

# 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 Sammelpunkten .....	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

<b>Anhang C (informativ) Bewertung und Änderung der Unsicherheit bei der Probenahme .....</b>	<b>91</b>
<b>Anhang D (informativ) Beispiele für die Probenahme für bestimmte Zwecke.....</b>	<b>96</b>
<b>Anhang E (informativ) Maßstab der Probenahme .....</b>	<b>101</b>
<b>Anhang F (informativ) Bestimmung von Umfang und Anzahl der Proben und Einzelproben .....</b>	<b>107</b>
<b>Anhang G (informativ) Statistische Verfahren zur Schätzung von Bodenparametern.....</b>	<b>116</b>
<b>Anhang H (informativ) Geostatistische Verfahren für den Probenahmeentwurf und die Bewertung der Bodenbeschaffenheit .....</b>	<b>131</b>
<b>Anhang I (informativ) Probenahmestrategien für die Gefährdungseinschätzung.....</b>	<b>148</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>	<b>160</b>