DIN ISO 18400-104:2020-11 (D)

Bodenbeschaffenheit - Probenahme - Teil 104: Strategien (ISO 18400-104:2018)

Inhalt

Seite

Nationales Vorwort 5

Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise 7

Vorwort 9

Einleitung 10

1 Anwendungsbereich 13

2 Normative Verweisungen 13

3 Begriffe 13

4 Übergeordnete Untersuchungsstrategie 17
4.1 Allgemeines 17
4.2 Flächenunterteilung 20
4.3 Arten der Untersuchung 20
4.3.1 Allgemeines 20
4.3.2 Erfassung 24
4.3.3 Orientierende Untersuchung 25
4.3.4 Detailuntersuchung 25
4.3.5 Ergänzende Untersuchungen 25
4.4 Konzeptionelles Standortmodell 26
4.5 Vorläufige Risikobeurteilung 26

5 Probenahmestrategien — Allgemeine Aspekte 27
5.1 Probenahmeziele 27
5.2 Anwendungsbereich der Probenahmestrategie 28
5.3 Entwickeln der Probenahmestrategie 29
5.4 Grundlegende Probenahmesituationen 30
5.5 Repräsentative und ausreichend repräsentative Proben 31
5.6 Merkmale der räumlichen Verteilung 32
5.7 Statistische Aspekte 33
5.8 Durch Probenahme und Analyse bedingte Ergebnisunsicherheit 33
5.9 Sicherheit und Umweltschutz 34
5.10 Hindernisse bei der Probenahme 34
5.11 Zeitliche Planung von Untersuchungen 35

6 Probenahmestrategien — Schwerpunkte und Schlüsselkonzepte 35
6.1 Statistik und Geostatistik 35
6.1.1 Allgemeines 35
6.1.2 Statistik 36
6.1.3 Geostatistik 36
6.2 Probenahmeansätze 37
6.2.1 Allgemeines 37
6.2.2 Kenntnisbasierte Probenahme 38
6.2.3 Systematische Probenahme 39
6.2.4 Willkürliche Probenahme 40
6.3 Durchschnittliche Eigenschaften 40
6.4 Probenarten 40
6.4.1 Allgemeines 40
6.4.2 Proben in gestörter und ungestörter Lagerung 40

6.4.3 Punktproben (Einzelproben) 41
6.4.4 Gruppenproben 41
6.4.5 Räumliche (Misch-)Proben 41
6.4.6 Selektive Proben 43
6.5 Anzahl von Proben 44
6.5.1 Allgemeines 44
6.5.2 Anzahl der Proben an diskreten Probenahmepunkten 45
6.5.3 Anzahl von Sammelproben 45
6.5.4 Anzahl von Mischproben 45
6.6 Probenumfang 46
6.6.1 Allgemeines 46
6.6.2 Praktische Erwägungen 47

7 Entscheidung über die Anzahl der zu entnehmenden Proben 49
7.1 Allgemeines 49
7.2 Ausgangssituationen 50
7.3 Bestimmung von mittleren Konzentrationen 51
7.3.1 Allgemeines 51
7.3.2 Verwendung von raumbezogenen Mischproben 52
7.3.3 Verwendung von Punktproben 53
7.3.4 Bestimmung des Verhältnisses zum Schwellengrenzwert 53
7.4 Auffinden von (Hot Spots und) „interessierenden Flächen“ mit einer festgelegten Mindestgröße 54
7.5 Probenahme für bestimmte Zwecke 54
7.5.1 Bestimmung von Hintergrundwerten 54
7.5.2 Klassifizierung von Abfällen 55
7.5.3 Ergänzende Untersuchungen in Bezug auf eine Sanierung 55
7.5.4 Validierung der Sanierung und anderer Arbeiten 56

8 Probenahmestrategien für die unterirdische Probenahme 57
8.1 Probenahmeansatz 57
8.2 Probenahmemuster 57
8.2.1 Allgemeines 57
8.2.2 Kontaminationsverdächtige Flächen 58
8.2.3 Hot-Spot-Erkennung, Flächenuntersuchungsplan und Probenahme 59
8.3 Probenarten 60
8.4 Probenahmetiefen 61
8.4.1 Allgemeines 61
8.4.2 Kontaminationsverdächtige Flächen 62
8.4.3 Probenahme im Zusammenhang mit dem Grundwasserprofil und dem Grundwasserleiter 63
8.5 Probenumfang 64
8.6 Anzahl von Proben 65
8.6.1 Allgemeines 65
8.6.2 Anzahl der Proben an einzelnen Probenahmepunkten 65
8.6.3 Anzahl von Mischproben 66

9 Beprobung von oberirdischen Ablagerungen 66
9.1 Allgemeines 66
9.2 Probenahmemuster 67
9.3 Probenarten 67
9.3.1 Allgemeines 67
9.3.2 Entnahme von Bequemlichkeitsproben 67
9.4 Probenahmetiefen 68
9.5 Probenumfang 68
9.6 Anzahl von Proben 68

Anhang A (informativ) Grundlegende statistische Begriffe 69

Anhang B (informativ) Probenahmemuster 76

Anhang C (informativ) Bewertung und Änderung der Unsicherheit bei der Probenahme 91

Anhang D (informativ) Beispiele für die Probenahme für bestimmte Zwecke 96

Anhang E (informativ) Maßstab der Probenahme 101

Anhang F (informativ) Bestimmung von Umfang und Anzahl der Proben und Einzelproben 107

Anhang G (informativ) Statistische Verfahren zur Schätzung von Bodenparametern 116

Anhang H (informativ) Geostatistische Verfahren für den Probenahmeentwurf und die Bewertung der Bodenbeschaffenheit 131

Anhang I (informativ) Probenahmestrategien für die Gefährdungseinschätzung 148

Literaturhinweise 160