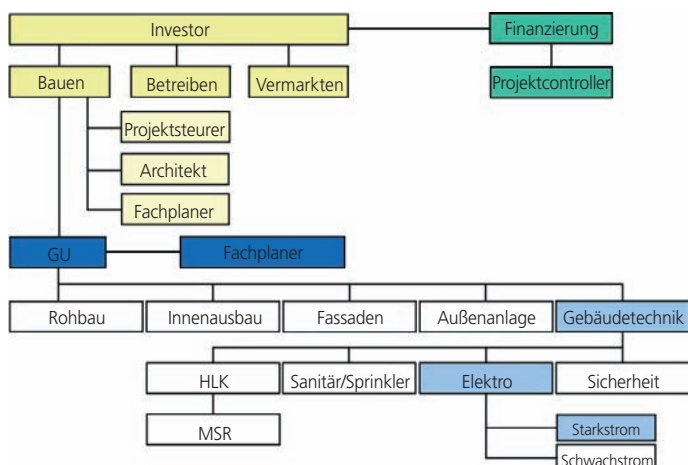


Bild 1: Übersicht der Beteiligten eines normalen Projekts

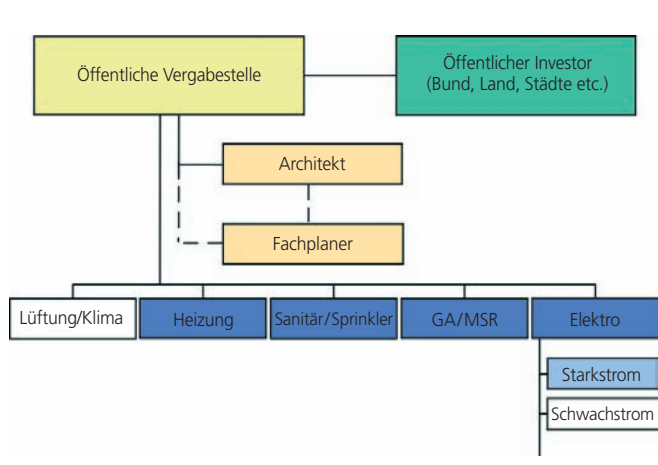


Bild 2: Öffentliche Projekte

vorhanden sind. Nach DIN 276 sollten in jedem Projekt die folgende Punkte auf jeden Fall zum Planungsbestandteil werden:

- Vorschriften
- Schemata
- Installationspläne und Legenden
- Verteilerpläne
- Verfahrensanweisungen in den Leistungsphasen.

Die HOAI gliedert die eigentliche Planung in **neun Leistungsphasen** auf. Hierdurch wird die Vergleichbarkeit der Planung gefördert und transparent gestaltet.

Leistungsphase 1: Grundlagenermittlung

In der Grundlagenermittlung sollen die Aufgabenstellung und Grundsatzfragen mit dem Auftraggeber geklärt werden. Des Weiteren sollen diese Ergebnisse schriftlich festgehalten werden. Sie bilden die Planungsgrundlagen für die späteren Planungsschritte.

Zur Grundlagenermittlung gehört eine erste Festlegung der zu wählenden Systeme (z. B. mit oder ohne elektrische Heizung), die Bekanntgabe der Projektbeteiligten, die Festlegung der wirtschaftlichen Grenzen und die Klärung der grundsätzlichen technischen Grenzen und Präferenzen. Die Grundleistungen sind:

- Klären der alternativen Lösungen
- Überschlägige Leistungsbedarfsermittlung
- Örtliche Festlegung des Elektroanschlussraumes, HAK und der Verteilungen
- Festlegung der Verteilungen wie HV, UV
- Klären der Sicherheitstechnik (z. B. BMA, ÜMA und Sprechanlagen)
- Bestimmung der Ausstattungen
- Klären der Kommunikationstechnik
- Klären des Erdungssystems und des Potentialausgleichs
- Klären der übrigen Systeme (z. B. Hebeanlage, Aufzug etc.).

Folgende Gewerke sind bei der Grundlagenermittlung zu berücksichtigen:

1) Versorgungssysteme

- Verbrauchergruppen analysieren
- Vergleich und Auswahl der Verteilungssysteme
- überschlägige Leistungsbedarfsermittlung

2) Notstromversorgung

- Art der Notstromversorgung und Verteilung bestimmen

- überschlägige Leistungsbedarfsermittlung

3) Beleuchtung

- Beleuchtungsstärke und Leuchtmittel für verschiedene Anwendungsbereiche festlegen
- Besondere Beleuchtungsthemen bestimmen

4) Kompensationsanlage

- Bestimmung des neuen Leistungsfaktors

5) Schutzeinrichtungen

- Vorschlag und Festlegung des Systems

6) Telekommunikationsanlage

- Vorschlag und Festlegung des Systems
- Bedarfsermittlung

7) Brandmeldeanlage (BMA)

- Vorschlag und Festlegung des Systems
- Bedarfsermittlung
- Anfertigung einer Liste der Brandmelder und Brandabschnitte

8) Sicherheitseinrichtungen (EMA etc.)

- Vorschlag und Festlegung des Systems
- Bedarfsermittlung

9) Besondere Anlagen

- Vorschlag und Festlegung des Systems
- Bedarfsermittlung.

Leistungsphase 2: Vorplanung (Projekt- und Planungsvorbereitung)

Im Stadium der Vorplanung werden die Ergebnisse der Grundlagenermittlung überprüft und auf dieser Grundlage ein Planungskonzept entwickelt. Es sollen anhand der Vorplanungen vom Architekten Funktionsschemas erstellt werden. Des Weiteren sind die groben Ausstattungsmerkmale und Sicherheitsanforderungen in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber zu klären.

Es muss bei der Kostenschätzung nach DIN 276 mitgewirkt werden. Wie auch schon in der Grundlagenermittlung werden die Ergebnisse schriftlich festgehalten. Zusammen mit den anderen TGA-Planern sollte die überschlägige Leistung der einzelnen Anlagenteile bestimmt werden. Hierbei ist besonders auf evtl. Kältemaschinen oder Ventilatoren der RLT-Anlagen zu achten, da diese in der Regel sehr hohe Anschlusswerte besitzen.

Nach der überschlägigen Ermittlung der Leistungen sollte mit dem VNB Kontakt aufgenommen werden. Hier

sind dann die Anschlussbedingungen und Preise zu erfahren. Durch den frühen Planungsstand kann noch auf Forderungen bzw. Wünsche des Energieversorgers reagiert werden. Dies kann sich durch die Blindstromkompensation oder aber auch die Nachtstromnutzung bemerkbar machen. Hierin liegt ein deutliches Einsparpotenzial für die späteren Anlagenbetriebskosten. Folgende Planungsleistungen sind hier zu erbringen:

Funktionsbeschreibung: Die Funktion der Anlage und der einzelnen Bauteile wird beschrieben. Diese Funktionsbeschreibung bildet später die Grundlage für den Funktionsplan und die Stromlaufpläne.

Antrag auf Anschluss: Es sollte schon in dieser Planungsphase ein Antrag auf Anschluss an das Netz in einfacher schriftlicher Form gestellt werden. Hierdurch lässt sich der Bauablauf beschleunigen. Der zugelassene Elektroinstallateur muss dann nur noch vor der Durchführung der Anschlussarbeiten den vollständigen Antrag nachreichen. Der Umfang dieses Antrags ist abhängig von der Lage des Objekts, dem Umfang der Arbeiten und den Angaben zur elektrischen Ausrüstung und Anschlussleistung.

- Die Grundleistungen sind:
- Zeichnen von Blockschaltbildern
 - Bemessung der Zähleranlage
 - Bemessung von Zählernischen
 - Bestimmung der Messbereiche und der Messarten
 - Überschlägige Berechnung von Hauptleitungen
 - Überschlägige Berechnung von Kompensationsanlagen
 - Überschlägige Berechnung von Beleuchtungsanlagen.

Folgende Gewerke sind bei der Vorplanung zu berücksichtigen:

- 1) Versorgungssysteme**
 - Leistungsbedarfsermittlung
 - Verteilungsart/Verteiler bestimmen und in der Architektur zeigen
 - Verteilerplätze festlegen und in der Architektur zeigen
 - Steckdosen- und Motorstellplätze in der Architektur zeigen
- 2) Notstromversorgung**
 - überschlägige Leistungsermittlung der Notstromaggregate
 - Blockschaltbilder
 - Verteilerplätze festlegen und in der Architektur zeigen
 - örtliche Festlegung der Notstromquellen
- 3) Beleuchtungsanlagen**
 - Beleuchtungsstärken festlegen
 - Beleuchtungsberechnung

- Typ und Installationsorte der Leuchten festlegen
- Bestimmung des Beleuchtungskontrollsystems
- Installationsorte und Typ der Notbeleuchtung/Rettungswegbeleuchtung festlegen.

- 4) Kompensationsanlage**
 - Einpolige Darstellung des Systems
 - Typ und Installationsort bestimmen

- 5) Schutzeinrichtungen**
 - Installationsplan des Fundamentierers
 - Schematische Darstellung des Systems
 - Blitzschutzanlage, Installationspläne der Fangeinrichtungen

- 6) Telekommunikationsanlage**
 - Typ und Installationsort in Plänen aufzeigen
 - Blockschaltbild

- 7) Brandmeldeanlage (BMA)**
 - Typ und Installationsort in Plänen aufzeigen
 - Blockschaltbild

- 8) Sicherheitseinrichtungen (EMA etc.)**
 - Typ und Installationsort in Plänen aufzeigen
 - Blockschaltbild.

3. Entwurfsplanung (System- und Integrationsplanung)

In der Entwurfsplanung werden die Erkenntnisse der Vorplanung in die Planung mit eingearbeitet. Zudem werden in dieser Phase alle Systeme und Anlagenteile festgelegt.

Zusammen mit den anderen TGA-Planern sollte an einer integrierten Planung gearbeitet werden. Dies bietet den Vorteil, dass das Planungsergebnis wesentlich weniger Planungsfehler aufweist.

In der Entwurfsplanung erfolgt eine Berechnung und Bemessung der einzelnen Anlagenteile, insbesondere der Sicherheitseinrichtungen. In dieser Leistungsphase erfolgt auch eine zeichnerische Darstellung der Details. Folgende Planungsleistungen sind hier zu erbringen:

Netzpläne: Der Netzplan zeigt ohne Maßstab alle Verbindungen und Teile eines Netzes.

Motorenlisten: Zur Bestimmung des Betriebsstromes und zur Aufstellung der Leistungsbilanz ist eine Auflistung der Motoren und Antriebe nach DIN IEC 34 bzw. DIN VDE 0530 erforderlich. Anhand dieser detaillierten Aufstellung können später auch die Gleichzeitigkeitsfaktoren bewertet werden.

HOAI IN THEORIE UND PRAXIS

	Theorie		Praxis	
Planungsphasen	Phase 1	Grundlagenermittlung	Auftragsunterlagen	Grundlagenermittlung
	Phase 2	Vorplanung		
	Phase 3	Entwurfsplanung	Leistungsverzeichnis	Vorbereitung der Vergabe
	Phase 4	Genehmigungsplanung	a) Pauschalierung b) Ausführung	Ausführungsplanung
	Phase 5	Ausführungsplanung	a) Einweisung b) Zahlungsbedingungen c) Abnahme	Objektüberwachung
	Phase 6	Vorbereitung der Vergabe		
	Phase 7	Mitwirkung bei der Vergabe		
Errichtungsphasen	Phase 8	Objektüberwachung		
	Phase 9	Objektüberwachung und Dokumentation		

Tabelle 5: Nicht alle Phasen der HOAI kommen in der Praxis zur Anwendung

Bestimmung des Betriebsstroms: Die Bestimmung des Betriebsstromes I_b der einzelnen Verbraucher.

- Wechselstrom:

$$I_b = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

- Drehstrom:

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

Spannungsbilanz: Die Spannungsbilanz gliedert sich nach:

- Niederspannung (230V, 400V, 690V)
- Mittelspannung (6kV, 10kV, 20kV)
- wenn vorhanden Hochspannung (110kV, 220kV, 380kV).

In diese Spannungsbilanz gehen auch die später erwähnten Gleichzeitigkeitsfaktoren mit ein. Anhand dieser ermittelten Werte kann man nun in detaillierte Verhandlungen mit dem VNB treten. Dies spielt besonders bei Großverbrauchern eine wichtige Rolle.

Auslegen der Überstromschutz-Einrichtungen (ÜSE): Unter Beachtung der Selektivität sind die einzelnen ÜSE auszulegen. Sie müssen immer passend zu dem jeweiligen Stromkreis ausgelegt werden. Diese Stromkreise werden dann immer weiter zusammengefasst, woraus sich schließlich der Netzanschluss ergibt. Aus diesem Aufbau lässt sich ableiten, dass der Selektivität besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden muss.

Die übergeordneten ÜSE müssen immer auch höhere Fehlerströme schalten können. Die Grundleistungen sind:

- Überprüfung des Spannungsfalls
- Überprüfung der Selektivität
- Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen
- Berechnung und Dimensionierung der Anlage für alle Stromkreise, z. B. mit Simaris Design.

Kostenschätzung: Mitwirkung des Planers bei der Kostenschätzung nach DIN 276. Die nachfolgend beschriebenen Gewerke sind bei der Entwurfsplanung zu berücksichtigen.

Entwurfsplanung im Detail

1) Versorgungssysteme

- Leistungsermittlung
- Einpolige Darstellung der Stromkreise
- Verteilungspläne
- Trassenpläne (Brüstungskanäle etc.)
- Zählerplatz, Messplätze, Haupt- und Unterverteilungen, örtliche Festlegung in Architektur aufzeigen, Ansichten und Schnitte anfertigen
- Verlegungsart, Umgebungstemperatur, Häufung, Oberschwingungen, Kabel und Leitungen berechnen, Schienenverteiler aufzeigen
- Kurzschlussberechnung
- Auswahl der Betriebsmittel nach dem einpoligen Kurzschlussstrom, Abschaltbedingungen prüfen

HOAI VERSUS SPRACHGEBRAUCH

			Andere Begriffe
Planungsphasen	Phase 1	Grundlagen-ermittlung	Entwurfsplanung
	Phase 2	Vorplanung	
	Phase 3	Entwurfs-planung	
	Phase 4	Genehmigungs-planung	
	Phase 5	Ausführungs-planung	
Errichtungsphasen	Phase 6	Vorbereitung der Vergabe	Ausschreibung, Massenermittlung
	Phase 7	Mitwirkung bei der Vergabe	Vergabe-Abrechnung
	Phase 8	Objektüber-wachung	Bauleitung
	Phase 9	Objektüberwachung und Dokumentation	

Tabelle 6: Im täglichen Sprachgebrauch fällt die Bezeichnung der Planungsphasen oft wesentlich unschärfer als bei der HOAI aus

- beim TN-System: maximale Leitungslängen und einpoligen Kurzschlussstrom berechnen
- beim TT-System: Erdungswiderstandes und einpoligen Kurzschlussstrom berechnen
- Beim IT-System: Erdungswiderstand, Z_0 und I_f berechnen
- Schutz bei Überlast und Kurzschluss prüfen
- Spannungsfallberechnung
- Lastverteilung
- bei Bedarf: Zeichnung der Stromlaufpläne von besonderen Stromkreisen
- Selektivität prüfen, bei Bedarf berechnen
- mögliche elektromagnetische Strahlungen zwischen den Leitungen beachten; bei Bedarf Detailzeichnungen anfertigen und Warnhinweise vorsehen

2) Notstromversorgung

- erforderliche Leistung der Notstromaggregate berechnen
- Verteilungspläne der Notstromaggregate
- einpolige Stromlaufpläne anfertigen
- Installationspläne, Schnitte und Ansichten anfertigen
- mögliche elektromagnetische Strahlungen zwischen den Leitungen beachten. Bei Bedarf Detailzeichnungen anfertigen und Warnhinweise vorsehen

3) Beleuchtungsanlagen

- Leuchtmittel festlegen, Installationspläne anfertigen
- Installationspläne für Rettungswegbeleuchtung und Notbeleuchtung anfertigen
- Module und Steuerungspläne des Beleuchtungskontrollsystems erarbeiten
- Bestimmung der Leuchten
- Beleuchtungsberechnung durchführen (Berechnung der Lichtkörper)
- mögliche elektromagnetische Strahlungen zwischen den Leitungen beachten; bei Bedarf Detailzeichnungen anfertigen und Warnhinweise vorsehen

4) Kompensationsanlage

- Berechnung der Kompensationsanlage
- Berechnung der Gesamtlast der Oberschwingungen
- Berechnung der Resonanzen, Spulen und des Kapazitäten-Verhältnisses
- Pläne der Kompensationsanlagen (einpolig) anfertigen

MEHR INFOS

Fachbeitrag zum Thema

Kasikci, I.; Pantenburg, N.: Kurzschlussfestigkeit und Selektivität, »de« 11/2008, S. 30 ff., und »de« 13-14/2008, S. 32 ff.

Links zum Thema

Dossier zur Planung:
www.de-online.info/fachthemen/elektroinstallation

- Installationsort der Kompensationsanlage festlegen, Schnitte und Ansichten anfertigen
- mögliche elektromagnetische Strahlungen zwischen den Leitungen beachten. Bei Bedarf Detailzeichnungen anfertigen und Warnhinweise vorsehen

5) Schutzeinrichtungen

- Erdungspläne
- spezifischen Erdungswiderstand prüfen (sollte schon vor Projektbeginn berechnet werden!)
- Schutzerdungs- und Potentialausgleichspläne anfertigen
- Erdungs- und Schutzleiterquerschnitte bestimmen
- Installationsplan der Blitzschutzanlage anfertigen
- Installationsplan der Fangeinrichtungen anfertigen
- Pläne der Ableitungen und Übergabepunkte zum Fundament der erstellen
- Schnitte, Details und Ansichten anfertigen
- Überspannungsableiter (ÜSA)
- Auswahl der Überspannungsableiter (ÜSA)
- Einpolige Darstellung der gewählten Anlage
- RCD: Auswahl der RCD, einpolige Darstellung der RCD

6) Telekommunikationsanlage

- Installationspläne anfertigen
- Einpolige Darstellung des Systems
- mögliche elektromagnetische Strahlungen zwischen den Leitungen beachten. Bei Bedarf Detailzeichnungen anfertigen und Warnhinweise vorsehen

7) Brandmeldeanlage (BMA)

- Installationspläne anfertigen
- Einpolige Darstellung des Systems
- mögliche elektromagnetische Strahlungen zwischen den Leitungen beachten. Bei Bedarf Detailzeichnungen anfertigen und Warnhinweise vorsehen

8) Sicherheitseinrichtungen (EMA etc.)

- Installationspläne anfertigen
- Einpolige Darstellung des Systems
- mögliche elektromagnetische Strahlungen zwischen den Leitungen beachten. Bei Bedarf Detailzeichnungen anfertigen und Warnhinweise vorsehen

9) Detailzeichnungen

Die Detailzeichnungen beinhalten spezifische Hinweise der in der Entwurfsplanung festgelegten Einrichtungen. Sie sollen eine Hilfestellung für die Ausführungsplanung sein. Da in dieser Phase noch keine bzw. schon mehrere Hersteller genannt werden, sind sie nur als richtungweisende Information anzusehen.

10) Hausanschlussraum, Steigleitungen, Zählerplätze

Hausanschlussraum und Steigleitungen müssen – wenn nötig – dargestellt werden. Maße, Details und Anwendungsgebiete des Hausanschlussraums und der Steigleitungen werden vom zuständigen VNB vorgegeben. Details der Zählerplätze sind in dem Projekt darzustellen. Hinweis: Weitere Details, wie z. B. die Art und Ausführung der Elektroinstallation oder die Bestimmung der zu verwendenden Materialien etc. sind mit dem Bauherren zu klären.

Leistungsphase 4: Genehmigungsplanung

Die Genehmigungsplanung beschränkt sich im Bereich der elektrischen Gebäudeausrüstung auf besondere Anlagen der Gebäudesicherheit und des Brandschutzes. Hier zu erwähnen sind besonders Netzersatzanlagen und die Sicherheitsbeleuchtung sowie alle Bauteile, die im Brandfall garantiert weiter betrieben werden müssen.

Die Grundleistungen sind: Klären der betriebseigenen Transformatorstation usw.

Leistungsphase 5: Ausführungsplanung

In der Ausführungsplanung werden die Ergebnisse der Vorplanung und Entwurfsplanung zusammengefasst und in gemeinsame Pläne gefügt. Hier sind dann auch alle Bauteile in den Zeichnungen zu dimensionieren. Es sollen aber keine Werkstatt- bzw. Montagezeichnungen angefertigt werden. Besonderer Bedeutung kommen im Bereich der EGA-Planung die Anfertigung der Schlitzpläne zu.

Als besondere Leistungen können z. B. Stromlaufpläne und Anschlusspläne für Maschinen und Geräte angefertigt werden. Mit dem Abschluss der Ausführungsplanung sind alle Teile ausführungsreif darzustellen. Folgende Planungsleistungen sind hier zu erbringen:

Übersichtsschaltpläne: Übersichtsschaltpläne bieten eine Übersicht zum Aufbau der Anlage. Hier werden nochmals die groben Daten zusammengefasst.

Leistungsphase 6: Vorbereitung der Vergabe

Anhand der Ausführungsplanung werden die Mengen und Massen für die Aufstellung von Leistungsverzeichnissen gezogen. Hierbei sollte eine nochmalige Kontrolle der einzelnen Bauteile erfolgen, da auf dieser Grundlage dann die Ausschreibung erfolgt.

Folgende Planungsleistungen sind hier zu erbringen:

Materiallisten: Zusammenstellung des Materials mit einer Beschreibung über die Beschaffenheit der im Projekt vorkommenden Installationen

Grundleistungen: Planung von Kommunikationsnetzen usw.

Leistungsphase 7: Mitwirken bei der Vergabe

Auf der Grundlage der Ausschreibung werden die von den Installationsfirmen abgegebenen Angebote geprüft. Erstellung des Kostenanschlags. Vergleich des Kostenanschlags mit der Kostenberechnung. Folgende Planungsleistungen sind hier zu erbringen:

Montagezeitplan: Zusammenstellung der Montageschritte mit einer groben Zeitzuordnung.

Bauangaben: Es werden alle elektrischen Objekte (Transformatoren, Schalträume, Kabelkanäle, Durchbrüche, Verteilungen, Kabel- und Leitungsverlegung) lagerichtig dargestellt. Die Grundleistungen sind: Leistungsanmeldung beim VNB

Leistungsphase 8: Objektüberwachung (Bauüberwachung)

Bei der Bauüberwachung soll eine Überwachung der plangemäßen und Richtlinien-konformen Installation gewährleistet werden. Der Montagezeitplan wird konkretisiert, d. h. die groben Ansätze aus Planungsstufe 7 werden fortgeführt.

Die Dokumentation des Bauablaufs wird durch das Führen eines Bautagebuchs gewährleistet. Als Fachplaner übernimmt man die Verantwortung für die fachtechnische Abnahme und die Feststellung von Mängeln bzw. für deren Beseitigung.

Leistungsphase 9: Objektbetreuung und Dokumentation

Mitwirkung bei der Dokumentation und zeichnerischen Darstellung. Bei der Feststellung von Mängeln in der Gewährleistungsphase, die Überwachung der Beseitigung der Mängel. Diese Leistungsphase währt bis längstens fünf Jahre nach der Abnahme.

Das Honorar nach HOAI

Nach der HOAI wird die Abrechnung der Leistungen durch drei verschiedene Honorarzonen und zugehörige Honorartafeln geregelt. Die Honorarzonen teilen sich wie folgt auf:

- Honorarzone I: Anlagen mit geringen Planungsanforderungen. Hierzu gehören einfache Niederspannungsanlagen und Fernmeldeinstallationen
- Honorarzone II: Anlagen mit durchschnittlichen Planungsanforderungen, z. B.: Kompaktstationen, Niederspannungsleitungen- und Verteilungsanlagen, kleine Fernmeldeanlagen, Beleuchtungsanlagen nach der Wirkungsgrad-Berechnungsmethode, Blitzschutzanlagen
- Honorarzone III: Anlagen mit hohen Planungsanforderungen. Hoch- und Mittelspannungsanlagen, Niederspannungsschaltanlagen, Eigenstromerzeugungs- und Umformungsanlagen, Niederspannungsleitungs- und Verteilungsanlagen mit Kurzschlussberechnungen, Beleuchtungsanlagen nach der Punkt-für-Punkt-Berechnungsmethode, große Fernmeldeanlagen und -netze.

Die Einteilung der Planungsleistung erfolgt nach Vereinbarung zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer. Die hier aufgeführten Beispiele geben nach der HOAI nur Anhaltspunkte. Nach der vereinbarten Honorarzone bestimmt sich das Honorar aus der Honorartafel nach HOAI § 74.

(Fortsetzung folgt)

Prof. Dr. Ismail Kasikci, Hochschule Biberach,
Norbert Pantenburg, freier Autor