

# Flims: een prehistorische bergstorting

door B. van Lubeck

De grootste prehistorische bergstorting van Europa, bekend als de Flimser bergstorting, heeft een prachtig landschap in het Vorderrheintal in Oost-Zwitserland veroorzaakt tussen de plaatsen Ilanz en Reichenau, ongeveer 20 km ten W. van Chur. (Zie punt G op kaartje van pag. 55). 17.000 jaar geleden, tegen het einde van de Würmijstijd (einde Pleistoceen) heeft deze bergstorting plaatsgevonden. Uit een 3 km brede nis tussen de Flimserstein en de Piz Grisch stortte een grote hoeveelheid gesteente in het dal toen de gletsjers zich terugtrokken. De Zwitserse geoloog Albert Heim schatte de hoeveelheid puin van de Flimser bergstorting op 14 kubieke km, verspreid over een afstand van 12 km. Momenteel is er nog zo'n 9 km<sup>3</sup> van over.

Iets oostelijker van Flims, tegenover Reichenau, heeft later nog een tweede bergstorting plaatsgevonden. Vanaf de omgeving van de Kunkelpass stortte een hoeveelheid gesteente neer, die de loop van de Rhein nabij Reichenau lange tijd versperde. De Rhein heeft zich in dit puin een weg gebaad, die op sommige plaatsen een diepte van 600 m bereikt.

Deze tweede bergstorting heeft tussen de plaatsen Reichenau en Domat-Ems 12 grote brokken gesteente in het Rheintal achtergelaten, brokken tussen 15 en 68 meter hoogte, hier toma's of tumma's genoemd, afgeleid van de Latijnse naam 'tumulus'. Rond 14.000 v. Chr. rukte de Vorderrheingletsjer op en bedekte de puinmassa's van de twee bergstortingen, waarop een laag zwerfstenen werd achtergelaten.

Om een goede indruk van de bergstorting te krijgen, volgen we de route van Chur, via Reichenau, Bonaduz, Versam naar Ilanz, een autotochtje van ca. 30 km met vele interessante uitstapplaatsen.

We verlaten Chur in westelijke richting, niet via de autoweg N 13, maar via de oude Kantonsstrasse (provinciale weg) zuidelijk van het station, richting Domat-Ems. Het Rheintal voor ons vormt de scheiding tussen twee tektonische eenheden in de Alpen.

Aan de noordkant van het Rheintal liggen de Helvetische dekbladen, aan de zuidzijde de Penninische Alpen. Recht van ons zien we de Calanda met steil oprijzende Jurageesteen (Malm) — deel uitmakend van de Helvetiden — links een puinkegel van gesteenten uit de Penniden: grauwe, eentonige Bündnerschiefer. Het contact tussen beide tektonische eenheden is onder alluviale bedekking voor ons verborgen.

Even voorbij de puinkegel is er een aftakking naar het gehucht Felsberg, aan de noordzijde van de rivier gelegen. Ongeveer 2 km naar het westen, voorbij Altdorf Felsberg, treffen we in een groeve een Permisch uitvloeiingsgesteente aan: spiliet, een natriumrijke, basische lava, metamorf veranderd tot een albiet-chloriet-schist. 1 km verder bevindt zich een tweede groeve in de spiliet.

Vanaf Altdorf Felsberg geldt overigens een inrijverbod. Terugrijdend via de aftakking naar Felsberg vervolgen we onze route naar de dorpskern van Domat-Ems. Te voet beklimmen we aan de noordzijde van het dorp één van de genoemde toma's: die, waarop de St. Johannkirche is gebouwd.

Van hieruit zien we de beide spilietgroeven. Diskordant op

de spiliet ligt een gele, grauwwerwerde band van Triasgesteenten, daarbovenop dolomiet met hier en daar witte zandsteenafzettingen. Jurageesteen (Dogger en Malm) van de Calanda steken steil omhoog.

Vanuit ons uitzichtpunt kunnen we in NW-richting de plaats bekijken van waaruit het puin van de tweede, kleine bergstorting is losgekomen. We zien reusachtige, begroeide blokken, de 12 toma's van deze prehistorische storting. De kerkheuvel waarop we staan wordt de Toma Turrera genoemd en is 29 meter hoog.

Aan de noordzijde ervan is kalkbreksie uit de Malm ontsloten, eveneens op de 300 meter verderop gelegen Toma Casté, een blok bergstortingspuin van 53 meter hoogte.

## Bij Reichenau-Tamins

Iets westelijk van Kunkelpass heeft bergstortingspuin van de 2000 m hoge Sessagit een romantisch, rijk bebost heuvellandschap gevormd bij de plaats Reichenau, ongeveer 4 km westwaarts van Ems.

Hier stoppen we bij het station Reichenau-Tamins, vanwaar in oostelijke richting, nabij een kiezeloverlaadplaats, een voetpad omhoog gaat (spooronderdoorgang).

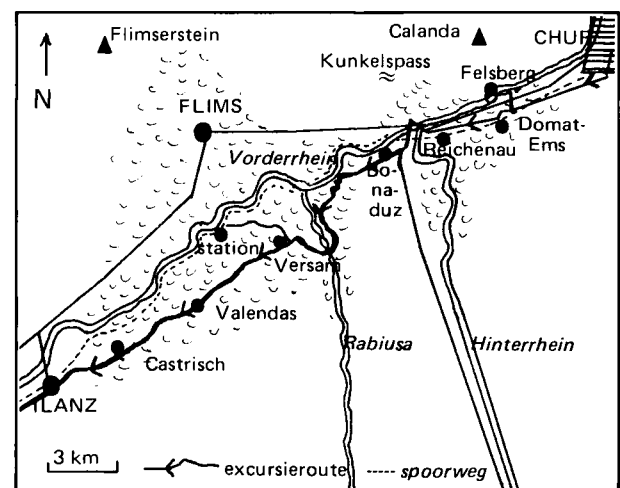
De naar het westen buigende, licht stijgende weg leidt na ongeveer 1 km naar een kleine spilietgroeve met dezelfde basische Permische lava die we aan de andere zijde van het Rheintal in Felsberg aantreffen. En passant zien we beneden ons het punt van samenkomen van de beide Rheine, de Vorderrhein uit het westen en de Hinterrhein vanuit het zuiden.

## Reichenau - Versam - Valendas - Ilanz

Bij de samenstroming van Vorder- en Hinterrhein verloopt de weg via een brug over de rivier.

Na een grote vloeiende bocht in de autoweg volgt op ca. 1 km het plaatsje Bonaduz. Direct bij de nadering van Bonaduz gaan we rechtsaf richting Versam.

Omgeving Flimser bergstorting.



We bevinden ons nu op de oude route, die dwars door de Flimser bergstorting loopt en die landschappelijk zeer fraai is.

Na vanaf de afbuiging in Bonaduz 4 km over een rechte bosweg gereden te zijn, stoppen we bij een scherpe bocht naar links. Hier overzien we de insnijding in het bergstortingspuin van de Vorderrhein, die op deze plaats 170 meter beneden ons stroomt.

Na de Spigtunnel, in Malm geboord, gepasseerd te zijn, stoppen we opnieuw, ditmaal bij de brug over de Rabiusa in de Versamer Tobel.

Zuidelijk van de oostzijde van de brug, dus aan die zijde waar we vandaan komen, treffen we een oölitisch kalkgesteente aan, dat tot de meest oostelijke uitlopers van het Gotthard-massief wordt gerekend. Het schalige, oölitische kalksediment is van Lias-ouderdom (Onder-Jura) en steekt uit de puinmassa van de Flimser bergstorting. (Overigens, in de nabijheid van deze stille weg zijn gemzen geen uitzondering).

Het bergstortingspuin is nog 2 km zuidelijker dan de brug over de Rabiusa het Safiental ingeperst, het Lias van het Gotthard-massief overdekkend.

### Versam

Even verder ligt op een bergstortingsterras het dorp Versam. Vanhier leidt een kleine weg rechtsaf omlaag tot in de insnijdingskloof van de Vorderrhein. Deze plaats is per auto bereikbaar tot beneden aan de Vorderrhein bij het station van Versam. Hier kunnen we ons voorstellen hoe de rivier zich in het gigantische bergstortingsgebied heeft moeten insnijden en dit post-glaciale landschap heeft gevormd. We gaan terug naar het dorp Versam.

1,7 km verder ligt het gehucht Carrera. Ook voorbij deze plaats kan een indrukwekkend overzicht van het bizarre bergstortingslandschap worden verkregen.

De gesteenten langs de weg richting Valendas behoren weer tot het Mesozoïcum van het Gotthard-massief: kwartsieten, zandige kalken met crinoïdenresten, oölitische kalksteen. Na een kleine tunnel in het bergstortingsmateriaal bereiken we Valendas.

Tussen dit dorp en Ilanz biedt de route nog een interessante aanblik van de noordkant van het Vorderrheintal. Daar zien we nog de vlakke dalbodem van het prehistorische stuwmeer, dat na de Flimser bergstorting ontstond en dat tientallen kilometers lang was.

---

## Op excursie in de Zwitserse Alpen

door drs. N. Schelling

### Inleiding

Een aantal geologisch interessante excursiepunten in de Zwitserse Alpen wordt hieronder omschreven. Hierbij wordt telkens een voor tektoniek of metamorfose typerende zone van het Alpiene orogeen bezocht.

Een goede geologische overzichtskaart is uiteraard van belang bij het leggen van verbanden tussen de plaatsen die bezocht zullen worden. Een goede keuze is dan de "Geologische Karte der Schweiz" op een schaal van 1:500.000, die is uitgegeven door de "Schweizerische Geologische Kommission" (1980). Bovendien zijn op sommige plaatsen brochures verkrijgbaar, waarin de regionale geologie wordt beschreven. Alle ontsluitingen zijn zonder al te veel moeite te bereiken per auto, kabelbaan of te voet. De excursie begint in het noordoosten van Zwitserland in het molassebekken (Punt H op het kaartje van pag. 55). Hiervandaan worden naar het zuiden gaande de Helvetische dekbladen van de Säntis en de Glarner Alpen beschreven (punten I en J). In het Penninische bereik geeft het profiel over de Simplonpas de opeenstapeling van de kristallijne dekbladen met hun dunne Mesozoïsche omhulling duidelijk weer (punt K) en in het gebied van Zermatt kunnen de voor oceanische korst typerende ofiolieten, zoals metamorfe basalten (prasiniet) en serpentinieten bezocht worden (punt L).

### De molasse tussen Wattwil en Stein (punt H)

Afbraakmateriaal van de oprijzende Alpen werd vanaf het Oligoceen voor het gebergtefront afgezet. Voor een deel

werden deze sedimenten in ondiepe zeeën en voor een ander deel in meren en rivieren van het molassebekken neergelegd.

Op structurele gronden worden twee zones van molasse onderscheiden: 1. de noordelijke Mittelländische Molasse, die nauwelijks door de Alpiene deformatie werd beïnvloed, zodat de lagen nog vrijwel horizontaal liggen. 2. De zuidelijk hiervan gelegen Subalpine Molasse. Deze is niet alleen overschoven door de Helvetische dekbladen, maar is ook zelf over een afstand van zo'n 20 km naar het noorden verplaatst en daardoor verschuud en geplooid. Er wordt daarom soms zelfs gesproken van het "Molassedekblad".

De molasse omvat klastische gesteenten met een zeer uiteenlopende korrelgrootte en petrografie. Er zijn twee hoofdcycli van vergroving van het materiaal geweest. De Oligocene "Untermeeres-molasse" is zeer fijnkorrelig en gradeert naar de conglomeratische "Nagelfluh" van de "Untersüswasser-molasse". In het Mioceen wordt een nieuwe cyclus ingeleid door de glauconietzanden van de "Obermeeres-molasse", die worden opgevolgd door de grove sedimenten van de "Obersüswasser-molasse". De totale dikte van het pakket ligt rond de 7 km.

Het materiaal waaruit de sedimenten zijn opgebouwd toont een grote verscheidenheid wat herkomst betreft en bestaat uit Mesozoïsche carbonaten en flysch, afkomstig van de Helvetische dekbladen, tot granitische en metamorfe gesteentefragmenten van het Hercynisch grondgebied. De Mittelländische Molasse is te zien langs weg no. 16 nabij Wattwil (ten ZW van St. Gallen), waar de molasse grotendeels uit "Nagelfluh" bestaat (afb. 1). Tussen Ebnat en Stein is de Subalpine Molasse ontsloten. Verder zuidelijk liggen de Helvetische dekbladen van het Säntisgebied, die over de Subalpine Molasse zijn heengeschoven.