

Inhaltsverzeichnis

Seite

Kurzfassung/Abstract

A.	Einleitung und Aufgabenstellung	1
B.	Arbeitsgebiet	1
C.	Spezialkartierung (KERZAN)	2
C.1	Einleitung	2
C.2	Streckenbefahrung und Streckenauswahl	2
C.3	Durchführung der Spezialkartierung	2
C.4	Formblatt	4
C.4.1	Allgemeines	4
C.4.2	Geographische Lage	4
C.4.3	Morphologie	4
C.4.4	Vegetation	5
C.4.5	Geologie	5
C.4.6	Ingenieurgeologie	8
C.5	Gefährungsgrade	10
C.6	Großmaßstäbliche Darstellung in Karten	11
D.	Luft- und Satellitenbilddauswertung (KERZAN)	13
D.1	Einleitung	13
D.2	Satellitenbilddauswertung	13
D.3	Luftbilddauswertung	14
D.4	Zusammenfassung	17
E.	Stereobilddaufnahme und Stereobilddauswertung (KERZAN)	18
E.1	Einleitung	18
E.2	Graach	18
E.3	Gemünden (B421)	21
E.4	Loreley	21
F.	Felsspione (KERZAN)	24
F.1	Einleitung	24
F.2	Festinstallierte Felsspione	24
F.3	Mobile Felsspione	24
F.3.1	Meßbolzen	24
F.3.2	Winkelbolzen	26
F.4	Auswahl der Meßspalten	26
F.5	Auswertung der Felsspionmessungen	26
F.5.1	Festinstallierte Felsspione	26
F.5.1.1	Steinbruch Briedel	26
F.5.1.2	Loreley	29
F.5.2	Mobile Felsspione	29
F.5.2.1	Gemünden	29
F.5.2.2	Wellmich	31
F.5.3	Ergebnisse der Felsspionmessungen	31
G.	Ingenieurgeologische Ereigniskarte (KERZAN)	33
H.	Rutschungen (KERZAN)	36
H.1	Einleitung	36
H.2	◦ Rutschgebiet Maring-Nowand (L47)	36
H.2.1	Vorbemerkungen und Geologie	36
H.2.2	Geodätische Vermessungen (1. Meßserie)	38
H.2.3	Sanierungsmaßnahmen	39
H.2.4	Geodätische Vermessungen (2. Meßserie)	41
H.2.5	Felsspione	48
H.2.6	Neigungssondenmessungen	48
H.2.7	Ergebnisse	48
H.3	◦ Rutschgebiet Traben-Trarbach (B53)	51
H.3.1	Vorbemerkungen	51
H.3.2	Geologie und Rutschgebiet	51
H.3.3	Geodätische Vermessungen	51
H.3.4	Ergebnisse	54
H.4	Rutschung Lütz (K37)	55
H.4.1	Vorbemerkungen	55

H.4.2	Geologie	56
H.4.3	Aufbau und Kinematik der Rutschung	57
H.4.4	Ergebnisse	60
H.5	Rutschung B421-Zell	60
H.5.1	Vorbemerkungen und Geologie	60
H.5.2	Ursachen und Aufbau der Rutschung	61
H.5.3	Ergebnisse	62
H.6	Zusammenfassung der Ergebnisse der Rutschungsuntersuchungen	63
I.	Verwitterungsversuche (HOFMANN)	64
I.1	Trocknungs-Befeuchtungs-Versuch (FTZ-Versuch)	64
I.1.1	Rückblick über bisherige Arbeiten mit dem Trocknungs-Befeuchtungs-Versuch (slake-durability test)	64
I.1.2	Beschreibung und Auswertung des Trocknungs-Befeuchtungs-Versuchs (nach FRANKLIN & CHANDRA 1971 und HUDEC 1978)	64
I.1.3	Anwendung und Anwender des slake-durability tests	65
I.2	Frosttauwechsel-Versuch (FT-Versuch, FTZ: Frosttauwechsel-Zerfall)	66
I.2.1	Allgemeines	66
I.2.2	Frosttauwechsel-Versuch nach HUDEC	66
I.3	Beschreibung der vom Verfasser vorgenommenen Tests	66
I.3.1	Trocknungs-befeuchtungs-Versuch	66
I.3.2	Frosttauwechsel-Versuch	66
I.4	Auswahl und Zusammenstellung des Probenmaterials	67
I.5	Auswertungsgrundlage der Verwitterungsversuche	68
I.6	Auswertung der Frosttauwechsel- und Trocknungs-befeuchtungs-Versuche	68
I.6.1	Betrachtungen des Verwitterungsverhaltens an ausgewählten Gesteinsproben	68
I.6.2	Betrachtungen von Gesteinsproben in ingenieurgeologisch kritischen Gesteinsbereichen	69
I.6.2.1	Untersuchungen am Streckenkomplex L224 (Bacharach-Steeg)	69
I.6.2.2	Untersuchungen am Streckenkomplex B421 Gemünden	71
I.6.2.3	Untersuchungen am Rutschungskomplex B421 Zell a.d. Mosel	71
I.7	Interpretation der Versuchsergebnisse	73
I.8	Ergebnisse aus den Frosttauwechsel- und Trocknungs-befeuchtungs-Versuchen	74
I.9	Probleme und Grenzen in der Anwendbarkeit der durchgeführten Versuche	74
I.10	Bewertungsmaßstäbe zur Einteilung der Gesteine des Rheinischen Schiefergebirges nach deren Verwitterungsresistenz	75
J.	Tonmineralogie (HOFMANN)	85
J.1	Allgemeines	85
J.1.1	Glimmerartige Tonminerale oder Illite	85
J.1.2	Chemischer Aufbau von Tonmineralen und Auswirkungen auf das Röntgendiffraktogramm	86
J.1.3	Polymorphe Formen des Illits	86
J.2	Durchführung der Untersuchungen an Tonmineralen	86
J.3	Ergebnisse der Tonmineraluntersuchungen	87
J.4	der Einfluß der Tonminerale auf die Eigenschaften eines Sedimentgesteins	89
J.5	Stellung und Einfluß der Tonminerale in den untersuchten Gesteinsproben	92
K.	Illitkristallinität (HOFMANN)	101
K.1	Durchführung der Illitkristallinitätsmessungen	102
K.2	Auswertung der Illitkristallinitätsmessungen	102
K.2.1	L224 Bacharach-Steeg	102
K.2.2	B421 Gemünden	104
K.2.3	B421 Zell	105
K.2.4	K36 Bruttig-Fankel	106
K.2.5	K37 Lütz	107
K.2.6	L339 Kaub	108
K.3	Kristallisationsmessungen an Gesteinsproben aus Frosttauwechsel- und Trocknungs-befeuchtungs-Versuchen	108
K.4	Diskussion und Interpretation der Illitkristallinitätsmessungen	111
K.5	Technische Bemerkungen über die Durchführung von Illitkristallinitätsmessungen	114
L.	Mikrosondenanalytik (HOFMANN)	115
L.1	Auswertung der Mikrosondenanalytik	115
L.2	Betrachtungen der an Mikrosondendünnschliffen durchgeführten Einzelanalysen	118
L.2.1	K36 ₃ Bruttig-Fankel	118
L.2.2	K37 Lütz	120
L.2.2.1	K37 ₆ Lütz	120
b.2.2.2	K37 ₉ Lütz	123
L.2.3	L339 ₃ Kaub	123
L.2.4	K92 ₂ Damscheid	129

L.2.5	K25 ₁ Medenscheid	133
L.2.6	K94 KII ₁ Oberwesel-Urbar	133
L.2.7	K94 KII ₂ Oberwesel-Urbar	139
L.2.8	L224 KI ₁ Bacharach-Steeg	143
L.2.9	K115 ₁ Hirzenach	143
L.2.10	B421 ₄ Gemünden	147
L.2.11	Felsrutschgebiet Graach	147
L.3	Interpretation der Mikrosondenanalytik	154
L.4	Ergebnisse der Mikrosondenanalytik	155
M.	Salzsprengversuch (HOFMANN)	157
N.	Gefügeuntersuchungen mittels Röntgenbildanalyse (HOFMANN)	158
N.1	Grundlagen	158
N.2	Vor- und Nachteile der Röntgendurchleuchtung	158
N.3	Auswertung der Röntgenaufnahmen und Salzkristallisationstests	159
N.3.1	Sedimentologisch-tektonische Strukturelemente und deren Erfassung im Röntgenbild	162
N.3.1.1	Schichtflächen	162
N.3.1.1.1	L206 St. Leon-Hungenroth	162
N.3.1.1.2	K36 ₃ Brütig-Fankel	170
N.3.1.2	Schieferungsflächen	172
N.3.1.2.1	L220 Oberwesel	172
N.3.1.2.2	B421 Gemünden Abschnitt 1 und 2	178
N.3.1.3	Querklüfte	182
N.3.1.4	Trennflächenausbildungen in harten, verwitterungsresistenten Gesteinen	185
N.3.1.5	B421 Gemünden Abschnitt 4	190
N.3.1.6	Haupttrennflächenverschnidungen aus Schichtung und Schieferung	194
N.4	Vergleich des Gesteinsgefüges zwischen Mikro- und Makrobereich	199
N.5	Ergebnisse des (röntgenographisch dokumentierten) Salzkristallisationsversuchs, sowie der Untersuchung des tektonischen Kleingefüges	199
N.6	Vergleich des kleintektonischen Trennflächengefüges zwischen Röntgenbild und Dünnschliffmikroskopie	201
P.	Gegenüberstellung von Daten verschiedener Untersuchungsreihen (HOFMANN)	205
P.1	Ergebnisse der Gegenüberstellung von Daten verschiedener Untersuchungsreihen	211
Q.	Zusammenfassung	212
R.	Literaturverzeichnis	215
	Anlagen	219