

**ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 49)**  
Ausgabe 1996-03

ÖSTERREICHISCHE BESTIMMUNGEN  
FÜR DIE ELEKTROTECHNIK

---

Errichtung von Starkstromanlagen  
mit Nennspannungen bis  
~ 1 000 V und ≈ 1 500 V

Teil 4 Besondere Anlagen  
§ 49 Baderäume, Duschecken,  
Schwimmbecken- und Saunaaanlagen

DK 621.31.027.4

ÖSTERREICHISCHER VERBAND FÜR ELEKTROTECHNIK



Fachausschuß E  
Elektrische  
Niederspannungsanlagen

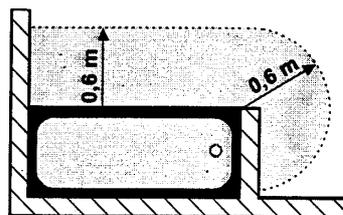


Preisgruppe 08

# Korrektur

zu Abb. 49.1-1

Seite 6, ÖVE-EN 1 Teil 4 (§49):1996-03



**Inhaltsübersicht**

	Seite
§ 49.1 Baderäume und Duschecken .....	5
§ 49.2 Schwimmbeckenanlagen .....	11
§ 49.3 Saunaaanlagen .....	15
Anhang A1 Erläuterungen .....	18

**EINLEITUNG**

- (1) Diese Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik wurden vom Lenkungsausschuß der Sektion „Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik“ im ÖVE bei der 45. Sitzung am 19. März 1996 verabschiedet. Sie ersetzen ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 49) 1980.
- (2) Der Rechtsstatus dieser Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist den jeweils geltenden Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz zu entnehmen.
- (3) Diese Bestimmungen wurden vom Fachausschuß E „Elektrische Niederspannungsanlagen“ (FA-E) ausgearbeitet.
- (4) In diesem Heft wird auf folgende Österreichische Bestimmungen für die Elektrotechnik Bezug genommen:  
 ÖVE-A/EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)  
 ÖVE-EN 7 Starkstromanlagen in Krankenhäusern und medizinisch genutzten Räumen außerhalb von Krankenhäusern  
 ÖVE EN 60742 Trenntransformatoren und Sicherheits-  
 transformatoren – Anforderungen  
 ÖVE-HG/EN 60335-2-53 Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke – Elektrische Sauna-Heizgeräte

(5) Bleibt frei.

(6) Bleibt frei.

(7) Die Hinweise auf Veröffentlichungen in den Fußnoten beziehen sich, sofern nicht anders angegeben, auf den Stand zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Heftes. Zum Zeitpunkt der Anwendung dieses Heftes ist der durch Elektrotechnikverordnung oder gegebenenfalls auf andere Weise festgelegte aktuelle Stand zu berücksichtigen.

(8) Bei mittels Verordnungen zum Elektrotechnikgesetz verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik ist zu beachten:

(8.1) Vorworte, Ergänzungen, Erläuterungen (im Kleindruck) und Hinweise auf Fundstellen in anderen, verbindlich erklärten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik werden auch von der Verbindlicherklärung erfaßt.

(8.2) Einleitungen, Rechtsbelehrungen, Anhänge, Fußnoten und Hinweise auf Fundstellen in anderen Texten werden von der Verbindlicherklärung nicht erfaßt.

(9) Die in diesem Heft angeführten Österreichischen Bestimmungen für die Elektrotechnik, ÖNORMEN der Elektrotechnik und sonstige technische Veröffentlichungen können vom ÖVE, Eschenbachgasse 9, A-1010 Wien, bezogen werden.

**§ 49 Baderäume, Duschecken, Schwimmbecken- und Saunaaanlagen**

**§ 49.1 Baderäume und Duschecken**

**49.1.1 Allgemeines**

Diese Bestimmungen verfolgen in erster Linie das Ziel, Personen, die baden oder duschen, vor den Auswirkungen gefährlicher Berührungsspannungen zu schützen; in zweiter Linie wird dabei auch ein Schutz von Sachwerten angestrebt. Zur Erreichung dieser Schutzziele sind für Baderäume und Duschecken Schutzbereiche festgelegt. Für elektrische Anlagen und Betriebsmittel innerhalb dieser Schutzbereiche sowie in den angrenzenden Wänden bis zu einer Tiefe von 5 cm gelten besondere, verschärfte Bestimmungen.

Baderäume und Duschecken in Hausinstallationen gemäß § 3.1.13, gelten im Sinne dieser Bestimmungen als trockene Räume gemäß § 3.6.4.

**49.1.2 Schutzbereich**

Die Grenzen des Schutzbereiches sind wie folgt definiert:

- (1) Bei Vorhandensein einer Badewanne oder Duschtasse (Abb. 49.1-1)
  - oben: 225 cm über der Standfläche in der Wanne oder Duschtasse,
  - unten: Fußboden des Raumes, allenfalls auch Aufstellungsfläche der Wanne oder Duschtasse, falls diese gegenüber dem Fußboden des Raumes abgesenkt ist,
  - seitlich: Feste Begrenzungswände sowie ein Bereich mit einem Radius von 60 cm außerhalb des äußeren Wannen- oder Duschtassenrandes. Ein mögliches Herumgreifen um feste Begrenzungswände ist dabei zu berücksichtigen.
- (2) Bei Fehlen einer Duschtasse (z. B. Wasserablauf im Fußboden) und Brausekopf oberhalb der Standfläche starr befestigt (Abb. 49.1-2a)
  - oben: 225 cm über der Standfläche,
  - unten: Standfläche (Fußboden des Raumes),
  - seitlich: Feste Begrenzungswände sowie ein Bereich mit einem Abstand von 60 cm außerhalb der angenommenen Grenze des Brausestrahles. Ein mögliches Herumgreifen um feste Begrenzungswände ist dabei zu berücksichtigen. Der Brausestrahl wird als stehender Zylinder mit einem Radius von 60 cm unterhalb des Brausekopfes angenommen.

Ist der Brausekopf nicht starr befestigt, sondern z. B. als Handbrause mit Schlauchanschluß ausgeführt, ist die Lage des als Grenze des Brausestrahles angenommenen Zylinders so festzulegen, daß dieser den Anschlußpunkt des Brauseschlauches tangiert (Abb. 49.1-2b).

**49.1.3 Leitungen**

**49.1.3.1** Im Schutzbereich gemäß Abb. 49.1-1, Abb. 49.1-2a und Abb. 49.1-2b und in dessen Begrenzungswänden bis zu einer Tiefe von 5 cm dürfen keine Leitungen und Zubehör z. B. Einbaudosen verlegt werden. Ausgenommen sind Leitungen zur Versorgung von fest angebrachten Verbrauchsmitteln und für Steckdosen mit vorgeschalteten, eingebauten Trenntransformatoren (Rasiersteckdosen), wenn sie senkrecht von oben oder unten (Fußbodeninstallation) zur Anschlußstelle des Verbrauchsmittels geführt werden. Ebenso ausgenommen sind Leitungen der Informationstechnik, wobei eine analoge Leitungsführung empfohlen wird.

Diese Anforderung wurde aufgenommen, um zu verhindern, daß beim späteren Anbringen z. B. von metallenen Handgriffen und metallenen Aufhängenvorrichtungen für Brausen die Isolierung von Leitungen und Wandeinbaugeschäusen durch Befestigungsmittel (Metalldübel, Schrauben oder Nägel) beschädigt wird (siehe Abb. 49.1-3).

**49.1.3.2** Leitungen, die zur Stromversorgung anderer Räume oder Orte dienen, dürfen nur außerhalb des Schutzbereiches verlegt werden.

**49.1.4** Betriebsmittel und Verbrauchsmittel

**49.1.4.1** Steckdosen, Schalter und Anschlußdosen  
**49.1.4.2** Steckdosen und Schalter dürfen innerhalb des gekennzeichneten Schutzbereiches gemäß Abb. 49.1-1, Abb. 49.1-2a und Abb. 49.1-2b nicht an-

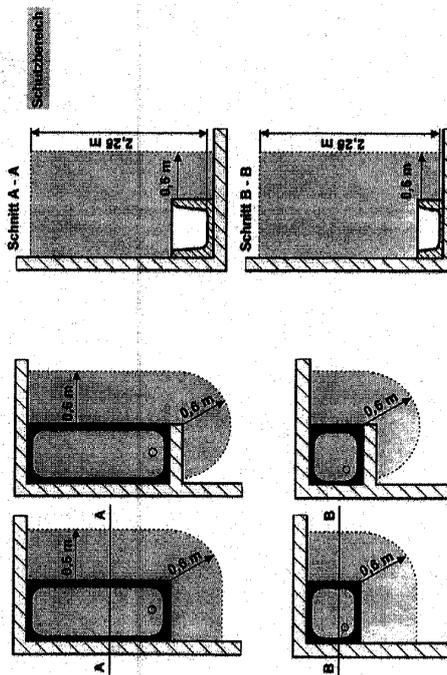


Abb. 49.1-1 Schutzbereich bei Badewannen und Duschtassen

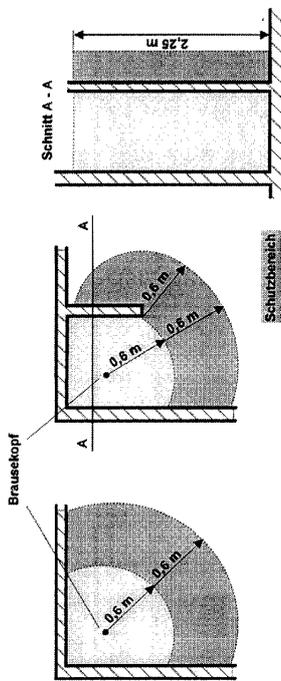


Abb. 49.1-2a: Schutzbereich bei Dusche ohne Duschtasse, Brausekopf starr befestigt

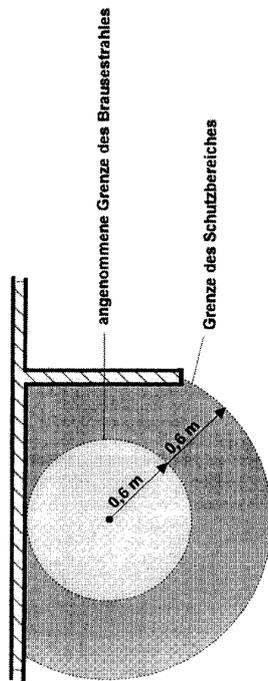


Abb. 49.1-2b: Schutzbereich bei Dusche ohne Duschtasse, Handbrause mit Schlauchanschluß

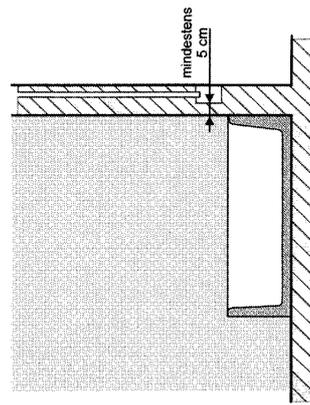


Abb. 49.1-3 Mindestwanddicke

gebracht werden; ausgenommen sind Einbauschalter an Verbrauchsmitteln gemäß § 49.1.4.2 sowie Rasiersteckdosen.

Für den Anschluß festangeschlossener Verbrauchsmittel im Schutzbereich sind Anschlußdosen zulässig.

**49.1.4.2 Verbrauchsmittel**

Innerhalb von Badewannen und Duschtassen dürfen nur geeignete Verbrauchsmittel mit Nennspannung  $\leq 12$  V Wechselstrom oder  $\leq 30$  V Gleichstrom verwendet werden.

Unterhalb von Badewannen oder Duschtassen dürfen nur solche elektrische Verbrauchsmittel eingesetzt werden, die ausdrücklich für diese Verwendung hergestellt sind.

Außerhalb von Badewannen oder Duschtassen im Schutzbereich müssen elektrische Verbrauchsmittel mindestens der Schutzart IPX4<sup>1)</sup> (Spritzwassergeschützt) entsprechen, ausgenommen sind elektrische Warmwasserbereiter, sowie solche für Gas- oder Ölfeuerung mit elektrischen Zündrichtungen.

Strahlungsheizgeräte brauchen nicht spritzwassergeschützt sein, wenn sie so befestigt sind, daß ihre Unterkante mindestens einen Abstand von 2 m über der jeweiligen Standfläche hat.

**49.1.4.3 Betriebsmittel der Informationstechnik, Ruf- und Signalanlagen**

Innerhalb des Schutzbereiches dürfen nur Betriebsmittel mit Nennspannung  $\leq 25$  V Wechselspannung oder  $\leq 60$  V Gleichspannung verwendet werden.

**49.1.5 Schutzmaßnahmen**

Für Verbrauchsmittel innerhalb von Badewannen oder Duschtassen darf nur die Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung mit einer Nennspannung von  $\leq 12$  V Wechselspannung oder  $\leq 30$  V Gleichspannung angewandt werden, wobei sich die Stromquelle für die Schutzkleinspannung außerhalb des Schutzbereiches befinden muß.

**49.1.5.1 Schutzkleinspannung (SELV)**

Bei Verwendung der Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung muß der Schutz gegen direktes Berühren ungeachtet der Nennspannung durch eine der folgenden Maßnahmen sichergestellt sein:

- Abdeckungen oder Umhüllungen, mindestens Schutzart IPX2<sup>1)</sup> oder
- Isolation, die so ausgelegt ist, daß sie einer Prüfspannung von 500 V mindestens eine Minute lang standhält.

<sup>1)</sup> Siehe ÖVE-AVEN 60529.

**49.1.5.2** Festangeschlossene Verbrauchsmittel gemäß § 49.1.4.2 sind, sofern sie nicht mit SELV betrieben werden, durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Nennfehlerstrom  $I_{\Delta N} \leq 0,03$  A zu schützen oder einzeln über Trenntransformatoren<sup>2)</sup> zu versorgen, wobei sich die Trenntransformatoren außerhalb des Schutzbereiches befinden müssen.

**49.1.5.3** Zusatzschutz

Für Baderäume und Räume mit Duschen ist der Zusatzschutz durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Nennfehlerstrom von  $I_{\Delta N} \leq 0,03$  A anzuwenden.

**49.1.6** Zusätzlicher Potentialausgleich

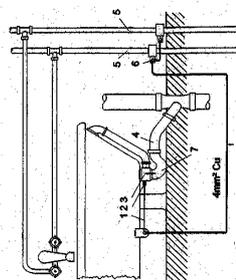
**49.1.6.1** Wenn im Schutzbereich mindestens zwei leitfähige Rohrleitungssysteme berührbar sind, muß ein zusätzlicher Potentialausgleich ausgeführt werden. (Siehe § 15.2)

Dies ist dann der Fall, wenn z. B. die Wasserverbrauchsleitung und die Abwasserleitung durchgehend aus leitfähigen Werkstoffen bestehen.  
Eine Verbindung der Potentialausgleichsleitung mit dem Schutzleiter ist dann nicht erforderlich, wenn diese bereits durch den Hauptpotentialausgleich gemäß § 15 gegeben ist.

Dieser Potentialausgleich muß auch dann ausgeführt werden, wenn in Baderäumen und Duschen keine elektrischen Einrichtungen vorhanden sind.

**49.1.6.2** Die Potentialausgleichsleitung muß einen Mindestquerschnitt von 4 mm<sup>2</sup> Cu haben oder aus leitwertgleichem feuerverzinktem Stahl bestehen.

**49.1.6.3** Wenn ein zusätzlicher Potentialausgleich notwendig ist, sind Badewannen oder Duschtassen mit metallener Oberfläche, z. B. nicht emailliert, in den zusätzlichen Potentialausgleich einzubeziehen. Die Potentialausgleichsleitung ist mit der Anschlußstelle der Badewanne oder



- 1 zusätzlicher Potentialausgleich gemäß § 49.1.6
- 2 Anschlußhocken
- 3 Ab- und Überlaufgarnitur (Ablaufventil bei Duschtasse)
- 4 leitfähiges Ablaufrohr
- 5 leitfähige Wasserverbrauchsleitung
- 6 Anschlußstelle
- 7 Siphon

Abb. 49.1-4: Potentialausgleich bei Badewannen und Duschtassen

<sup>3)</sup> Siehe ÖVE EN 60742.

Duschtasse zu verbinden. Eine allfällig vorhandene metallene Ab- und Überlaufgarnitur ist in diese Verbindung einzubeziehen (Abb. 49.1-4). Einzelne Metallteile, die keine leitfähige Verbindung mit den Rohrsystemen aufweisen, brauchen Potentialausgleich einbezogen werden.

**49.1.7** Elektrische Flächenheizung

Im Schutzbereich dürfen im Fußboden eingebettete elektrische Flächenheizungen verwendet werden, wenn sie entweder eine geerdete metallene Umhüllung haben oder mit einer gleichwertigen metallenen Abdeckung versehen sind. Die metallene Umhüllung oder Abdeckung ist gegebenenfalls in den gemäß § 49.1.6 geforderten, zusätzlichen Potentialausgleich einzubeziehen oder anderfalls mit dem Schutzleiter zu verbinden.

Bezüglich elektrischer Flächenheizung gelten die Anforderungen gemäß § 34a dieser Bestimmungen.

**49.1.8** Bewegliche Bade- und Duscheinrichtungen

**49.1.8.1** Bewegliche Bade- und Duscheinrichtungen (Schrankbäder, Duschkabinen) mit eingebauten elektrischen Betriebsmitteln gelten als ortsfeste Verbrauchsmittel, die begrenzt bewegbar sind (siehe § 3.2.2).

**49.1.8.2** Beim Aufstellen ist zu beachten, daß die Anforderungen bezüglich des Schutzbereiches (siehe § 49.1.2) eingehalten werden. Entsprechende Aufstell- bzw. Betriebsanleitungen sind vom Hersteller zu erstellen und vom Aufsteller und Betreiber zu beachten. Die Anforderungen gemäß § 49.1.4 sind auch dann einzuhalten, wenn die beweglichen Bade- und Duscheinrichtungen keine eingebauten elektrischen Betriebsmittel haben.

**49.1.8.3** Elektrische Betriebsmittel in beweglichen Bade- oder Duscheinrichtungen müssen mit flexiblen Leitungen, die mindestens als mittlere PVC-Schlauchleitung oder als leichte Gummischlauchleitung ausgeführt sind, angeschlossen werden.

**49.1.8.4** Der zusätzliche Potentialausgleich gemäß § 49.1.6 ist herzustellen.

**49.1.9** Sonstige Bade- und Duschräume

(z. B. Gemeinschaftsanlagen)

**49.1.9.1** Für diese gelten zusätzlich die Bestimmungen gemäß der Raumart (z. B. für nasse und feuchte Räume gilt § 45 dieser Bestimmungen).

**49.1.9.2** Für medizinisch genutzte Baderäume gelten zusätzlich technische Bestimmungen<sup>3)</sup>.

<sup>3)</sup> Siehe ÖVE-EN 7.

### § 49.2 Schwimmbeckenanlagen

#### 49.2.1 Geltung

Diese Bestimmungen gelten für das Errichten elektrischer Anlagen in überdachten Schwimmbädern (Schwimmhallen) und Schwimmbädern im Freien.

Besondere Anforderungen gelten für den unmittelbaren Beckenbereich von Schwimmbeckenanlagen sowie den dazugehörigen Fußwaschbecken und deren umgebende Bereiche.

#### 49.2.2 Schutzbereich und Raumarten

##### 49.2.2.1 Einteilung der Bereiche

Anlagen mit Schwimmbecken haben drei Bereiche, für die besondere Anforderungen festgelegt sind (siehe Abb. 49.2-1 und Abb. 49.2-2):

##### – Bereich 0

umfaßt das Innere des Beckens und schließt vorhandene wesentliche Öffnungen in seinen Wänden oder im Fußboden ein, die den im Becken befindlichen Personen zugänglich sind.

##### – Bereich 1 ist begrenzt

- einerseits durch eine angenommene senkrechte Fläche in 2 m Abstand vom Rand des Beckens,
- andererseits durch den Boden oder die Standfläche, auf der sich Personen aufhalten können, und durch eine angenommene waagrechte Fläche in 2,5 m Höhe über dem Boden oder der Standfläche.

Enthält die Schwimmbeckenanlage Sprungtürme und/oder -bretter, Startblöcke, Rutschbahnen und ähnliche Einrichtungen, so umfaßt der Bereich 1 auch jenen Raum, der durch eine angenommene senkrechte Fläche in 1,5 m waagrechtem Abstand von diesen Einrichtungen und eine angenommene waagrechte Fläche in 2,5 m Höhe über der höchsten Standfläche auf der sich Personen aufhalten können, begrenzt wird.

##### – Bereich 2 ist begrenzt

- einerseits durch die den Bereich 1 begrenzende senkrechte Fläche und eine zu ihr parallele Fläche im Abstand von 1,5 m,
- andererseits durch den Boden oder die Standfläche, auf der sich Personen aufhalten können und die waagrechte Fläche in 2,5 m Höhe über dem Boden oder der Standfläche.

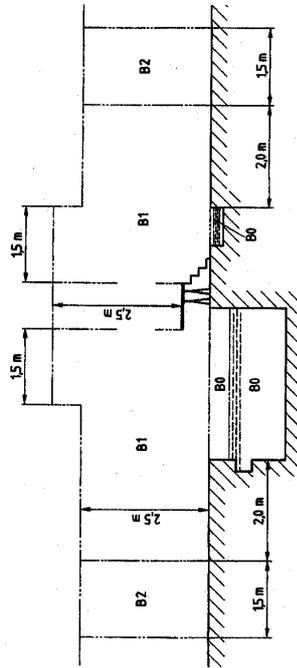


Abb. 49.2-1: Einteilung der Bereiche für Schwimmbecken und Fußwaschrinnen  
Bei den Maßen für die Bereichseinteilung dürfen Wände und feste Trennwände berücksichtigt werden (siehe Abbildung in den Erläuterungen).  
B0 ... Bereich 0, B1 ... Bereich 1, B2 ... Bereich 2

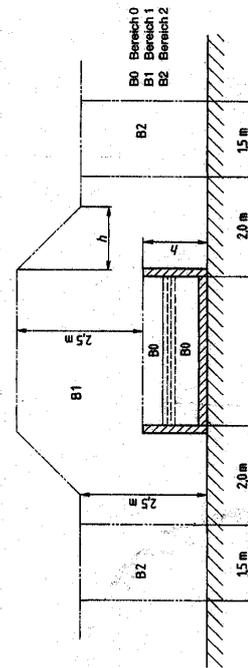


Abb. 49.2-2: Einteilung der Bereiche für Schwimmbecken, die auf einer Fläche (z. B. Erdboden) aufgestellt sind  
Bei den Maßen für die Bereichseinteilung dürfen Wände und feste Trennwände berücksichtigt werden (siehe Abbildung in den Erläuterungen).

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 49):1996-03

13

**49.2.2.2** Raumarten

- (1) Der Bereich 1 gemäß Abb. 49.2-1 und Abb. 49.2-2 gilt als feuchter und nasser Raum,
- (2) Schwimmhallen gelten als feuchte und nasse Räume, wenn jedoch in Schwimmhallen sichergestellt ist, daß in der Regel weder Kondenswasser auftritt noch die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt ist und in ihnen nicht zu Reinigungszwecken abgespritzt wird, gilt der Bereich außerhalb des Bereiches 1 als trockener Raum,
- (3) Nebenräume, wie Umkleidekabinen, WC, Getränkeauschank, Aufenthaltsräume usw., gelten als trockene Räume, sofern in ihnen nicht zu Reinigungszwecken abgespritzt wird,
- (4) Baderäume und Duschecken: Für Baderäume und Duschecken innerhalb von Schwimmbeckenanlagen gilt § 49.1,
- (5) Anlagen im Freien (siehe § 48).

**49.2.3** Elektrische Anlagen in den Bereichen 0 und 1

**49.2.3.1** Es dürfen nur Kabel und Leitungen verlegt werden, die für die Versorgung der dort befindlichen Betriebsmittel erforderlich sind.

**49.2.3.2** Es dürfen nur kunststoffisolierte Energiekabel oder PVC-Mantelleitungen oder gleichwertige Kabel oder Leitungen ohne leitfähige Umhüllung verlegt werden.

**49.2.3.3** Verbindungsboxen sind nicht zulässig.

**49.2.3.4** Flexible Leitungen müssen mindestens als schwere Gummischlauchleitung ausgeführt sein.

**49.2.3.5** Es dürfen keine Installationsgeräte eingebaut werden. Ist es jedoch aus baulichen Gründen z. B. bei kleineren Schwimmbecken, nicht möglich, Steckdosen außerhalb des Bereiches 1 anzubringen, dürfen diese im Bereich 1 nur dann angebracht werden, wenn sie mindestens 1,25 m vom Bereich 0, waagrecht gemessen und in einer Höhe von mindestens 0,3 m über der Standfläche, angeordnet sind.

**49.2.4** Betriebsmittel und Verbrauchsmittel

**49.2.4.1** Innerhalb des Bereiches 0 dürfen nur solche elektrische Verbrauchsmittel eingesetzt werden, die bestimmungsgemäß für den Gebrauch in diesem Bereich hergestellt sind.

**49.2.4.2** Elektrische Betriebsmittel in den Bereichen 1 und 2 und im Freien müssen, sofern Strahlwasser für Reinigungszwecke eingesetzt wird, der Schutzart IPX5<sup>1)</sup> entsprechen. Kommt Strahlwasser nicht zur Verwendung, genügt Schutzart IPX4<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Siehe ÖVE-AVEN 60529.

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 49):1996-03

14

**49.2.5** Schutzmaßnahmen

**49.2.5.1** Für Verbrauchsmittel in den Bereichen 0 und 1 darf nur die Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung mit einer Nennspannung von  $\leq 12$  V Wechselspannung oder  $\leq 30$  V Gleichspannung angewandt werden, wobei sich die Stromquelle der Schutzkleinspannung außerhalb der Bereiche 0, 1 und 2 befinden muß (siehe jedoch § 49.2.3.5).

**49.2.5.1.1** Schutzkleinspannung (SELV)

Bei Anwendung der Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung muß der Schutz gegen direktes Berühren ungeachtet der Nennspannung durch eine der folgenden Maßnahmen sichergestellt sein:

- Abdeckungen oder Umhüllungen, mindestens Schutzart IPX2<sup>1)</sup> oder
- Isolation, die so ausgelegt ist, daß sie einer Prüfspannung von 500 V mindestens eine Minute lang standhält.

**49.2.5.1.2** Werden Steckdosen gemäß § 49.2.3.5 angebracht, sind diese durch eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Nennfehlerstrom  $I_{AN} \leq 0,03$  A zu schützen oder einzeln über Trenntransformatoren zu versorgen, wobei sich die Trenntransformatoren außerhalb der Bereiche 0 und 1 befinden müssen.

**49.2.5.2** Im Bereich 2 sind folgende Schutzmaßnahmen anzuwenden:

- (1) Fehlerstromschutzschaltung mit Zusatzschutz gemäß § 6 oder
- (2) Nullung mit Zusatzschutz gemäß § 6 oder
- (3) Schutzkleinspannung oder
- (4) Schutztrennung mit einzeln zugeordneten Trenntransformatoren.

**49.2.5.3** Außerhalb der Bereiche 0, 1 und 2 darf jede Schutzmaßnahme entsprechend der Raumart (§ 49.2.2.2) angewendet werden, falls nicht § 49.2.5.3.1 zu beachten ist. Für Steckdosen, die nicht mit Schutzkleinspannung oder Schutztrennung betrieben werden, ist der Zusatzschutz gemäß § 6 anzuwenden.

**49.2.5.3.1** Für elektrische Betriebs- und Verbrauchsmittel, welche zwar außerhalb der Bereiche 0, 1 und 2 installiert sind, jedoch zur Wasserbewegung oder -aufbereitung dienen und mit dem Becken durch metallene Rohrleitungen verbunden sind, gelten hinsichtlich der anzuwendenden Schutzmaßnahmen die Anforderung des Bereiches 2.

**49.2.6** Zusätzlicher Potentialausgleich

Alle fremden leitfähigen Teile in den Bereichen 0, 1 und 2 sind mittels Potentialausgleichsleiter untereinander und mit dem Schutzleiter aller elektrischen Betriebsmittel innerhalb dieser Bereiche zu verbinden.

Der Potentialausgleichsleiter ist gemäß § 21.5 zu dimensionieren. Die Verbindung des/der Potentialausgleichsleiter(s) mit dem Schutzleiter erfolgt zweckmäßigerweise durch eine örtliche Potentialausgleichsschiene (PAS) innerhalb der Bereiche 1 oder 2 oder im nächstliegenden Stromkreisverteiler.

<sup>1)</sup> Siehe ÖVE-AVEN 60529.

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 49):1996-03

15

#### 49.2.7 Elektrische Flächenheizung

In den Bereichen 1 und 2 dürfen im Fußboden eingebettete elektrische Flächenheizungen verwendet werden, wenn sie entweder eine geerdete metallene Umhüllung haben oder mit einer gleichwertigen metallenen Abdeckung versehen sind. Die metallene Umhüllung oder Abdeckung ist in den zusätzlichen Potentialausgleich gemäß § 49.2.6 einzubeziehen. Bezüglich elektrischer Flächenheizung gelten die Anforderungen gemäß § 34a dieser Bestimmungen.

#### 49.2.8 Verteiler

In den Verteilern muß eine Isolationsprüfung der abgehenden Stromkreise ohne Abklemmen der Neutralleiter möglich sein, z. B. durch Leitungs-schutzschalter mit schaltbarem Neutralleiter.

### § 49.3 Saunaaanlagen

#### 49.3.1 Geltung

Diese Bestimmungen gelten für Heißluft- und Dampfsaunaräume, in denen besondere Umgebungsbedingungen vorliegen und in denen elektrische Sauna-Heizgeräte gemäß den technischen Bestimmungen<sup>4)</sup> angebracht sind, wenn die Räume ausschließlich für diese Nutzung vorgesehen sind.

Für vorgefertigte Saunaeinheiten (bestehend aus Saunaheizgerät, Steuer- und Sicherheitseinrichtungen sowie der Saunakabine) bestehen technische Bestimmungen<sup>4)</sup>.

#### 49.3.2 Begriffe und Benennungen

**49.3.2.1 Heißluft-Saunaraum** ist ein Raum oder Bereich, in dem bei Saunabetrieb die Luft auf hohe Temperaturen erwärmt wird und die relative Luftfeuchtigkeit üblicherweise niedriger ist. Die Luftfeuchtigkeit steigt nur während kurzer Zeit an, wenn Wasser auf den Ofen gegossen wird. Der Saunaraum gilt als trockener Raum.

**49.3.2.2 Dampf-Saunaraum** ist ein Raum oder Bereich, der zusätzlich zum Heißluft-Saunaraum als feuchter bzw. nasser Raum gemäß § 45 dieser Bestimmungen gilt.

#### 49.3.3 Schutzmaßnahmen

In Saunaaanlagen, wo elektrische Geräte der Schutzklasse I, z. B. Saunaöfen, durch Benutzer berührt werden können, dürfen nur folgende Schutzmaßnahmen angewendet werden:

- (1) Fehlerstromschutzschaltung mit Zusatzschutz gemäß § 6,
- (2) Nullung mit Zusatzschutz gemäß § 6,
- (3) Schutzkleinspannung.

<sup>4)</sup> Siehe ÖVE-HG/EN 60335-2-53.

ÖVE-EN 1 Teil 4 (§ 49):1996-03

16

Bei Anwendung der Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung muß der Schutz gegen direktes Berühren ungeachtet der Nennspannung durch eine der folgenden Maßnahmen sichergestellt sein:

- Abdeckungen oder Umhüllungen, mindestens Schutzart IPX2<sup>1)</sup> oder
- Isolator, die so ausgelegt ist, daß sie einer Prüfspannung von 500 V mindestens eine Minute lang standhält.

#### 49.3.3 Installationsmaterial und Betriebsmittel

##### 49.3.3.1 Allgemeine Bestimmungen

Die Betriebsmittel müssen mindestens der Schutzart IP24 entsprechen.

Vier Bereiche sind gemäß Abb. 49.3-1 festgelegt:

**Bereich 1:** Es dürfen nur elektrische Betriebsmittel, die zu den Saunaheizgeräten gehören, angebracht werden.

**Bereich 2:** Innerhalb dieses Bereiches bestehen keine besonderen Anforderungen hinsichtlich der Wärmeleitfähigkeit der dort verwendeten Betriebsmittel.

**Bereich 3:** Elektrische Betriebsmittel in diesem Bereich müssen einer Umgebungstemperatur von 125 °C unbeschadet standhalten.

**Bereich 4:** Hier dürfen nur verwendet werden

- Leuchten und ihre Anschlußleitungen, die so angebracht sind, daß einer Überhitzung vorgebeugt ist,
- Steuerungseinrichtungen von Sauna-Heizgeräten (Thermostate und thermische Auslöser) sowie die zugehörigen Verbindungsleitungen.

Die Temperaturfestigkeit dieser elektrischen Betriebsmittel muß jener von Bereich 3 entsprechen.

##### 49.3.4.2 Leitungen und Kabel

Leitungen und Kabel müssen schutzisoliert sein; sie dürfen keine Metallmäntel haben und dürfen nicht in metallenen Rohren verlegt sein.

##### 49.3.4.3 Schaltgeräte und Steckdosen

Schaltgeräte, die nicht in Saunaheizgeräte eingebaut sind, müssen außerhalb der Umhüllung des Saunaraumes angebracht werden.

Steckdosen dürfen in Saunaräumen nicht angebracht werden.

Die elektrischen Einrichtungen des Saunaraumes müssen von zentraler Stelle aus durch einen Schalter gemäß § 31.1.1.1 trennbar (freischalbar) sein.

##### 49.3.5 Dampf-Saunaräume (Dampfsauna)

Dampf-Saunaräume gelten zusätzlich als feuchte und nasse Räume gemäß § 45 dieser Bestimmungen. Im übrigen gelten § 49.3.1 bis § 49.3.4.3 sowie § 49.2.8.

<sup>1)</sup> Siehe ÖVE-AVEN 60529.

Anhang A 1

ERLÄUTERUNGEN

Zu § 49.1:

Neueste Erkenntnisse der Elektropathologie und Veränderungen in der Baupraxis erlauben eine wesentliche Vereinfachung der Bestimmungen.

- (1) Die im IEC-Bericht 479 gemachten Angaben zeigen, daß für Spannungen über 100 V die Körperimpedanzen für trockene und nasse Haut sehr wenig verschieden sind. Bei 200 V Berührungsspannung ist es daher egal, ob die Haut trocken oder naß ist, wobei die Impedanzen praktisch zur Gänze in den Extremitäten, d. h. in den Armen oder Beinen liegen. Sitzt der Mensch in der Badewanne und greift auf den Wasserauslauf, so ist gegen den Wannenauslauf die Impedanz eines Armes, das sind rund 500  $\Omega$ , wirksam.
  - (2) Bei modernen Wohnbauten werden immer mehr Rohrleitungen in Isolierstoff ausgeführt. Die früher im Badezimmer bekannt gewordenen tödlichen Unfälle durch Spannungsverschleppungen haben immer zwischen Wasserleitungen und Wannenausläufen Fehlerströme gezeigt. Eine zweite Kategorie von Unfällen sind jene, die durch Berühren von mit Wasser gefüllten Geräten passieren, wobei der Strom zwischen der Berührungsstelle und Wasserleitung oder Badewannenauslauf fließt.
  - (3) In jeder Anlage ist gemäß ÖVE-EN 1 § 15 der Hauptpotentialausgleich vorgeschrieben.
  - (4) Fast alle Badezimmer sind heute verflieset und die Standflächen haben einen hohen Standort-Übergangswiderstand. Dadurch ist eigentlich das Badezimmer weniger gefährlich als der Hausgarten oder eine Küche mit einer geerdeten Nirosita-Arbeitsfläche.
- Aus den Punkten (1) bis (4) ergeben sich folgende wesentliche Erkenntnisse:
1. Eine zusätzliche Gefahr im Badezimmer besteht nur in der Wanne oder Dusche selbst oder in deren Umgebung, soweit der Handbereich reicht. Daher gelten im Badezimmer im wesentlichen die gleichen Installationsbestimmungen wie für andere Räume.
  2. In der Wanne oder Dusche besteht eine Gefahr zwischen dem Wasserauslauf und dem Wannenauslauf nur dann, wenn die Wasser- verbrauchsleitungen und die Wasserabläufrohre aus Metall sind. Dies gilt auch für vorhandene andere Rohrsysteme im Handbereich. Eine Potentialausgleichsleitung ist daher überflüssig, wenn alle Rohre bis auf eines aus Isolierstoff bestehen. Sie ist notwendig, wenn mindestens zwei Rohrsysteme metallisch leitend sind.

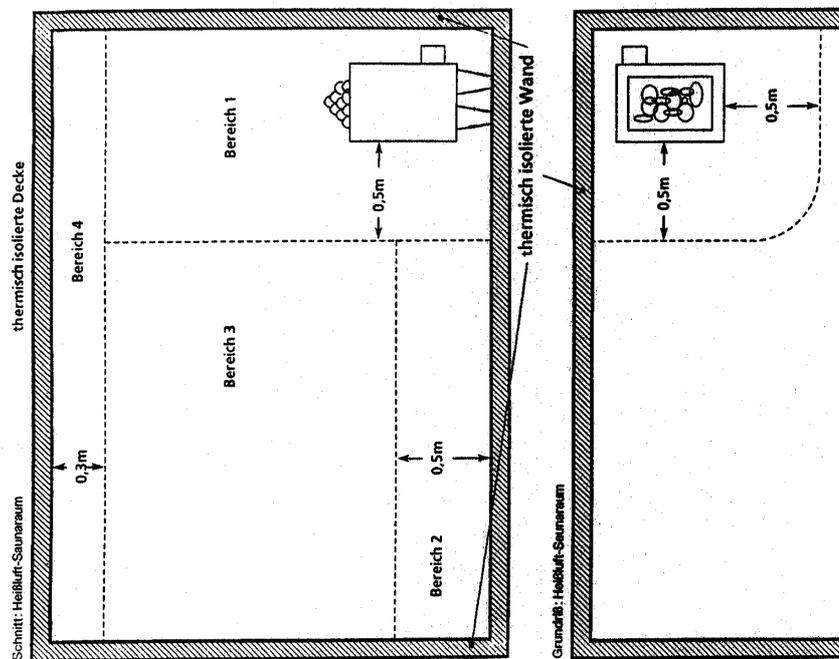


Abb. 49.3-1: Bereiche bezüglich der Umgebungstemperatur

3. Da gemäß § 15 der Hauptpotentialausgleich vorgeschrieben ist, ist sichergestellt, daß an zentraler Stelle (Potentialausgleichsschiene) der Schutzleiter mit allen leitfähigen Rohrsystemen verbunden ist. Daher entfällt in jedem Fall die Notwendigkeit, die Potentialausgleichsleitung mit dem Schutzleiter zu verbinden (Dies ist schon in ÖVE-EN 1 Teil 4 § 49/1980, § 49.1.5.3 vorgesehen).

Wenn bei Erweiterungen bzw. Erneuerungen in Altanlagen der Hauptpotentialausgleich fehlt, ist dieser nachzurüsten oder örtlich auszuführen. Wenn nur ein leitfähiges Rohrsystem vorhanden ist, ist festzustellen, ob eine leitende Verbindung zur Erde vorhanden ist.

4. Es genügt daher installationstechnisch, im Badezimmer auf jene Gefahren Rücksicht zu nehmen, die unmittelbar in der Umgebung von Wanne oder Dusche bestehen, d. h. der Schutzbereich von 60 cm wie bisher ist die vernünftigste Regelung, und zwar mit einer Höhe von 2,25 m. Darüber hinaus genügt es vorzuschreiben, daß elektrische Betriebsmittel in der Wanne oder in der Duschtasse mit Schutzkleinspannung betrieben werden müssen.

zu § 49.1.2:

Als feste Begrenzungswände gelten auch Duschwände aus Glas oder ähnlichem Material, wenn sie fest angebracht sind. Bei einer Höhe von  $\geq 2,25$  m erfüllen sie auch die Anforderungen des Schutzbereiches.

zu § 49.2.2:

Ein Beispiel für die Bereichseinteilung bei Schwimmbecken und fester Trennwand siehe Abb. 49.2-1.

zu § 49.2.6:

In Anlehnung an die französische und englische Fassung wurde vom deutschen nationalen Komitee folgende deutschsprachige Neufassung des Begriffes „fremdes leitfähiges Teil“ bei CENELEC beantragt:

Ein fremdes leitfähiges Teil ist ein leitfähiges Teil, das nicht zur elektrischen Anlage gehört, das ein Potential, im allgemeinen das Erdpotential, einführen kann.

Daraus ergibt sich, daß z. B. folgende leitfähige Teile, sofern kein Potential eingeführt werden kann, nicht zu den fremden leitfähigen Teilen zählen und somit auch nicht in den zusätzlichen Potentialausgleich einbezogen werden müssen:

- Leitfähige Einstiegsleiter,
- leitfähige Handläufe am Beckenrand,
- leitfähige Gitterabdeckungen einschließlich deren Einbauahmen von Überlauftrünnern.

Nichtisolierende Fußböden sind fremde leitfähige Teile. Für die Beurteilung der Isolationseigenschaften kann Teil 1 Anhang A3 dieser Bestimmungen herangezogen werden.

Als nichtisolierende Fußböden gelten z. B. Betonplatten mit Armierung (z. B. Baustahlmatten). Diese Armierung ist beim Einbringen zu verrödeln oder zu verschweißen und in den zusätzlichen Potentialausgleich einzu beziehen. Damit wird eine ähnliche Wirkung wie bei der früher geforderten Potentialsteuerung erreicht. Fußböden, die aus einzelnen Betonplatten bestehen, deren Armierung nicht ohne Beschädigung der Platten zugänglich ist, brauchen nicht in den zusätzlichen Potentialausgleich einbezogen werden.

Betonplatten (auch wenn sie nicht isolierend sind) ohne Armierung, Plattenbeläge, sowie der Mutterboden (z. B. Rasen) brauchen nicht in den zusätzlichen Potentialausgleich einbezogen werden.

Für letztgenannte Fälle, sowie für isolierende Fußböden, ist auch keine zusätzliche Potentialsteuerung erforderlich.

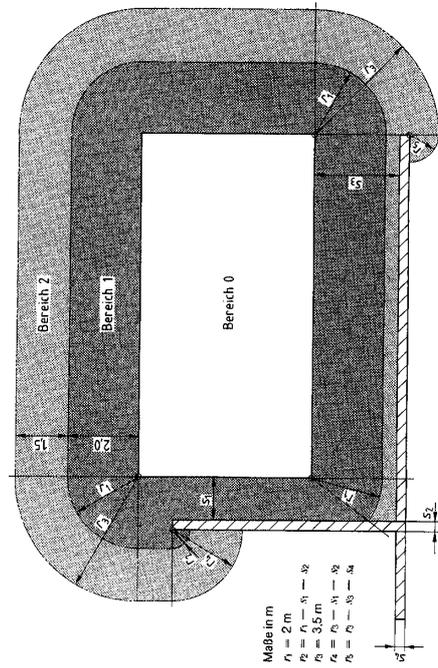


Abb. 49.2-1: Beispiel der Bereichseinteilung bei Schwimmbecken und fester Trennwand