

Gutachten
des
Geologischen Landesamtes Rheinland-Pfalz
über

die Standsicherheit der Steilwände und Sicherungs-
maßnahmen in den Basaltbrüchen Hummelsberg,
Dattenberg, Schwarzer See, Minderberg, Naak und
Lützenaak der Basalt AG Linz a. Rhein

Teilgutachten 2: Dattenberg, Schwarzer See, Minderberg,
Naak und Lützenaak

TK 25 Bl. 5409 Linz, Bl. 5309 Königswinter

Erstattet für : Basalt AG, Postfach 87 - 89
5460 Linz/Rhein

Bearbeiter : Geologierat z.A. Dr. F. Häfner
Obergeologierat Dr. E. Krauter
Geologiedirektor Dr. W. Fenchel

Anlagen : 11

Vorgang : Auftrags schreiben der Basalt AG vom 12.12.78,
Zeichen: RA We/MM
Polizeiliche Verfügung der VGV Linz/Rhein
vom 6.12.78, Az.: 2 - 2.1
Polizeiliche Verfügung der VGV Linz/Rhein
vom 5.12.78, Az.: 2 - 2.1

Inhalt

- 1 Vorbemerkung
- 2 Benutzte Unterlagen
- 3 Anlagen
- 4 Untersuchungsmethoden
- 5 Lage und Morphologie, Abbauverhältnisse, Geologie,
Hydrogeologie und Massenbewegungen in den Steinbrüchen
 - 5.1 Dattenberg
 - 5.2 Naak
 - 5.3 Lützenaak
 - 5.4 Schwarzer See
 - 5.5 Minderberg
- 6 Allgemeine Beurteilung der Standsicherheitsverhältnisse
in den Steilwänden
- 7 Beurteilung der speziellen Gefahrensituation in den
einzelnen Steinbrüchen und Sicherungsvorschläge
 - 7.1 Dattenberg
 - 7.2 Naak
 - 7.3 Lützenaak
 - 7.4 Schwarzer See
 - 7.5 Minderberg

1 Vorbemerkung

Durch Auftragsschreiben der Basalt AG bzw. Polizeiverfügungen der VGV Linz/Rhein wurde das Geologische Landesamt Rheinland-Pfalz gebeten, ein Gutachten über die Sicherheitsverhältnisse im ehemaligen Betrieb Hummelsberg und fünf weiteren Steinbrüchen zu erstellen. Das bereits ausgelieferte Teilgutachten 1 behandelt die allgemeinen, regionalgeologischen Verhältnisse und die Situation am Hummelsberg.

Das vorliegende Teilgutachten 2 beschreibt die Verhältnisse in den Steinbrüchen Dattenberg, Schwarzer See, Minderberg, Naak und Lützenaak.

2 Benutzte Unterlagen

- a) TK 25, Blatt 5409 Linz u. Blatt 5309 Königswinter
- b) Geol. Kte. 1:25 000 Blätter 5409 Linz u. 5309 Königswinter
- c) Vergrößerungen 1:10 000 aus der TK 25 5409 Linz u. 5309 Königswinter
- d) Luftbildkarte 1:10 000, Bl. Linz NE, Bildflug 1975, Hrsg.: Staatskanzlei Rhld.-Pf.
- e) Vorläufige gutachtliche Stellungnahme zur Felssturz- und Steinschlaggefahr (Sicherheitsgutachten) in den Steinbrüchen Hummelsberg, Schwarzer See, Dattenberg, Lützenaak, Naak u. Minderberg der Basalt AG Linz vom 27.3.1979 (Geol. Landesamt, Az.: 322/62/79 Dr. Häf/Pu)
- f) Gutachten des Geol. Landesamtes Rhld.-Pf. über die möglichen Ursachen und Auswirkungen der Rutschung am Rand des Basaltbruches Dattenberg der Linzer Basalt-Actien-Gesellschaft vom 15.6.1966, Az.: 32/528/66 Dr. Fe/Do
- g) Gutachten des Geol. Landesamtes Rhld.-Pf. über die geologischen Verhältnisse des Basalt Bruches Dattenberg der Basalt-AG Linz im Hinblick auf die Standfestigkeit der westlichen Bruchwand vom 26.10.71, Az.: 322/361/71 Dr. Fe/Gre

- h) Vermerk über eine Besprechung im Rathaus Linz über
Sicherungsmaßnahmen am ehemaligen Steinbruch Hummelsberg,
Linz am 23.10.1979 - Az.: VGV Linz a, Rhein Abt. 2 - 2.1. -
- i) Lageplan Minderberg, Maßstab 1:200, Zeichnung 2496, 16.5.55,
Hrsg. Basalt AG
- j) Lageplan Steinbruch Dattenberg mit Flurkarte,
Maßstab 1:2000, hrsg. Basalt AG Linz
- k) Lageplan Steinbruch Dattenberg, Ausschnitt von Zeichnung
4632/2, hrsg. Basalt AG Linz
- l) Lageplan Betriebe Lützenaak und Naak,
Maßstab 1:2000, 18.8.51, hrsg. Basalt AG Linz,
Zeichnung Nr. 2006
- m) Lageplan Betrieb Naak, Maßstab 1:1000,
Stand Sept. 1963, Zeichnung Nr. 3103, hrsg. Basalt AG Linz
- n) Lageplan Minderberg/Meerberg, hrsg. Basalt AG Linz,
Maßstab ca. 1:3000, ohne Datum
- o) WILCKENS, O.: Geologie der Umgebung von Bonn. -
273 S., Berlin 1927
- p) WILCKENS, O.: Basalte und Rheinterrassen bei Linz. -
Z. dtsh.Geol.Ges., 82, 665-668, Hannover 1930
- q) RICHTER, M.: Erstarrungsformen rheinischer Basalte und ihre
Bedeutung für den Abbau. -
Z. dtsh. Geol. Ges., 87, 480-493, Hannover 1935

3 Anlagen

- a) Geol. Kte. 1:10 000 Schwarzenberg/Dattenberg,
(Anlage 1)
- b) Geol. Kte. 1:10 000 Naak, Nutzenaak (Lützenaak),
Heller Kopf (Anlage 2)
- c) Lageplan + Geol. Kte. Minderberg, ca. 1:1000
(Anlage 3)
- d) Lageplan + Geol. Kte. Dattenberg 1:2000
(Anlage 4)
- e) Lageplan + Geol. Kte. Schwarzenberg 1:1000
(Anlage 5)
- f) Lageplan + Geol. Kte. Naak, Nutzenaak (Lützenaak),
Heller Kopf (Anlage 6), Maßstab 1:2000
- g) Dattenberg, Querprofil, Maßstab 1:1000
(Anlage 7)
- h) Nutzenaak (Lützenaak), Querprofile, Maßstab 1:2000
(Anlage 8)
- i) Naak, Heller Kopf, Querprofil, Maßstab 1:2000
(Anlage 9)
- j) Schwarzenberg, Querprofile, Maßstab 1:1000
(Anlage 10)
- k) Minderberg, Querprofil, Maßstab 1:1000
(Anlage 11)

4 Untersuchungsmethoden

Im Jahre 1979 wurden umfangreiche ingenieurgeologische Geländeaufnahmen mit Unterstützung durch die Herren cand.geol. F. BANDELOW und cand. geol. T. McCORD durchgeführt. Die Arbeiten konzentrierten sich auf die Monate März und April.

Darüber hinaus wurden Luftbilder analysiert sowie alle verfügbaren Unterlagen (Kartenmaterial, geowissenschaftliches Schrifttum, frühere Gutachten) ausgewertet.

5 Lage und Morphologie, Abbauverhältnisse, Geologie, Hydrogeologie und Massenbewegungen in den Steinbrüchen

5.1 Dattenberg (Anlagen 1, 4, 7)

Der Basaltsteinbruch Dattenberg liegt am Nordrand der gleichnamigen Gemeinde und reicht mit seiner Abbaufont teilweise bis auf wenige Meter an die Bebauung heran. Der Dattenberg, in dem seit 1816 Basalt gewonnen wird, zählt zu den größten Gewinnungsbetrieben der Linzer Gegend. Im Frühjahr 1979 wurde die Produktion eingestellt.

Der flache Basalttrichter hat eine Ausdehnung von ca. 320 x 250 m; er ist bis zu einer Tiefe von ca. 116 m (7. Sohle) ausgeräumt; das entspricht einem maximalen Höhenunterschied bis zur natürlichen Geländeoberkante von ca. 85 m.

Eindeutige Informationen über die Lagerung der Basalte liegen im Westen und Südwesten des Bruches vor. KAISER (1906: 279) berichtet von 2,5 m mächtigem Basalttuff zwischen Basalt und Devon am Westeingang (Bremsberg). Bohrungen von 1971 auf einer Profillinie unterhalb des Anwesens Kirschbaum (Anlage 4) belegen noch anstehenden Basalt in einer Mächtigkeit von 5 - 15 m (Anlage 7). Über das Kontaktgestein gibt es leider keine Informationen. Der aus den Bohrergebnissen konstruierte Verlauf der Grenze Basalt/Nebengestein fällt hier mit einem Winkel von ca. 60° nach NE ein.

Der gesamte Norden und Nordosten des Bruches ist durch Rutschungen verdeckt. Aus der Literatur gibt es Hinweise (WILCKENS 1930: 666),

daß im nördlichen Bruchbereich bereits vor dem 2. Weltkrieg beim Abbau die Nebengesteinsunterlage bei vermutlich 150 m ü. NN erreicht wurde.

Auch im südwestlichen und westlichen Bruchbereich ist es in der Vergangenheit zu Rutschungen gekommen. Das Förderzentrum des Basalts liegt vermutlich im südlichen Bruchbereich, dort wo zuletzt der Abbau betrieben wurde.

Insgesamt wurden drei Wasseraustritte im Bruchbereich lokalisiert, alle am Böschungsfuß der 6. Sohle auf etwa 125 m ü. NN gelegen. Zwei der Wasseraustrittsstellen liegen im Bereich der südlichen Westwand und schütten ca. 2 l und 5 l/min; die 3. Stelle mit einer Schüttung von ca. 3 l/min liegt im Bereich der Ostwand (Gesamt-schüttung ca. 10 l/min $\hat{=}$ 15 m³/Tag).

Der älteste Hangrutsch aus den 40er Jahren umfaßt den gesamten Nordteil des Bruches. Seine bogenförmige Abrißkante ist mehrere 100 m lang. Annähernd der halbe Bruch muß verschüttet gewesen sein. Der Hang, der mittlerweile Böschungswinkel zwischen 20° und 35° aufweist, ist zur Ruhe gekommen - der jüngere Baumbestand zeigt keinen Säbelwuchs.

Genauer ist über die Rutschung im September 1966 bekannt, die durch das Geologische Landesamt Rheinland-Pfalz begutachtet wurde. Im NW, im Bereich des Bremsberges, ist auf einer Breite von 150 m auf einer gekrümmten (konkaven) Fläche der Basalt abgerutscht. Als Gleitfläche wurde die Grenze Devon/Basalt benannt. Dazwischen liegen aber noch 2,5 m mächtige Tuffe, in denen wohl die Gleitfläche angenommen werden kann.

Eine weitere Rutschung liegt im Süden. Die bogenförmige Abrißkante ist ungefähr 80 m lang. Auf einem Untergrund aus plattigem Basalt sind geringmächtige Säulenpakete abgeglitten. Das Volumen der Rutschung (mindestens 5000 m³) kann nur grob geschätzt werden, da der überwiegende Teil der Geröllmassen abgetragen wurde.

Auf dem plattigen Basalt der Westwand wurde noch eine kleine Rutschung lokalisiert mit weniger als 100 m³ Volumen und einem rechteckigen Grundriß.

Auf der 2. und 3. Sohle an der Westwand sind vier Ausbrüche zu sehen (5-10 m³), die an Flächen senkrecht zu den Säulenachsen gebunden sind.

Am bedeutendsten ist die Auflockerungszone zwischen 1. und 2. Sohle in Höhe der Anwesen Otten und Kirschbaum. Die Zone ist 60 m breit, fast 30 m hoch und bildet eine starke Ausbauchung in der Wand. Sie ist dreigegliedert in zwei 15 m breite, randlich stärker aufgelockerte Zonen und einen zentralen kompakteren Bereich. Die Randzonen, die stärker nach vorne springen als der Zentralbereich, besitzen bis zu 10 cm breite Spalten.

Säulenpakete sind aus ihrer ursprünglichen Lage (90°) herausgekippt, so daß sie jetzt teils zum Bruch hin einfallen. Einzelne Säulen liegen locker auf oder hängen über. Auf der 2. Sohle liegen mehr als 60 bereits herausgefallene Säulen mit 0,5 - 1,0 m Länge. Der Böschungswinkel variiert zwischen 50° und 70° . In der oberen Hälfte des Hanges, im zentralen Bereich, ist eine 20 m lange, 8 m breite Verebnungsfläche um wenige Meter abgeglitten. Im Umknickpunkt (Böschung - Verebnung) ist eine Auflockerungszone mit grobem Basaltschutt ausgefüllt. Parallel dazu, in 2 m Entfernung, verläuft ein Abriß mit einem Versatz von 1 m; weitere 3 m entfernt verläuft ein weiterer mit 0,5 m Absenkungsbetrag. Am Süden der Scholle verlaufen vier 20 cm breite Auflockerungszonen senkrecht zur Böschung. Diese reichen mehrere Meter tief als Spalten in den Basalt.

Eine weitere Abrißkante zieht sich parallel zur Kante der 2. Sohle in Höhe des gefährdeten Hanges. Sie ist 12 m lang, 1 m breit und 0,6 m tief.

Das Haus Kirschbaum liegt 10 m (horizontal gemessen) von der Oberkante der gefährdeten Zone entfernt. Auf dieser Kante treten vereinzelt ovale, 1 m große Mulden auf, die auch künstlicher Entstehung sein können. Am Haus Otten, oberhalb des gefährdeten Hanges, kam es bei einem Rutsch 1966 zu Rissen am Haus an der Außentreppe zum Hauseingang und an einer Hofmauer. Eine Jauchegrube, unter dem Hof gelegen, auf einer Linie zwischen den beiden Rissen, fiel am selben Tag trocken und ist seitdem undicht. Diese Spalte, die über das Anwesen geht, liegt etwa 30 m entfernt von der Oberkante des Bruches.

Nach Auskunft eines Steinbrucharbeiters hat sich der Zustand des gefährdeten Hanges seit über 20 Jahren nicht merklich verändert. Säbelwuchs an den Bäumen und frische Bruchflächen an manchen heruntergestürzten Basaltsäulen zeigen aber, daß der Hang leicht in Bewegung ist.

An der Ostwand, 120 m nördlich vom Südeingang, ist auf 35 m Breite auf einer fast ebenen Fläche ein etwa 1 - 1,5 m mächtiges Gesteinspaket abgeglitten.

Im gesamten Bruchbereich, besonders auf der untersten Sohle, gibt es kleine Ausbrüche, die teils auf Sprengungen zurückgeführt werden. An diesen Stellen hängt der Basalt gefährlich über. Außerhalb des großen Rutschungsbereiches im Norden ist der Bruch stark steinschlaggefährdet. Der ungefähr 150 m lange Weg, der vom Südeingang in den Bruch führt, war binnen einer Woche, nachdem er nicht mehr geräumt wurde, auf seiner Gesamtlänge mit ca. 5 m³ Gestein verschüttet worden. Der Durchmesser der Bruchstücke variierte von Kieskorngöße bis zu 20 cm.

Der Basalt wurde überall mit 70 - 75° abgebösch. Die Wand zwischen 1. und 2. Sohle ist 20 m hoch. Ansonsten haben die Wände durchschnittlich eine Höhe von 8 m. Im Südteil wurden die Sohlen später fast vollkommen weggenommen, so daß die Wand bei einer Gesamthöhe von 50 m durchgehend einen Böschungswinkel von 70° besitzt. Dort scheint in Höhe der 6. Sohle der Basalt nur noch wenige Meter mächtig zu sein.

5.2 Naak (Anlagen 2, 6, 9)

Seit 1845 wurde von drei Seiten her das Basaltvorkommen Naak abgebaut. Der größte Gewinnungsbetrieb war der Naakbruch selbst, der auf den Südteil (Schlotbereich) des Vorkommens beschränkt war. Der Steinbruch Ohlenberger Weg zog sich entlang der Straße Ohlenberg - Kasbach. Die Abbaufrenten dieser Brüche sind später vereinigt worden. Der Abbau lag einige Jahre still. Seit August 1979 wird im Naak wieder Basalt gewonnen. Der Naakbruch liegt an der Geländekante der Hauptterrasse des Rheins, NE von Kasbach.

Im Osten und im Norden wird der Basalt von 10 m mächtigen Schottern der Hauptterrasse überdeckt. Nach Westen und besonders nach Süden schließen sich ausgedehnte Halden an, die die geologischen Verhältnisse verdecken.

Der Naak ist noch nicht vollkommen ausgebeutet. Es scheint, daß sich nach Norden und Osten Basaltlager anschließen. Bei den Begehungen konnte nirgends ein Kontakt zum Nebengestein gefunden werden.

Rechts der Straße Kasbach - Ohlenberg zieht sich auf 250 m die ehemalige Abbauwand des Bruches am Ohlenberger Weg hin. Der Basalt ist zum größten Teil durch Haldenmaterial verschüttet worden. Die stellenweise noch sichtbaren Säulen stehen senkrecht und geben durch ihre Ausbildung keinen Aufschluß über die Grenze zum Nebengestein. Die lange E-W-Erstreckung der Wand unter den Terrassenschottern gibt Anlaß zu der Vermutung, daß die Ostwand im eigentlichen Steinbruch Naak noch lange nicht den Kontakt erreicht hat. Vermutlich stehen noch einige 10er m Basalt an.

In der 350 m langen, 25 m hohen Ostwand (s. Abb. 25, 26) sind die Säulen sehr schlank und gerade ausgebildet; sie stehen senkrecht oder fallen leicht zum Bruch hin ein.

Der Süden und Westen des Steinbruchs ist durch Abraum weitgehend zugeschüttet worden - nicht zuletzt durch den Bau der Verladerampe für die Schwebebahn - so daß die Lagerung der Basalte nicht eindeutig erkennbar ist. Stellenweise ist anstehender Basalt zu finden, der meistens plattig ausgebildet ist, oder dessen Säulen flach ($40-50^{\circ}$) zum Hang hin einfallen. Scheinbar wurde der Abbau im Süden und Westen, also in den ersten Jahrzehnten der Basaltgewinnung, bis an den Kontakt vorangetrieben.

An der Ostseite im Einschnitt zum Bruch steht am Fuße der Böschung Basalt an. Auch hier ist durch Abraum weitgehend das Anstehende verdeckt.

Die ehemalige Hauptabbausohle liegt in 150 m ü. NN. Von Westen her wurde eine tiefere Sohle in den N- und NE-Teil, eine noch tiefere in den E-Teil des Bruches aufgefahren.

Das Basaltvorkommen scheint nach Süden und Westen abgebaut. Weite Basaltlager ziehen sich nach Norden und Osten. Somit gehört der Bruch dem RICHTER'schen Lagertyp (RICHTER, 1935) an. Der Förderschlot wird im Südteil vermutet; darauf deuten die Basaltsäulenmessungen, die einen steileren Kontakt im Süden aufzeigen.

In den Jahren, in denen der Basaltabbau ruhte, hatte sich infolge von Grundwasserzutritten auf der unteren Sohle des Naak ein flacher See ausgebildet. Vor der erneuten Inbetriebnahme im August 79 wurde das Wasser restlos ausgepumpt.

Im NE des Naak bilden Basaltsäulen eine 25 m hohe Wand. Der Böschungswinkel beträgt 70° , stellenweise sind die Säulen aus dem Verband herausgekippt.

In der Mitte der Ostwand ist auf 80 m Breite der Basalt etwas aufgelockert, besonders in den oberen Bereichen. Basaltkluftkörper sind zum Zentrum des Bruches hin gekippt. Hier durchtrennen auch parallele Klüfte (325/15) die Ostwand von oben nach unten. Im gesamten Wandbereich sind am Böschungsfuß Schuttkegel ausgebildet (Böschungswinkel 30°). Im Süden wurde der Abraum des benachbarten Kieswerkes in den Bruch geschüttet.

Alle anderen Wände haben Böschungswinkel von $45 - 55^{\circ}$; sie sind meist dicht bewachsen. Die Bäume zeigen keinen Säbelwuchs.

An der südlichen Oberkante der tieferen Sohle verlaufen zwei 25 m lange Abrisse, an denen staffelartig 2 - 3 m breite Schollen bis zu 1,5 m abgerutscht sind.

5.3 Lützenaak (Anlagen 2, 6, 8)

Der Basaltsteinbruch Lützenaak war seit 1845 in Betrieb und ist bereits seit Jahrzehnten stillgelegt. Der Abbau wurde von zwei Seiten in Angriff genommen; man vermutete zeitweise, zwei Durchbrüche gefunden zu haben (WILCKENS, 1927: 78). Seit einigen Jahren wird der offengelassene Steinbruch von einem Forschungsinstitut als Versuchsgelände genutzt.

Das Basaltvorkommen liegt wie der Naak an der schroffen Geländekante, die durch die Hauptterrasse gebildet wird, nördlich der Ortschaft Kasbach (R: 258950 H: 560660).

Im NE und E bedeckt Terrassenschotter, im SE Löß den Basalt in 180 m ü. NN. Nach Westen und Süden grenzen Halden und Gehängelehm an das Vorkommen.

Der Abbau geht wegen der Schlotform (pinienförmiger Trichtertyp) weiter in die Tiefe als bei den bisher vorgestellten Brüchen. So zeigt sich der Steinbruch als ein kreisrundes Loch mit 200 m Durchmesser - die Oberkante liegt zwischen 190 m ü. NN im Norden und 160 m ü. NN im SE - und einer Tiefe von maximal 60 m (= 130 m ü. NN).

An der Einfahrt zum Steinbruch steht an der rechten Seite ein 5 m mächtiger Tuff an, es ist ein horizontal geschichteter Basalttuff. Im Übergang zu einem stark verwitterten Basalt findet man eine Schlotbreccie. Es schließt sich ein alter Rutschhang an, der im oberen Bereich plattigen Basalt freigelegt hat. Dieser wird von 2 - 3 m Löß überdeckt.

An der gut aufgeschlossenen Ostwand bedecken 8 m Terrassenschotter eine 4 - 5 m mächtige Schlotbreccie (Anlage 6).

Der Kontakt zum säuligen Basalt fällt mit 80° ein. Der oberste Meter der Breccie ist zu einem sandig-tonigem Material verwittert. In den mittleren Bereichen der Wand steht säuliger Basalt an.

Der Nordteil des Bruches ist durch eine Rutschung verdeckt, es zeigt sich nur vereinzelt weit oben anstehender Basalt. Im NW und W streichen Tuffe auf einer Breite von 5 - 10 m aus. Der teilweise aufgelockerte Basalt im Kontaktbereich ist zumeist verdeckt. Der gelbliche Basalttuff führt neben aufgeschäumtem Basalt devonische Schiefer und rötliche sowie graue Tone.

Nach Süden hin folgt säulig ausgebildeter Basalt, in dem im SW in 150 m ü. NN eine 3 m breite Tuffspalte steckt. Hier wird der Basalt von 5 m Löß überlagert.

Die Messungen der Basaltsäulen ergaben eine konstante Meilerstellung. Die Kontakte über 150 m ü. NN liegen noch relativ flach und fallen tiefer steil ein (s. Profile: Anl. 8). Die Säulen auf den untersten Sohlen stehen fast senkrecht. Möglicherweise sind die Trichterwände überall mit Tuff ausgekleidet.

Durch Grundwasserzutritte hat sich im Laufe der Zeit auf der untersten Sohle ein kleiner See von ca. 50 - 60 m Länge, 30 m Breite und einer Tiefe von ca. 15 m gebildet. Die darin enthaltene Wassermenge beträgt maximal ca. $30\ 000\ m^3$.

Da der Steinbruch schon seit langem stillliegt, haben sich die meisten Wände selbständig abgebösch. Vor den Böschungsfüßen sind große Schuttkegel angehäuft, teilweise sind Hangrutschungen aufgetreten.

Im S und W liegen die Böschungswinkel oft unter 45° ; die Hänge sind dicht bewaldet.

Steile Böschungswinkel gibt es nur, sieht man von den untersten niedrigen Wänden ab, im NE. Über dem 8 m mächtigen Basalt (Böschungswinkel 80°) steht die aufgelockerte Schlotbreccie 65° steil und der Terrassenschotter darüber $70 - 75^{\circ}$ steil. In der Auflockerungszone ist ein relativ frischer Ausbruch zu sehen mit einem Volumen von 5 m^3 . Vor dieser Wand liegt ein mehr als 10 m hoher Schuttkegel aus Säulenbruchstücken. Der See ist 40 m entfernt.

Im Norden des Bruches kam es vor mehr als 20 Jahren auf 100 m Breite zu einer großen Rutschung. Die Abrißkante ist bis zu 2 m hoch. Es steht dort Terrassenschotter an. Darunter tritt stellenweise der Basalt hervor. Es folgt ein leicht einfallendes, 25 m langes Plateau. Am Rande ist der Rutschhang mit 45° abgebösch. Es scheint, daß der Hang als einheitliche Scholle etwa um 10 m abgeglitten ist. Am Baumbestand zeigt sich starker Säbelwuchs, an jüngeren Bäumen wird deutlich, daß die Rutschung zur Ruhe gekommen ist. Lokal kommt es zu geringem Bodenfließen.

Westlich des Rutschhanges zieht sich über 15 m eine Abrißkante mit einem Versatz von 1 m durch den Tuff.

Trennflächen konnten keine aufgenommen werden, da der Basalt nicht über größere Bereiche aufgeschlossen ist.

5.4 Schwarzer See (Anlagen, 1, 5, 10)

Der Steinbruch Schwarzer See auf dem Schwarzenberg liegt oberhalb des Leubsdorfer Tales - zwischen Dattenberg und Leubsdorf - an der Geländekante, die durch die Hauptterrasse markiert ist. Der Bruch wurde 1828 in Betrieb genommen und um 1890 stillgelegt, nachdem der Basalt weitgehend ausgebeutet war. Der Schwarzenberg wird in jüngster inoffiziell als Freizeitgelände genutzt, nicht zuletzt, weil sich auf der unteren Sohle des Steinbruchs ein See gebildet hat (Anlagen 5 u. 10).

Der Bruch besitzt eine ovale Form, ist 250 m lang, 100 m breit und durchschnittlich 40 m tief (bis zur begehbaren Sohle). Die Basaltoberfläche wurde in einer Höhe von 190 m ü. NN gleichmäßig von den Rheinschottern plangeschliffen. Talwärts, nach Westen und Süden, wurden Halden geschüttet, die bis an den Ortsrand von Leubsdorf reichen.

Der Steinbruch besitzt mehrere Sohlen. Die unteren sind mit Wasser gefüllt und bilden einen See, der maximal 120 m lang und 60 m breit ist (Fläche ca. 4500 m²). Laut telefonischer Auskunft der Basalt AG (22.1.80) ist die maximale Seetiefe mit ca. 30 m anzunehmen. Die untere Sohle ("Seeboden") hat eine geringere Ausdehnung als die Seeoberfläche. Demnach kann die im See enthaltene Gesamtwassermenge grob mit 100 000 - 120 000 m³ angenommen werden.

Durch 2 Zugänge, im W und SW - über die Halden kommend -, ist die 160 m-Sohle zu erreichen. Die Wände zeigen eine Dreigliederung in ca. 8 m Terrassenschotter (Überlagerung), ca. 15 m anstehenden Basalt und ca. 15 m vorgelagerten Schuttkegel aus Basalttrümmern. Die Kontaktgesteine zum Basalt sind im Schwarzenberg nicht abgeschlossen.

Der Basalt weist eine regelmäßige Absonderung in Säulen auf, die besonders gut im Nordteil und an den Rändern des Sees erhalten sind. Die Säulen sind durch Klüfte in kurze Prismen zerfallen, die bei der Verwitterung Eiform (max. 1,5 m \emptyset) annehmen.

Dieses Phänomen tritt im südlichen Teil der Ostwand und auch im Norden auf. Schon seit etwa 50 Jahren ist dieser Verwitterungszustand erreicht (WILCKENS (1930: 666)).

Im NW deutet das plötzliche Umbiegen der Säulen von 50° (NW) Einfallen auf 80° (NW) auf den nahen Kontakt.

Aufgrund der Säulenmessungen im Basalt ist anzunehmen, daß das Zentrum des Förderschlotes im Norden des Bruches zu suchen ist.

Der Steinbruch ist seit 90 Jahren nicht mehr in Betrieb. Seitdem kam es zu keinen größeren (≥ 500 m³) Rutschungen. Ein Hangrutsch wurde an der Westwand kartiert. Dort ist auf einer dreieckigen Grundfläche (Kantenlänge ca. 15 m) Basalt abgerutscht. Eine Gefahr ist durch den intensiven Steinschlag gegeben. So fielen im Winter 1978/79, als der See zugefroren war (2 Monate lang), mehr als 100 Gesteinsbruchstücke auf das Eis. Die maximale Kantenlänge betrug 10 cm. Der häufigste Steinschlag wurde an den krummschaligen Basalten der Ostwand registriert. Eine besondere Gefährdung stellen die groben Basalkugeln in Ost- und Nordwand dar. Die Zwickel zwischen den Kugeln sind weitgehend zu einem Lockermaterial verwittert. Vor den Böschungsfüßen liegen in einem breiten Saum herausgefallene Basalkugeln.

Ganz im Süden haben sich zwei größere Basalt-Kluftkörper aus dem Verband gelöst. Diese Quader von 12 x 8 x 3 m sind abrutschgefährdet.

Der anstehende Basalt wurde mit 65 - 75° abgebösch. Die steilsten Winkel finden sich am krummschaligen Basalt im Osten und an den teilweise herausgekippten Säulen im äußersten Süden. Vor fast allen Wänden hat sich ein bis zu 15 m hoher Schuttkegel gebildet (Böschungswinkel 45°).

Der Terrassenschotter ist dicht bewachsen, sein Böschungswinkel beträgt 25 - 30°.

Durch die relativ dichte Vegetation und den Verwitterungszustand im Steinbruch konnte nur eine bedeutende Trennfläche im Basalt der Ostwand aufgenommen werden. Sie streicht etwa E - W.

5.5 Minderberg (Anlagen 3, 11)

Der seit längerem (1963?) stillgelegte Basaltsteinbruch am Minderberg liegt ca. 3,5 km nordöstlich der Ortschaft Ohlenberg. Die Form des ausgebeuteten Trichters ist leicht oval-rundlich. Im Norden und Osten ragt die ehemalige Abbauwand mit einer maximalen Neigung von 70° bis ca. 50 m über den Wasserspiegel des Sees auf, der sich auf den unteren Sohlen gebildet hat. An der südwestlichen Bruchseite geht das Gelände im Niveau der 1. Sohle (380 m ü. NN) in ein Plateau über. Die äußere Form des Steinbruchs hat gewisse Ähnlichkeit mit dem Hummelsberg; die Abmessungen sind allerdings erheblich geringer. Der See mißt an der Oberfläche maximal 130 m in der Länge und 80 m in der Breite. Laut telefonischer Auskunft der Basalt AG (22.1.80) beträgt der Höhenunterschied Sohle 1 - Sohle 4 ca. 34 m. Die Grundfläche der Sohle 4 hat eine Ausdehnung von ca. 60 x 60 m. Der Wasserspiegel des Sees liegt derzeit ca. 15 m unterhalb von Sohle 1. Nach diesen Angaben errechnet sich die Gesamtwassermenge im See auf ca. 100 000 - 110 000 m³.

Im zentralen Bereich des Bruches stehen an den Wänden noch Basaltsäulen an, die aber bereits aus ihrer ursprünglichen Lage mehr oder weniger herausgekippt sind. An der nördlichen Wand ist der Basalt teilweise bis auf den dahinter anstehenden Tuff (vulkanisches, schwach verfestigtes Lockergestein) abgebaut. Die plattig-brecciöse Varietät des Basaltes, die bei den Basaltvorkommen in der Kontaktzone zum Nebengestein häufig ausgebildet ist, hat am Minderberg

eine Mächtigkeit von 1 - 2 m. Der Basalt verzahnt sich in Apophysen mit dem Tuff (oberer Teil der Nordwand). Im Bereich der westlichen Steinbruchwand ist der Tuff anstehend aufgeschlossen; er ist geschichtet und fällt zum Schlot hin ein. Bei den Punkten 7, 8, 9 u. 10 (Anlage 3) sind noch Reste von Basaltsäulen vorhanden, die sich nach oben verjüngen.

Ein geringer Wasserzutritt befindet sich ca. 30 m oberhalb von Meßpunkt 8 (Anlage 3).

Steinschlaggefahr besteht im ganzen Bruchbereich. Die Basaltsäulen sind, soweit noch vorhanden, teilweise stark aufgelockert. Auf der Ostseite sind bei den Meßpunkten 3 u. 4 offene Spalten und ein 20 m langer Abriß parallel zur Steinbruchwand vorhanden. Hier ist es bereits zu Sackungen gekommen. An der Nordwand und im Bereich der südlichen Halden und Böschungen gibt es derzeit keine Anzeichen für Massenbewegungen größeren Ausmaßes.

6 Allgemeine Beurteilung der Standsicherheitsverhältnisse in den Steilwänden

Im Steinbruch Naak wurde der Gewinnungsbetrieb nach längerer Unterbrechung wieder aufgenommen. Für den Produktionsbetrieb können zweifellos steilere Böschungen für die relativ kurzen Standzeiten angelegt werden.

Die in den stillgelegten Brüchen vorhandenen steilen Abbauwände mit Böschungswinkeln bis 70° (in Einzelbereichen noch steiler) können grundsätzlich nicht als standsicher ($\eta > 1$) für Zeiträume von mehreren Jahren oder gar Jahrzehnten angesehen werden. Die Untersuchungen haben ergeben, daß es in der Vergangenheit in allen Steinbrüchen bereits zu Massenbewegungen unterschiedlichen Ausmaßes gekommen ist.

7 Beurteilung der speziellen Gefahrensituation in den einzelnen Steinbrüchen und Sicherungsvorschläge

7.1 Dattenberg

Im gesamten Bruchbereich besteht Steinschlaggefahr. Wesentlich gravierender ist jedoch die Möglichkeit größerer Hangausbrüche an der westlichen Bruchseite in unmittelbarer Nähe zur Bebauung von Dattenberg. Eine Gefährdung der nächstgelegenen Wohnhäuser (Kirschbaum, Otten u.a.) kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.

Wir empfehlen deshalb, den stillgelegten Bruch baldmöglichst zu verfüllen. Andere Sicherungsmöglichkeiten kommen u.E. nicht in Betracht. Da eine deutliche Verbesserung der Standsicherheitsverhältnisse durch die Verfüllung für die bedrohten Gebäude erst im letzten Drittel der Verfüllung (ab ca. 150 - 160 m ü. NN) einsetzt, sollte die Maßnahme baldmöglichst begonnen werden und sich nicht über einen allzulangen Zeitraum erstrecken. Bis zur Beendigung der Verfüllung empfehlen wir, in etwa halbjährlichen Abständen Kontrollbegehungen durch einen Fachmann durchführen zu lassen, um eine mögliche Verschlechterung der derzeitigen Situation rechtzeitig zu erkennen. Da nach unserer Kenntnis in Richtung der Grundwasserbewegung keine Wassergewinnungsanlagen vorhanden sind, ist es aus hydrogeologischer Sicht nicht so sehr entscheidend, womit verfüllt wird, solange dies im Rahmen der einschlägigen Vorschriften erfolgt.

7.2 Naak

Im Bereich der Abbauwände besteht Steinschlaggefahr. Da der Produktionsbetrieb wieder aufgenommen worden ist, sind im Steinbruch die für solche Betriebe üblichen Gefahrenmomente gegeben. Die Möglichkeit einer Auswirkung von im Bruch stattfindenden Ereignissen (Steinschlag, Einsturz von Abbauwänden) auf Bereiche außerhalb ist nicht vorhanden.

7.3 Lützenaak

Im Bruchbereich besteht Steinschlaggefahr. Akute Anzeichen für größere Teilausbrüche in den Abbauwänden gibt es nicht. Auf

längere Sicht gesehen ist jedoch die Möglichkeit von Felsstürzen oder Rutschungen nicht auszuschließen. Die im See enthaltene Wassermenge ist verhältnismäßig gering. Aufgrund der günstigen Geometrie des Steinbruchstrichters ist auch bei umfangreichen Massenbewegungen nicht damit zu rechnen, daß ein Teil des im See enthaltenen Wassers aus dem Steinbruchsbereich heraus gelangt.

Wir empfehlen, den derzeitigen Pächter des Steinbruchsgeländes auf die Risiken hinzuweisen, die mit einem Aufenthalt im Steinbruch verbunden sind.

7.4 Schwarzer See

Im Steinbruchsbereich besteht Steinschlaggefahr, die besonders im nördlichen und östlichen Teil vorhanden ist. Akute Anzeichen für größere Hangbewegungen bestehen nicht. Für die Zukunft können Teilausbrüche jedoch nicht ausgeschlossen werden. Der See auf dem Schwarzenberg liegt im nördlichen Bruchteil. Hier ist wegen der stark konkaven Wandkrümmung eine Gewölbewirkung anzunehmen, die die Standsicherheit günstig beeinflusst.

Die Ausbildung einer Flutwelle beim Einstürzen von Abbauwänden kann jedoch nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Im Analogieschluß zum Ereignis am Hummelsberg wäre mit einer Wassermenge von ca. 35 000 m³ zu rechnen, die sich aus dem See talwärts ergießen könnte. Da ein solcher Fall wegen der nahen Bebauung von Dattenberg nicht in Kauf genommen werden kann, empfehlen wir, den See bis zur 160 m-Sohle ganz zu verfüllen oder zumindest bis 5 m (im Mittel) unterhalb der genannten Sohle zu verfüllen. Im letzteren Fall könnte der verbleibende Restsee, wie bisher, als Angelteich genutzt werden.

Die Steinschlaggefahr ist ein Phänomen, das im Bereich von hohen Abbauwänden von in Betrieb befindlichen und stillgelegten Steinbrüchen häufig auftritt. Der Aufenthalt in der Umgebung solcher Wände ist deshalb nicht ratsam.

Wir empfehlen, von der erwogenen Ausweisung und Nutzung des Geländes für Freizeit- und Erholungszwecke abzusehen.

7.5 Minderberg

Im Bereich des Steinbruchsgeländes besteht Steinschlaggefahr. Aufgrund der geologischen Situation können größere Hangausbrüche und

Rutschungen nicht ausgeschlossen werden. Die topographischen Verhältnisse weisen eine gewisse Ähnlichkeit mit dem Hummelsberg auf, wenn auch die Abmessungen des Bruches und die Höhe der Abbauwand wesentlich geringer sind. Derzeit gibt es keine Anzeichen für Hangbewegungen großen Ausmaßes. Sollte diese Situation in der Zukunft eintreten, so ist am Minderberg das Entstehen einer Flutwelle nicht ausgeschlossen.

In Analogie zu den Verhältnissen am Hummelsberg wäre hierbei mit größenordnungsmäßig 30 000 m³ Wasser zu rechnen.

Wir empfehlen, ähnlich wie am Schwarzenberg vorgeschlagen, den See entweder ganz zu verfüllen bis zur Höhe des derzeitigen Wasserspiegels oder eine Teilverfüllung vorzunehmen, die einen Restsee von ca. 5 m (im Mittel) Wassertiefe beläßt.

(Dr. W. Dillmann)
Ltd. Geologiedirektor

Verteiler:

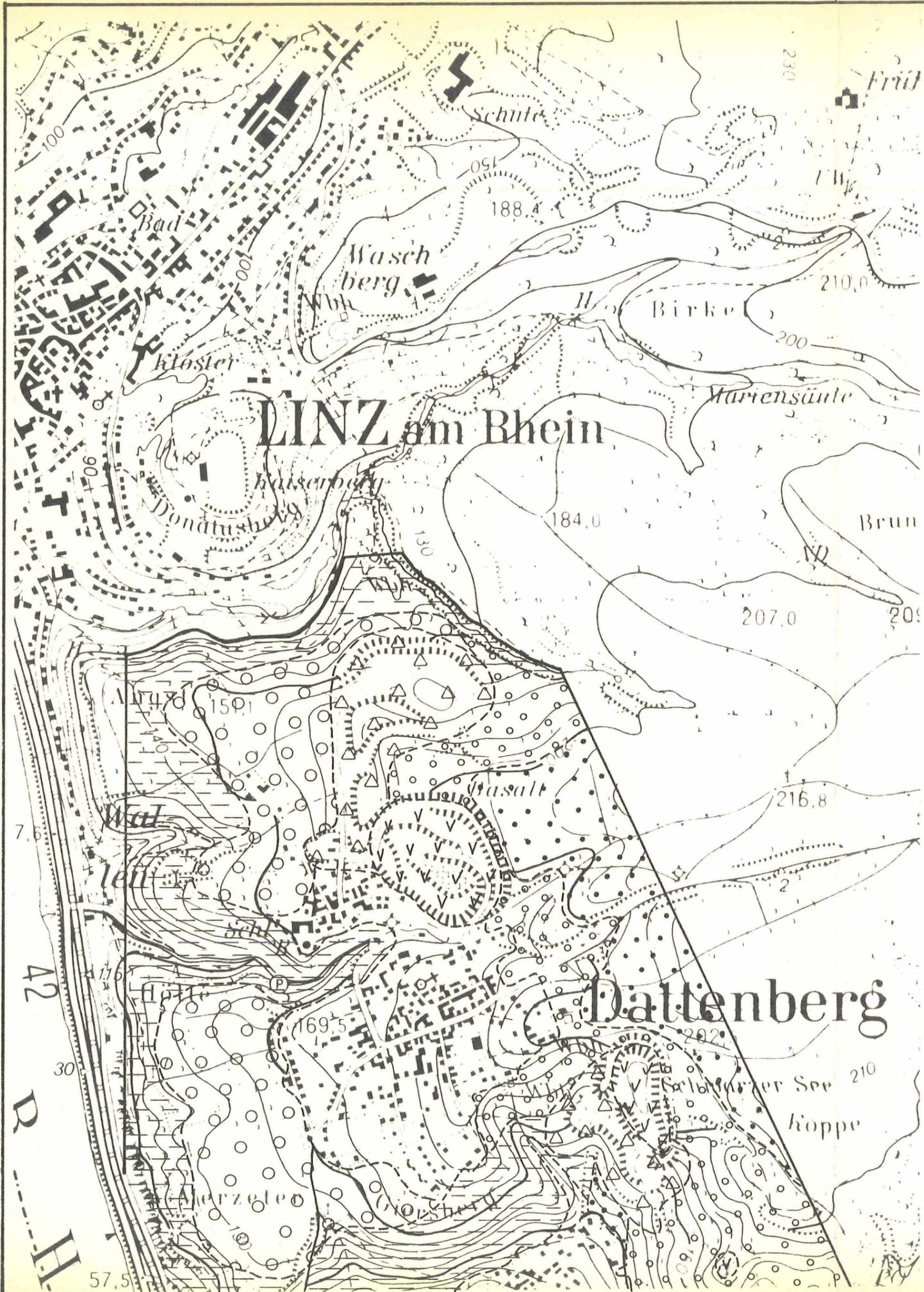
Basalt AG, 6x

GV Linz, 6x

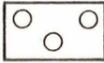
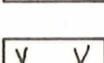
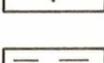
Bearb. <i>11</i>	Tag <i>1.2.80</i>	dem Amtseifer z. K. <i>—</i>
Sachg. <i>32</i>	TK 25 <i>5309</i> <i>5409</i>	z. K.
Gmk.	Liste <i>44</i>	Kosten <i>4</i>

↓
Steinbruch Dattenberg Gemarkung Dattenberg
" Schwarzer See Dattenberg
" Minderberg Linz
" Naab, Litzendorf Ockenfels

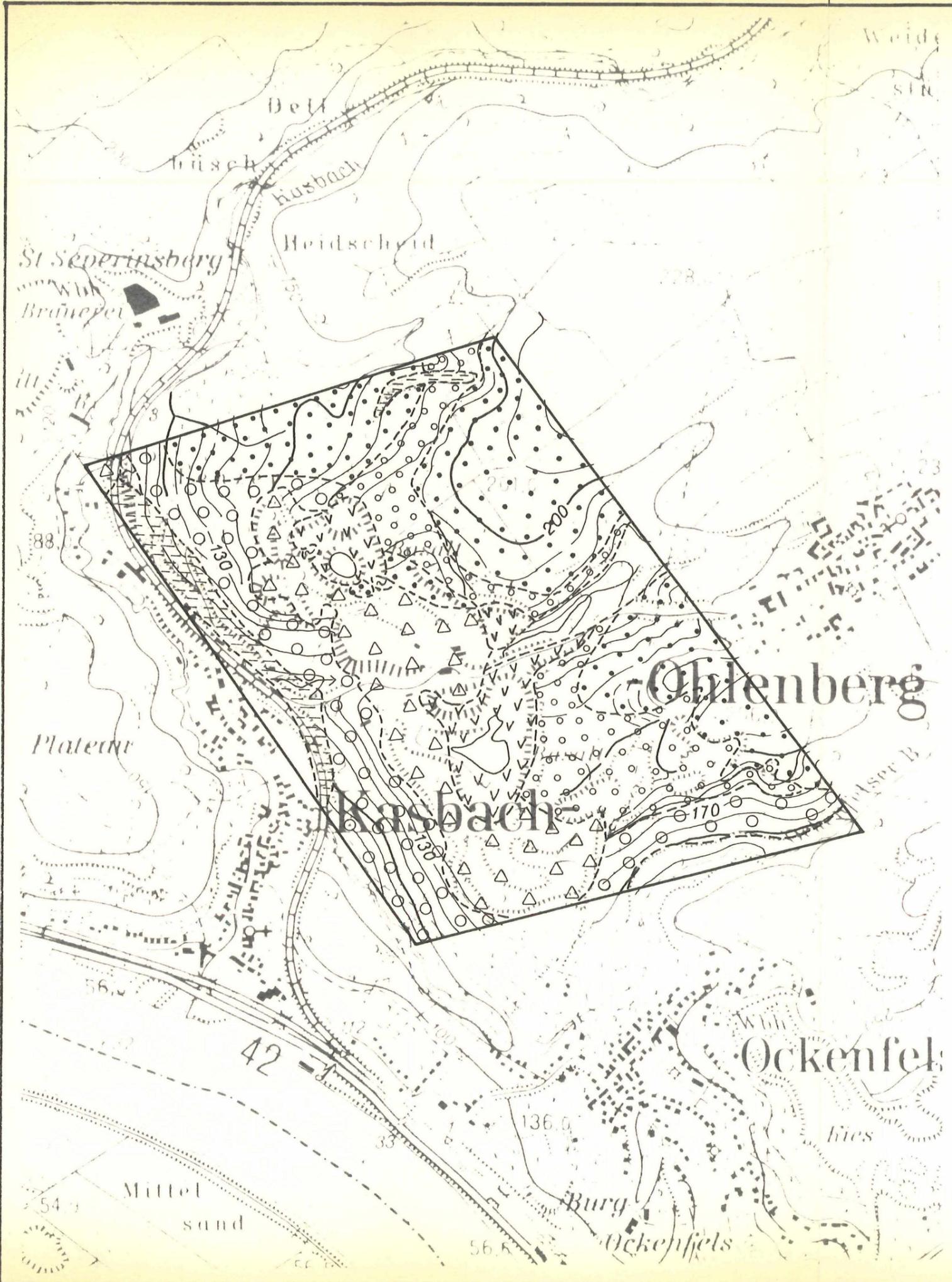
W. Dillmann
11.2.80



LEGENDE

-  Gehängelehm
 -  Löss
 -  Terrasse
 -  Schutt, Abraum
 -  Basalt (Tertiär)
 -  Tonschiefer, Sandsteine (Devon)
- } Quartär

Geologisches Landesamt Rheinland - Pfalz		
Abt.: Ingenieurgeologie		
Projekt: Sicherheitsgutachten BAG		
Ort: Schwarzenberg, Dattenberg		
hier: Geol. Karte		
gez: Barbara	6500 Mainz, im	Maßst.: 1:10 000
entw. Dr. Häfner	September 79	Anlage 1
u. ges.:		



LEGENDE

- ○ Gehängelehm
- ● ● ● Löß
- ○ ○ ○ Terrasse
- ~ ~ ~ Tuff
- △ △ Schutt, Abraum
- ∇ ∇ ∇ Basalt (Tertiär)
- — — Tonschiefer, Sandstein (Devon)

Quartär

Geologisches Landesamt Rheinland - Pfalz		
Abt.: Ingenieurgeologie		
Projekt: Sicherheitsgutachten BAG		
Ort: Naak, Nutzenaak, Heller Kopf		
hier: Geol. Karte		
gez: Barbara	6500 Mainz, im	Maßst.: 1:10 000
entw. Dr. Häfner u. ges.:	September 79	Anlage 2



Legende

- + + Tuff
- v v Basalt, säulig
- x x Basalt, brekciös-plattig
- / / Halde
- Δ Δ Schutt u. Gehängelehm
- Δ v Schutt, Basalt
- Δ t Schutt, Tuff
- ↘₂₀ Säulenmessung
- 1 Messpunkt

Geologisches Landesamt Rheinland - Pfalz		
Abt.: Ingenieurgeologie		
Projekt: Sicherheitsgutachten BAG.		
Ort: Minderberg		
hier: Lageplan, Geologie		
gez: G.Barbara	6500 Mainz, im	Maßst.: ca.1:1000
entw. Dr. Häfner	November 1979	Anlage 3
u. ges.:		



DATTENBERG

-  Löß
-  Terrasse (sicher/vermutet)
-  Basalt, sicher, anstehend
-  Basalt, vermutet
-  Basalttuff
-  Schutt
-  50° Einfallen der Basaltsäulen
-  30° Schichteinfallen im Devon
-  vermutete Abrißkante
-  Grenze des nördlichen Hangrutschkörpers
-  Abrißkante
-  Bewegungsrichtung der Rutschung
-  IV Bezeichnung der Sohle

Quartär
Tertiär

Geologisches Landesamt Rheinland - Pfalz		
Abt.:	Ingenieurgeologie	
Projekt:	Sicherheitsgutachten BAG	
Ort:	Dattenberg	
hier:	Lageplan, Geologie	
gez: Barbara	6500 Mainz, im	Maßst.: 1:2000
entw. Dr. Häfner	September 79	Anlage 4
u.ges.:		

Datten-
Berg

Wasser-
behälter

Weg

Auf dem Böselter

N

B

Halde

Wasserspiegel 159,85

Halde

C

Halde

apide

Halde

Halde

Auf der Koppe

Im Offental

Schwarzenbergerstr.

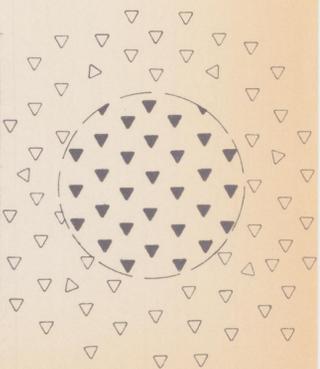
5602,5
5602,5

LEUBSDORF

- Terrasse (sicher/vermutet) (Quartär)
 - Basalt, sicher, anstehend
 - Basalt, vermutet
 - Schutt
 - 50° Einfallen der Basaltsäulen
 - Abrißkante
- } Tertiär

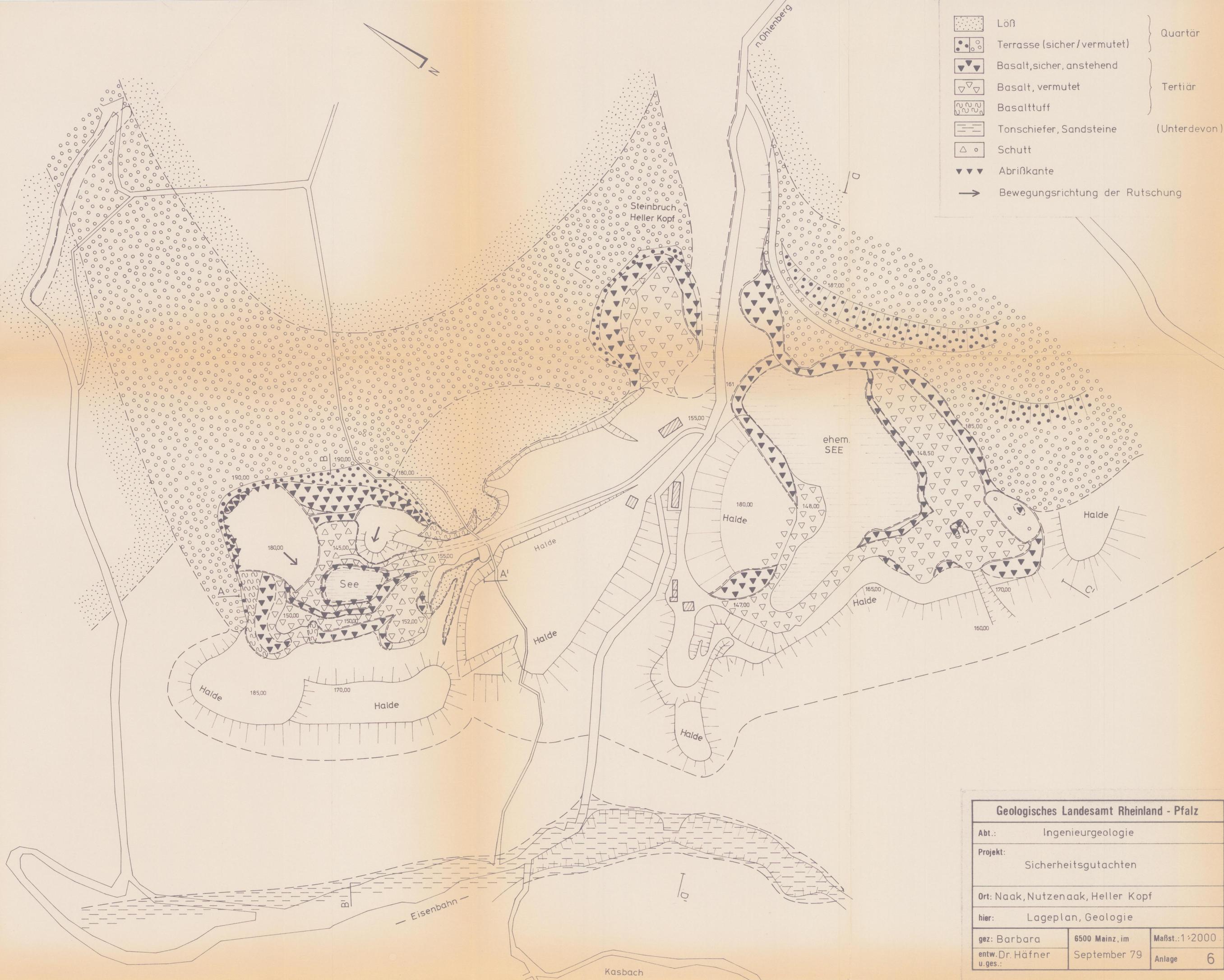
Geologisches Landesamt Rheinland - Pfalz

Abt.:	Ingenieurgeologie	
Projekt:	Sicherheitsgutachten BAG	
Ort:	Schwarzenberg	
hier:	Lageplan, Geologie	
gez: Barbara	6500 Mainz, im	Maßst.: 1:1000
entw. Dr. Häfner	September 79	Anlage 5
u. ges.:		





- Löß
- Terrasse (sicher/vermutet)
- Basalt, sicher, anstehend
- Basalt, vermutet
- Basalttuff
- Tonschiefer, Sandsteine (Unterdevon)
- Schutt
- Abrißkante
- Bewegungsrichtung der Rutschung

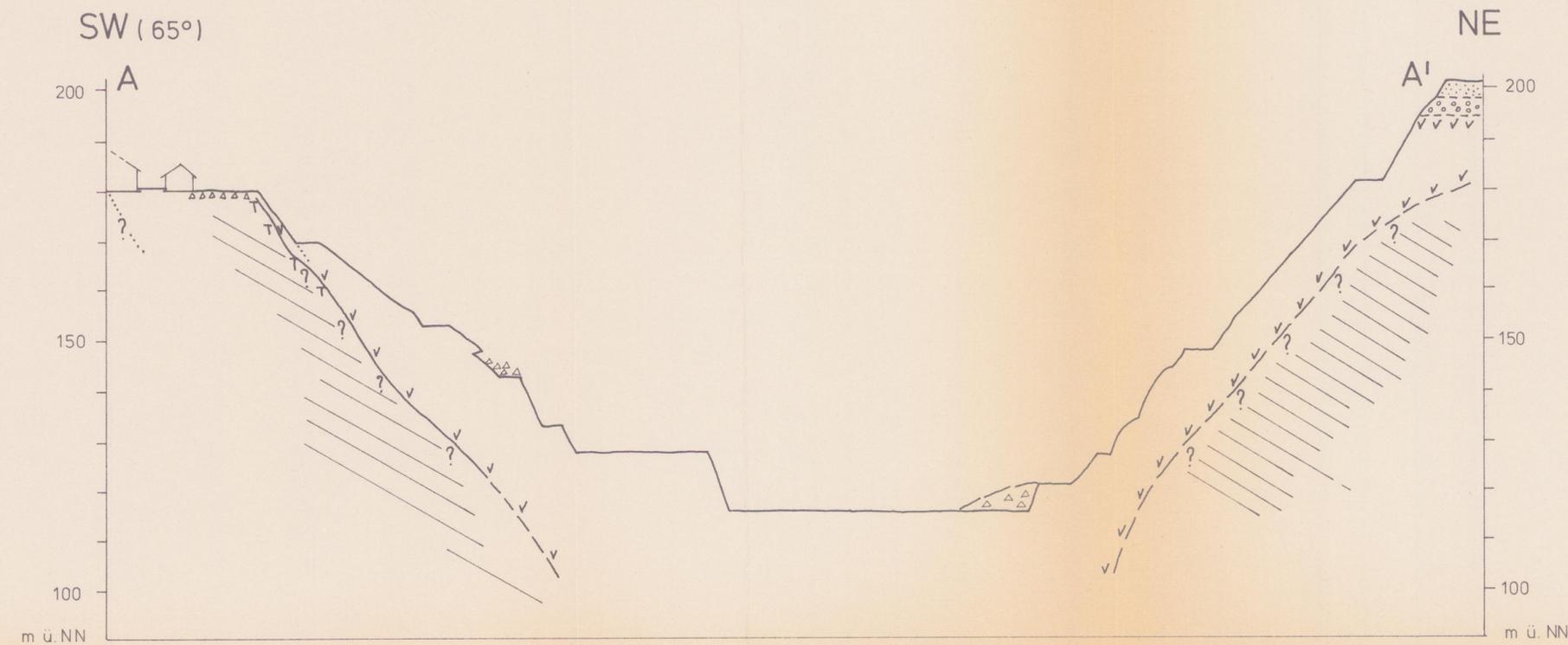


Geologisches Landesamt Rheinland - Pfalz		
Abt.: Ingenieurgeologie		
Projekt: Sicherheitsgutachten		
Ort: Naak, Nutzenaak, Heller Kopf		
hier: Lageplan, Geologie		
gez: Barbara	6500 Mainz, im	Maßst.: 1:2000
entw. Dr. Häfner	September 79	Anlage 6
u.ges.:		

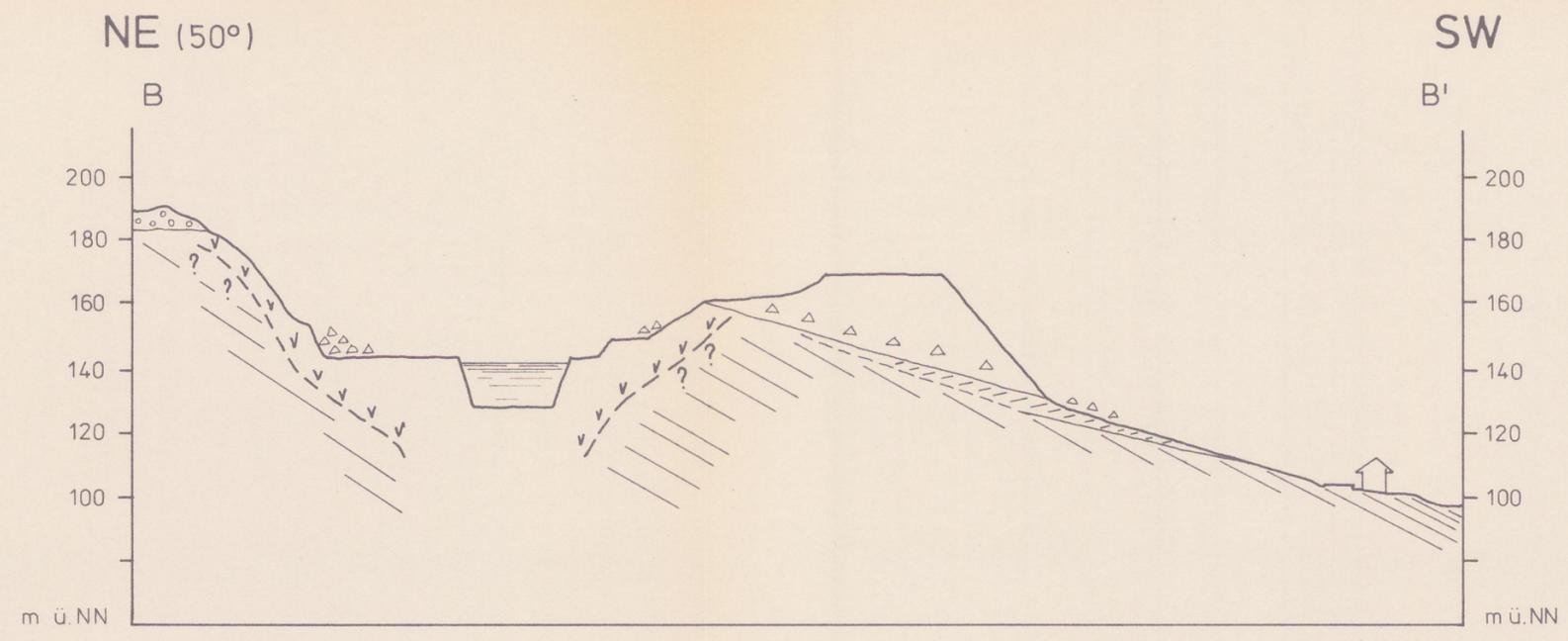


Legende

- Löß
- Terrassenschotter
- Basalt
- Schiefer des Unterdevons
- Schutt
- Vermutete Abrißkante
- Tuff
- Vermutete Schichtgrenze

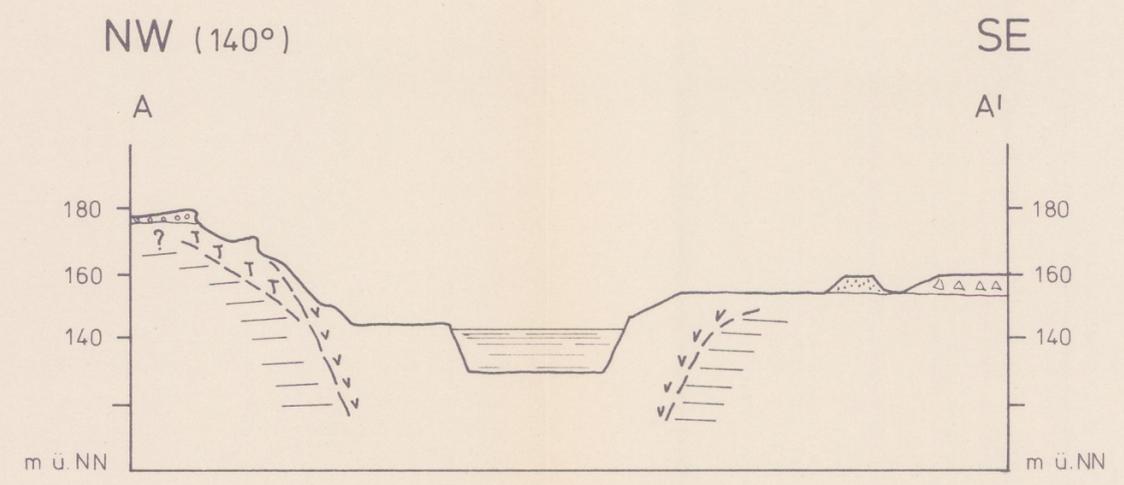
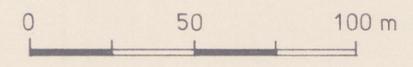


Geologisches Landesamt Rheinland - Pfalz		
Abt.: Ingenieurgeologie		
Projekt: Sicherheitsgutachten BAG		
Ort: Dattenberg		
hier: Querprofil		
gez: Barbara	6500 Mainz, im	Maßst.: 1:1000
entw. Dr. Häfner u. ges.	September 79	Anlage 7

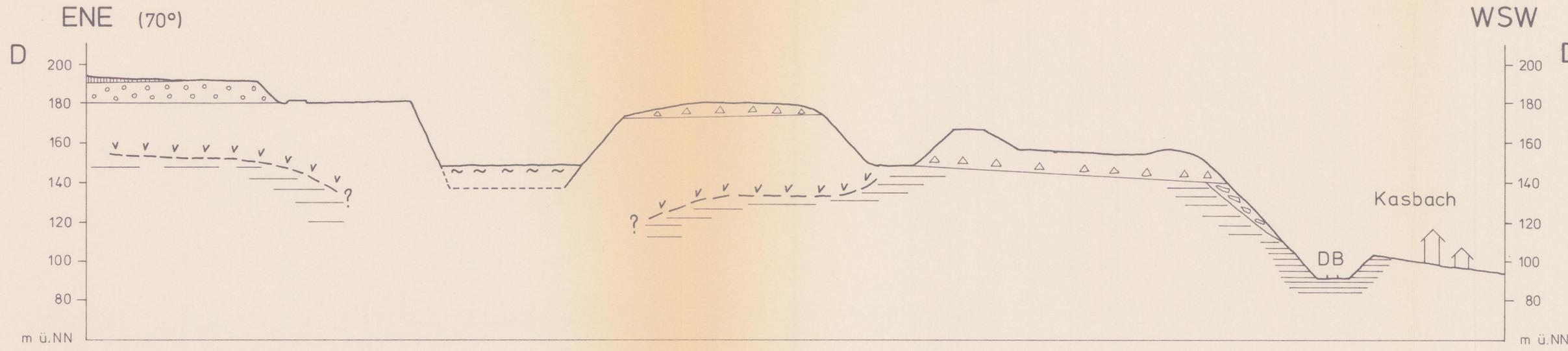


Legend e

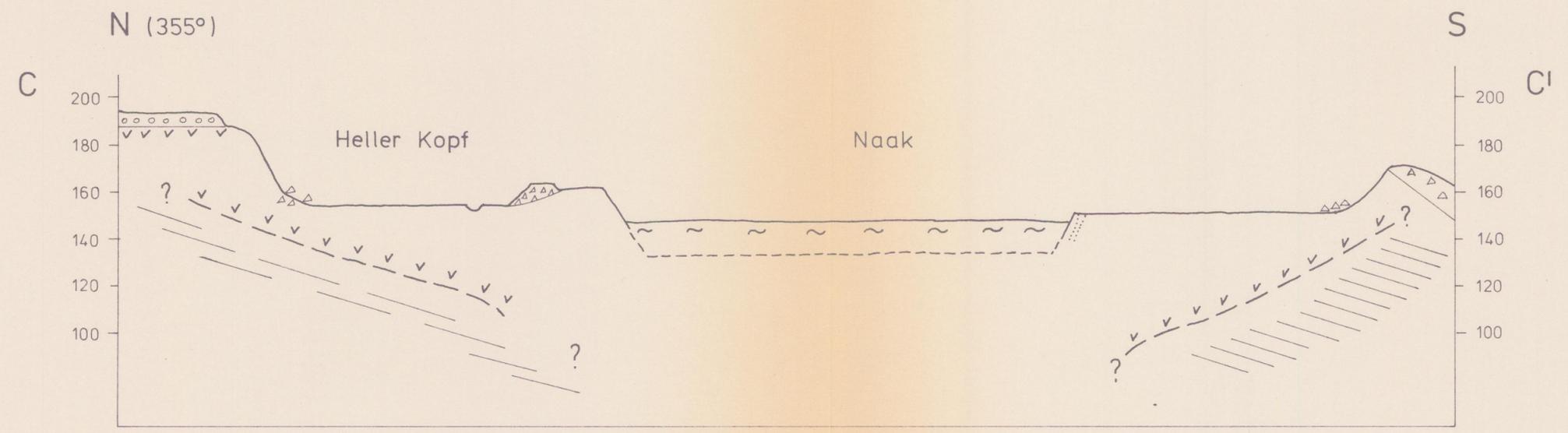
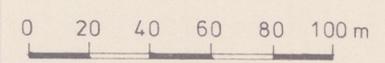
- Löss
- Terrassenschotter
- Basalt
- Schiefer des Unterdevons
- Schutt
- Tuff



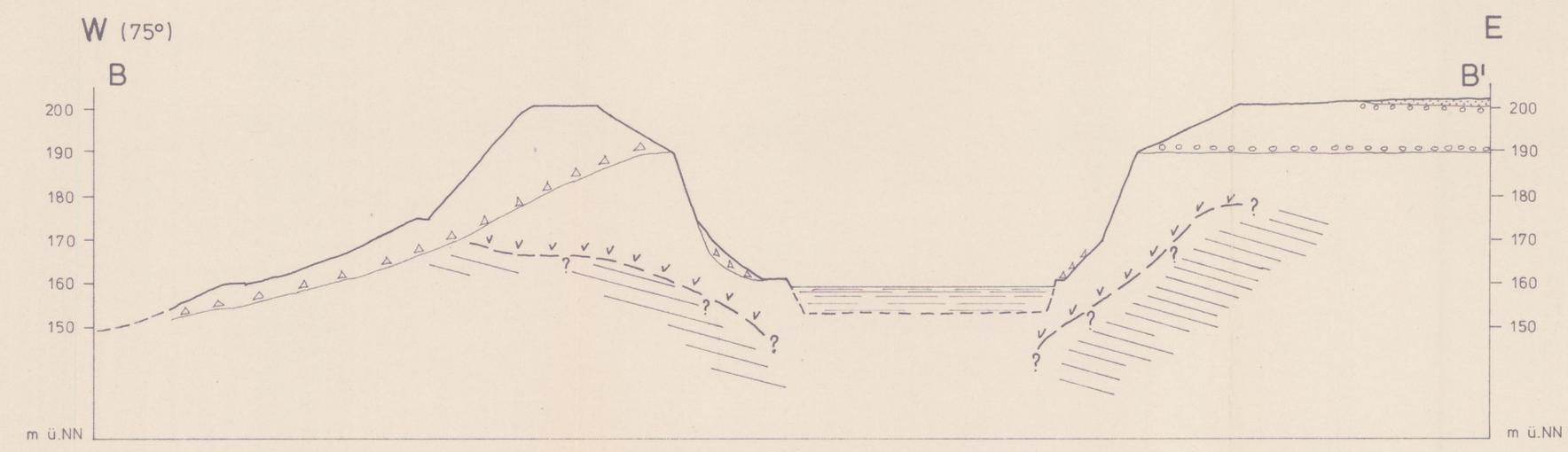
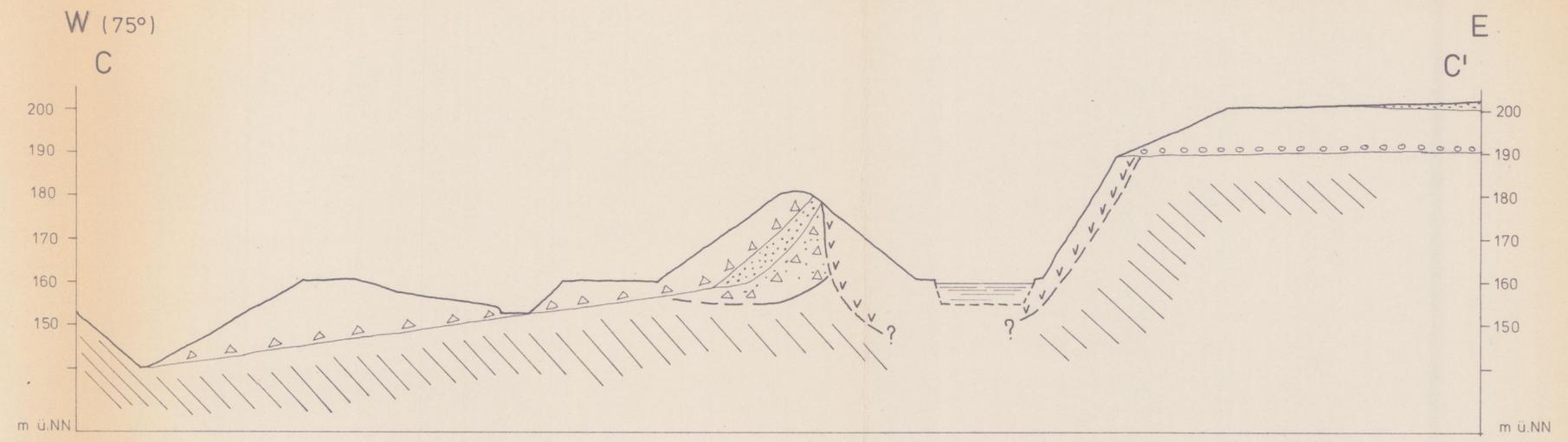
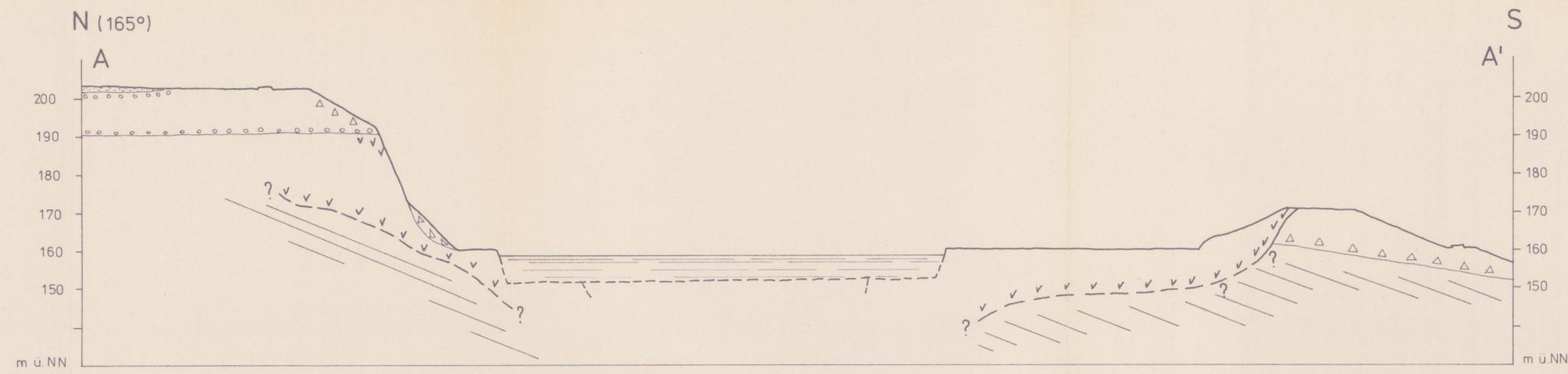
Geologisches Landesamt Rheinland - Pfalz		
Abt.:	Ingenieurgeologie	
Projekt:	Sicherheitsgutachten BAG	
Ort:	Nutzenaak	
hier:	Querprofile	
gez: Barbara	6500 Mainz, im	Maßst.: 1:1000
entw. Dr. Häfner u. ges.:	September 79	Anlage 8



- Legende**
- Löß
 - Terrassenschotter
 - Basalt
 - Schiefer des Unterdevons
 - Schutt
 - Vermutete Abrißkante
 - " " Schichtgrenze



Geologisches Landesamt Rheinland - Pfalz		
Abt.: Ingenieurgeologie		
Projekt: Sicherheitsgutachten BAG		
Ort: Naak, Heller Kopf		
hier: Querprofil		
gez: G.Barbara	6500 Mainz, im	Maßst.: 1:2000
entw. Dr.Häfner u. ges.:	September 79	Anlage 9

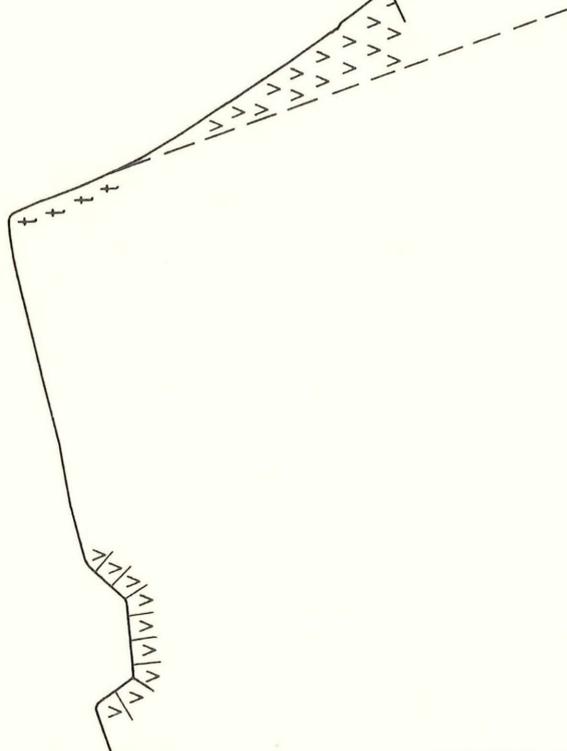


-  Löß
-  Terrassenschotter
-  Basalt
-  Schiefer des Unterdevons
-  Schutt
-  Vermutete Abrißkante
-  " " Schichtgrenze

Geologisches Landesamt Rheinland - Pfalz		
Abt.:	Ingenieurgeologie	
Projekt:	Sicherheitsgutachten BAG	
Ort:	Schwarzenberg	
hier:	Querprofile	
gez. G.Barbara	6500 Mainz, im	Maßst.: 1:1000
entw. Dr. Häfner	September 79	Anlage 10
u. ges.:		

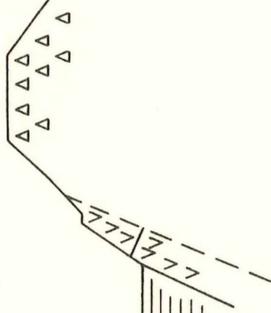
NNW
A

m.ü.NN
430
420
410
400
390
380
370
360
350



SSE
A1

m.ü.NN
430
420
410
400
390
380
370
360
350



t t Tuff

v v Basalt

△ △ Schutt

--- Grenze Basalt / Nebengestein (vermutet)

Geologisches Landesamt Rheinland - Pfalz			
Ingenieurgeologie			
Projekt: Minderberg			
Querprofil			
Zeichn.: H. Hartmann		Mainz, im	
Bearb.: Dr. F. Häfner		November 1979	
		Maßstab:	Anlage:
		1:1000	11