

4 Geologie des Pulvermaares

4.1 Geographie und Geologische Umgebung

Das Pulvermaar (Blatt 5807 TK 1 : 25 000) ist neben dem Ulmener Maar, dem jüngsten Maar der Westeifel, das am besten erhaltene Maar der Westeifel. Es besitzt einen lückenlosen Tuffwall, der nach BÜCHEL (1984) wahrscheinlich nur zu geringen Teilen infolge der Denudation erniedrigt wurde.

Das Pulvermaar besitzt mit etwa 377000 m² die größte Wasseroberfläche aller Maare in der Eifel. Kennzeichnend ist seine nahezu kreisrunde Form bei einem mittleren Durchmesser von 651 m und einem maximalen von ca. 735 m. Die Wassertiefe beträgt maximal 72 m, wobei die steile Vertiefung recht ufernah beginnt und der Seeboden flach ist (SCHARF, 1980; Kap. 2.1.3). Damit ist das Pulvermaar nach dem Bodensee und den Voralpenseen der tiefste natürliche See Deutschlands (MEYER, 1986).

Der Wasserspiegel des abflußlosen Pulvermaares ist weitgehend konstant. Ein Wasser-austausch wird vermutlich unterbunden durch die Ausbildung von Seesedimenten. Über ihre Mächtigkeit ist nichts bekannt. Sie wurden lediglich im Rahmen unterschiedlicher Untersuchungen von SCHARF (1980, 1987) und NEGENDANK & ZOLITSCHKA (1993) beprobt. Daß randlich abdichtende Tonschichten existieren, zeigte sich, als bei Unterwassersprengungen der Kriegsmarine im Jahr 1942 diese Schicht oder eventuell der südliche Kraterwall in seiner Durchlässigkeit in Mitleidenschaft gezogen wurden und sich der Wasserspiegel um ca. 2,5 m senkte (FRECHEN, 1959). Terrassenreste auf der Westseite zeigen, daß in früheren Zeiten aber höhere Wasserstände existiert haben (CIPA, 1956; MEYER, 1986).

Der gute Erhaltungszustand des Tuffwalls weist auf einen jungen Vulkan hin: das Pulvermaar ist zu den jüngsten Maarvulkanen der Westeifel zu zählen. Bodenhorizonte mit periglazialen Merkmalen wie Kryoturbation und polygonale Rißbildung (MERTES, 1983) sowie Eiskeile (BÜCHEL & LORENZ, 1982) weisen

darauf hin, daß das Pulvermaar während der letzten Kaltzeit ausgebrochen ist.

Zusammen mit dem Strohn Maar und dem Römerberg bildet das Pulvermaar ein Vulkansystem, das in NNW-SSE Richtung verläuft und dadurch eine tektonische Schwäche-zone im Untergrund anzeigt. Innerhalb dieses Systems ist das Strohn Maar der älteste Vulkan. Danach erfolgte durch Lavafontänen-tätigkeit der Aufbau des Römerberg-Schlackenkegels. In einer Tuffgrube auf der Nordseite des Römerberges werden Pyroklastika des Pulvermaares erschlossen, die den Förderprodukten des Römerberges auflagern. Dies belegt das jüngere Alter des Pulvermaares relativ zum Römerberg. Gleichzeitig oder anschließend an die Entstehung des Römerberges entstand der Schweißschlackenkegel, der sich im Kraterinnenhang des Pulvermaares befindet. Die vulkanische Aktivität innerhalb dieses Systems endete mit den phreatomagmatischen Eruptionen des Pulvermaares. Generell zeigt sich hierin eine Verlagerung der Aktivität von SSE nach NNW (BÜCHEL et al., 1984).

Das Pulvermaar liegt in einem präexistenten Tal, das sich nach Norden in zwei kleine Talschlüsse fortsetzt.

Das im Arbeitsgebiet befindliche Oberwinkler Maar (Trockenmaar) ist mit ca. 100 000 Jahren (ZIMANOWSKI, mündl. Mitt.) wesentlich älter als das Pulvermaar. Sein höheres Alter wird durch die weichen morphologischen Formen und die großflächige Abtragung der pyroklastischen Ablagerungen belegt.

4.2 Geologie des Pulvermaares

Das Pulvermaar eruptierte in einer vegetationsfreien Zeit (Büchel & Lorenz, 1982). Das Auftreten von Eiskeilen, die von der Erdoberfläche in die Maarpyroklastika eingreifen, versetzt die Entstehungszeit in das letzte Hochglazial der Weichsel-Kaltzeit (ca. 15 000 bis 20 000 Jahre vor heute) (BÜCHEL, 1984; BÜCHEL et al., 1983 und BÜCHEL & LORENZ, 1983, in

NEGENDANK, 1983). Der gute Erhaltungszustand bzw. die geringe Erosion der Pyroklastika belegen das junge Alter des Vulkans.

Der Tuffwall erreicht nach BÜCHEL (1984) im Bereich der von Tuffen zugedeckten Talauismündung im Süden mit mindestens 40 m seine größte Mächtigkeit. Geoelektrische Messungen im Rahmen der vorliegenden Arbeit haben eine Mächtigkeit in vergleichbarer Größenordnung ergeben (Kap. 4.2.2).

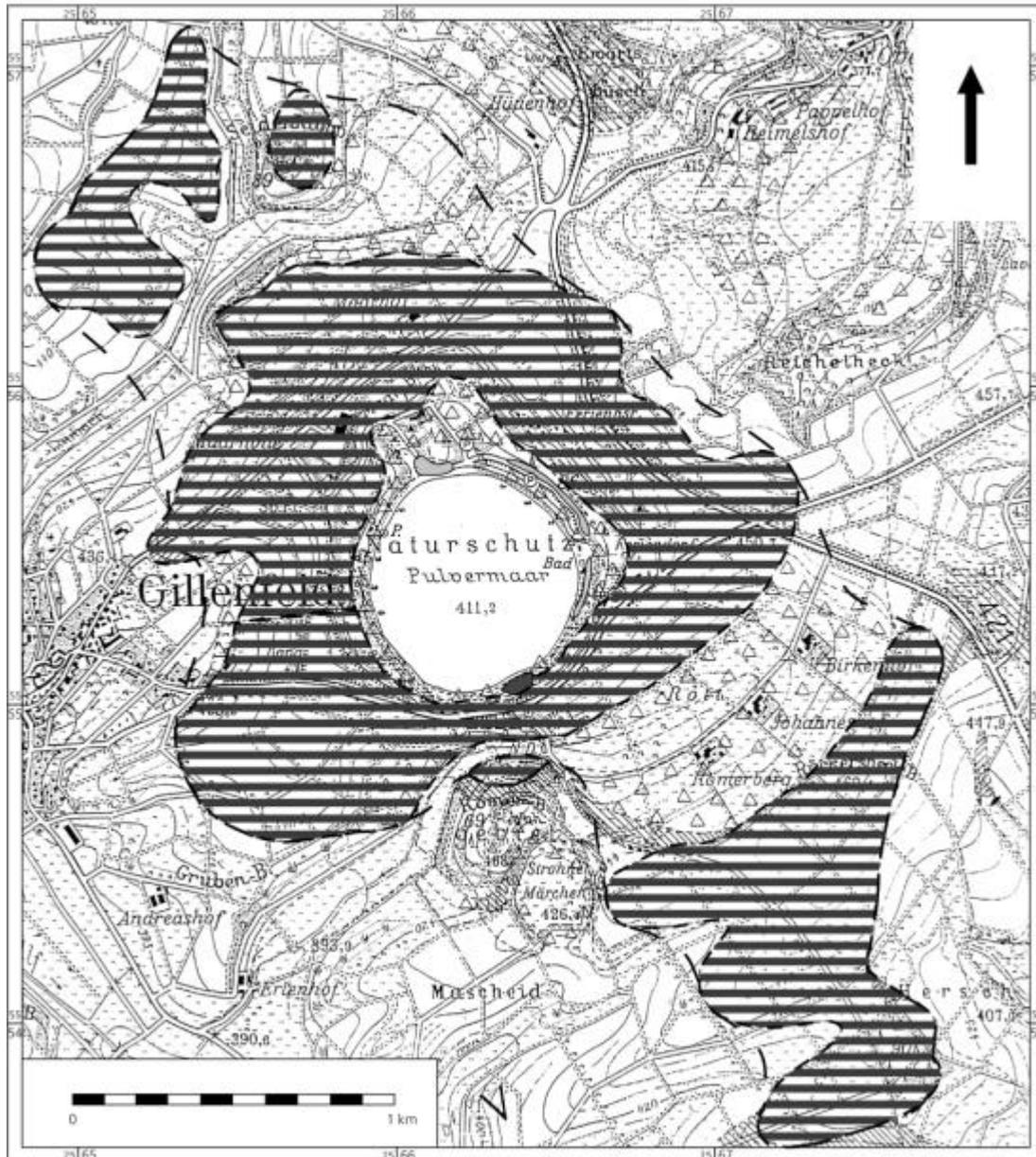
Nach ZIMANOWSKI (1985) kann die Anzahl der Horizonte der Ablagerungen des Pulvermaares auf mindestens 500 Einzelhorizonte geschätzt werden. Bei der Bestimmung des Nebengesteinsgehaltes der Förderprodukte des Pulvermaares wurde ein Anteil von 18 ± 5 Vol.% an juvenilen Fragmenten bestimmt, die im flüssigen Zustand fragmentiert wurden. Bei einem Gehalt von 10 Vol.% an isoliert vorliegenden Kristallfragmenten ergibt sich ein Nebengesteinsgehalt von mindestens 70 Vol.% (ZIMANOWSKI, 1985).

In einer großen Tuffgrube am Südwestrand stehen die Schichten des Tuffwalls über eine Höhe von mindestens 10 m an, wobei unter der Grubensohle noch mindestens 10 m (BÜCHEL, 1984) folgen. Die ca. 20 m mächtige Abfolge besteht vereinfacht aus einer Wechsellagerung von graubraunen, blockführenden, schlecht sortierten Aschenlapilli- bis Lapilliaschentuffen und aus im Zentimeter-Bereich geschichteten, lapilliführenden Aschen-tuffen. Neben komagmatischen Komponenten und den aus devonischen Schiefen, Sand- und Siltsteinen, Gangquarzfragmenten und gefritteten Devonbruchstücken bestehenden Nebengesteinsfragmenten treten zahlreiche Krustenxenolithe der Gesteinstypen Quarzit, Gneis und Sanidinit sowie ultramafische Knollen (als Fragmente des Oberen Erdmantels) und Kumulate auf. Die Hauptkomponenten dieser Kumulate sind Augit, Hornblende, Phlogopit und Olivin (LINNEBACHER, 1985). Nicht selten kommen große Apatitnadeln und millimetergroße Magnetitkristalle vor (BÜCHEL, 1984).

Die Ausbildung der Pulvermaartuffe belegt die Genese durch phreatomagmatische Eruptionen. Der Transport des Materials erfolgte hauptsächlich in Form von base surges. Dies konnte aufgrund von Antidünen,

channels und Blöcken ohne Impaktkrater nachgewiesen werden, die in den Ablagerungen gefunden wurden. Die Ablagerungen sind gut geschichtet (Millimeter- bis Dezimeter-Bereich) und weisen einen schlechten Sortierungsgrad auf (LINNEBACHER, 1985). Die Aschentufflagen sind, im Gegensatz zu den nur sehr schwach verfestigten Grobhorizonten, deutlich verfestigt bis sehr hart. Desweiteren kommen akkretionäre Lapilli vor. Besonders in größeren Horizonten treten häufig inverse Gradierung, dachziegelartige Lagerung plattiger Devonfragmente sowie reliefabhängige Mächtigkeitsunterschiede und Korngröß envariationen auf (BÜCHEL et al., 1984).

Anhand des Ausschnitts der geologischen Karte des Raumes Gillenfeld/Westeifel (Abb. 9) nach LINNEBACHER (1985) ist zu erkennen, daß die Ablagerungen der Maarpyroklastika noch bis in eine Entfernung von 2,1 km vom Maarzentrum aus zu finden sind. Weiter ist eine asymmetrische Verteilung der Tuffe zu erkennen, die vermutlich nicht oder nicht nur durch Windverdriftung verursacht wurde. Nach LINNEBACHER (1985) ist der Grund für eine derartige Verteilung des Materials in der Beeinflussung der base surge-Flie ßrichtung durch das Paläorelief zu suchen. Die präexistenten Täler (z.B. NNW-SSE-streichende Täler) könnten



- Pyroklastika des Pulvermaares
- Schlackenkegel am Innenhang
- Unterdevon
- \triangle \triangle mit Bodenmaterial vermischte Tuffe
- ursprünglich von Pulvermaar-Pyroclastika bedeckte Fläche

Abb. 9: Ausschnitt aus der Geologischen Karte Raum Gillenfeld/Westefel (verändert nach LINNEBACHER (1985))

demnach das Fließen der base surges in bestimmte Richtungen (Vorkommen im Nordwesten) gelenkt haben. Das Vorkommen im Südwesten kann analog erklärt werden. So erfolgte das Fließen zunächst in südlicher Richtung durch die Ausmündung des präexistenten Tales in das Erlenbachtal. Durch den Römerberg abgelenkt änderte sich die Fließrichtung jedoch nach Südosten, und es kam zur Ablagerung des in der geologischen Karte erkennbaren Vorkommens im Südosten (Abb. 9).

Am Südostrand des Pulvermaares ist ein kleiner Schlackenkegel lokalisiert. Der aus Schlacken und Schweißschlacken aufgebaute Vulkan entstand entweder zeitgleich oder unmittelbar im Anschluß an die Bildung des Römerberg-Schlackenkegels. Die stratigraphische Lagerungsbeziehung zwischen den Schlacken und den Maarpyroklastika zeigt weiter, daß das Pulvermaar mit dem Schlackenkegel zeitgleich oder unmittelbar danach aktiv gewesen ist. Das Vorkommen von Maarpyroklastika mit gefritteten roten Devonfragmenten unmittelbar auf dem Schlackenkegel zeigt, daß der Schlackenkegel bei der Förderung und Ablagerung noch heiß gewesen ist (LINNEBACHER, 1985).