



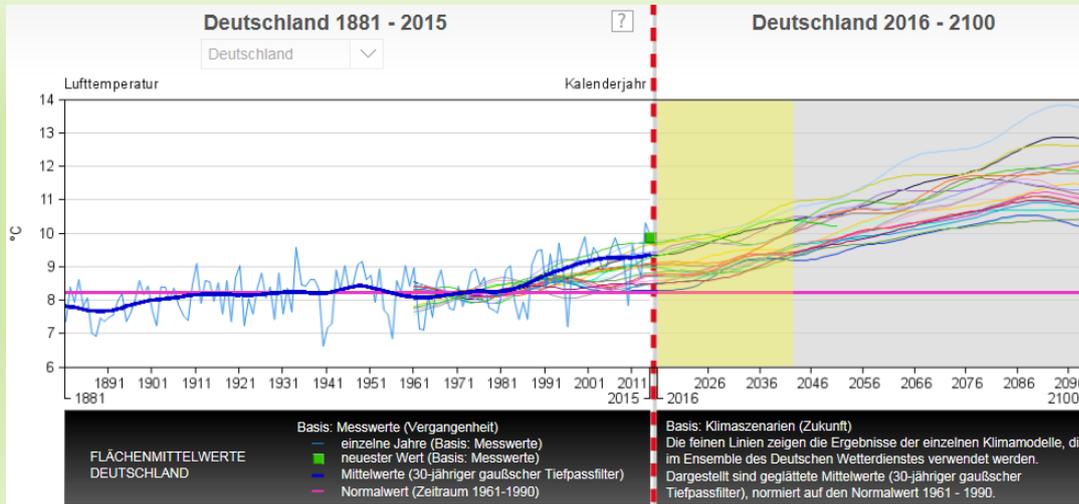
WASSERSPARKONZEPTE WARUM ?

- Wasser sparen, das klingt umweltbewusst. Doch keine Meinung ohne Gegenmeinung - das gilt auch für den Wasserverbrauch. Soll man hierzulande überhaupt am Wasser sparen?
- In der Rhein Main Region hat es 2016 30-40% überdurchschnittlich geregnet!
- Wir wollen eine hohe Rasenqualität, dafür wird Beregnungswasser notwendig!
- Wir wollen optimale Spielbedingungen und beregnen auch in der Halbzeitpause!
- Der Klimawandel und höheren Temperaturen fordern mehr Beregnung!

Kennen Sie Ihren Beregnungswasserverbrauch ?

Klimawandel in Deutschland:

- Temperaturanstieg um 1,2 °C seit dem Jahr 1881
- Anstieg der Niederschlagsmenge um fast 20 Prozent im Winter, im Sommer unverändert
- Apfelblüte im Schnitt 14 Tage früher als vor fünfzig Jahren
- Schneebedeckung nimmt im Schnitt ab

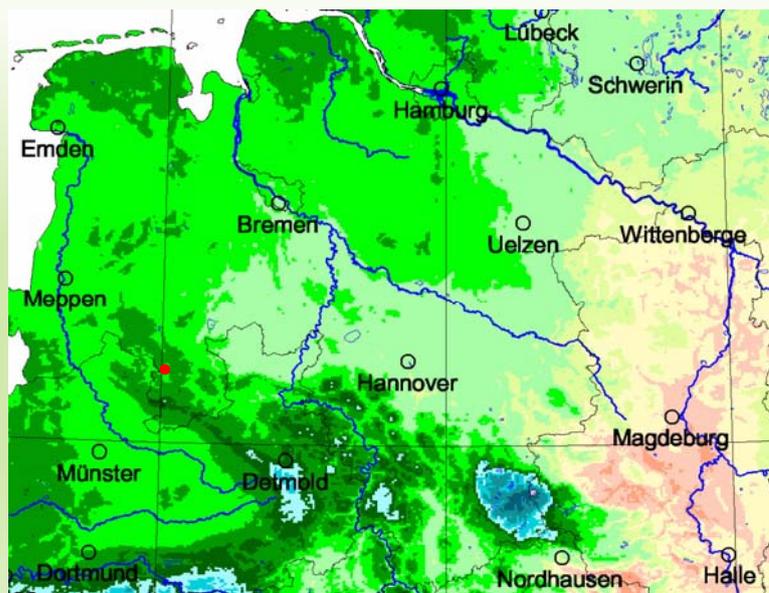


DIE PLANUNG DES BERECHNUNGSWASSERBEDARFS BEGINNT BEI DER STANDORTBEWERTUNG ALS BERECHNUNGSGRUNDLAGE



Der durchschnittliche Niederschlag des zu bewertenden Standortes wird als Jahresniederschlag im langjährigen Mittel (30 Jahre) wie folgt unterschieden:

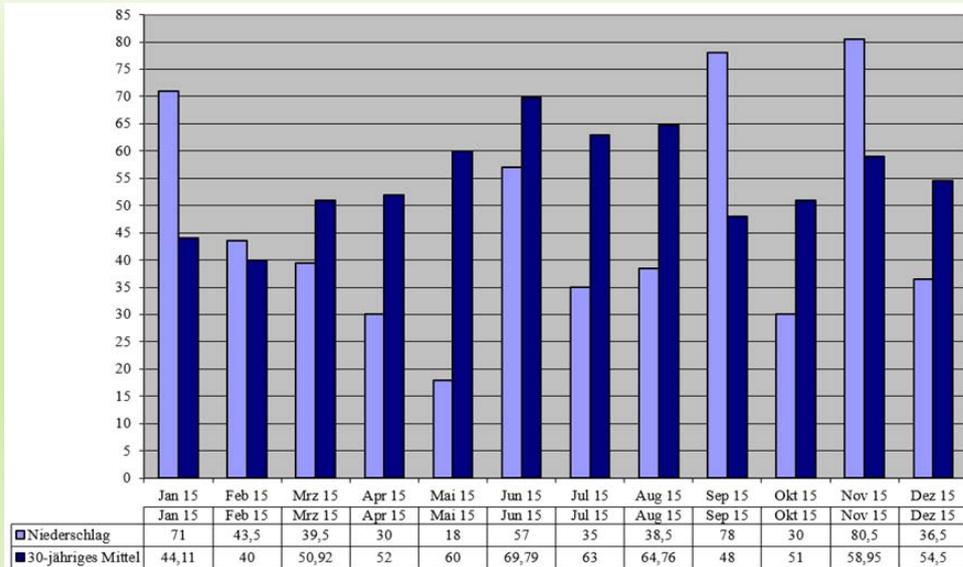
- Trockene Lagen: unter 700 mm Ø Jahresniederschlag
- Mittlere Lagen: 700 – 900 mm Ø Jahresniederschlag
- Niederschlagsreiche Lagen: über 900 mm Ø Jahresniederschlag



Quelle: DWD

Niederschläge 2015

Messung Frankfurt am Main: 657 l/m² im Mittel
 ist 2015 = 557,5 l/m² = 84% (2015)
 ist 2016 = 910,5 l/m² = 139% (2016)



Niederschläge 2015

Messung Frankfurt am Main: 657 l/m² im Mittel
 ist 2015 = 557,5 l/m² = 84% (2015) ist 2016 = 910,5 l/m² = 139% (2016)





WASSERBEDARF



Wasserverbrauch von Rasenflächen

(Quelle DIN 18035-2)

Tageshöchsttemperatur °C	Wasserverbrauch mm/Tag
>30	>5
25-30	3 - 4
20-25	2 - 3
15-20	< 2

Beispiel:

- Fläche: ca. 7800m²
- Durchwurzelungstiefe beträgt 10 cm
- Beregnungsgabe ca. 12 Liter / m²
- Wasser / Beregnungsgabe ca.: 95 m³
- Die Beregnungsgaben können je nach Bodenaufbau zwischen 5 - 20 Liter pro m² betragen
- Der Saisonbedarf ist abhängig vom natürlichen Niederschlag der Region



KONZEPTE ZUR BEWÄSSERUNG SIND UNERLÄSSLICH



Beispiel:

- Benennen Sie einen Hauptverantwortlichen auf der Anlage für die Bewässerung mit einer qualifizierten Platzarbeiteraus- oder Greenkeeper-Ausbildung, der sich regelmäßig weiterbildet.
- Stellen Sie ausreichend und optimal eingestellte Technik zur Begegnung zur Verfügung (ordentliches Handwerkzeug).
- Stellen Sie eine regelmäßige Kontrolle und Wartung der Technik sicher!

SPORTPLATZBEWÄSSERUNG

Die Bewässerung dient dem Erhalt und der Verbesserung der Nutzungseigenschaften von Sportbelägen. Mit einer bedarfsgerechten Bewässerung werden die funktionellen Anforderungen (Sportfunktion, Schutzfunktion, technische Funktion) sichergestellt.

Sportrasenflächen

Die Bewässerung dient der Vermeidung von Trockenschäden und zur Sicherstellung des Wachstums und der Regeneration der Gräser. Die Bewässerung muss bei Welkebeginn erfolgen. Der Welkebeginn ist an einer blaugrauen Verfärbung der Gräser zu erkennen bzw., dass sich die Gräser nach dem Betreten nicht wieder aufrichten. Die Wassermenge ist so zu wählen, dass die Rasentragschicht vollständig durchfeuchtet wird, um einer Wurzelverflachung entgegenzuwirken.

Beispiel: Beregnen der Sportrasenfläche mit Versenkgewer ca. 15 l/m² in 2 Teilgaben

Tennenflächen

Die Bewässerung dient der Staubbindung und der Sicherung der Scherfestigkeit. Die optimale Bewässerung sollte bis zum Erreichen eines erdfeuchten Zustands der Deckschicht erfolgen. Die Wassermenge sollte je nach Alter und Zustand der Deckschicht ca. 3-10 l/m² betragen.

Kunststoffrasenflächen

Die Bewässerung dient der Reduzierung des Verschleißes und der Oberflächentemperatur sowie der Verbesserung der Gleiteigenschaften. Die Bewässerung erfolgt bei trockenem Belag vor der Nutzung. Die Wassermenge sollte pro Spiel bei unverteilter Poltschicht mindestens 1-2 l/m² betragen.

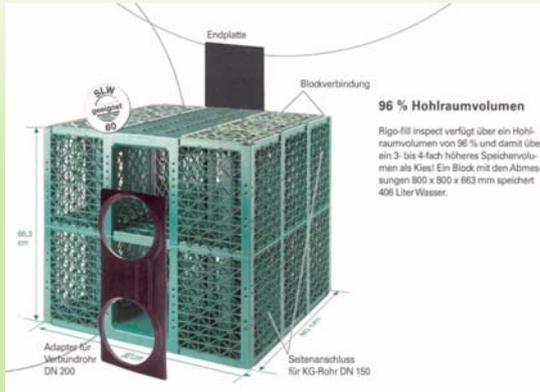
Die Planung und der Bau von Bewässerungsanlagen werden in DIN 18035-2 beschrieben.



**AUFBAU DER BEWÄSSERUNG
COMMERZBANK ARENA FRANKFURT
43.000 M² DACHFLÄCHE = 25.000CBM/JAHR**



ZISTERNE AUS RIGOLEN



Regenwasserspeicher: Stück je 2.200 m³ Speichervolumen

- Sammelt und speichert das Regenwasser des Stadionsdaches und weiterer versiegelter Stadionflächen.
- Dient der Regenrückhaltung bei extremen Niederschlägen (Hochwasserschutz).

BEISPIEL: KUNSTRASENPLATZ IN MÜHLHEIM BEI OFFENBACH



Anlagendaten:

Standort: : III. Hessische Bereitschaftspolizeiabteilung Mühlheim bei Offenbach

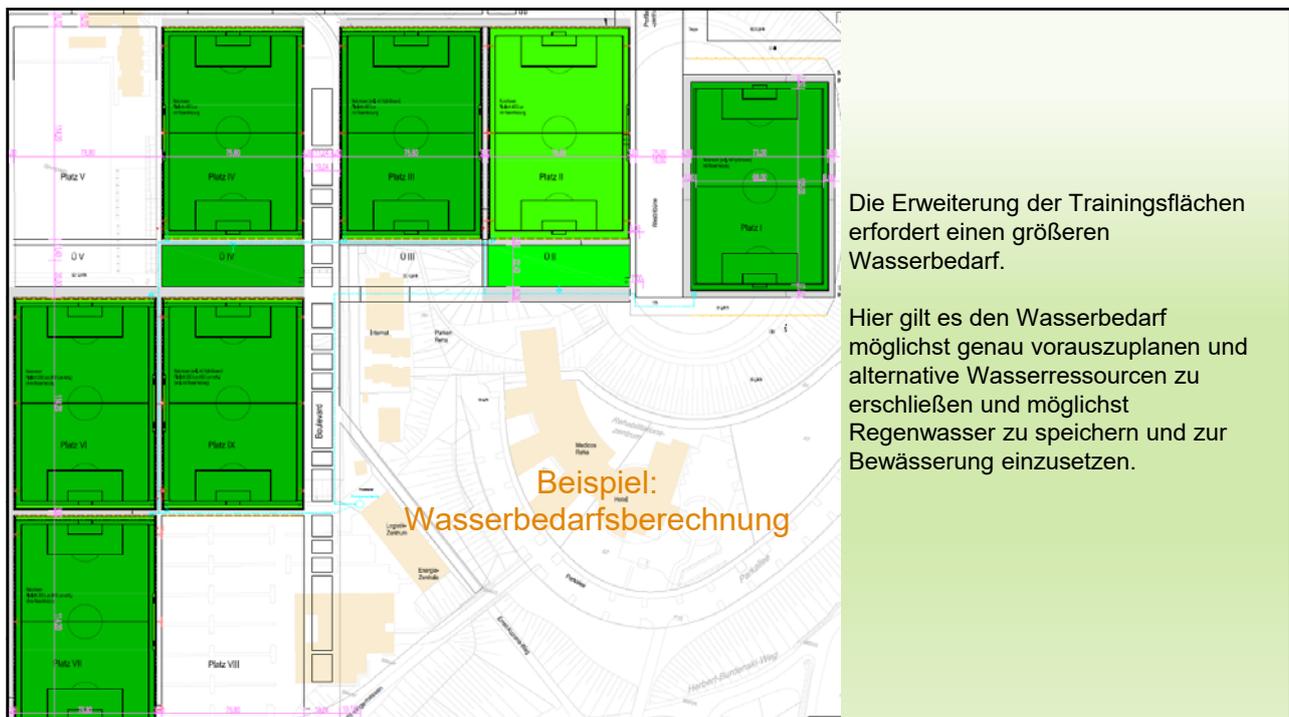
Dachfläche: ca. 2.300 m²

Speicher: 50.000 Liter

Die Filterung des Wassers erfolgt von der Zisterne im integrierten Filterelement, Typ A nach DN 1989-2.

Per Knopfdruck kann die Bewässerung vor dem Spiel oder in der Halbzeit gestartet werden.

Ein Abkühlungsprogramm für das Großspielfeld 105m x 68m, dauert ca. 10 Minuten und verbraucht ca. 2-3 m³ Wasser pro Beregnungsvorgang. Die Pumpenleistung der Anlage beträgt 16m³/h und ist gleichzusetzen mit der Beregnungsanlage für ein Naturrasenspielfeld.



Beispiel: Wasserbedarfsberechnung für die Flächen eines Trainingszentrums

Wasserbedarfsberechnung / Tageswasserbedarf					
Stadion	Anzahl	Rasenaufbau	Größe	Berechnungsgabe l / Tag	Wasserbedarf / m³
Stadion	1	Hybridrasen	8.200	12,5	103
Rasenplätze 3 und 9	2	Hybridrasen	8.200	12,5	205
Rasenplätze 4, 5, 7 und 8	4	Sportrasen	8.200	10	328
Trainingsplatz 2 und 5	2	Kunstrasen	8.200	2,5	41
Übungsplatz 2 und 5	2	Kunstrasen	1.685	2,5	8
Übungsplatz 3 und 4	2	Sportrasen	1.685	10	34
Gesamt / Tag					719
Wasserbedarfsberechnung / Jahreswasserbedarf					
Fläche	Anzahl	Rasenaufbau	Größe	Berechnungsbedarf / Jahr	Wasserbedarf / m³
Stadion	1	Hybridrasen	8.200	400	2.050
Rasenplätze 3 und 9	2	Hybridrasen	8.200	400	4.100
Rasenplätze 4, 5, 7 und 8	4	Sportrasen	8.200	250	6.560
Trainingsplatz 2 und 5	2	Kunstrasen	8.200	50	820
Übungsplatz 2 und 5	2	Kunstrasen	1.685	50	169
Übungsplatz 3 und 4	2	Sportrasen	1.685	200	674
Gesamt / Jahr					19.703

Inspektions- und Wartungsarbeiten:



Nr.	Anlagenteil Apparat	Maßnahme	Durchführung	Zeit- spanne
1	Wasserzähler	Inspektion Wartung	Prüfung von Wasserzählern auf Funktion und Dichtheit Wasserzähler sind nach den einschläglichen Vorschriften alle 6 Jahre im Austausch zu erneuern, wenn sie im geschäftlichen Verkehr verwendet werden	1 Jahr 6 Jahre
2	Druckerhöhungs- anlage (Pumpstation)	Inspektion Wartung	Visuelle Prüfung des Schaltspiels auf Betriebsfähigkeit und Dichtheit Vor, während bzw. nach einem Probelauf sind zu prüfen: — die elektrische Absicherung der Pumpenanlage nach VDE-Vorschriften — Vordruck des Membranbehälters (falls vorhanden) — Funktion des Rückflussverhinders — Pumpen- und Strömungsgeräusche — Dichtheit der Anlage und Armaturen — Sauberkeit der Anlage — Korrosion der Anlagenteile	6 Monate 1 Jahr
3	Nachspeisung Freier Auslauf Typ AA o. AB gemäß DIN EN 1717	Inspektion	Prüfung der Dichtheit, Sauberkeit und Befestigung Prüfung des Sicherungsabstandes (Wasserstandseinstellung) des Einlaufventils und des Überlaufs bei voll geöffnetem Einlauf, gegebenenfalls Sichtkontrolle der Be- und Entlüftung	1 Jahr
4	Druckminderer	Inspektion	Prüfung der Dichtheit, Sauberkeit und Befestigung	1 Jahr
5	Systemsteuerung (Steuergerät)	Inspektion Wartung	Prüfung durch Beobachtung eines Probelaufs der Bewässerungsanlage bei jährlicher Inbetriebnahme Vor, während bzw. nach dem Probelauf sind zu prüfen: — Ein- und Ausschaltpunkte der Anlage — Nachspeisung (Magnetventil) — Kontrolle und ggf. Anpassung der Steuerzeiten	1 Jahr 1 Jahr
6	Filter	Wartung	Kontrolle des Zustandes und Reinigung in Abhängigkeit der Wasserqualität	1 Jahr
7	Rohrleitungen	Inspektion	Prüfen aller sichtbaren Leitungen auf Zustand, Dichtheit, Befestigung und Außenkorrosion	1 Jahr
8	Schieber, Ventile, Druckluftanschluss, Entleerungsventil u. Entnahmestellen	Inspektion	Prüfung der Funktion, Sauberkeit, Dichtheit Absperrbarkeit und manuelle Betätigung	1 Jahr
9	Bestandsdaten	Wartung	Aktualisierung der technischen Daten in der Steuerungssoftware	1 Jahr

Quelle: FLL

REGELMÄßIGE WARTUNGSARBEITEN

Wartung

Durch Sand, Schmutz etc. können bei Versenregnern Störungen auftreten. Für einen ordnungsgemäßen Zustand und Betrieb sind daher regelmäßige Wartungsarbeiten erforderlich, z. B.:

- Überprüfen der Wasserversorgung:
 - bei Einsatz von Pumpen, Druckerhöhungsanlagen und Frequenzumformern: Überprüfen auf Funktion und Leistungsverlust sowie Kontrolle der Kabel und elektrischen Anschlüsse;
 - bei Trinkwassereinsatz bzw. Trinkwassernachspeisung: Überprüfen der Sicherheitseinrichtungen nach DIN 1988 bzw. der Funktion nach DIN EN 1717 oder DVGW;
 - Reinigen der Zisternen und Filter;
 - Überprüfen von Feuchte- und Wasserstandsensoren auf Funktion und Einstellung.
- Reinigen der Regnergehäuse von Sand und Schmutz;
- Überprüfen der Beregnungssektoren und Wurfweiten (unter Berücksichtigung der Windverhältnisse) sowie auf ordnungsgemäßes Aus- und Einfahren der Regnerköpfe;
- Überprüfen der Düsen auf Verunreinigungen.

Quelle: FLL

KONTROLLE DER EINSTELLUNGEN



Der für die Beregnungsanlage verantwortliche Greenkeeper / Platzwart muss bei der Frühjahrsinbetriebnahme, gemeinsam mit der Beregnungsfirma, die Kontrolle **aller Regner** vornehmen und die Angaben zur Einstellung vorgeben und mit abarbeiten.



- Kontrolle und wenn notwendig, Korrektur der Einstellung
- Ursachen- und Problembehebung
- z.B. **Filterreinigung**

RASENFILZ AUF SPORTRASENFLÄCHEN



Bildquelle: Wiedenmann

2

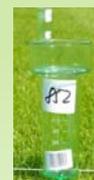
Wasserverteilung der Beregnungstechnik prüfen



Quelle: Google



Probleme werden erst bei extremer Trockenheit sichtbar.
Regelmäßige Kontrolle und Wartung der Technik.
Einstellungen der Regner kontrollieren.
Einstellung auf Wasserdruck und Wassermenge abstimmen.



BEREGNUNGSMANAGEMENT



Der Einsatz von Wetting Agents (Netzmittel) minimiert den oberflächlichen Abfluss



Handbewässerung an kritischen Stellen ist unerlässlich

BODENFEUCHTEMESSUNG



Mobile Bodenfeuchtemessung

Bodenfeuchtekontrollmessung in 0-5 cm und 10-15cm Tiefe



Auswirkung verschiedener nFKs auf die Pflanzenphysiologie

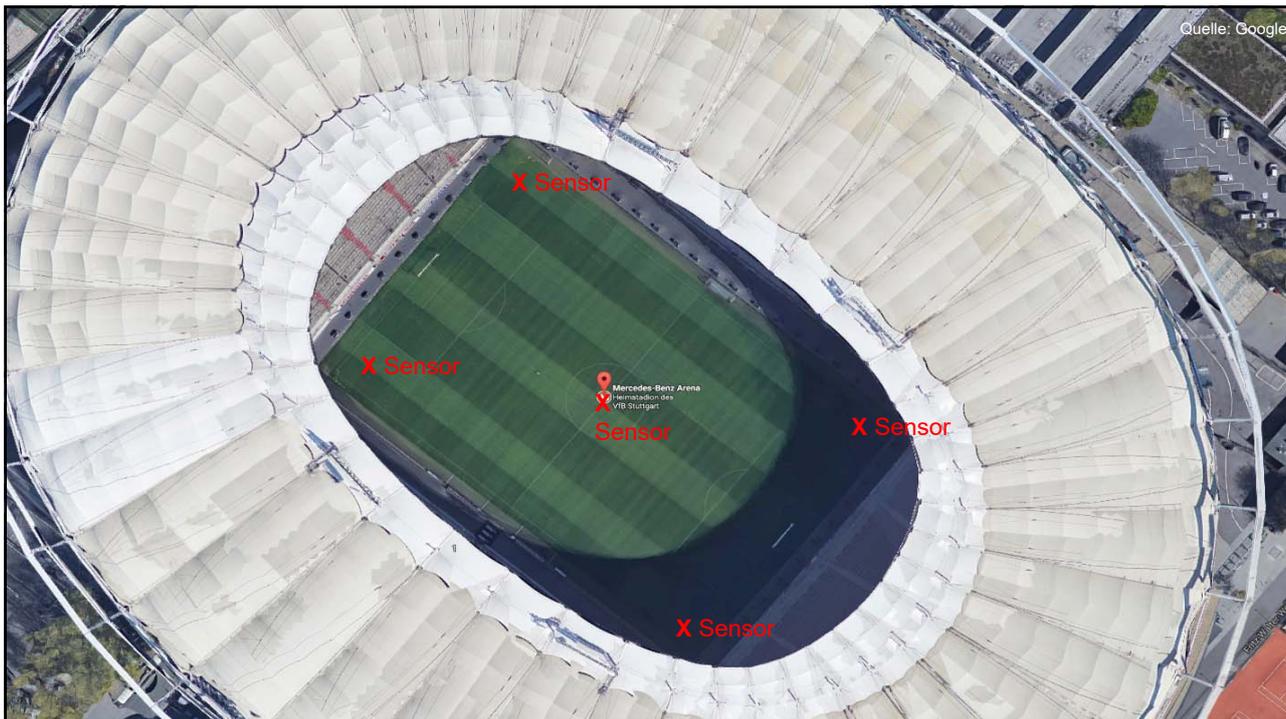
(Quelle: FLL-Vegetationsbewässerung)

Nutzbare Feldkapazität in % Pflanzenentwicklung:

- < 30 Die Pflanze steht unter Wasserstress
- 30 -50 Noch ausreichende Wasserversorgung der Pflanze
- 50 -80 Optimales Wasserangebot
- 80 -100 Beginn von Staunässe und Gefahr von Sauerstoffmangel
- > 100 Staunässe und Sauerstoffmangel

Ein Absinken unter 30% der nutzbaren Feldkapazität bedeutet ein Absinken in den Bereich des Totwasseranteils im Boden und wird auch als Erreichen des Welkepunktes bezeichnet. Der Anteil des pflanzenverfügbaren Wassers ist abhängig von der Bodenart. So kann z.B. ein Lehm mit 24 % des Bodenvolumens deutlich mehr pflanzenverfügbares Wasser speichern als ein lehmiger Sand mit 13 % oder Ton mit 15 %.







Maßnahmen zur optimalen und wassersparenden Sportrasenbewässerung Ansätze für einen ressourcenschonenden Umgang

- Regelmäßige Kontrolle, Wartung und Einstellung der Beregnungstechnik
- Einsatz von alternativen Wasserressourcen, Regen- und Brauchwasser
- Ausbringung bedarfsgerechter Wassergaben durch täglich Festlegung der Ausbringungsmenge
- Durchführung regelmäßiger bodenmechanischer Maßnahmen zur Verbesserung des Porenvolumens und damit des Wasser-Lufthaushalts in der Rasentragschicht
- Bekämpfung des Rasenfilz durch regelmäßiges Striegeln
- Beregnungsverteilungsmessung und Bodenfeuchtemessung als Grundlage für weitere Entscheidungen der Wassergaben
- Einsetzen von Netzmittel (Tenside) zur Vermeidung von Hydrophobie (Wasserabstoßung) an der Bodenoberfläche
- usw.



**Für Ihre Fragen stehen wir Ihnen gerne zur
Verfügung**



IBK Sportlandschaften GmbH

**Taubusblick 2
65779 Kelkheim / Ts.
Tel. 06195 - 911 811
Fax 06195 - 911 812**

www.ibk-sportlandschaften.de