

DIN 22261-2:2023-06 (D)

Bagger, Absetzer und Zusatzgeräte in Braunkohlentagebauen - Teil 2: Berechnungsgrundlagen

Inhalt	Seite
Vorwort.....	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen.....	7
3 Begriffe.....	9
3.1 Begriffe im Zusammenhang mit der Tragwerksplanung.....	9
3.1.1 Allgemeines.....	9
3.2 Begriffe im Zusammenhang mit Einwirkungen.....	10
3.2.1 Allgemeines.....	10
3.3 Symbole.....	10
3.3.1 Symbole der Einwirkungen.....	10
3.3.2 Symbole der Kombinationsbeiwerte des Ermüdungsnachweises.....	12
3.3.3 Weitere Symbole.....	12
3.4 Definition der Bauteilachsen.....	12
4 Grundlagen der Tragwerksplanung.....	12
4.1 Anforderungen.....	12
4.1.1 Grundlegende Anforderungen.....	12
4.1.2 Behandlung der Zuverlässigkeit.....	13
4.1.3 Geplante Nutzungsdauer.....	13
4.1.4 Dauerhaftigkeit.....	13
4.2 Grundsätzliches zur Bemessung mit Grenzzuständen.....	13
4.3 Basisvariable.....	14
4.3.1 Einwirkungen und Umgebungseinflüsse.....	14
4.3.2 Werkstoff- und Produkteigenschaften.....	14
4.4 Statische Berechnung.....	14
4.5 Nachweisverfahren mit Teilsicherheitsbeiwerten.....	14
5 Einwirkungen.....	15
5.1 Ständige Einwirkungen (G).....	15
5.2 Veränderliche Einwirkungen (Q_k).....	15
5.2.1 Fördergut.....	15
5.2.2 Windeinwirkungen.....	19
5.2.3 Weitere veränderliche Einwirkungen.....	21
5.2.4 Temperatureinwirkungen.....	21
5.2.5 Besondere Stützstände.....	22
5.2.6 Neigungseinwirkungen.....	22
5.2.7 Einwirkungen bei Änderung des Gurtverlaufes.....	23
5.2.8 Einwirkungen aus Antrieben.....	27
5.2.9 Einwirkungen beim Ansprechen von Sicherheitseinrichtungen durch Auflegen und Überlasten.....	34
5.2.10 Dynamische Einwirkungen.....	35
5.2.11 Erdbebeneinwirkungen.....	39
5.2.12 Massenkkräfte aus Bewegungsvorgängen.....	39
5.2.13 Pufferstoß.....	39
5.2.14 Ungleiche Seilkräfte.....	39
5.2.15 Bewegungswiderstände infolge Reibung.....	40
5.3 Ermüdungsbelastung.....	41
5.3.1 Allgemeines.....	41
5.3.2 Ständige Einwirkungen.....	42

5.3.3	Fördergut auf Bändern	42
5.3.4	Verkrustung	43
5.3.5	Neigungseinwirkungen	43
5.3.6	Einwirkungen bei Änderungen des Gurtverlaufes	43
5.3.7	Umfangskraft am Schaufelrad, Kettenzugkraft an der Eimerkette	43
5.3.8	Seitenkraft aus Schwenkwerksantrieb	44
5.3.9	Lagerbelastungen aus Gurtzugkräften	44
5.3.10	Teilweises Aufliegen der Eimerleiter	44
5.3.11	Dynamische Einwirkungen	44
5.3.12	Massenkräfte aus planmäßigen Bewegungsvorgängen.....	44
5.3.13	Einwirkungen aus Änderungen der Gleislage bei Geräten auf Schienenfahrwerken	44
5.3.14	Bewegungswiderstände infolge Reibung	45
5.3.15	Hinweise zu Belastungszyklen.....	45
6	Bemessungssituationen und Kombinationen von Einwirkungen	46
7	Werkstoffe	54
7.1	Allgemeines.....	54
7.2	Baustahl.....	55
7.2.1	Werkstoffeigenschaften	55
7.2.2	Anforderungen an die Duktilität	55
7.2.3	Bruchzähigkeit.....	55
7.2.4	Eigenschaften in Dickenrichtung	55
7.2.5	Toleranzen.....	56
7.2.6	Bemessungswerte der Materialkonstanten.....	56
7.3	Stahlgussteile, Schmiedeteile und Bauteile aus Vergütungsstählen	56
7.4	Verbindungsmitel	56
7.4.1	Schrauben, Muttern und Unterlegscheiben	56
7.4.2	Niete.....	57
7.5	Zugglieder aus Stahl	57
8	Dauerhaftigkeit.....	57
9	Lagesicherheitsnachweis.....	58
9.1	Allgemeines.....	58
9.2	Sicherheit gegen Umkippen	58
9.3	Abtriebssicherheit	59
9.3.1	Allgemeines.....	59
9.3.2	Abtriebssicherheit für Geräte mit Schienenfahrwerken	59
9.3.3	Abtriebssicherheit für schwenkbare Oberbauten.....	60
10	Tragwerksberechnung	60
10.1	Allgemeines.....	60
10.2	Fachwerke	61
11	Grenzzustände der Tragfähigkeit für Bauteile	61
11.1	Allgemeines.....	61
11.2	Beanspruchbarkeit von Querschnitten.....	62
11.3	Stabilitätsnachweise für Bauteile	62
11.4	Mehrteilige druckbeanspruchte Bauteile	63
11.5	Plattenbeulen	63
11.6	Festigkeit und Stabilität von Schalentragwerken.....	63
11.7	Räumliche Spannungszustände	64
11.8	Zugglieder aus Stahl	65
11.8.1	Zugbänder.....	65
11.8.2	Abspannseile.....	65
11.9	Windwerkseile	66
12	Verbindungsmitel, Schweißnähte, Verbindungen und Anschlüsse.....	67
12.1	Allgemeines.....	67
12.2	Schrauben-, Niet- und Bolzenverbindungen.....	68

12.2.1	Allgemeines.....	68
12.2.2	Kategorien von Schraubenverbindungen	68
12.2.3	Rand- und Lochabstände für Schrauben und Niete.....	68
12.2.4	Tragfähigkeit von Schrauben und Nieten.....	69
12.2.5	Gruppen von Verbindungsmitteln.....	71
12.2.6	Lange Anschlüsse	71
12.2.7	Gleitfeste Verbindungen mit hochfesten Schrauben	71
12.2.8	Lochabminderungen	72
12.2.9	Abstützkräfte.....	73
12.2.10	Kräfteverteilung auf Verbindungsmittel im Grenzzustand der Tragfähigkeit.....	73
12.2.11	Bolzenverbindungen / Gelenkverbindungen	73
12.3	Schweißverbindungen.....	76
12.3.1	Allgemeines.....	76
12.3.2	Geometrie und Abmessungen	76
12.3.3	Schweißen mit Futterblechen	76
12.3.4	Beanspruchbarkeit von Kehlnähten	76
12.3.5	Tragfähigkeit von Stumpfnähten	77
12.3.6	Verteilung der Kräfte	78
12.3.7	Steifenlose Anschlüsse an Flansche	78
12.3.8	Lange Anschlüsse	78
12.3.9	Exzentrisch belastete einseitige Kehlnähte oder einseitige nicht durchgeschweißte Stumpfnähte.....	78
12.3.10	Einschenkligter Anschluss von Winkelprofilen.....	78
12.3.11	Schweißen in kaltverformten Bereichen.....	78
12.3.12	Geschweißte Eckausnehmungen.....	79
12.4	Berechnung von Rahmenanschlüssen mit H- und I-Querschnitten, Kopfplattenanschlüssen.....	79
12.5	Anschlüsse mit Hohlprofilen	79
13	Ermüdung	80
13.1	Allgemeines.....	80
13.2	Ermüdungsbelastung.....	80
13.2.1	Allgemeines.....	80
13.2.2	Vereinfachtes Ermüdungslastmodell	81
13.3	Teilsicherheitsbeiwerte für Ermüdungsnachweise	81
13.4	Ermüdungsbeanspruchungen.....	81
13.5	Berechnung der Spannungen	81
13.6	Berechnung der Spannungsschwingbreiten	82
13.6.1	Allgemeines.....	82
13.6.2	Ermüdungslastmodelle auf der Basis schadensäquivalenter Spannungsschwingbreiten.....	82
13.6.3	Ermüdungslastmodell auf der Basis eines Lastspektrums.....	82
13.6.4	Berücksichtigung von konstruktiv gegebenen Exzentrizitäten bei geschweißten Verbindungen.....	83
13.7	Ermüdungsfestigkeit.....	84
13.7.1	Allgemeines.....	84
13.7.2	Modifizierung der Ermüdungsfestigkeit.....	84
13.8	Ermüdungsnachweis.....	85
13.9	Schweißnahtnachbehandlung	104
13.9.1	Grundlagen und Grenzen.....	104
13.9.2	Anwendung bei Großgeräten	104
14	Grenzzustände der Gebrauchstauglichkeit	104
14.1	Allgemeines.....	104
14.2	Nachweis zum Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit.....	105
14.2.1	Allgemeines.....	105
14.2.2	Formänderungen von Bauteilen	105
14.2.3	Dynamische Einflüsse	105
14.3	Grundsätze für die Konstruktion	105

15	Krane und Kranbahnen	105
15.1	Allgemeines	105
15.2	Betriebsfall des Kranes	106
15.3	Außerbetriebsfall des Gerätes und des Kranes	106
15.4	Betriebsfall des Gerätes	106
16	Hauptverlagerungen und tragende Maschinenbauteile.....	106
17	Tabellen zu Beanspruchbarkeiten.....	106
Anhang A (informativ) Bauarten von Großgeräten		110
A.1	Schaufelradbagger (Gerät RBW 262).....	110
A.1.1	Geräteskizze.....	110
A.1.2	Technische Daten	111
A.2	Eimerkettenschwenkbagger (Es 3750. 35/30. 4. 4000)	112
A.2.1	Geräteskizze.....	112
A.2.2	Technische Daten	112
A.3	Bandabsetzer	113
A.3.1	Geräteskizze.....	113
A.3.2	Technische Daten	113
A.4	Bandschleifenwagen (Gerät RBW 948/949)	114
A.4.1	Geräteskizze.....	114
A.4.2	Technische Daten	114
Literaturhinweise		115