

	Bergmännisches Rißwerk Aufbau und Übersicht der Normen Teil 2: Schnittstelle zur EDV-gestützten Übernahme von Zeichen des Bergmännischen Rißwerkes	DIN 21901-2
--	--	---

ICS 07.040; 35.080; 73.020

Deskriptoren: Bergbau, Rißwerk, Norm, Zeichenschnittstelle, Datenverarbeitung

Mine plans – structure and list of standards –

Part 2: Interface for EDP based Transfer of Symbols of Mining – Specific Mapping

Inhalt		Seite
1	Anwendungsbereich und Zweck	2
2	Begriffe	2
3	Allgemeine Regeln	2
4	Festlegungen für den Datentransfer	3
4.1	Speichermedium	3
4.2	Betriebssystem	3
4.2.1	Font, Graphicset, Characterset	3
4.2.2	Dateiformat	3
4.2.3	Dateiname	3
4.3	Graphisches Betriebssystem	3
4.4	GKS-Metafile	4
4.4.1	Auflösung	4
4.4.2	Farben	4
4.4.3	Freistellung	4
4.4.4	Linienart und Linienbreite	5
4.4.5	Text	6
4.4.6	Zusatzinformationen	7
5	Zusätzliche Festlegungen	8
5.1	Segmentierung	8
5.2	Größe	8
5.3	Signaturen	8
5.4	Symbole	9
5.5	Transformation	9
5.6	Ergänzende Angaben	10
5.6.1	Freistellung	10
5.6.2	Orientierung	10
5.6.3	Maßstabsklasse	10
5.6.4	Bezugspunkte	10
5.6.5	Textreferenzen	11
Anhang A Verwendeter Zeichensatz der Bilddatei		12
Anhang B Inhalt einer Datei der Symbolbibliothek		13
Zitierte Normen und andere Unterlagen		14
Erläuterungen		14
Stichwortverzeichnis		15

Fortsetzung Seite 2 bis 15

Normenausschuß Bergbau (FABERG) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.
Normenausschuß Informationsverarbeitungssysteme (NI) im DIN

1 Anwendungsbereich und Zweck

Die Festlegungen dieser Norm gelten für die Übernahme von auf elektronischen Datenträgern gespeicherten Zeichen der Normen des Bergmännischen Rißwerkes. Es wird eine Schnittstelle definiert, die es ermöglicht, die gespeicherten Zeichen in beliebige CAD-Systeme zu übernehmen. Zusätzliche Informationen zu den Zeichen ermöglichen die Automatisierung des Übernahmevorgangs sowie deren Anwendung in einem CAD-System. Die auf Datenträgern gespeicherten Zeichen des Bergmännischen Rißwerkes werden in einer Symbolbibliothek zusammengefaßt.

ANMERKUNG: Die Anwendung der Festlegungen dieser Norm stellt **eine** Möglichkeit dar, die Darstellung der in den Normen des Bergmännischen Rißwerkes festgelegten Zeichen softwaremäßig zu lösen. Andere Lösungsmöglichkeiten bleiben hiervon unberührt.

2 Begriffe

Tabelle 1.

Benennung	Definition
Zeichen	Gesamtheit aller Darstellungsformen im Bergmännischen Rißwerk. Sie lassen sich untergliedern in Signaturen und Symbole sowie in Texte (siehe Bild 1).
Signatur	Zeichen mit in allen Maßstäben konstanten Merkmalen, wie z.B. Ausgabegröße, Linienbreiten, Schraffenabstände.
Punktsignatur	Signatur zur Darstellung einer exakt lokalisierbaren Gegebenheit (z.B. Trigonometrischer Punkt).
Liniensignatur	Signatur zur Darstellung einer Gegebenheit mit linienhafter Ausdehnung (z.B. Grenze der beantragten Bergbauberechtigung).
Flächensignatur	Signatur zur Darstellung einer Gegebenheit mit flächenhafter Ausdehnung (z.B. Versatzschraffur).
Symbol	Zeichen, das in verschiedenen Maßstäben unterschiedlich ausgegeben werden kann.
Punktsymbol	Symbol zur Darstellung einer exakt lokalisierbaren Gegebenheit (z.B. Grubenrettungsstelle, Damm).
Liniensymbol	Symbol zur Darstellung einer Gegebenheit mit linienhafter Ausdehnung (z.B. Grenze eines für die Gewinnung von Bodenschätzen genehmigten Gebietes).
Flächensymbol	Symbol zur Darstellung einer Gegebenheit mit flächenhafter Ausdehnung (z.B. petrographische Zeichen).
Schraffur (hatch)	Flächenfüller mit Linien eines festgelegten Abstandes.

Benennung	Definition
Muster (pattern)	Flächenfüller, der durch Wiederholung von Einzelzeichen entsteht.
Farbvolfläche (solid)	Fläche, die lediglich mit einer Farbe gefüllt ist.
Symbol, maßstabsgebunden (maßstabsvariant)	Ein Symbol mit der Eigenschaft, an bestimmte geometrische Abmessungen in unterschiedlichen Maßstäben gebunden zu sein.
Symbol, maßstabsungebunden (maßstabsinvariant)	Ein Symbol, dessen Ausgabegröße, unter Beachtung von Lesbarkeit und Erkennbarkeit, frei gewählt werden kann.
Maßstabsklasse	Maßstabsbereich, in dem ein Zeichen verwendet werden darf.

Zeichen	Signatur	Symbol
Punkt		
Linie		
Fläche		

Bild 1: Struktur der Zeichen des Bergmännischen Rißwerkes

3 Allgemeine Regeln

Die Festlegungen dieser Norm beziehen sich soweit möglich auf andere nationale oder internationale Normen. Dies gilt für das Dateiformat, den Zeichensatz und das graphische Betriebssystem. Eine Ausnahme bildet das Format für 1,44 MB 90 mm-(3,5 in)-Disketten, das noch nicht in einer Norm festgelegt wurde.

Den Darstellungselementen Punkt, Linie, Fläche und Text können Attribute, wie Farbe, Linienbreite, Linientyp, Flächenart, Flächenorientierung, Textart, Textstil und Textgröße, zugeordnet werden. Menge und Art der verarbeitbaren Attribute sind von den Fähigkeiten des verwendeten graphischen Betriebssystems abhängig. Um diesbezüglich keine zu hohen Anforderungen zu stellen, wird die Anzahl der zu interpretierenden Attribute in der Symbolbibliothek begrenzt. Art und Orientierung von Flächenfüllern (Schraffuren, Muster) werden nicht als Attribut einer Fläche behandelt, sondern aus einfacheren Elementen (Linie) aufgebaut. Für die Darstellung der Zeichen wird eine Mindestkonfiguration gewählt.

Jedes Zeichen des Bergmännischen Rißwerkes steht in einer Bilddatei. Die Bilddatei enthält eine Abbildung des Zeichens, das gedruckt in der entsprechenden Norm des Bergmännischen Rißwerkes vorliegt. Der Inhalt der Bilddatei läßt keine Rückschlüsse auf die richtige und angemessene Anwendung des Zeichens im Rißwerk zu. Ob ein Zeichen im Riß z.B. als Flächensignatur oder als Liniensignatur zu verwenden ist

kann nicht der Bilddatei direkt entnommen werden, sondern liegt in der Kompetenz des jeweils für die Übernahme Verantwortlichen.

Um die richtige Interpretation des gelieferten Zeichens zu erleichtern, werden der Bilddatei zusätzliche Informationen beigefügt, die sich auf die Struktur des Zeichens sowie dessen spätere Behandlung im Riß beziehen. Die Art der Codierung der Zusatzinformationen ist ebenfalls Inhalt dieser Norm.

Auf diese Weise wird es möglich, die Übernahme von Normzeichen in ein CAD-System, abhängig vom Leistungsvermögen des CAD-Systems und des Übernahmeprogramms, zu erleichtern. Der Rahmen reicht dabei von der Übernahme der Kontur des Normzeichens im CAD-Programm bis hin zur automatisierten Übernahme mit Auswertung aller Zusatzinformationen.

Die Symbolbibliothek erleichtert die Arbeit mit CAD-Programmen. Aussagen, wie Zeichen zu verwenden sind und in welchem Zusammenhang Änderungen vorgenommen werden, sind der betreffenden Norm des Bergmännischen Rißwerkes zu entnehmen.

Die vorliegende Norm stellt Mindestanforderungen, um einen möglichst problemlosen Zugang zu den Normzeichen zu schaffen. Um die weitere Entwicklung der Interpretation von Zeichen zu erleichtern, ist es sinnvoll, alle Möglichkeiten der Codierung von Bilddateien zu nutzen.

4 Festlegungen für den Datentransfer

Die Festlegungen dieses Abschnitts müssen mit Hilfe eines Übernahmeprogramms für das jeweilige CAD-System umgesetzt werden. Dadurch entsteht für das CAD-System ein Normzeichen.

4.1 Speichermedium

Bilddateien sind auf Disketten gespeichert. Das Diskettenformat wird nach DIN EN 29 293 beschrieben. Folgende Disketten-Typen sollen benutzt werden:

- Diskette nach DIN EN 27 487-1, 48 tpi ($\approx 5,25$ in)
- Diskette nach DIN EN 28 378-1, 96 tpi ($\approx 5,25$ in)
- Diskette nach DIN EN 28 860-1, 80 Spuren ($\approx 3,5$ in)

Darüber hinaus können unter dem Betriebssystem PC-DOS formatierte 3,5 in-Disketten mit einer Kapazität von 1.44 MByte verwendet werden.

4.2 Betriebssystem

4.2.1 Font, Graphicset, Characterset

Die Daten sind nach ISO/IEC/DIS 646 (z.Z. Entwurf) bzw. ISO 2022 codiert. Die Bilddatei wird ausschließlich mit diesen Zeichen geschrieben (siehe Anhang A).

4.2.2 Dateiformat

Die Zeichen des Bergmännischen Rißwerkes werden als Textdateien geliefert. Jedes Zeichen wird in einer Datei abgelegt. Die Daten werden durch Records von 80 Bytes Länge unterteilt. Jeder Record wird durch die zwei Zeichen Carriage Return (CR, Character Nr 13) und Line Feed (LF, Character Nr 10), abgeschlossen.

4.2.3 Dateiname

Jedes Zeichen des Bergmännischen Rißwerkes erhält einen Dateinamen. Durch den Dateinamen wird es der jeweiligen Norm eindeutig zugeordnet.

Der Dateiname besteht aus 12 Bytes. Das 9. Byte ist ein Punkt (Character Nr 46). Weiter kennzeichnet das Datum die Bilddatei der Symbolbibliothek. Das Datum bezieht sich auf den Zeitpunkt der Herausgabe der Norm oder des Entwurfs, beispielsweise lautet das Datum einer im Juni 1993 herausgegebenen Norm: 01.06.93. Ob es sich um Zeichen einer Norm oder eines Entwurfs handelt, zeigt das Datum. Inhaltlich nicht

benötigte Bytes werden durch Nullen (Character Nr 48) besetzt. 11 Bytes des Dateinamens gliedern sich nach Tabelle 2:

Tabelle 2.

Byte	Bedeutung
1,2	Angabe der letzten zwei Stellen der Normnummer
3,4	Angabe der Nummer des Teils der Norm
5	Angabe der Nummer des Beiblattes der Norm
6 ¹⁾	Angabe der Version: A für in Arbeit befindliche Version, B für Symbolbibliothek
7,8 ²⁾	Angabe der Nummer der ersten Gliederung: 00 für Beispiele, >0 = Tabellennummer
10,11 ²⁾	Angabe der Nummer der zweiten Gliederung, d.h. der Zeile der Tabelle
12 ²⁾	Angabe der Nummer der dritten Gliederung, d.h. der Spalte der Tabelle

1) Die Versionsnummer ist für die Bearbeitung der Zeichen im Normablauf erforderlich.
2) Der allgemeine Ausdruck "Gliederung" wurde gewählt, um – falls erforderlich – von der starren Tabelleneinteilung abweichen zu können (s.u.).

Beispiel 1 entschlüsselt einen Dateinamen. Das Zeichen steht in der Norm DIN 21916-2, Tabelle 4, Zeile 6, Spalte 2. Auf diese Weise kann das Zeichen identifiziert werden. Des weiteren steht der Begriff, der mit dem Zeichen dargestellt wird, in der Bilddatei (siehe Abschnitt 4.4.6). In diesem Fall handelt es sich um die bunte Darstellung des Wasserwerfers.

Beispiel 1:

16020B04.062	
1	2. Spalte der Tabelle
6	6. Zeile der Tabelle
4	4. Tabelle
B	Version B für Symbolbibliothek
0	Es handelt sich nicht um ein Beiblatt
2	Norm-Teil 2
16	Norm-Nummer 16 $\hat{=}$ 21 900 + 16

In Ausnahmefällen kann es vorkommen, daß die angegebene Gliederung nicht ausreicht, z.B. bei Tabellen mit mehr als 9 Spalten. In diesen Fällen wird alphabetisch weitergezählt (A=10, B=11, ...). Durch den mitgelieferten Begriff (siehe Abschnitt 4.4.6) ist die eindeutige Kennzeichnung des Normzeichens sichergestellt.

4.3 Graphisches Betriebssystem

Zeichen bestehen aus unterschiedlichen Elementen wie Punkt, Linie und Fläche. Sollen Zeichen auf EDV-Anlagen interaktiv erzeugt und bearbeitet werden, sind Programme notwendig, mit deren Hilfe Graphiker das Zeichen

und ausgegeben werden können. Dazu notwendige Funktionen beschreibt DIN 66 252-1. Die Norm kennt die Darstellungselemente: Linienzug, Polymarke, Text, Füllgebiet, Zellmatrix und verallgemeinertes Darstellungselement. Darstellungselementen können geometrische, nichtgeometrische und identifizierende Attribute zugeordnet werden.

GKS ist als sprach- und geräteunabhängiger Kern eines graphischen Systems konzipiert. Es stellt eine funktionale Schnittstelle zwischen dem jeweiligen Anwendungsprogramm und einer Konfiguration von Ein- und Ausgabegeräten dar. Aufgrund seiner hohen Stufe der Abstraktion werden Hardware-Eigentümlichkeiten vom Anwenderprogramm ferngehalten. Damit ist das GKS in hohem Maße für den Austausch graphischer Daten geeignet.

Für die Speicherung graphischer Daten stellt das GKS eine Schnittstelle zu sequentiellen Dateien, sog. GKS-Bilddateien (GKS-Metafiles; GKSM), zur Verfügung. Diese Dateien eignen sich insbesondere für den Transfer graphischer Informationen zwischen unterschiedlichen Systemen. Es besteht die Möglichkeit, zusätzliche Informationen abzuspeichern. Der Aufbau der GKS-Bilddatei wird durch DIN 66 252-1 festgelegt und ist im Anhang E der Norm zusammengefaßt. Die Normzeichen werden nach DIN 66 252-1 in Bilddateien geschrieben, die zu der Symbolbibliothek einer oder mehrerer Normen zusammengestellt werden.

Die Gesamtstruktur des Metafiles, wie es für Zeichen der Symbolbibliothek verwendet wird, ergibt sich nach Bild 2.

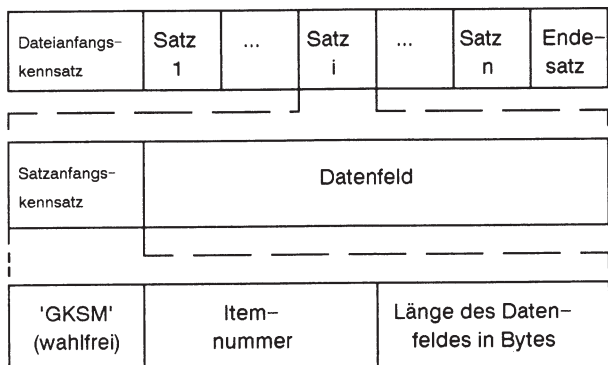


Bild 2. Dateiaufbau der GKS-Bilddatei
Im folgenden beziehen sich die Aussagen zu GKS-Items in Tabellen auf das Datenfeld.

4.4 GKS-Metafile

4.4.1 Auflösung

Koordinaten werden mit 5 signifikanten Stellen und einem Dezimalpunkt abgelegt. Damit wird eine Auflösung von 4/10000 mm bei einer maximalen Zeichengröße von 4 cm x 4 cm erreicht.

4.4.2 Farben

Farbe wird Linien, Flächen und Texten als Attribut zugeordnet. Farben richten sich nach DIN 21 908.

Die GKS-Items der Tabelle 3 müssen ausgewertet werden.

Tabelle 3.

Item	GKS-Funktion
24	Setze Linienzugfarbindex
33	Setze Textfarbindex
40	Setze Füllgebietsfarbindex

Die Farben werden jeder Symbolbibliothek in Form einer zusätzlichen Textdatei (Dateiname: FARBE.DAT) beigefügt, die eine Liste enthält (siehe Beispiel 2).

Die Liste repräsentiert den bei der Herstellung der Zeichen vom GKS verwendeten Farbindex. Jede Zeile der Liste besteht aus 3 x 10 Bytes, die den Rot-, Grün- und Blau-Anteil (RGB-Wert) der verwendeten Farben für einen Bildschirm enthalten. In Byte 31 bis 34 steht der Indexzeiger, ab Byte 35 stehen 4 Bytes für die Angabe der Position der betreffenden Farbe in der Norm DIN 21 908. Byte 35 gibt die Tabellenummer, die Bytes 36 und 37 die Zeilennummer, Byte 38 die Spaltennummer an. Durch die Angabe der Position in der DIN 21 908 wird der Bezug zur normativen Farbkennzeichnung und zum Farbnamen hergestellt.

Jede Zeile wird mit einem CR und LF abgeschlossen. RGB-Werte werden als rationale Zahlen aus dem Werte-Bereich [0,1] angegeben. Das Dezimaltrennzeichen ist der Punkt "." (Character Nr 46). Die Zeichen Null (Character Nr 48) und Blank (Character Nr 32) werden gleichbedeutend verwendet.

Die Angabe der RGB-Werte soll Hilfestellung bei der Definition der Farbwiedergabe für das jeweilige CAD-System geben. Die Farbdarstellung durch RGB-Werte erfolgt nach dem Prinzip der additiven Farbmischung, d.h. die Angabe 1-1-1 ergibt Weiß. Werden Farben nach anderen Prinzipien dargestellt, sind die Angaben entsprechend abzuändern.

Die Liste enthält nur die Farben, die in den zum jeweiligen Zeitpunkt bearbeiteten Normen des Bergmännischen Reißwerks verwendet werden. Sie wird durch Anhängen weiterer Zeilen ergänzt, sobald durch neue Normen bisher nicht verwendete Farben vorgeschrieben werden. Die Liste kann nur erweitert werden.

Die Hintergrundfarbe hat den Index 0. Als Hintergrundfarbe wird diejenige Farbe bezeichnet, die auf dem jeweiligen Gerät zu einer Ausgabe ohne Farbdarstellung führt.

Beispiel 2 zeigt einen Ausschnitt aus der Farbliste.

Beispiel 2:

Byte			
1.....1.....2.....3.....			
0	0	0	
1.0000	1.000000	1.000000	0
0.0000	0.000000	0.000000	1 1132
0.4000	0.400000	0.900000	2 1052
0.6000	0.600000	0.800000	3 2072
...			

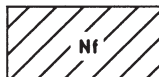
4.4.3 Freistellung

Freistellungen werden benötigt, wenn z.B. ein Text in eine gefüllte Fläche geschrieben werden soll. Solche Freistellungen werden durch mit Hintergrundfarbe gefüllte Flächen realisiert. Freigestellte Darstellungselemente werden bei der Ausgabe lediglich überdeckt. Dies wird durch die GKS-Items nach Tabelle 4 mit den dort aufgeführten Werten bewirkt. Beispiel 3 zeigt eine Freistellung im Metafile und die Darstellung des entsprechenden Zeichens.

Tabelle 4.

Item	GKS-Funktion	Wert	Bedeutung
14	Füllgebiet	rEQ	Koordinaten- liste
38	Setze Füllgebiets- ausfüllung	1	Füllung voll
40	Setze Füllgebiets- farbindex	0	Hinter- grundfarbe

Beispiel 3:



...
SM 81 6 22017GKSM 44 6 8GKSM 11 30 2.00000.26612.15040.39984GKSM
82 0GKSM 95 12 22017 1GKSM 81 6 22019GKSM 44 6 9GKSM 38 6
1GKSM 39 6 -101GKSM 40 6 0GKSM 41 24.00000.12442.12442.00000GK
SM 42 12.00000.15696GKSM 14 66 5.34998.09998.54998.09998.54998.29998.349
98.29998.34998.09998GKSM 82 0GKSM 95 12 22019 1GKSM 81 6 22021GKSM
44 6 10GKSM 30 12 -13 2GKSM 31 61.2999GKSM 32 6.20000GKSM 33
...

4.4.4 Linienart und Linienbreite

Linienarten und Linienbreiten werden nach der Norm DIN 21 905 dargestellt. Im GKS-Metafile wird die Linienart durch einen Indexzeiger in Item 22 angegeben. Item 23 enthält den Codewert für die Linienbreite. Linienart und -breite werden nach Tabelle 5 abgespeichert. Beispiel 4 zeigt Linien im Metafile und in der zugehörigen Darstellung.

Tabelle 5.

Item	GKS-Funktion	Wert	Bedeutung
11	Linienzug	rEQ	Koordinatenliste
22	Setze Linientyp	1 -6 -7 -8 -9 -10 -11 -12 -13	Vollinie Strichlinie, weit Strichlinie, eng Strichpunktlinie, weit Strichpunktlinie, eng Strich-Zweipunktlinie Punktlinie Doppellinie Strich-Dreipunktlinie
23	Setze Linienbreitfaktor	1.0000 1.0534 1.1282 1.2352 1.3956 1.6095 1.9304 2.3582 3.0000	Linienbreite 0,13 mm (St 1) Linienbreite 0,18 mm (St 2) Linienbreite 0,25 mm (St 3) Linienbreite 0,35 mm (St 4) Linienbreite 0,5 mm (St 5) Linienbreite 0,7 mm (St 7) Linienbreite 1,0 mm (St 10) Linienbreite 1,4 mm (St 14) Linienbreite 2,0 mm (St 20)