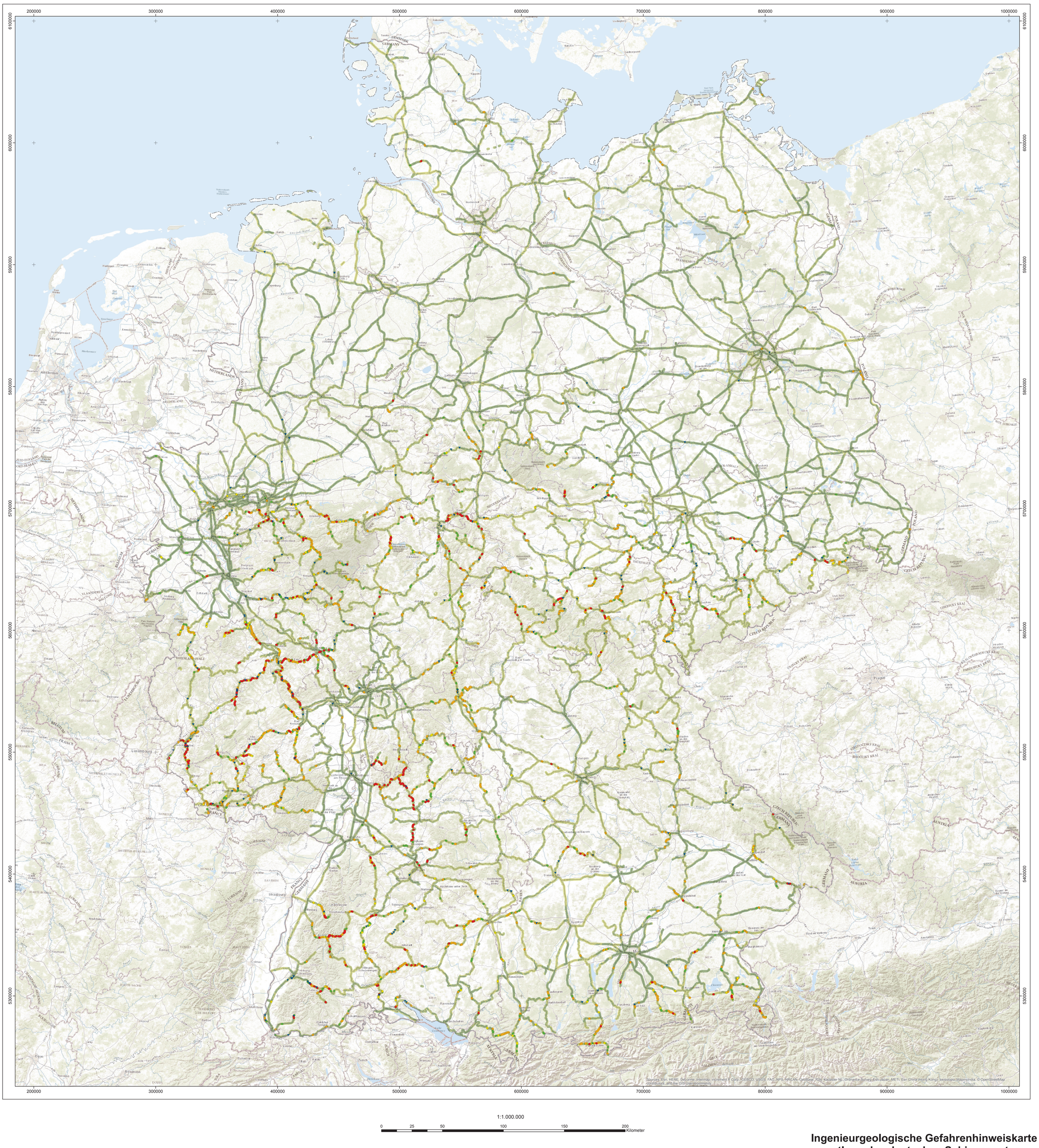
# Ingenieurgeologische Gefahrenhinweiskarte entlang des deutschen Schienennetzes

- Potenzial für Hang- und Böschungsrutschungen -

**Wissensbasierter Ansatz**

Maßstab 1 : 1.000.000




1:1.000.000

0 25 50 100 150 200 Kilometer

**Gefahrenhinweiskarte Deutschland – Wissensbasierter Ansatz**

Die Gefahrenhinweiskarte für Massenschwerebewegungen entlang des deutschen Schienennetzes wurde auf der Grundlage eines deutschlandweit geltenden Modells, in das rutschungsrelevante geologisch-morphologische Informationen und Flächennutzungsinformationen einflossen, erstellt. Dazu wurde das Gefährdungspotenzial auf der Basis geotechnischen Expertenwissens (wissensbasierter Ansatz) im ersten Schritt mittels einer Kombination von:

- digitalem Geländemodell (DGM20): Hangneigung und
- geologischer Übersichtskarte 1:200.000 (GÜK200): Gesteinsklassifikation

in 5 prinzipiellen Gefahrenklassen abgebildet (siehe Klassifikation in *Abbildung 1*):

- Gefahrenklasse 2: nicht gefährdet,
- Gefahrenklasse 5: gering gefährdet,
- Gefahrenklasse 8: gefährdet,
- Gefahrenklasse 11: stark gefährdet,
- Gefahrenklasse 14: sehr stark gefährdet.

Dieser Ansatz wurde durch die Einbeziehung weiterer abgeleiteter Daten, sogenannter „Modifikatoren", optimiert:

- digitales Landschaftsmodell 1:250.000 (DLM250): Bewuchs, Versiegelungsgrad,
- geologische Übersichtskarte 1:200.000 (GÜK200): Verformungsempfindlichkeit, Klüftungsfreundlichkeit und Vorhandensein von Trennflächen sowie
- digitales Geländemodell (DGM20): Fließakkumulation.

In Ergebnis dieser Spezifizierung (siehe Fließschema in *Abbildung 2*) war eine maximale Auf- oder Abstufung der prinzipiellen Gefahrenklasse um eine Klasse nach oben (+1) oder unten (-1) möglich, so dass sich die finalen Gefahrenklassen von 1 (nicht gefährdet) bis 15 (sehr stark gefährdet) ergaben.

Das Berechnungsergebnis liegt als gerasterte Datei für den gesamtdeutschen Gleisverlauf in einem Puffer von 1000 m beidseitig der Gleise in einer Auflösung von 20 m x 20 m vor. Dieses Ergebnis wurde anschließend mit den Vektordaten der Bahntrassen verschnitten und eine Gefahrenklassifikation in gefährdete (Gefahrenklasse größer/gleich 10) und nicht gefährdete Gleisabschnitte (Gefahrenklasse kleiner 10) vorgenommen. Dabei wurden verschiedene Puffer von 50 m, 100 m und 200 m um die ausgewiesenen Gefährdungsbereiche gelegt, um auch die Gefährdung im näheren Umfeld der Gleisabschnitte auf der Karte darzustellen. Die vorliegende Karte präsentiert das Endergebnis der Auswertung in Form einer deutschlandweiten Gefahrenhinweiskarte.

**Bearbeitungsschema zur Berechnung der Gefahrenklassen**

Abbildung 1:
Wissensbasierte Gefahrenklassifikation (Entscheidungsbaum) durch Verschnitt der Gesteinsklasse auf Grundlage der GÜK200 und der Hangneigungsklasse auf Grundlage des DGM20

| Gefahrenklasse | DGM Klassifikation | Lockergestein | | | Festgestein |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Gesteinsklassifikation | | | |
| | | GK = 3; 7; 5 | GK = 4; 8 | GK = 2; 6 | GK = 1; 0 |
| | | gemischtkörnig | rollig | bindig | |
| 15 | | | | | |
| 14 | DGM = 5 | > 36° | | > 30° | > 60° |
| 13 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 11 | DGM = 4 | > 30 - 36° | > 36° | > 25 - 30° | > 50 - 60° |
| 10 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 8 | DGM = 3 | > 25 - 30° | > 30 - 36° | > 10 - 25° | > 30 - 50° |
| 7 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 5 | DGM = 2 | > 10 - 25° | > 25 - 30° | 0 - 10° | 0 - 30° |
| 4 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 2 | DGM = 1 | 0 - 10° | 0 - 25° | | |
| 1 | | | | | |

Abbildung 2:
Wissensbasiertes Fließschema (Algorithmus) zur Berechnung der resultierenden Spezifizierung der Gefahrenklassen durch Kombination der Modifikatoren der unterschiedlichen Ausgangsdaten auf Grundlage der GÜK200, des DLM250 und des DGM20




**Legende**

Gleislage (Deutschland)

Dokumentierte Hangrutschungsereignisse

**Grenzen**

Deutschland

Bundesländer

**Gefährdete Gleisabschnitte**

keine Gefährdung

Gefährdung mit 200m-Puffer

Gefährdung mit 100m-Puffer

Gefährdung mit 50m-Puffer

Gefährdung mit 0m-Puffer

**Gefahrenklassen**

1 (nicht gefährdet)
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15 (stark gefährdet)

Datenquellen:

Geologische Übersichtskarte 1:200.000 (GÜK200), Geodatenzentrum der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover.

Digitales Landschaftsmodell 1:250.000 (DLM250), Geodatenzentrum des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, Leipzig.

Digitales Geländemodell Gitterweite 10 m (DGM10), Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Frankfurt am Main.

Gleislage, DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Dokumentierte Hangrutschungsereignisse, Ereigniskataster, DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Dokumentierte Hangrutschungsereignisse, Fachinformationssystem Ingenieurgeologie – Ereigniskataster des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), Freiberg.


# Ingenieurgeologische Gefahrenhinweiskarte entlang des deutschen Schienennetzes

- Potenzial für Hang- und Böschungsrutschungen -

**Wissensbasierter Ansatz**


**1 : 1.000.000**

Juni 2017


**Eisenbahn-Bundesamt**
Heinemannstraße 6
53175 Bonn
*www.eba.bund.de*

**Beak Consultants GmbH**
Am St. Niclas Schacht 13
09599 Freiberg, Germany
*www.beak.de*

**Inhaltliche Bearbeitung**
Dr. Th. Hertwig, A. Knobloch, E. Kallmeier, G. Volkmer, S. Berndt, K. Schmidt

**Kartographie & Layout**
E. Dickmayer, A. Knobloch


**Kartenprojektion**
Transverse mercator (UTM Zone 32N)

**Referenz System**
Spheroid: GRS_1980
Datum: D_ETRS_1989


Diese Karte ist gesetzlich geschützt. Die Rechte der Nachnutzung liegen beim Eisenbahn-Bundesamt.
Die Vervielfältigung ist nur mit Zustimmung dieser Behörde zulässig. Als Vervielfältigung gelten z.B. Nachdruck, Fotokopie, Mikroverfilmung, Digitalisierung, Scannen sowie Speicherung auf Datenträger.