

Wer einen praktischen Beruf erlernt hat, in diesem tätig war und sich über eine Fach- oder Hochschule weiter qualifiziert hat, bringt auf jeden Fall die besten Voraussetzungen für die Ausführung von Planungsaufgaben mit.

Berufserfahrung. Da es auf dem Planungsgelbiet aber viele organisatorische Anforderungen gibt, besonders von behördlicher Seite, ist ein langfristiger Einsatz in einem professionellen Planungsbüro unbedingt erforderlich. Es kommt allerdings auch darauf an, welche Art von Planungsarbeiten mit welchem Schwierigkeitsgrad durchgeführt werden sollen.

- Bei NS-Projekten kleinerer und mittelgroßer Objekte wird es die geringsten Probleme geben.
- Geht es aber um Transformatorstationen oder Hochspannungsanlagen bzw. auf dem Gebiet der Kommunikationsanlagen um Brand- oder Einbruchmeldeanlagen, so müssen hier ganz besonders die beruflichen Kenntnisse und Fähigkeiten vorausgesetzt werden.

Kenntnis der Normen und Vorschriften. Gehen wir davon aus, dass ein Planer für seine Planungsaufgabe die fachlichen Voraussetzungen hat, so muss er auf dem aktuellen Stand der Vorschriften und Normen sein, die er entweder selbst besitzt oder die jederzeit für ihn zugänglich sind. Dazu gehören die DIN, DIN VDE, DIN EN, aber auch Unfallverhütungsvorschriften (UVV), Berufsgenossenschaftliche Vorschriften (BGV), VdS-Publikationen, z. B. zur Brandverhütung, Verordnung über Arbeitsstätten und verschiedene Vorschriften, die vorwiegend Behörden zum Vertragsbestandteil machen. Letztlich müssen Sie noch beachten, in welchem Bundesland Ihre Anlage

errichtet wird, weil z. T. territorial besondere Anforderungen gestellt werden.

Wenn Sie all diese Voraussetzungen erfüllt haben, gilt es, das Vertrauen des Auftraggebers zu gewinnen, dass er Ihnen den Auftrag erteilt.

Vertrauensichernde Merkmale sind in der DIN EN ISO 9000-1 „Normen zum Qualitätsmanagement und zur Qualitätssicherung/QM-Darlegung, Teil 1 Leitfaden zur Auswahl und Anwendung“ dargelegt.

Diese Europäische Norm, herausgegeben im August 1994, hat den Status einer Deutschen Norm und damit auch Gesetzescharakter. Die Schritte zur Einhaltung des Qualitätsmanagement sind breit gefächert, ohne ins Detail zu gehen, da dies produktbezogen nun sehr unterschiedlich ist. Darin wird geschrieben, es ist Vertrauen in die Fähigkeit eines Lieferanten zu gewinnen, dass er festgelegte Mindestanforderungen an sein Qualitätsmanagement erfüllt. Es erfolgt noch ein Hinweis auf die EN ISO 8402 Qualitätsmanagement und auf die DIN EN ISO 9004-1 Qualitätsmanagement und Elemente eines Qualitätsmanagementsystems. Hierin wird unter 3.5 das Produkt als Ergebnis von Tätigkeiten und Prozessen erwähnt, untergliedert in

- **materiell:** z. B. Montageergebnisse, Verfahrenstechnische Produkte
- **immateriell:** z. B. Wissen und Entwürfe oder eine Kombination daraus.

Der zweite Punkt weist eindeutig darauf hin, dass es sich auch um Planungsleistungen handelt.

Fazit meiner Ausführungen:

1. Von der Ausbildung und vom Berufsweggang haben Sie die Voraussetzungen für Planungstätigkeiten erfüllt. Welche Art von Anlagen Sie planen können, müssen Sie selbst entscheiden.
2. Ob Sie auf dem aktuellen Stand der Technik sind, sollten Sie gewissenhaft prüfen. Kennen und haben Sie die aktuellen Normen und Vorschriften? Dann dürfte es Ihnen nicht schwer fallen, den Auftraggeber davon zu überzeugen, dass der Auftrag bei Ihnen in den richtigen Händen ist.
3. Wenn Sie die Leistungen nach HOAI erbringen, so können Sie danach auch abrechnen. Letzteres bedarf ohnehin eines Vertrages, in dem die Leistungen fixiert und die Höhe des Honorars konkret ausgewiesen sind. *W. Meyer*

Beleuchtung in einem Trinkwasserbehälter

? In einer Trinkwasseraufbereitungsanlage soll in einem Wasserbehälter eine Beleuchtung zur täglichen Sichtkontrolle des Behälterinhalts vorgesehen werden.

Es handelt sich um einen geschlossenen Betonbehälter der Größe L x B x H = 7 x 7 x 5 m, der von oben über eine Leiter zu Revisions-

zwecken begehbar ist. Die Einstiegsöffnung von 1 m x 1 m ist mit einem Deckel verschlossen. Im Behälter ist ein Überlaufrohr etwa 1 m unterhalb der Decke installiert, so dass ein Überfüllen ausgeschlossen werden kann. Ich habe folgende Fragen:

1. Muss zur Auslegung der Beleuchtungsanlage die neue DIN VDE 0100-702 [1] berücksichtigt werden, oder gilt diese Norm nur für Schwimmbäder und neuerdings auch für Springbrunnen?
2. Wenn ja, dann dürften die Leuchten nach meinem Kenntnisstand nur mit SELV bis AC oder DC 12 V betrieben werden. Ist das richtig?
3. Ist es zulässig, Feuchtraumleuchten der SK II an der Behälterdecke in Verbindung mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung $I_{\leq 30 \text{ mA}}$ zu installieren?

! Auch wenn es für viele unwahrscheinlich klingt, aber für diese Art von Becken ist nun der neue Teil 702 von DIN VDE 0100 (VDE 0100):2003-11 anzuwenden. Der Titel dieser Norm lautet „Becken von Schwimmbecken und andere Becken“. Damit gehören „begehbar“ und „nicht begehbar Becken“ zum Anwendungsbereich dieser Norm. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass diese Trinkwasseraufbereitungsanlage – zumindest der Wasserbehälter, der zumindest zu Revisionszwecken zugänglich ist – in den Anwendungsbereich dieser Norm fällt.

Ob es sich um ein begehbares oder um ein nicht begehbares Becken handelt, kann aus der Anfrage nicht eindeutig geklärt werden. Ich habe daher im ersten Abschnitt bewusst nicht von begehbar gesprochen.

Da in der Norm die Unterscheidung ob begehbar oder nicht, nicht ganz eindeutig ist, will ich versuchen entsprechende Kriterien festzulegen:

- Als begehbar gilt ein Becken, bei dem man ohne Hilfsmittel ins Wasser kommen kann oder wenn jemand ins Wasser muss, weil dort Arbeiten durchgeführt werden müssen – auch wenn er hierfür Hilfsmittel verwenden muss.
- Als nicht begehbar gilt ein Becken zu dem der Zugang normalerweise nicht möglich ist, wo aber ein Zugang in die unmittelbare Nähe des Beckens mit Hilfe eines Schlüssels möglich ist, aber durch Unterweisung der Zugang ins Wasser untersagt wird.

Unter Beachtung der Aussagen in der Norm, ergibt sich für die Beleuchtung des Trinkwasserbehälters nachfolgende Aussagen.

Begehbare Becken

a) Die Beleuchtung liegt, wenn auch nur zeitweise, unter dem Wasserspiegel.

In diesem Falle sind zur Versorgung der Beleuchtung nur SELV-Stromkreise mit AC $\leq 12 \text{ V}$ oder DC $\leq 30 \text{ V}$ zulässig. Da für den Unterwasserbereich Unterwasserleuchten anzuwenden sind, die der DIN EN 60 598-2-18 (VDE 0711 Teil 218) entsprechen müssen, ergibt sich aufgrund dieser Norm eine

Begrenzung auf AC bzw. DC 12 V. Die Schutzart muss mindestens IP X8 entsprechen.

b) Die Beleuchtung wird über dem Wasserspiegel errichtet, d. h. im Bereich 1.

Auch hier gilt, dass zur Versorgung der Beleuchtung nur SELV-Stromkreise mit AC ≤ 12 V, aber bei DC mit ≤ 30 V zulässig sind. Da nach Abschn. 702.55.2 nur Unterwasserleuchten der DIN EN 60 598-2-18 (VDE 0711 Teil 218) entsprechen müssen, im Bereich 1 aber Unterwasserleuchten nicht notwendig sind, ist es ausreichend die Leuchten für die besondere Verwendung in Schwimmbädern auszuwählen (auch wenn das Wort Schwimmbecken hier fehlt am Platze scheint). Die Schutzart muss mindestens IPX4 entsprechen.

c) Die Beleuchtung wird hinter oder in der Beckenwand errichtet, ohne dass sich ein direkter Kontakt mit dem Wasser ergeben kann, z. B. unter Verwendung einer trennenden Glasscheibe.

Hierbei sind für den Beleuchtungsstromkreis keine besonderen Maßnahmen zu berücksichtigen.

Nicht begehbare Becken. Leuchten in den Bereichen 0 und 1 müssen fest angeordnet sein und mit DIN EN 60 598-2-18 (VDE 0711 Teil 218) übereinstimmen. Damit gilt wieder SELV bis AC/DC 12 V für die Leuchten.

Eine Forderung, die für den Bereich 1 von begehbaren Becken einschließlich Schwimmbädern nur bedingt abzuleiten ist, da der Abschnitt 702.55.2 für „Unterwasserleuchten“ gilt. Nirgends ist aber festgelegt, dass im Bereich 1 nicht auch andere Leuchten als Unterwasserleuchten installiert werden dürfen.

Fazit. Um sicher zu gehen, sollten in beiden Fällen (begehrbar/nicht begehrbar) im Bereich 1 nur Leuchten installiert werden, die aus SELV-Stromkreisen bis 12 V versorgt werden.

Zu Ihren Fragen:

Frage 1: Ja, DIN VDE 0100-702 (VDE0100 Teil 702) ist anzuwenden, da diese Norm im Prinzip für alle mit Wasser gefüllte Becken gilt.

Frage 2: Ja, es ist richtig, dass im Bereich 0 und im Bereich 1 von begehbaren Becken nur SELV-Stromkreise mit Spannungen AC ≤ 12 V oder DC ≤ 30 V zulässig sind. Im Bereich 0 ergibt sich für die Leuchten – aufgrund des Bezuges auf DIN EN 60 598-2-18 (VDE 0711 Teil 218) – dass nur SELV-Versorgungen mit AC bzw. mit DC bis 12 V zulässig sind. Bei nicht begehbaren Becken dürfen im Bereich 0 und 1 nur Leuchten installiert werden, die mit SELV bis 12 V gespeist werden, da – anders als bei begehbaren Becken – sowohl im Bereich 0 als auch im Bereich 1 die Leuchten der DIN 60 598-2-18 (VDE 0711 Teil 218) entsprechen müssen, was eigentlich nur ein

Fehler in der Norm sein kann. Keiner wird außerhalb des Wassers „Unterwasserscheinwerfer“ einsetzen können, da sie üblicherweise durch das umgebende Wasser gekühlt werden müssen.

Frage 3: Der Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung unter Verwendung einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{\Delta N} \leq 30$ mA, ist für Leuchten weder bei begehbaren noch bei nicht begehbaren Becken im Bereich 1 anwendbar. Auch dann nicht, wenn die Leuchten der Schutzklasse II entsprechen.

Schlussbemerkung: Es bleibt nur noch die Möglichkeit, die Norm ein wenig für Ihre Zwecke zu „beugen“.

Im Abschnitt 702.55.4 sind Anforderungen für kleine Schwimmbecken (Schwimmbecken mit kleinem Umgebungsbereich) enthalten, was auch für andere begehbare Becken zutrifft. Danach gilt folgendes:

„Für Schwimmbäder mit kleinem Umgebungsbereich, bei denen es nicht möglich ist, Leuchten außerhalb des Bereichs 1 zu errichten, dürfen Leuchten im Bereich 1 – aber außerhalb des Handbereichs (1,25 m) von der Grenze des Bereichs 0 – errichtet werden, wenn sie geschützt sind durch:

- SELV, wobei die Stromquelle außerhalb der Bereiche 0 und 1 errichtet ist, oder

- eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einem Bemessungsdifferenzstrom $I_{AN} \leq 30 \text{ mA}$ oder
- Schutztrennung, wobei die Stromquelle für Schutztrennung außerhalb der Bereiche 0 und 1 errichtet ist.

Diese Leuchten müssen außerdem ein Gehäuse haben, welches die Anforderung für Schutzklasse II oder gleichwertige Isolierung erfüllt und einen Schutz gegen mittlere mechanische Beanspruchung (AG 2) bietet.“

Damit wären auch Leuchten mit 230 V zulässig.

Literatur

[1] DIN VDE 0100-702:2003-11 Errichten von Niederspannungsanlagen – Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art; Teil 702: Becken von Schwimmbädern und andere Becken. *W. Hörmann*

Verzicht auf Isolationswiderstandsmessung

? Sie haben in Ihrer Erläuterung zur DIN VDE 0702 Ausg. Juni 2004 in [1] angegeben, dass es dem Prüfer gestattet ist, bei der Wiederholungsprüfung auf die Isolationswiderstandsmessung zu verzichten. Ist ein solcher pauschaler Verzicht vertretbar?

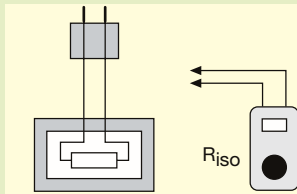
! Ein pauschaler Verzicht auf eine erprobte und hilfreiche Prüfmethode wäre natürlich in keinem Fall richtig. Ein Prüfer muss immer, bei jeder Prüfung, bei jedem einzelnen der zu prüfenden Geräte, überlegen und entscheiden, wie er, d. h. mit welchen Prüfgingen, Prüfverfahren und unter Beachtung welcher Grenzwerte, die Sicherheit überzeugend nachweisen kann. Um dieses Schutz-Ziel der Prüfung und damit der Norm zu erreichen,

- können bei speziellen oder besonders beanspruchten Geräten Prüfungen nötig sein, die in der Norm nicht gefordert werden, z. B. eine Hochspannungsprüfung, oder
- kann es auch, wie im Beitrag [1] und hier im Bild 1 gezeigt wird, unzweckmäßig, unwirksam, technisch unmöglich oder, gemessen an seinem Beitrag zur Sicherheit, zu unwirksam sein, alle in der Norm vorgegebenen Prüfginge durchzuführen.

Ob das so ist, kann nur der Prüfer beurteilen. Er hat die Pflicht, über diese Varianten und Besonderheiten nachzudenken.

Wie dieses „Überlegen“ unter Berücksichtigung der Vorgaben der Norm DIN VDE 0702 und der vorhandenen Erfahrungen erfolgen kann, wird in [1] beispielhaft aufgezeigt. Ein „globaler“ Verzicht auf diese Messung wird dort ganz und gar nicht propagiert. Ganz im Gegenteil, es wird dargelegt, unter welchen Bedingungen ein solcher Verzicht einerseits denkbar, andererseits aber nicht zu akzeptieren wäre.

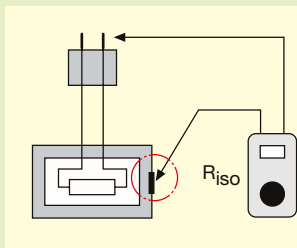
Das Recht und die Pflicht zu einem derartigen Nachdenken und Entscheiden werden dem



Das Messen des
 • Isolationswiderstands und
 • des Ableitstroms
 sind nicht möglich.

Prüfen durch Besichtigung

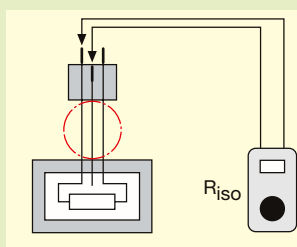
a) Schutzisoliertes Gerät



Das Messen des
 • Isolationswiderstands und
 • das Messen des Ableitstroms (Berührungsstrom)
 erfasst nur einen geringen Teil der Isolierung, ist somit fast unwirksam.

Prüfen durch Besichtigung

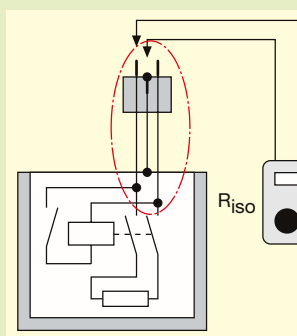
b) Schutzisoliertes Gerät mit berührbaren Metallteilen



Das Messen des
 • Isolationswiderstands und
 • das Messen des Ableitstroms (Berührungsstrom)
 erfasst nur die Basis-Isolierung der Anschlussleitung und ist praktisch unwirksam.

Prüfen durch Besichtigung

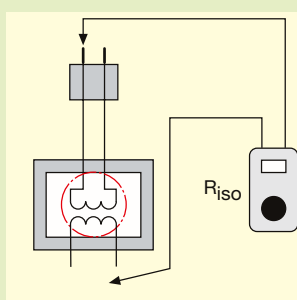
c) Schutzisoliertes Gerät mit 3-poliger Zuleitung



Das Messen des
 • Isolationswiderstands
 erfasst nur die Basis-Isolierung der Zuleitung und des Anschlussbereichs und ist nicht ausreichend wirksam.

Prüfen durch Messung des Ableitstroms (Schutzleiterstrom) und durch Besichtigung

d) Teilweise schutzisoliertes Gerät



Das Messen des
 • Isolationswiderstands und das
 • Messen des Ableitstroms (Berührungsstrom)
 ist nicht möglich (wie a) bzw. ist nur für den Nachweis der sicheren Trennung wirksam.
 (Es ist nach DIN VDE 0702 zulässig, bei Geräten der Informationstechnik auf diese Messung völlig zu verzichten.)

Prüfung durch Besichtigung

e) Schutzisoliertes Gerät mit Trenntransformator

1 Beispiele für elektrische Geräte, an denen die in der Norm DIN VDE 0702 vorgegebenen Messungen

- nicht durchführbar sind oder
- durch sie der geforderte Nachweis der Sicherheit (Isoliervermögen) nicht oder nicht vollständig erbracht werden kann

Prüfer bzw. seinem Auftraggeber (Arbeitgeber) ohnehin und ausdrücklich durch die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) § 3 übertragen.

Es wird ihm dort freigestellt – das möchte ich nachdrücklich betonen – nach welchen technischen Regeln er seine Prüfung vornimmt. Dort heißt es:

„Für Arbeitsmittel sind insbesondere Art, Umfang und Fristen erforderlicher Prüfungen zu ermitteln.“

Diese Verfahrensweise ergibt sich auch aus dem gesunden Menschenverstand, denn nur der Prüfer vor Ort kennt den Prüfling und die vorhandenen technischen Regeln. Nur er kann demzufolge beurteilen, welche Prüfungen nötig und möglich sind. Wer soll das sonst tun? In einer Norm können nicht für alle in der Praxis auftretenden Gerätevarianten optimale Prüfabläufe und Prüfverfahren angegeben werden. Es wäre ja auch völlig falsch, würden die Normsetzer versuchen, mit bis ins Detail ver-