

E DIN EN 18049-1:2024-03 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-01-26

Brunnen zur Wassergewinnung - Teil 1: Design; Deutsche und Englische Fassung
prEN 18049-1:2024

Wells for water extraction - Part 1: Design; German and English version prEN 18049-1:2024

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	12
4 Projektziele	20
4.1 Hintergrund	20
4.2 Anforderung.....	21
4.3 Einhaltung.....	21
5 Standortbedingungen	21
5.1 Hintergrund	21
5.2 Anforderungen.....	22
5.2.1 Anforderung 1	22
5.2.2 Anforderung 2	22
5.3 Einhaltung.....	22
6 Geologische und hydrogeologische Charakterisierung	22
6.1 Hintergrund	22
6.2 Anforderungen	23
6.2.1 Beurteilung der Geologie	23
6.2.2 Charakterisierung der hydrogeologischen Einheiten	23
6.2.3 Charakterisierung der Grundwasserbeschaffenheit	24
6.3 Einhaltung.....	24
7 Qualitative Risikobeurteilung.....	25
7.1 Hintergrund	25
7.2 Anforderungen	25
7.3 Einhaltung.....	25
8 Einschätzung des Ertrags.....	26
8.1 Hintergrund	26
8.2 Anforderung 1	27
8.3 Einhaltung.....	27
8.4 Anforderung 2	27
8.5 Einhaltung.....	27
9 Pumpenauswahl	27
9.1 Hintergrund	27
9.2 Anforderung.....	28
9.3 Einhaltung.....	28
10 Bemaßung des Brunnens.....	29
10.1 Allgemeiner Hintergrund	29
10.2 Verrohrung.....	32
10.2.1 Anforderungen an Verrohrungsdurchmesser	32

10.2.2	Einhaltung	32
10.2.3	Anforderungen an Mantelrohre	32
10.2.4	Einhaltung	32
10.3	Ringraum	33
10.3.1	Hintergrund	33
10.3.2	Anforderungen	33
10.3.3	Einhaltung	33
10.4	Formationsstabilisator	34
10.4.1	Anforderung	34
10.4.2	Einhaltung	34
10.5	Filtermaterial (Filterkiesschüttung)	34
10.5.1	Hintergrund	34
10.5.2	Anforderungen	34
10.5.3	Einhaltung	34
10.6	Ringdichtung	36
10.6.1	Hintergrund	36
10.6.2	Anforderungen	36
10.6.3	Einhaltung	36
10.7	Tonstopfen und Trennfilter	36
10.7.1	Hintergrund	36
10.7.2	Anforderung	36
10.7.3	Einhaltung	37
10.8	Koeffizient der offenen Filterfläche	37
10.8.1	Hintergrund	37
10.8.2	Anforderung	37
10.8.3	Einhaltung	37
10.9	Kritische Eintrittsgeschwindigkeit	38
10.9.1	Hintergrund	38
10.9.2	Anforderung	38
10.9.3	Einhaltung	38
10.10	Länge des Filterabschnitts	39
10.10.1	Hintergrund	39
10.10.2	Anforderung	39
10.10.3	Einhaltung	39
10.11	Sumpfrohr	39
10.11.1	Hintergrund	39
10.11.2	Anforderung	40
10.11.3	Einhaltung	40
11	Auswahl von Materialien	40
11.1	Allgemeines	40
11.2	Allgemeine Anforderungen	40
11.3	Filtermaterial	41
11.3.1	Hintergrund	41
11.3.2	Physikalische Anforderungen	41
11.3.3	Einhaltung	41
11.3.4	Chemische Anforderungen	41
11.3.5	Einhaltung	41
11.3.6	Besondere Anforderungen in Abhängigkeit vom Zweck des Brunnens	42
11.4	Verrohrung und Filterrohr	42
11.4.1	Hintergrund	42
11.4.2	Anforderung 1 (mechanische Festigkeit)	42
11.4.3	Einhaltung	43
11.4.4	Anforderung 2 (chemische Zusammensetzung)	43
11.4.5	Einhaltung	43
11.4.6	Anforderung 3 (hydraulische Eigenschaften)	43
11.4.7	Einhaltung	44
11.4.8	Anforderung 4 (Verbinderspezifikationen)	44

11.4.9	Einhaltung.....	44
11.4.10	Besondere Anforderungen in Abhängigkeit vom Zweck des Brunnens	44
11.5	Abdichtung	45
11.5.1	Hintergrund	45
11.5.2	Anforderungen.....	45
11.5.3	Einhaltung.....	45
11.5.4	Besondere Anforderungen in Abhängigkeit vom Zweck des Brunnens	46
11.6	Verfüllung	46
11.6.1	Hintergrund	46
11.6.2	Anforderungen.....	46
11.6.3	Einhaltung.....	46
11.6.4	Besondere Anforderungen in Abhängigkeit vom Zweck des Brunnens	47
11.6.5	Allgemeine Bemerkungen	47
12	Zusätzliche Brunnenaustristung	47
12.1	Hintergrund	47
12.2	Anforderung 1	47
12.3	Einhaltung.....	48
13	Grundwassermessstellen.....	49
13.1	Hintergrund	49
13.2	Anforderung 1	50
13.3	Einhaltung.....	50
13.4	Anforderung 2	51
13.5	Einhaltung.....	51
13.6	Anforderung 3	51
13.7	Einhaltung.....	51
14	Bohrverfahren.....	52
14.1	Hintergrund	52
14.2	Anforderung 1	52
14.3	Einhaltung.....	53
14.4	Einhaltung.....	53
15	Bohrspülungen.....	53
15.1	Hintergrund	53
15.2	Anforderungen.....	54
15.3	Einhaltung.....	54
15.3.1	Allgemeines	54
15.3.2	Bohrklein und Kernprobenahme	55
16	Geophysikalische Bohrlochmessungen.....	55
16.1	Hintergrund	55
16.2	Verfahren der geophysikalischen Bohrlochmessung.....	56
16.3	Qualitätssicherung der Leistungsfähigkeit von geophysikalischen Bohrlochmessungen	57
16.3.1	Anforderung.....	57
16.3.2	Einhaltung.....	57
16.4	Gestaltung von geophysikalischen Bohrlochmessprogrammen.....	57
16.4.1	Anforderungen	57
16.4.2	Einhaltung.....	58
17	Entwicklung.....	59
17.1	Hintergrund	59
17.2	Anforderung 1	60
17.3	Anforderung 2	60
17.4	Einhaltung.....	60
17.5	Anforderung 3	62
17.6	Einhaltung.....	62
17.7	Anforderung 4	63
17.8	Einhaltung.....	63
17.9	Ausristung	64

17.10	Spezifische Anforderungen.....	64
18	Pumpversuche.....	64
18.1	Hintergrund	64
18.2	Mindestausrüstung für den zu prüfenden Brunnen	65
18.2.1	Anforderung.....	65
18.2.2	Einhaltung	65
18.3	Beobachtungsstandort	65
18.3.1	Anforderung.....	65
18.3.2	Einhaltung	65
18.4	Pumpsystem.....	66
18.4.1	Anforderung.....	66
18.4.2	Einhaltung	66
18.5	Überwachungsgeräte	67
18.5.1	Anforderung.....	67
18.5.2	Einhaltung	67
18.6	Durchführung eines Pumpversuchs.....	68
18.6.1	Anforderungen.....	68
18.6.2	Einhaltung	68
18.6.3	Bohrlöcher für häusliche Wasserversorgung	69
18.6.4	Steigbrunnen	69
18.7	Wasserproben und -analysen.....	69
19	Abfallwirtschaft vor Ort	69
19.1	Hintergrund	69
19.2	Anforderung 1	70
19.3	Einhaltung	70
19.4	Anforderung 2	70
19.5	Einhaltung	70
19.6	Anforderung 3	70
19.7	Einhaltung	71
20	Kontrolle, Wartung und Überwachung	71
20.1	Hintergrund	71
20.2	Anforderung 1	71
20.3	Einhaltung	71
20.4	Anforderung 2	72
20.5	Einhaltung	72
21	Beurteilung der Planung.....	73
21.1	Hintergrund	73
21.2	Anforderung.....	73
21.3	Mittel zur Verifizierung.....	74
22	Dokumente der Projektplanung.....	74
22.1	Hintergrund	74
22.2	Anforderung 1	74
22.3	Einhaltung	74
22.4	Anforderung 2	74
22.5	Einhaltung	75
22.6	Anforderung 3	75
22.7	Einhaltung	75
Anhang A (informativ)	Beispiele für spezifische Anforderungen in Abhängigkeit vom Zweck des Brunnens.....	76
Anhang B (informativ)	Versagensmechanismen und Auswirkungen auf die Umgebung	77
Anhang C (informativ)	Gesamtdimensionen von Unterwasserpumpen.....	91
Anhang D (informativ)	Kriterien für die Auswahl des Bohrverfahrens und Spezifikation von Bohrverfahren.....	92

D.1	Zweck des Brunnens.....	92
D.1.1	Sondierbohrung.....	92
D.1.2	Trinkwasserbrunnen:.....	92
D.2	Gesteinstyp.....	92
D.2.1	Verfestigtes Gestein.....	92
D.2.2	Unverfestigtes Gestein.....	92
D.3	Geplante Tiefe.....	93
D.4	Notwendigkeit zur Sammlung zuverlässiger Gesteinsproben.....	93
D.5	Spezifikation der Bohrverfahren	93
D.5.1	Allgemeines.....	93
D.5.2	Bohrschneckenverfahren	93
D.5.3	Seilbohrverfahren.....	94
D.5.4	Imlochhammer-Verfahren (DTH, en: down-the-hole hammer)	94
D.5.5	Drehbohrverfahren	95

Anhang E (informativ) Benennungen, Symbole, Einheiten und Abkürzungen der wichtigsten geophysikalischen Messverfahren	99	
E.1	Benennungen, Symbole, Einheiten und Abkürzungen der wichtigsten geophysikalischen Messverfahren.....	99
E.2	Messprogramme für unverrohrte, vorübergehend verrohrte/teilweise verrohrte Bohrlöcher in verfestigtem Gestein — Empfohlene Messprogramme.....	101
E.3	Messprogramme für unverrohrte, vorübergehend verrohrte/teilweise verrohrte Bohrlöcher in verfestigtem Gestein — Empfohlene Messprogramme.....	102
Literaturhinweise	105	

Bilder

Bild 1 — Bohrlochbestandteile in einem ungespannten Grundwasserleiter.....	30
Bild 2 — Bohrlochbestandteile in einem gespannten Grundwasserleiter.....	31
Bild D.1 — Beispiel für einen Imlochhammer (Dokumentenquelle: SFEG/Französische Norm)	95
Bild D.2 — Schematisches Beispiel eines „tiefen“ Drehbohrungsaufbaus (Dokumentenquelle: SFEG/Französische Norm)	97

Tabellen

Tabelle 1 — Empfohlene Korn- und Maschengrößen für verbreitete Bodentypen.....	52
Tabelle A.1 — Beispiele für spezifische Anforderungen in Abhängigkeit vom Zweck des Brunnens	76
Tabelle B.1 — Auswirkungen der Umgebung auf den Brunnen	77
Tabelle B.2 — Auswirkungen des Brunnens auf die Umgebung.....	85
Tabelle C.1 — Gesamtdimensionen von Unterwasserpumpen	91
Tabelle D.1 — Vor- und Nachteile der vier wichtigsten Bohrverfahren	97
Tabelle E.1 — Benennungen, Symbole, Einheiten und Abkürzungen der wichtigsten geophysikalischen Messverfahren.....	99
Tabelle E.2 — Empfohlene Bohrlochmessprogramme	101
Tabelle E.3 — Empfohlene Bohrlochmessprogramme	102