



Wasser als kostbare Ressource



DGV

Arbeitskreis
Bewässerung



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

1

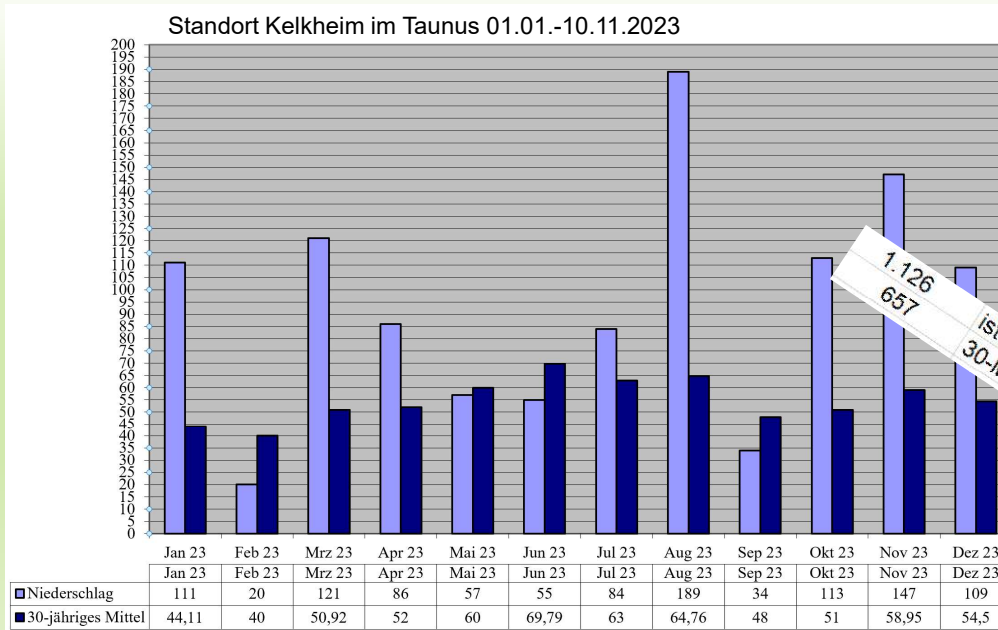
Rückblick auf die Saison 2023
Auswirkungen des Klimawandels sowie die Entwicklungen zum Wasserdargebot
Alternativen zur optimalen Beregnungswasserversorgung auf Golfanlagen



Andreas Klapproth, Leiter DGV Arbeitskreis Bewässerung und Beratender Ingenieur

2

Niederschläge in der Main-Taunus Region 2023



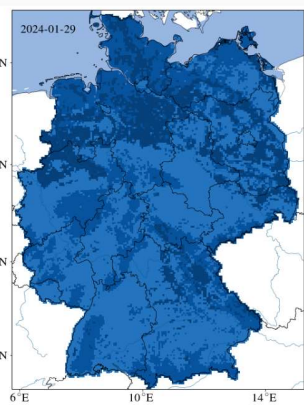
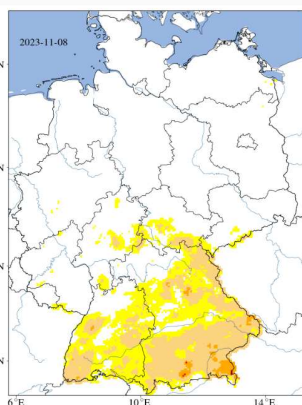
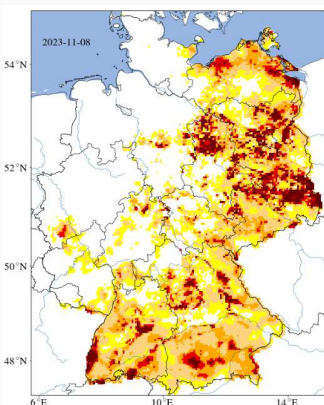
1.126
657
ist in Liter
30-Mittel
2023
171,4 %

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



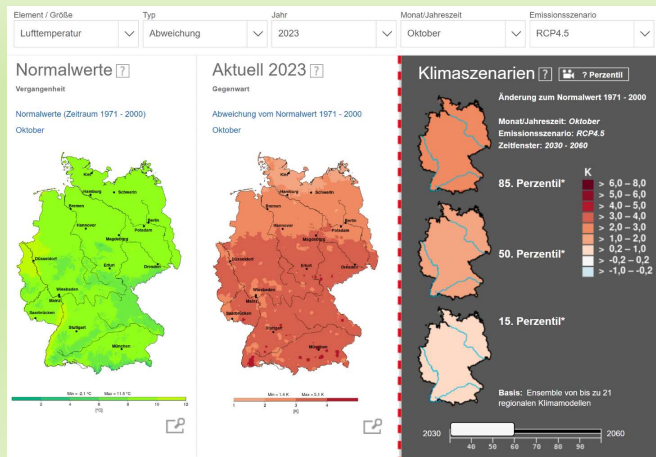
- ungewöhnlich trocken
- moderate Dürre
- schwere Dürre
- extreme Dürre
- außergewöhnliche Dürre



4

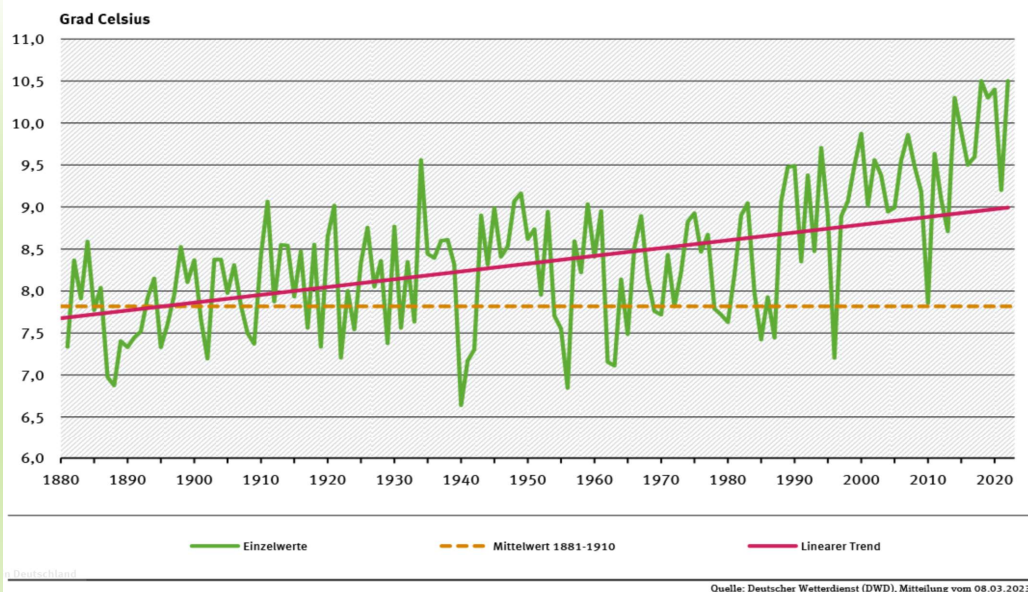
KLIMA UND WETTER SIND NICHT DASSELBE !

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



5

Jährliche mittlere Tagesmitteltemperatur in Deutschland 1881 bis 2022



6



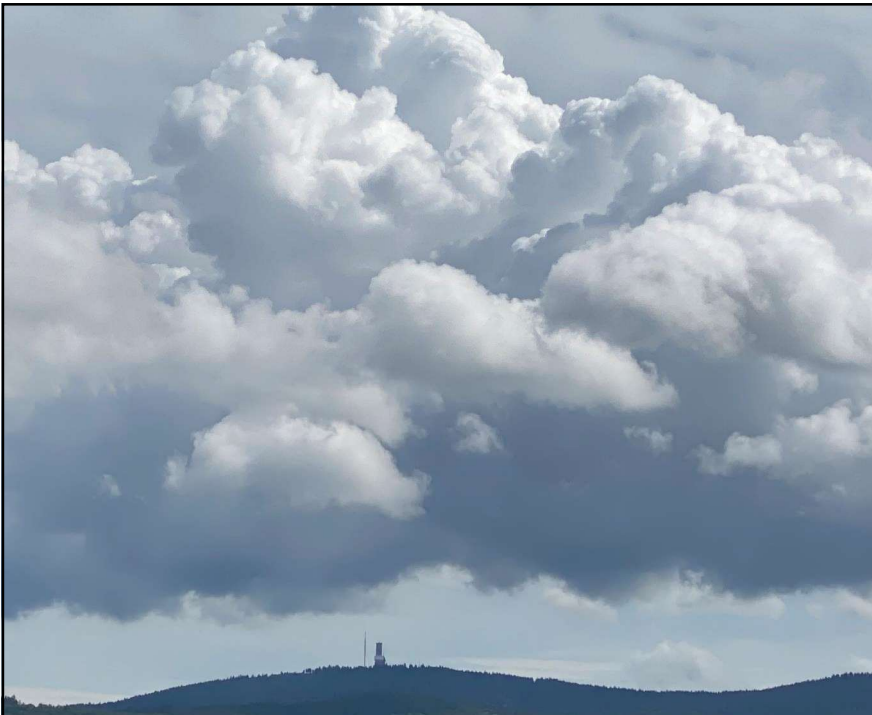
Aus wieviel Liter Wasser besteht eine Wolke?

Betrachten wir eine Schauer- bzw. Gewitterwolke (Cumulonimbus), so hat diese einen Wassergehalt von 2-4 g/m³.

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 km³ mit 18.000.000 Litern oder **18.000 m³ 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

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

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

Unterbrechung

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



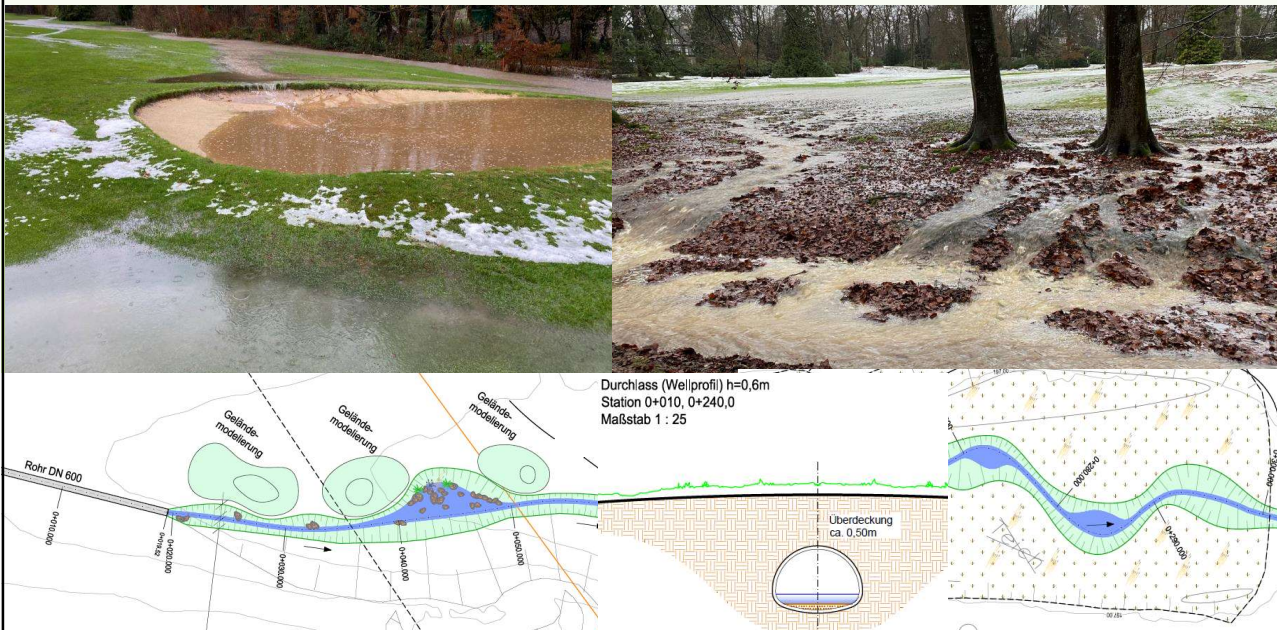
13

Beispiel Golfanlage Georgenthal im Taunus
Regenwasserrückhaltung und Nutzung für die Bewässerung

DGV
Aberkorns
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/Röderwiesen) und angemessene Vorkehrungen gegen Starkregenereignisse

16

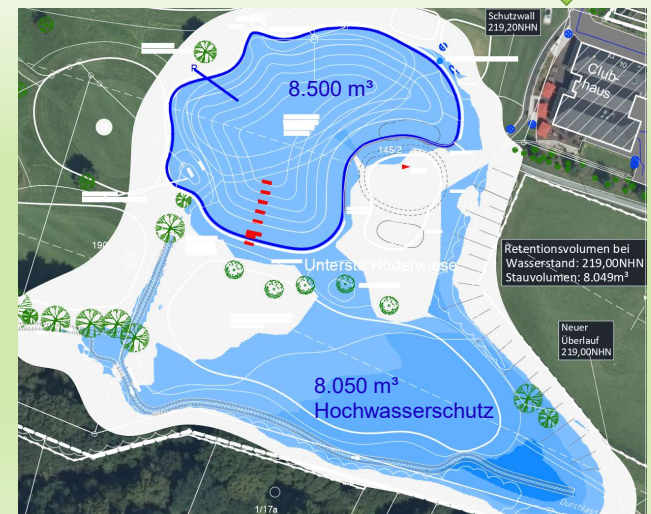
*Erweiterung des Speicherteichs zur Beregnung und Hochwasserschutz
Royal Homburger Golf Club 1899 e.V.*



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 m³ 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. 44.000m³/Jahr.
 Es gibt Anlagen in niederschlagsreichen Lagen, die mit 7.500m³ auskommen.
 In trockenen Regionen werden bis zu 70.000m³/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
ITZ - Institut für Teichbau

INHALT

Aktuell

1	Verantwortungsvoller Einsatz der Ressource Wasser	3
2	Planung von Speicherteichen	4
	2.1 Limnologische Betrachtung	5
	2.2 Grundlagen der Teichplanung	5
3	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
4	Pflege von Teichanlagen	12
5	Herausgeber	14
6	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/m² 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

- Kapillarsperre
- Einbindegraben mit verdichtetem, steinfreiem Material verfüllen
- Trenn- und Filtervliesstoff
- ggf. mit Erosionsschutzmatte



Max. Wasserspiegel

0,20m

0,15m

bindiges Magerboden-Steingemisch

Initialbepflanzung

Dichtungssystem (siehe Detail "A")

Dichtungssystem

Erosionsschutzmatte (siehe Detail "C")

Beckensohle

≥ 1,50m

Anstehender Untergrund: standfest; steinfrei; glatt abgezogen, nachverdichtet, gestampft und wenn notwendig Einbau einer Ausgleichsschicht

Detail "B"



Auflagsnaht oder
Überlappnaht mit Prüfkanal
Geotextiler Schutzvliesstoff,
m_s ≥ 400 g/m²

Glatte Kunststoffdichtungsbahn,
d ≥ 2 mm
Geotextiler Schutzvliesstoff,
m_s ≥ 400 g/m² kann ggf. entfallen falls
Dränmatte verlegt wird

Detail "C"



bindiges Magerboden-Steingemisch
ggf. Erosionsschutzmatte
Schutzvliesstoff
Glatte Kunststoffdichtungsbahn,
d ≥ 2 mm
Geotextiler Schutzvliesstoff,
m_s ≥ 400 g/m² 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 content area features a large banner for the 'Bundespreis Blauer Kompass' with the subtitle 'Die besten Projekte zur Klimaanpassung gesucht'. Below the banner, there is a yellow diagonal banner that reads 'Demnächst kommt eine Umfrage!'. To the right of the banner is a 'Quicklinks' section with buttons for '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'. The bottom section is titled 'Wissenswertes' and contains three columns of text: 'Handicap-Regeln', 'FAQ zum Kurzplatz-Rating', 'Feedback von Golfanlagen', and 'Hier geht es zur Anmeldung'. A yellow question mark icon is located on the right side of the page.

25