

E DIN EN ISO 24212:2023-06 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-05-12

Sanierungstechniken an kontaminierten Standorten (ISO/DIS 24212:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 24212:2023

Remediation techniques applied at contaminated sites (ISO/DIS 24212:2023); German and English version prEN ISO 24212:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	8
Vorwort.....	9
Einleitung.....	10
1 Anwendungsbereich.....	11
2 Normative Verweisungen.....	11
3 Begriffe.....	12
4 Abkürzungen.....	14
5 Überblick über das Dokument.....	16
5.1 Aufbau dieses Dokuments.....	16
5.2 Zur Sanierung zugehörige Oberbegriffe.....	18
6 Grundsätze für die Bewertung der durchführbaren Sanierungsoptionen vor der Umsetzung des Sanierungsplans.....	20
6.1 Grundsätze für die Bewertung von durchführbaren Sanierungsoptionen.....	20
6.2 Bewährte Verfahren zur Durchführung einer Optionsbewertung.....	21
6.2.1 Allgemeines.....	21
6.2.2 Bestimmung durchführbarer Sanierungsoptionen.....	21
6.2.3 Detaillierte Auswertung der Optionsbewertung.....	22
6.2.4 Endgültige Auswahl der Sanierungsoption.....	24
7 Allgemeine Empfehlungen für die Auswahl und wirksame Umsetzung von Sanierungstechniken.....	24
7.1 Allgemeines.....	24
7.2 Allgemeine Betriebsfenster.....	25
7.2.1 Berücksichtigung des Standortumfelds.....	25
7.2.2 Einrichtung der Sanierung vor Ort.....	26
7.2.3 Voraussetzungen für den Einsatz einer Technik.....	26
7.2.4 Kollaterale Auswirkungen der Techniken.....	27
7.3 Laborprüfungen und Pilotversuche.....	27
8 Allgemeine Empfehlungen für den Umgang mit Gefährdungen und Risiken während der Sanierung.....	27
8.1 Allgemeines.....	27
8.2 Risikomanagementverfahren.....	28
8.2.1 Allgemeines.....	28
8.2.2 Gefährdungen und Kontrollen im Zusammenhang mit kontaminiertem Boden und Grundwasser.....	29
8.2.3 Asbest.....	29
8.2.4 Staub.....	29
8.2.5 Penetrante Gerüche oder geruchsintensive gesundheitsschädliche Stoffe in der Luft.....	30
8.2.6 Kontaminierter Abfall.....	30
8.2.7 Sanierungsausrüstung.....	30

8.2.8	Unerwartete Funde.....	30
8.2.9	Langzeitüberwachung	31
8.2.10	Arbeiten im Außenbereich.....	31
8.2.11	Arbeiten an abgelegenen oder abgeschotteten Orten.....	31
8.2.12	Unterirdische Versorgungsleitungen und Rohrleitungen	31
8.2.13	Stabilität des Untergrunds	31
8.2.14	Aushubarbeiten	32
8.2.15	Nicht detonierte Kampfmittel (UXO)	32
8.2.16	Umschlossene Räume	32
8.2.17	Gefährliche Chemikalien und Gefahrgüter	32
8.2.18	Gefährdungen bei von Hand ausgeführten Arbeiten.....	33
8.2.19	Ausrutschen, Stolpern und Abstürzen.....	33
8.2.20	Anlagen, Maschinen und Geräte	33
8.2.21	Lärm	34
9	Beschreibung der Sanierungstechniken.....	34
9.1	In-situ chemische Oxidation (ISCO).....	34
9.1.1	Technische Grundlagen.....	34
9.1.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	34
9.1.3	Beschreibung der Technologie	34
9.1.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	35
9.1.5	Wichtige Überwachungsparameter	35
9.1.6	Vorteile und Grenzen	35
9.1.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	36
9.1.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	36
9.2	In-situ chemische Reduktion (ISCR)	36
9.2.1	Technische Grundlagen.....	36
9.2.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik.....	36
9.2.3	Beschreibung der Technologie	37
9.2.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	37
9.2.5	Wichtige Überwachungsparameter	37
9.2.6	Vorteile und Grenzen	37
9.2.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	38
9.2.8	Mögliche andere Techniken, die mit dieser Technik kombiniert werden können	38
9.3	Verbesserte biologische In-situ-Sanierung (EISB)	38
9.3.1	Technische Grundlagen.....	38
9.3.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	38
9.3.3	Beschreibung der Technologie	39
9.3.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	39
9.3.5	Wichtige Überwachungsparameter	39
9.3.6	Vorteile und Grenzen	40
9.3.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	40
9.3.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	40
9.4	Überwachte natürliche Konzentrationsabnahme (MNA)	40
9.4.1	Technische Grundlagen.....	40
9.4.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	40
9.4.3	Beschreibung der Technologie	40
9.4.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	41
9.4.5	Wichtige Überwachungsparameter	41
9.4.6	Vorteile und Grenzen	41
9.4.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	41
9.4.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	42
9.5	Thermische In-situ-Sanierung (ISTR).....	42
9.5.1	Technische Grundlagen.....	42
9.5.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	42

9.5.3	Beschreibung der Technologie	42
9.5.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	43
9.5.5	Wichtige Überwachungsparameter.....	43
9.5.6	Vorteile und Grenzen	43
9.5.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	44
9.5.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	44
9.6	Thermische In-situ-Desorption	44
9.6.1	Technische Grundlagen.....	44
9.6.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	44
9.6.3	Beschreibung der Technologie	44
9.6.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	45
9.6.5	Wichtige Überwachungsparameter.....	45
9.6.6	Vorteile und Grenzen	45
9.6.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	45
9.6.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	46
9.7	Bodenluftabsaugung (BLA)	46
9.7.1	Technische Grundlagen.....	46
9.7.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	46
9.7.3	Beschreibung der Technologie	46
9.7.4	Überlegungen zur Planung und Auslegung.....	46
9.7.5	Wichtige Überwachungsparameter.....	47
9.7.6	Vorteile und Grenzen	47
9.7.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	47
9.7.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	47
9.8	Grundwasserbelüftung.....	48
9.8.1	Technische Grundlagen.....	48
9.8.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	48
9.8.3	Beschreibung der Technologie	48
9.8.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	48
9.8.5	Wichtige Überwachungsparameter.....	48
9.8.6	Vorteile und Grenzen	49
9.8.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	49
9.8.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	49
9.9	Mehrphasenextraktion (MPE).....	49
9.9.1	Technische Grundlagen.....	49
9.9.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	49
9.9.3	Beschreibung der Technologie	50
9.9.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	50
9.9.5	Wichtige Überwachungsparameter.....	50
9.9.6	Vorteile und Grenzen	51
9.9.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	51
9.9.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	51
9.10	Duale druckunterstützte Flüssigkeitsextraktion (DPLE).....	51
9.10.1	Technische Grundlagen.....	51
9.10.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	51
9.10.3	Beschreibung der Technologie	52
9.10.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	52
9.10.5	Wichtige Überwachungsparameter.....	52
9.10.6	Vorteile und Grenzen	52
9.10.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	52
9.10.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	53
9.11	Hydraulische Verfahren zur Grundwassersanierung.....	53

9.11.1	Technische Grundlagen.....	53
9.11.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	53
9.11.3	Beschreibung der Technologie	53
9.11.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	54
9.11.5	Wichtige Überwachungsparameter	54
9.11.6	Vorteile und Grenzen	54
9.11.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	54
9.11.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	54
9.12	Bodenwäsche.....	55
9.12.1	Technische Grundlagen.....	55
9.12.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	55
9.12.3	Beschreibung der Technologie	55
9.12.4	Überlegungen zur Planung und Auslegung.....	55
9.12.5	Wichtige Überwachungsparameter	55
9.12.6	Vorteile und Grenzen	56
9.12.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	56
9.12.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	56
9.13	Mietenverfahren (Biopiling)	56
9.13.1	Technische Grundlagen.....	56
9.13.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	56
9.13.3	Beschreibung der Technologie	57
9.13.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	57
9.13.5	Wichtige Überwachungsparameter	57
9.13.6	Vorteile und Grenzen	58
9.13.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	58
9.13.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	58
9.14	Landfarming.....	58
9.14.1	Technische Grundlagen.....	58
9.14.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster).....	59
9.14.3	Beschreibung der Technologie	59
9.14.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	59
9.14.5	Wichtige Überwachungsparameter	60
9.14.6	Vorteile und Grenzen	60
9.14.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	60
9.14.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	60
9.15	Verbrennung.....	60
9.15.1	Technische Grundlagen.....	60
9.15.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik.....	60
9.15.3	Beschreibung der Technologie	61
9.15.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	61
9.15.5	Wichtige Überwachungsparameter	61
9.15.6	Vorteile und Grenzen	62
9.15.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	62
9.15.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	62
9.16	Technologien mit vertikaler Barriere (VBT)	62
9.16.1	Technische Grundlagen.....	62
9.16.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik.....	63
9.16.3	Beschreibung der Technologie	63
9.16.4	Planungsüberlegungen und Auslegung.....	63
9.16.5	Wichtige Überwachungsparameter	64
9.16.6	Vorteile und Grenzen	64
9.16.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU).....	64

9.16.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	64
9.17	Abdeckungssysteme	64
9.17.1	Technische Grundlagen	64
9.17.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik	65
9.17.3	Beschreibung der Technologie	65
9.17.4	Planungsüberlegungen und Auslegung	66
9.17.5	Wichtige Überwachungsparameter	66
9.17.6	Vorteile und Grenzen	66
9.17.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU)	67
9.18	Systeme mit durchlässiger aktiver Barriere (PRB)	67
9.18.1	Technische Grundlagen	67
9.18.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster)	67
9.18.3	Beschreibung der Technologie	67
9.18.4	Planungsüberlegungen und Auslegung	68
9.18.5	Wichtige Überwachungsparameter	68
9.18.6	Vorteile und Grenzen	68
9.18.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU)	68
9.18.8	Mögliche Kombinationen mit anderen Techniken und Technikvarianten	69
9.19	Immobilisierungstechniken für Böden und Feststoffe	69
9.19.1	Technische Grundlagen	69
9.19.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster)	69
9.19.3	Beschreibung der Technologie	69
9.19.4	Überlegungen zur Planung und Auslegung	70
9.19.5	Wichtige Überwachungsparameter	71
9.19.6	Vorteile und Grenzen	71
9.19.7	Relevante Aspekte für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU)	72
9.19.8	Mögliche andere Techniken oder Ansätze zum Einschluss, die mit dieser Technik kombiniert werden können	72
9.20	Aushub	72
9.20.1	Technische Grundlagen	72
9.20.2	Anwendungsbereich und Anwendbarkeit der Technik (Betriebsfenster)	72
9.20.3	Beschreibung der Technologie	73
9.20.4	Planungsüberlegungen und Auslegung	73
9.20.5	Wichtige Überwachungsparameter	73
9.20.6	Vorteile und Grenzen	73
9.20.7	Relevante Aspekte für Sicherheit und Gesundheit	74
9.20.8	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	74
9.20.9	Mögliche andere Techniken oder Einschlussansätze, die mit dieser Technik kombiniert werden können	74
9.21	Abgas- und Abwasserbehandlungstechnologien	74
9.21.1	Allgemeines	74
9.21.2	Adsorption von Kohlenstoff	75
9.21.3	Abgasbehandlungstechnologien	75
9.21.4	Abwasserbehandlungstechnologien	76
Anhang A (informativ) Auflistung der möglichen durchführbaren Sanierungsoptionen		79
Anhang B (informativ) Gegenüberstellung der Kontaminantenfamilien und der möglichen Sanierungstechniken		85
Anhang C (informativ) Beispiele für Maßnahmen zur Unterstützung des Risikomanagements und der Beherrschung von Gesundheits- und Sicherheitsgefährdungen an Sanierungsstandorten		97
Anhang D (informativ) Bildliche beispielhafte Darstellungen der Sanierungstechniken		106
Literaturhinweise		121