

DIN 18035-2

ICS 97.220.10

Einsprüche bis 2020-01-22
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 18035-2:2003-07

Entwurf**Sportplätze –
Teil 2: Bewässerung**

Sports grounds –
Part 2: Irrigation

Terrains de sports –
Partie 2: Irrigation

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-11-22 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 27 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Berechnungstechnische Anforderungen	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Rasenflächen	7
4.2.1 Berechnungsziel, Grundsätze	7
4.2.2 Wasserverbrauch, Berechnungswasserbedarf	8
4.2.3 Berechnungswassergaben	9
4.3 Tennenflächen	9
4.3.1 Berechnungsziel, Grundsätze	9
4.3.2 Wasserverbrauch, Berechnungswasserbedarf	9
4.3.3 Berechnungswassergabe	10
4.4 Kunststoffrasenflächen	10
4.4.1 Berechnungsziel, Grundsätze	10
4.4.2 Wasserverbrauch, Berechnungswasserbedarf	11
4.4.3 Berechnungswassergabe	11
4.5 Wasserqualität	11
4.5.1 Allgemeines	11
4.5.2 Anforderungen an die Wasserqualität aus technischer Sicht	11
4.5.3 Anforderungen an die Wasserqualität aus hygienischer Sicht	11
4.5.4 Anforderungen an die Wasserqualität aus pflanzenphysiologischer Sicht	11
4.6 Verteilungsgleichmäßigkeit	13
4.6.1 Allgemeines	13
4.6.2 Verteilungsgleichmäßigkeit nach Christiansen	13
4.6.3 Verteilungsgleichmäßigkeit nach <i>DU</i> -Wert	13
5 Bautechnische Anforderungen	14
5.1 Wasserentnahmestellen	14
5.1.1 Allgemeines	14
5.1.2 Trinkwasser	14
5.1.3 Offene Gewässer	14
5.1.4 Grundwasser	15
5.1.5 Zwischenspeicher	15
5.2 Förderungs- und Druckerhöhungsanlagen	15
5.2.1 Allgemeines	15
5.2.2 Druckerhöhungsanlage	15
5.3 Rohrleitungen	15
5.4 Rohrleitungsverbindungen	16
5.5 Wasserverteilung	16
5.5.1 Mobile Beregnungsanlagen	16
5.5.2 Stationäre Beregnungsanlagen	17
5.5.3 Regner und Düsen zur Wasserverteilung	18
5.5.4 Steuer- und Kontrolleinrichtungen	18
5.6 Inbetriebnahme	18
5.7 Dokumentation	19
6 Maßnahmen zur Qualitätssicherung	19
6.1 Standortbezogene Untersuchungen	19
6.2 Eignungsnachweis	20
6.3 Eigenüberwachungsprüfungen	20
6.4 Kontrollprüfungen	20

6.5	Prüfungen	20
6.5.1	Innendruckprüfung	20
6.5.2	Einbau, Lage	21
6.5.3	Berechnungsleistung/Verteilungsgleichmäßigkeit	21
6.5.4	Funktionsfähigkeit	21
7	Instandhaltung	21
7.1	Allgemeines	21
7.2	Maßnahmen während der Berechnungsperiode	21
7.3	Maßnahmen zum Schutz vor Frost	21
Anhang A (informativ) Berechnungsbeispiel zur Verteilungsgleichmäßigkeit		22
A.1	Allgemeines	22
A.2	Verteilungsgleichmäßigkeit nach Christiansen	22
A.3	Verteilungsgleichmäßigkeit nach DU-Wert	23
Anhang B (informativ) Beispiele für Berechnungsschemata		25
Literaturhinweise		27

Bilder

Bild B.1	— Berechnungsschema mit 35 Regnern	25
Bild B.2	— Berechnungsschema mit 15 Regnern	26
Bild B.3	— Berechnungsschema mit 8 Regnern am Spielfeldrand	26

Tabellen

Tabelle 1	— Wasserverbrauch von Rasenflächen mit Aufbau	8
Tabelle 2	— Jahres-Berechnungswasserbedarf für Rasensportplätze	8
Tabelle 3	— Jahres-Berechnungswasserbedarf für Golfplätze	9
Tabelle 4	— Wasserverbrauch von Tennenflächen	10
Tabelle 5	— Jahres-Berechnungswasserbedarf für Tennenflächen	10
Tabelle 6	— Grenzwerte der anorganischen Inhaltsstoffe	12
Tabelle A.1	— Messwerte für Beispielrechnung	22
Tabelle A.2	— Messwerte für Beispielrechnung	23

Vorwort

Diese Norm wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-01-23 AA „Sportplätze; Bewässerung“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

DIN 18035 besteht unter dem allgemeinen Titel *Sportplätze* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Freianlagen für Spiele und Leichtathletik, Planung und Maße
- Teil 2: Bewässerung
- Teil 3: Entwässerung
- Teil 4: Rasenflächen
- Teil 5: Tennenflächen
- Teil 6: Kunststoffflächen
- Teil 7: Kunststoffrasensysteme

Änderungen

Gegenüber DIN 18035-2:2003-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Normative Verweisungen und Literaturhinweise aktualisiert;
- b) Abschnitt 3 „Begriffe“ überarbeitet;
- c) im Abschnitt 4.5 „Wasserqualität“ die Anforderungen an die Wasserqualität konkretisiert und Tabelle 6 aktualisiert;
- d) Abschnitt 5 „Bautechnische Anforderungen“ um die Unterabschnitte „Rohrleitungsverbindungen“, „Inbetriebnahme“ und „Dokumentation“ ergänzt;
- e) Abschnitt 6 „Prüfungen“ in „Maßnahmen zur Qualitätssicherung“ umbenannt und um den Unterabschnitt „Eigenüberwachungsprüfung“ ergänzt;
- f) Nachweis der Eignung von „Prüfungszeugnis“ praxisgerecht in „Referenz“ geändert;
- g) Anhang A „Berechnungsbeispiel zur Verteilungsgleichmäßigkeit“ hinzugefügt;
- h) Anhang B „Beispiele für Berechnungsschemata“ hinzugefügt;
- i) Norm redaktionell überarbeitet und an die aktuellen Gestaltungsregeln angepasst.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für die Bewässerung von Rasenflächen unter 10 000 m² Einzelberechnungsfläche nach DIN 18035-4, Tennenflächen nach DIN 18035-5 und Kunststofffrasensystemen nach DIN 18035-7 sowie für Golfplätze mittels Beregnungsanlagen.

2 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 1988-100, *Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen — Teil 100: Schutz des Trinkwassers, Erhaltung der Trinkwassergüte; Technische Regel des DVGW*

DIN 4124, *Baugruben und Gräben — Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten*

DIN 8074, *Rohre aus Polyethylen (PE) — PE 80, PE 100 — Maße*

DIN 8075, *Rohre aus Polyethylen (PE) — PE 80, PE 100 — Allgemeine Güteanforderungen, Prüfungen*

DIN 8076, *Druckrohrleitungen aus thermoplastischen Kunststoffen — Klemmverbinder aus Metallen und Kunststoffen für Rohre aus Polyethylen (PE) — Allgemeine Güteanforderungen und Prüfung*

DIN 18035-1:2018-09, *Sportplätze — Teil 1: Freianlagen für Spiele und Leichtathletik — Planung und Maße*

DIN 18035-4, *Sportplätze — Teil 4: Rasenflächen*

DIN 18035-5, *Sportplätze — Teil 5: Tennenflächen*

DIN 18035-7, *Sportplätze — Teil 7: Kunststofffrasensysteme*

DIN 18125-2, *Baugrund, Untersuchung von Bodenproben — Bestimmung der Dichte des Bodens — Teil 2: Feldversuche*

DIN 18127, *Baugrund, Untersuchung von Bodenproben — Proctorversuch*

DIN 18196, *Erd- und Grundbau — Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke*

DIN 18307, *VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen — Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) — Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden*

DIN 18920, *Vegetationstechnik im Landschaftsbau — Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen*

DIN 19650, *Bewässerung — Hygienische Belange von Bewässerungswasser*

DIN EN 805, *Wasserversorgung — Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden*

DIN EN 1717, *Schutz des Trinkwassers vor Verunreinigungen in Trinkwasser-Installationen und allgemeine Anforderungen an Sicherungseinrichtungen zur Verhütung von Trinkwasserverunreinigungen durch Rückfließen*

DIN EN 12201 (alle Teile), *Kunststoff-Rohrleitungssysteme für die Wasserversorgung und für Entwässerungs- und Abwasserdruckleitungen — Polyethylen (PE)*

DIN EN 12484-2:2000-08, *Bewässerungsverfahren — Automatische Rasenbewässerungssysteme — Teil 2: Gestaltung und Definition von typischen technischen Darstellungen; Deutsche Fassung EN 12484-2:2000*

DIN EN 12484-3, *Bewässerung — Automatische Rasenbewässerungssysteme — Teil 3: Regelung und Anlagensteuerung*

DIN EN ISO 17892-12, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Laborversuche an Bodenproben — Teil 12: Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenzen*

DIN EN ISO 22475-1, *Geotechnische Erkundung und Untersuchung — Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen — Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung*

*Grundsätze zur funktions- und umweltgerechten Pflege von Rasensportflächen — Teil II: Wassersparende Maßnahmen*¹

*Regelwerk des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches e. V. (DVGW)*²

*Wassergesetze der Länder*²

*WHG, Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz — WHG) vom 31.07.2009 zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 18.07.2017 (GBl. I S. 2771)*²

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Bewässerung

Zufuhr von Wasser mittels technischer Beregnungseinrichtungen

3.2

Beregnung

Bewässerungsverfahren, bei dem Wasser in Form eines künstlichen Regens mit solchen Einrichtungen ausgebracht wird, die feststehende oder rotierende Beregnungsströme erzeugen

[QUELLE: DIN EN 12484-2:2000-08, 3.1.44]

3.3

mobile Beregnungsanlage

System, bei dem das Wasser den Regnern durch ortsveränderliche Verteilerleitungen zugeführt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Ortsveränderliche Verteilerleitungen können Schläuche, Schnellkupplungsrohre oder selbstfahrende Regner sein.

1 Zu beziehen durch: Bundesinstitut für Sportwissenschaften (BISp), Graurheindorfer Straße 198, 53117 Bonn.

2 Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

3.4

stationäre Beregnungsanlage

System mit ortsfest verlegten Verteilerleitungen mit festen oberirdischen oder versenkbaren Regnern

3.5

Verteilungsgleichmäßigkeit

Maß für die Homogenität der Wassergabe

3.6

Spiel- und Sportfläche

Fläche, die durch ihre Bauweise und Ausstattung für den Wettkampfsport und für regeloffene Sport-, Bewegungs- und Freizeitaktivitäten geeignete Flächen und Anlagen umfasst

[QUELLE: DIN 18035-1:2018-09, 3.3, modifiziert — Anmerkung 1 zum Begriff wurde entfernt.]

3.7

Eigenüberwachungsprüfung

Prüfung des Auftragnehmers, um festzustellen, ob die Beschaffenheit der Bauteile und der gebrauchsfertigen Leistung den vertraglichen Anforderungen entspricht

3.8

Kontrollprüfung

Prüfung des Auftraggebers, um festzustellen, ob die Beschaffenheit der Bauteile und der gebrauchsfertigen Leistung den vertraglichen Anforderungen entspricht

4 Beregnungstechnische Anforderungen

4.1 Allgemeines

Ziel der Beregnung ist die Erhaltung der Spielbarkeit der Sportflächen. Bei der Bemessung der Wassergaben sind unterschiedliche äußere Einflüsse wie Sonne, Schatten, Wind und Benutzung, auch zonal, zu berücksichtigen.

Die Grundregeln zum ressourcenschonenden Umgang mit Wasser bei der Beregnung von Rasensportplätzen entsprechend den "Grundsätzen zur funktions- und umweltgerechten Pflege von Rasensportflächen — Teil II: Wassersparende Maßnahmen" sind einzuhalten.

Der Beregnungswasserbedarf von Sportflächen hängt insbesondere von den Klima- und Bodenverhältnissen ab. Die Niederschläge sind in Deutschland vor allem zur Versorgung von Rasensportflächen mit Funktionsaufbau in vielen Regionen aufgrund der ungleichen Verteilung der Niederschläge nicht ausreichend. Aufgrund der zu erwartenden klimatischen Veränderungen gilt dies mittelfristig auch für bodennahe Bauweisen. Die in dieser Norm angegebenen Werte in Tabelle 1 bis Tabelle 5 berücksichtigen die aktuelle klimatische Situation.

Die Beregnung von Rasenflächen und zur Durchfeuchtung von Tennenflächen sollte wegen des geringeren Windeinflusses und der Einschränkung der Verdunstung nachts erfolgen.

Der Beregnungsvorgang ist bei Rasensportplätzen und Tennenflächen rechtzeitig vor Benutzung zu beenden, um die Tragfähigkeit nicht einzuschränken. In Abhängigkeit vom Aufbau der Sportflächen kann die Zeitspanne zwischen 0,5 h und 4 h betragen.

4.2 Rasenflächen

4.2.1 Beregnungsziel, Grundsätze

Bei Rasenflächen müssen Trockenschäden vermieden und eine ausreichende Narbenregeneration sichergestellt werden.

Die Beregnung muss mit höheren Wassergaben in größeren Zeitabständen erfolgen, um vor allem einer Wurzelverflachung entgegenzuwirken.

Zur Vermeidung von Erosionsschäden und ungenutztem Oberflächenabfluss bei bewegtem Gelände durch Beregnung kann die Wassergabe in kurzen Intervallen mit Sickerpausen erfolgen.

4.2.2 Wasserverbrauch, Beregnungswasserbedarf

Bei Rasenflächen ist in Abhängigkeit von Standort, Bauweise, Benutzung und Pflege im Durchschnitt mit dem in Tabelle 1 angegebenen temperaturabhängigen Wasserverbrauch je Tag zu rechnen:

Tabelle 1 — Wasserverbrauch von Rasenflächen mit Aufbau

Tageshöchsttemperatur °C	Wasserverbrauch^a mm/Tag
> 30	> 5
25 bis 30	3 bis 4
20 bis 25	2 bis 3
15 bis 20	< 2
^a Diese Verbrauchswerte beziehen sich auf mehrstündige Tageshöchsttemperaturen. Sie werden relativiert durch Luftfeuchte und Luftbewegung.	

Von diesen Verbrauchswerten leitet sich für Rasensportplätze im langjährigen Mittel der in Tabelle 2 angegebene Jahres-Beregnungswasserbedarf ab:

Tabelle 2 — Jahres-Beregnungswasserbedarf für Rasensportplätze

Niederschlagsvorkommen	Niederschlagsmengen mm/Jahr	Beregnungswasserbedarf mm/Jahr
reich	über 900	unter 75
mittel	700 bis 900	75 bis 150
gering	500 bis 700	150 bis 250
sehr gering	unter 500	über 250
ANMERKUNG Bei Niederschlagsmengen im Grenzbereich der Niederschlagsvorkommen empfiehlt sich eine Orientierung an den höheren Bedarfswerten.		

Dabei sind in Abhängigkeit von der Bauweise Abweichungen möglich (siehe auch BISp Sportplätze — *Planung, Bau und Instandhaltung von nachhaltigen und sicheren Sportfreianlagen*).

Zu berücksichtigen ist der zeitliche Verlauf der Jahresniederschläge. Sind die Niederschläge ungleichmäßig verteilt, kann dies zu einem höheren Beregnungswasserbedarf führen.

Bei Golfplätzen ist der Jahres-Beregnungswasserbedarf zusätzlich auf unterschiedliche Nutzungsbereiche zu beziehen (siehe Tabelle 3).

Tabelle 3 — Jahres-Berechnungswasserbedarf für Golfplätze

Niederschlags- vorkommen	Niederschlags- mengen mm/Jahr	Berechnungswasserbedarf mm/Jahr		
		Grüns/Vorgrüns	Abschläge	Spielbahnen
reich	über 900	100 bis 200	50 bis 100	unter 100
mittel	700 bis 900	200 bis 300	100 bis 200	100 bis 150
gering	500 bis 700	300 bis 400	200 bis 250	150 bis 200
sehr gering	unter 500	400 bis 600	250 bis 400	200 bis 300

ANMERKUNG 1 Bei der Ermittlung der Berechnungsflächen sind bei Grüns und Abschlägen die Konstruktionsflächen mit einem Faktor von 1,2 bis 1,8 zu multiplizieren. Dies gilt auch bei einreihiger Berechnung der Spielbahnen.

ANMERKUNG 2 Bei Niederschlagsmengen im Grenzbereich der Niederschlagsvorkommen empfiehlt sich eine Orientierung an den höheren Bedarfswerten.

4.2.3 Berechnungswassergaben

Bei Rasenflächen sollte die Wassergabe je Berechnungstag betragen:

- bei bodennahen Bauweisen etwa 15 mm bis 20 mm;
- bei Dränschichtaufbauten etwa 20 mm bis 25 mm.

Bei Golfflächen sollte die Wassergabe je Berechnungstag betragen:

- bei Grüns und Abschlägen etwa 15 mm.

Die Beregnungseinrichtungen sind so zu dimensionieren, dass Wassergaben innerhalb 8 h bis 10 h möglich sind. Die Beregnung sollte so dosiert werden, dass nicht mehr als 5 mm innerhalb 1 h ausgebracht werden.

Bei entsprechenden Witterungsverhältnissen ist eine vollsättigende Beregnung zu vermeiden, um ein Aufnahmereservoir für Niederschläge zu erhalten.

4.3 Tennenflächen

4.3.1 Beregnungsziel, Grundsätze

Tennenflächen nach DIN 18035-5 sollten ständig — also auch in spielfreien Zeiten — feucht gehalten werden, um Staub zu binden und eine ausreichende Scherfestigkeit zu sichern. Im Spielbetrieb und zur Instandhaltung müssen die Flächen feucht gehalten werden.

4.3.2 Wasserverbrauch, Beregnungswasserbedarf

Der Wasserverbrauch von Tennenflächen beträgt ebenso wie der Beregnungswasserbedarf etwa 75 % der Menge, die für Rasenflächen anzusetzen ist. Danach ist bei Tennenflächen in Abhängigkeit von Standort, Bauweise, Benutzung und Pflege im Durchschnitt mit dem in Tabelle 4 angegeben temperaturabhängigen Wasserverbrauch je Tag zu rechnen: