

**Wasser als kostbare Ressource**



**DGV**

Arbeitskreis  
Bewässerung



Referent: Andreas Klapproth  
32. GVD-Jahrestagung, 02/2024 in Bayreuth

1

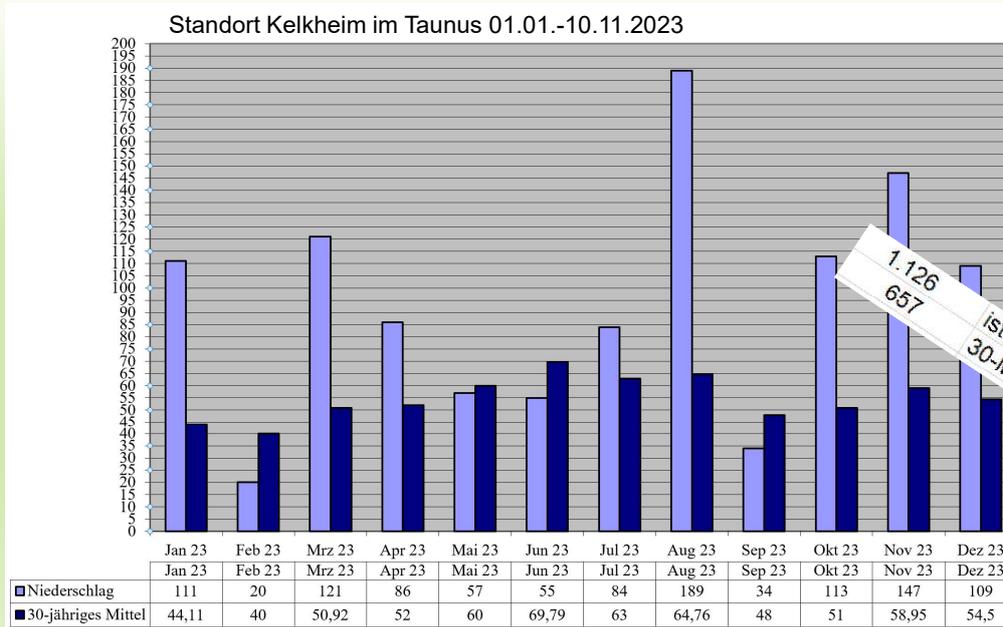
**Rückblick auf die Saison 2023**  
Auswirkungen des Klimawandels sowie die Entwicklungen zum Wasserdargebot  
Alternativen zur optimalen Beregnungswasserversorgung auf Golfanlagen



Andreas Klapproth, Leiter DGV Arbeitskreis Bewässerung und Beratender Ingenieur

2

## Niederschläge in der Main-Taunus Region 2023



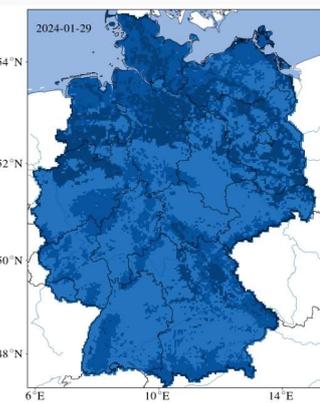
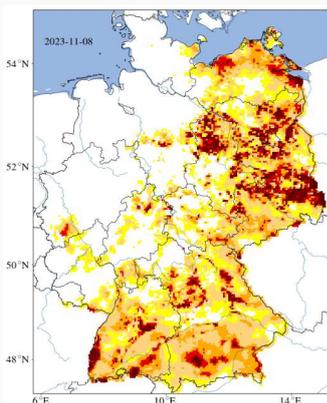
1.126  
657  
ist in Liter  
30-Mittel  
2023  
171,4 %

3

Quelle: UFZ-Dürremonitor / Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH

Dürre im Gesamtboden bis ca. 1.8m über die letzten 30 Tage

Dürre im Oberboden bis 25cm über die Pflanzenverfügbares Wasser bis 25cm, tagesaktuell



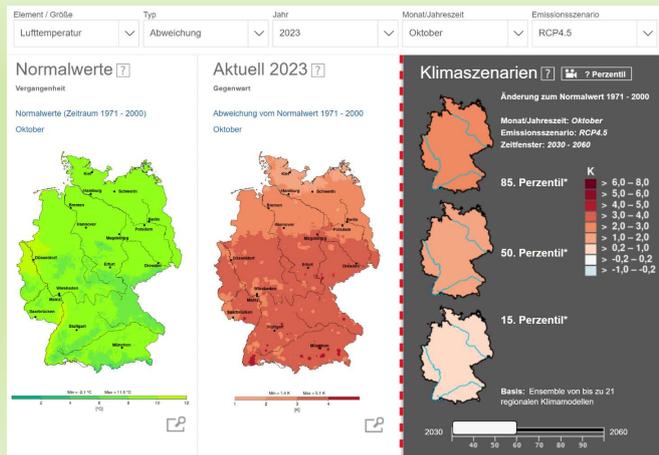
- ungewöhnlich trocken
- moderate Dürre
- schwere Dürre
- extreme Dürre
- außergewöhnliche Dürre



4

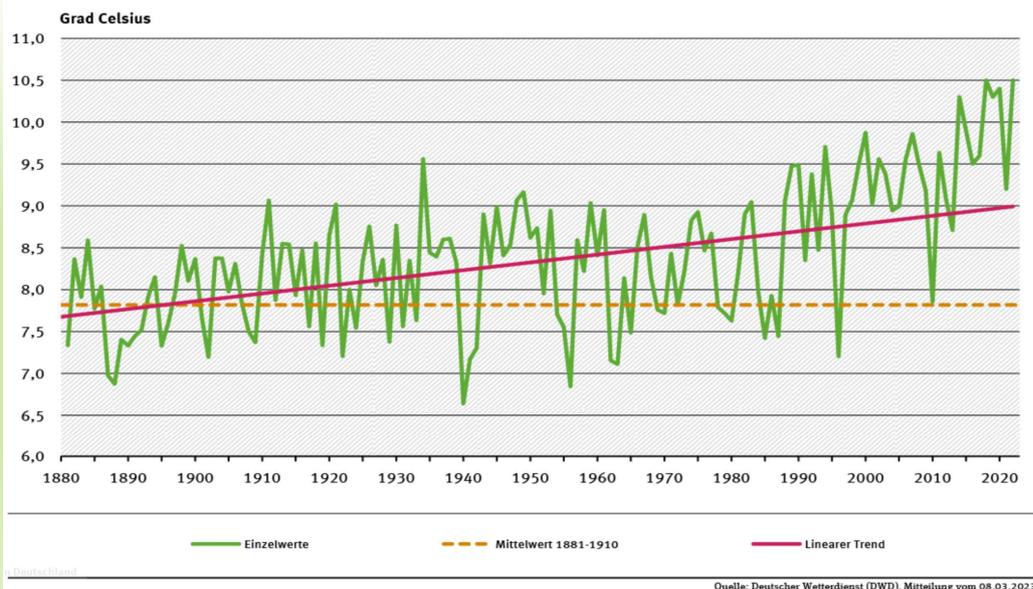
# KLIMA UND WETTER SIND NICHT DASSELBE !

- Zwischen **Wetter** und **Klima** gibt es einen wichtigen Unterschied und der liegt im **Betrachtungszeitraum**



5

Jährliche mittlere Tagesmitteltemperatur in Deutschland 1881 bis 2022



6



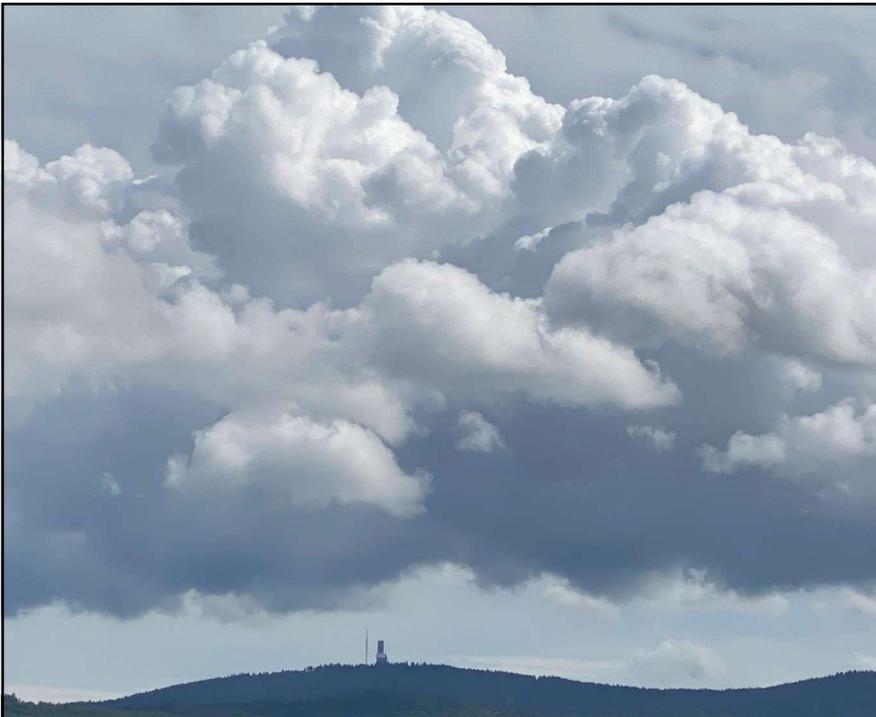
**Aus wieviel Liter Wasser besteht eine Wolke?**

Betrachten wir eine Schauer- bzw. Gewitterwolke (Cumulonimbus), so hat diese einen Wassergehalt von 2-4 g/m<sup>3</sup>.

Diese Wolkenarten sind ca. 6 km hoch. Bei einer Breite und Länge von ca. 1 km (100 ha), ist dies ca. die Größe eines Golfplatzes.

So entspricht das Volumen der Wolke 6 km<sup>3</sup> mit 18.000.000 Litern oder **18.000 m<sup>3</sup> Wasser!**

7



**„Ein Grad mehr Wärme bedeutet sieben Prozent mehr Wasserdampf“**

Sven Plöger, ARD Wetterexperte

**Bedeutet.....  
zwei Grad Klimaerwärmung,  
14% mehr Niederschlag ?**

**Vom 13.07.2021 zum 14.07.2021  
Hagen-Nahmer (NRW)  
Hier wurden in drei Stunden  
zwischen 23 und 2 Uhr  
167,8 mm Regen gemessen.**

Der Monatsmengen-Mittelwert im Juli liegt in Hagen bei ca. 80 mm.

8



9



10

### Ein großer Wasservorrat

Oberflächengewässer und Grundwasser sind eng miteinander verbunden. Wasser aus Flüssen und Bächen sickert oft in unterirdische Speicher, so genannte Aquifere. Fällt der Pegel eines Gewässers, kann auch der Grundwasserspiegel sinken. Umgekehrt kann der Wasserstand eines Flusses fallen, wenn Landwirte oder städtische Versorger Aquifere anzapfen. Die Schneeschmelze im Frühjahr speist viele Flüsse und Aquifere Kaliforniens. Durch den Klimawandel schwindet diese wichtige Quelle zunehmend.

### Betrachtung des Golfplatzes in der regionalen Wasserstrategie und im Naturlebensraum

Schneedecke  
Golfplatz Stadt  
Farm  
Deich  
Pumpe  
Aquifer  
Paläofluss  
Unterbrechung

Fördert man zu viel Grundwasser, kann der Aquifer seine Verbindung zum Fluss verlieren.

Ein Paläofluss ist ein mit Steinen und Sediment gefülltes ehemaliges Flussbett, das Wasser schnell über weite Strecken leitet.

Quelle: Spektrum-Kompakt-10-2020  
SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT  
EMILY COOPER / SCIENTIFIC AMERICAN NOVEMBER 2017;

DGV  
Arbeitskreis  
Bewässerung

11

### Betrachtung des Golfplatzes in der regionalen Wasserstrategie und im Naturlebensraum

### Das Prinzip Schwammstadt auf den Golfplatz übertragen !

Nachhaltiges Wassermanagement: Sickerbecken, gezieltes Fluten und anderen Maßnahmen helfen, Dürren und Hochwasser zu überstehen.

Bei starken Regenfällen oder wenn Flüsse über die Ufer treten, können tief liegende Becken Entlastung bieten. Und sie erlauben dem Wasser, in den Aquifer zu sickern.

Sickerbecken  
Golfplatz  
Aquifer

Quelle: Spektrum-Kompakt-10-2020  
SPEKTRUM DER WISSENSCHAFT  
EMILY COOPER / SCIENTIFIC AMERICAN NOVEMBER 2017;

DGV  
Arbeitskreis  
Bewässerung

12

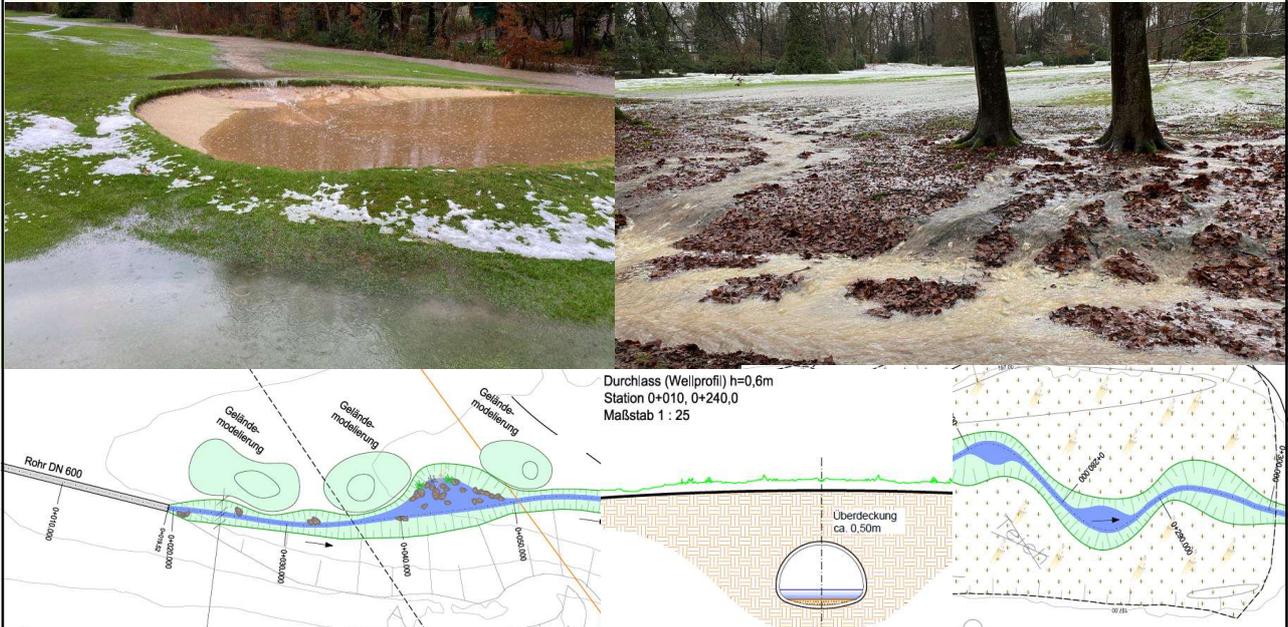


13

**Beispiel Golfanlage Georgenthal im Taunus**  
*Regenwasserrückhaltung und Nutzung für die Bewässerung*

14

## Golf- und Landclub Kronberg am 29.01.2021



15

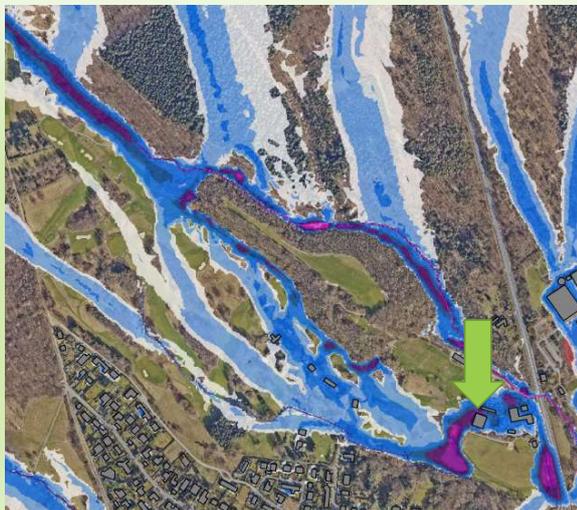
## Erweiterung des Speicherteichs zur Beregnung und Hochwasserschutz Royal Homburger Golf Club 1899 e.V.



Fließwegekarten zum Starkregen (Bad Homburg/Rödenwiesen) und angemessene Vorkehrungen gegen Starkregenereignisse

16

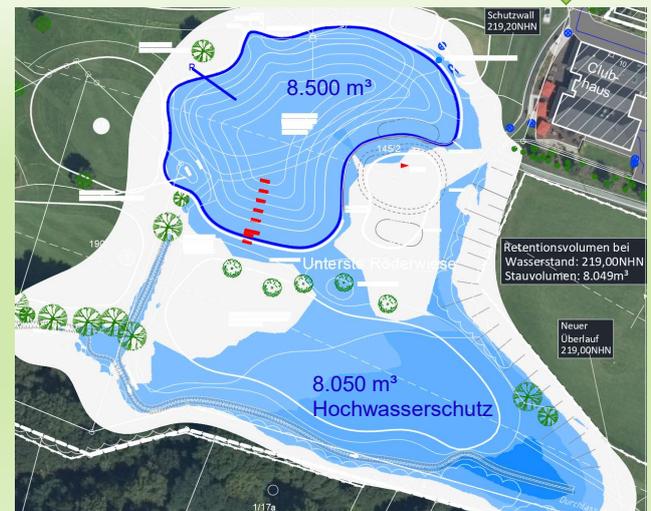
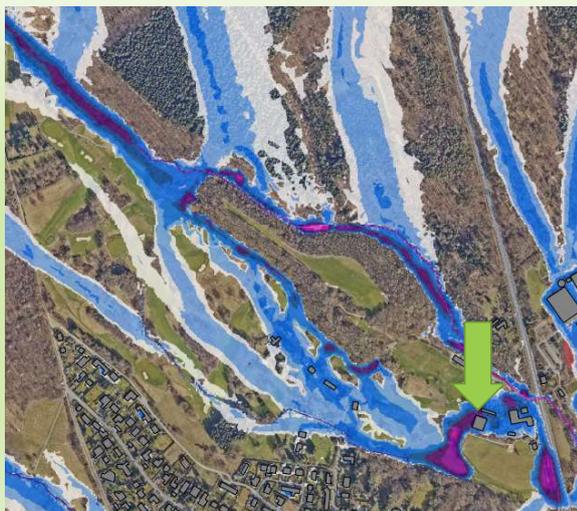
*Erweiterung des Speicherteichs zur Beregnung und Hochwasserschutz  
Royal Homburger Golf Club 1899 e.V.*



Fließwegekarten zum Starkregen (Bad Homburg/Röderwiesen) und angemessene Vorkehrungen gegen Starkregenereignisse

17

*Erweiterung des Speicherteichs zur Beregnung und Hochwasserschutz  
Royal Homburger Golf Club 1899 e.V.*



Fließwegekarten zum Starkregen (Bad Homburg/Röderwiesen) und angemessene Vorkehrungen gegen Starkregenereignisse

18

## Abflussspitzen der angrenzenden Gräben und Bäche nutzen und mittels Streichwehr in den Speicherteich ableiten



Rückhaltebecken ca. 10.000 m<sup>3</sup> mit naturnaher Einleitung



Streichwehr aus einem Baumstamm ist geregelt, das eine Mindestwassermenge von 1,5 l/s durchfließen kann.

Ein Streichwehr ist eine parallel oder annähernd parallel zur Fließrichtung eingebaute Schwelle eines Baches oder Flusses. Diese wasserbauliche Überlaufschwelle kommt erst zum Einsatz, wenn der Mindestabfluss gewährleistet ist. Eine Entlastungsrinne leitet das Wasser in ein Rückhaltebecken.

## Nationale Wasserstrategie des Bundesministeriums



Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Nationale Wasserstrategie  
Kabinettsbeschluss vom 15. März 2023  
Chancen für Golfanlagen



## WER IST DER DGV AK - BEWÄSSERUNG UND WAS IST DAS ERGEBNIS ?



Herr Marc Biber - Deutscher Golf Verband e.V.  
 Frau Ruth Brune - SGD Süd, Regionalstelle WAB Mainz  
 Herr Ralf Hofmann - Regierungspräsidium Darmstadt  
 Herr Dr. Gerhard Lung - Institut Lung  
 Herr Jan Andreas - Frankfurter Golf Club e.V.  
 Herr Daniel Lüttger - Golf Club St. Leon-Rot  
 Herr Christian Müller - Golfclub Hof Hausen vor der Sonne e.V.  
 Herr Prof. Dr. Wolfgang Prämaßing - Hochschule Osnabrück u. DEULA Rheinland GmbH  
 Herr Ralph Rößger - Golf Club St. Leon-Rot  
 Herr Gert Schulte-Bunert - Greenkeeper Verband Deutschland e.V. /Präsident  
 Vertreter der Beregnungsindustrie und themenspezifische Gäste  
 Herr Andreas Klapproth, Beratender Ingenieur, Leiter DGV-Arbeitskreis Bewässerung



Der Bedarf einer 18-Löcher Golfanlage beträgt im Bundesdurchschnitt ca. 44.000m<sup>3</sup>/Jahr.  
 Es gibt Anlagen in niederschlagsreichen Lagen, die mit 7.500m<sup>3</sup> auskommen.  
 In trockenen Regionen werden bis zu 70.000m<sup>3</sup>/Jahr benötigt.

**Ergebnisse**

Der derzeitige Wasserverbrauch der Golfanlagen ist rückläufig.

21

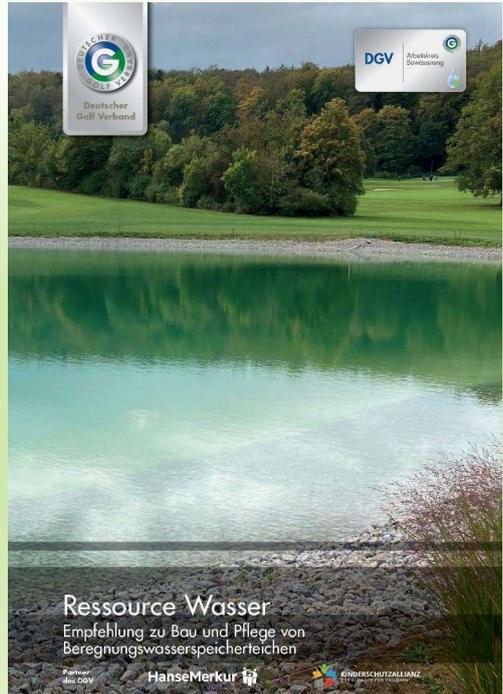
### Die Themen des DGV - Arbeitskreis Bewässerung sind:



- Wasserbedarfsberechnung
- Einsatz vor aufbereitetem Abwasser
- Wassereinsparung und Optimierung der Wasserverteilung
- Wartung, Pflege und Instandhaltung einer Beregnungsanlage
- Beregnungswasserqualität: Tolerierbare Höchstgehalte von Wasserinhaltsstoffen für die Sportrasenbewässerung
- Checklisten zur Bewässerung von z.B. Golfgrasflächen
- Wassergewinnung (Grundwasserentnahme mittels Brunnen, aufbereitetes Abwasser, Sammeln von Regen- und Oberflächenwasser usw.)
- Wasserbevorratung
- Hinweise zum Bau von Teichanlagen sowie Gewässerpflege
- Aktuelle Informationen zu neuesten Entwicklungen durch den Klimawandel – Informationen zu Dürreperioden und dem damit einhergehenden sparsamen Umgang mit Beregnungswasser
- Verbesserung der Wasseraufnahmefähigkeit von Böden zur Grundwasseranreicherung

**Aktuell in Bearbeitung**

22



**Ressource Wasser**  
Empfehlung zu Bau und Pflege von  
Beregnungswasserspeicherteichen

Partners  
des DGV

HanseMerkur

KINDERSCHUTZALLIANZ  
FÜR DEN NACHWACHS

## INHALT

Aktuell

<b>1</b>	Verantwortungsvoller Einsatz der Ressource Wasser .....	3
<b>2</b>	Planung von Speicherteichen .....	4
	2.1 Limnologische Betrachtung .....	5
	2.2 Grundlagen der Teichplanung .....	5
<b>3</b>	Speicherteichbau und Abdichtung .....	6
	3.1 Systemschnitte zum Aufbau einer Teichabdichtung .....	7
	3.1.1 Empfehlung zum Regelaufbau Wasserspeicherteiche mit Kunststoffdichtungsbahn Randgestaltung mit Wasserbausteinen .....	7
	3.1.2 Empfehlung zum Regelaufbau Wasserspeicherteiche mit Kunststoffdichtungsbahn mit naturnaher Randgestaltung .....	8
	3.1.3 Detail Rohreinbau Wasserspeicherteiche mit Kunststoffdichtungsbahn .....	9
	3.2 Empfehlung baulicher Regeln und Normen .....	10
<b>4</b>	Pflege von Teichanlagen .....	12
<b>5</b>	Herausgeber .....	14
<b>6</b>	Literatur- und Quellenverzeichnis .....	15

23



## Speicherteiche !

### Empfehlung zum Regelaufbau Wasserspeicherteiche mit Kunststoffdichtungsbahn u. naturnaher Randgestaltung

Aktuell

**Detail "A"**

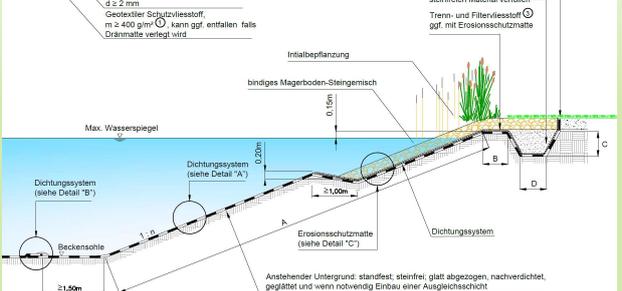


Strukturierte Kunststoffdichtungsbahn,  
d ≥ 2 mm  
Geotextiler Schutzvliesstoff,  
m ≥ 400 g/m<sup>2</sup> kann ggf. entfallen falls  
Dränmatte verlegt wird

**Konstruktiver Einbindegraben**  
(Abmessungen in Meter)

A	B	C	D
<10	≥ 0,60	≥ 0,60	≥ 0,60
10-40	≥ 1,00	≥ 0,80	≥ 0,60

**Möglicher Aufbau einer begrüntem Böschungskrone**



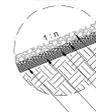
**Detail "B"**



Auftrittsnaht oder  
Überlappnaht mit Prüfkanal  
Geotextiler Schutzvliesstoff,  
m<sub>s</sub> ≥ 400 g/m<sup>2</sup>

Glatte Kunststoffdichtungsbahn,  
d ≥ 2 mm  
Geotextiler Schutzvliesstoff,  
m<sub>s</sub> ≥ 400 g/m<sup>2</sup> kann ggf. entfallen falls  
Dränmatte verlegt wird

**Detail "C"**



bindiges Magerboden-Steingemisch  
ggf. Erosionsschutzmatte  
Schutzvliesstoff  
Glatte Kunststoffdichtungsbahn,  
d ≥ 2 mm  
Geotextiler Schutzvliesstoff,  
m<sub>s</sub> ≥ 400 g/m<sup>2</sup> kann ggf. entfallen falls  
Dränmatte verlegt wird

24

The screenshot shows the DGV-Serviceportal website. At the top left, there are logos for 'DGV-Serviceportal' and 'Golf.de'. A green smiley face icon is positioned above a large green arrow pointing to the 'LOGIN' button in the top navigation bar. The main banner features the 'Bundespreis Blauer Kompass' with the subtitle 'Die besten Projekte zur Klimaanpassung gesucht'. Below this, it states 'Bundespreis „Blauer Kompass“' and 'Jahresbewerbungen: 16. Januar - 22. März 2024' with the URL 'www.uba.de/blauerkompass'. To the right, a 'Quicklinks' section lists various services like 'Wasser', 'GolfBiodivers', 'Integrierter Pflanzenschutz', 'Presse & News', 'Registrierung Serviceportal', 'Handicap-Regeln', 'Ausbildungen', and 'DGV-Ausweis 2024'. Below this is a 'Partner des DGV' section with logos for 'HanseMerkur' and 'KINDERSCHUTZALLIANZ'. A yellow banner with a question mark is on the right side. At the bottom, a 'Wissenswertes' section contains three articles: 'Handicap-Regeln', 'FAQ zum Kurzplatz-Rating', 'Feedback von Golfanlagen', and 'Hier geht es zur Anmeldung'. A yellow diagonal banner across the bottom left reads 'Demnächst kommt eine Umfrage!'.

25