

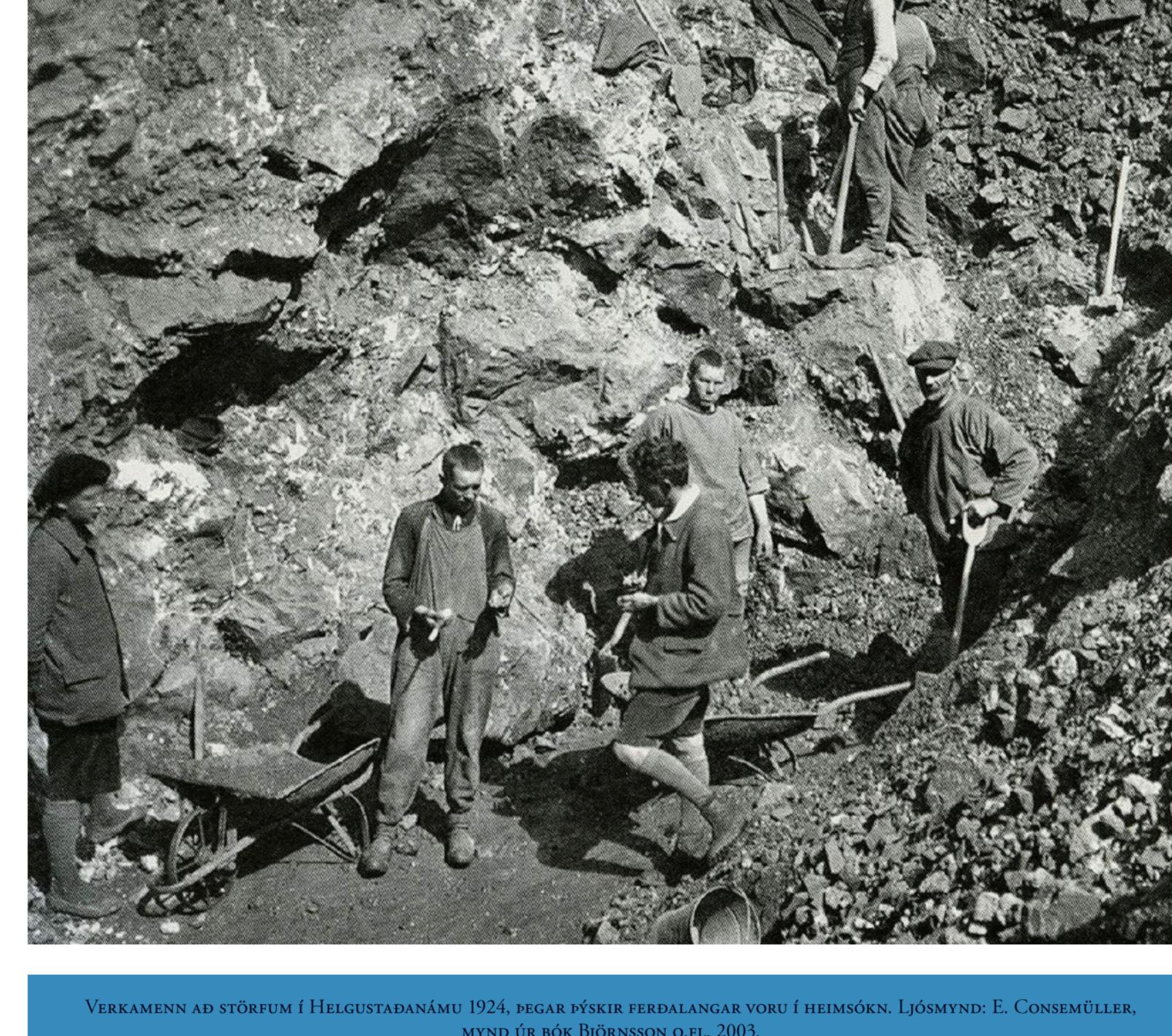
SILFURBERGSNÁMUR Á ÍSLANDI 1. PARTUR

ICELAND SPAR MINES IN ICELAND, PART 1

Silfurberg var mikilvægt efni til margskonar nota í raunvisindum á 19. og 20. öld, bæði eitt sér og sem íhlutur fyrir ósum ljósmyltingum. Við Helgustaði í Reyðarfirði var lengi eina náman í heiminum þar sem fanst verulegt magn stóra gallalausrar kristalla af því. Rekja má óymrar framfarar í eðlisfræði, efnafraði, jarðfræði, líffræði, lærknisfræði og á fleiri svíðum beint og óbeint til rannsóknna á silfurberginu sjálfu eða með hjálp þess. Þar má meðal annars nefna uppgövarið várðandi eðli ljóss, kristallagerð steintegunda, orkusig frumeinda, og sameindabraggingu lífraenna efna. Ljóstakki með silfurbergsprísmum voru einingi mjög gagnleg í sykuriðnaði. Auk nota í rannsóknum var silfurbergið eftirsótt í steinasófn. Stersti einstaki kristall frá Helgustöðum sem vitad er af, var á sínum tíma sagður vega 600 pund. Hann barst til vísinðasafns British Museum í Lundúnum upp ár 1870 og hefur löngum verið þar til sýnis. Útflutningur kristalla frá Helgustöðum átti sér stað með óymum hætti allt frá 17. öld, en ekki er vitad um skiptulega námvinnslu þar fyrir en um 1855. Hún stóð með hléum til 1924. Um 1933 var farið að hirða úrgangsefni ("rost") úr nánumnum á Helgustöðum og Hoffelli. Það var mulið ásamt hrálfintinnu og fleiri bergefnum til nota í mýrhúðun utan á byggjungum fram undir 1960, svo sem á Bjóðleikhúsini og fjöldum búðarhúsa. Nokkurn magn af nothæfum silfurbergskristóllum fanns á tímabilinu 1900-1940 meðal annars á Krimskaga, í Kaliforníu, Nýja Mexíkó og Montana í Bandaríkjum, í Harzfjöllum Þýskalands, og á Spáni. Eftir 1920 kom allmikið af silfurbergi frá Kenhard heráðinu í Suður-Afríku á markaðinn, og átti það að líkendum mestan þátt í að vinnslu var hætt í Helgustöðum. Seinna hafa fundist góðar námr viðar, til dæmis frá 1942 í Nordur-Mexíkó (við Chihuahua), og er enn mikilj frambod að kristóllum þaðan. Mikilvægi silfurbergs felst einkum í mjög sérstæðum áhrif þess á ljós. Engin önnur náttúruleg eða manngerð efni gátu þar komið í þess stæð. Á fjörða áratugnum voru hinsvegar fundnar upp svonefndar Polaroid-þynnur, sem með síðari endurbótum hafa tekið við hlutverki silfurbergs í ósum ljóstækjum.

The crystals known as Iceland spar were important in the development of sciences such as physics, chemistry, geology, biology and medicine. This happened partly through research on the crystals themselves, but mainly through their role as an essential component in a variety of optical instruments and experiments. Until 1920, the chief source in the world of large flawless crystals suitable for such purposes was a quarry at the Helgustaðir farm in Eastern Iceland. Discoveries which to some extent depended on the use of Iceland spar, included the polarization property of light, the crystallography of minerals, atomic energy levels, and the molecular structure of organic compounds. Optical instruments containing Iceland spar prisms also found wide use in the sugar industry. Additionally, Iceland spar crystals were much in demand for public and private mineralogical collections. A specimen from Helgustaðir, estimated to weigh 600 pounds, has been on display at the British Museum in London since it was acquired in the 1870s. Crystals from Helgustaðir found their way to Europe by various means from the 17th century onwards. Organized quarrying for export seems to have been initiated around 1855, continuing intermittently until 1924. In 1933, entrepreneurs began recovering inferior crystals from tailings of the mineworks at Helgustaðir and at Hoffell in the Southeast. These were crushed for use along with obsidian and other materials in an exterior surface finish on many concrete buildings including the National Theatre. Small amounts of optical-quality Iceland spar crystals were mined sporadically in 1900-1940 outside Iceland, for instance in the Crimean peninsula, in California, Montana and New Mexico of the U.S., in the Harz mountains of Germany, and in Spain. For a couple of decades from about 1920, shipments from the Kenhardt district of South Africa dominated the market, leading to discontinuation of operations at Helgustaðir. Other deposits of Iceland spar were later discovered in various locations worldwide, such as in the Chihuahua area of Northern Mexico which has been a significant supplier since 1942. The importance of Iceland spar was primarily due to its unique optical properties. In this respect, it could not be replaced adequately by any other natural or man-made materials. However, so-called Polaroid sheets which were invented in the early 1930s, have with subsequent improvements served as a practical substitute for Iceland spar components in a range of applications.

HELGUSTAÐIR Í REYÐARFIRÐI HELGUSTAÐIR IN REYÐARFJÖRÐUR



Helgustaðanáman er frágasta silfurbergsnáma heims, og má fullyrða að án hennar hefði ómissi vísinda- og tekniprórun mannkynsins seinkað verulega. Silfurbergskristóllum frá Helgustöðum var fyrst lýst á 7. áratug 17. aldar (Bartholin, 1669), og námuvinnsla stóð þar fram yfir 1920. Þetta tæra afbrigði steintegundarinnar kalsíts hefur síðan um 1780 verið kallað Iceland spar á ensku.

Náman er opin gryfja um 30 m breið í 90-100 m hæð, og finnast kristallarnir þar í ummynduðum blágrýthraunum. Fram hjá henni rennur lækur, sem kallast Silfurlækur eftir hinum glitrandi kristóllum sem hann hefur flutt með sér þaðan niður hlöðina. Peir vöktu eflaust athygli snemma á óldum.

Skipuleg námuvinnsla við Helgustaði hófst um 1855 (en í smáum stíl nokkrum fyrir) og fram til 1872 var áætlað að a.m.k. 350 smállestir hafi verið fluttar út þaðan. Þá var geri hlé á vinnslunni, því stjórnvöld vildu m.a. varast offrambod og verlaekun á kristóllunum. Birgðir af þeim entust líklega fram yfir 1880, og nokkuð var unnið í nánumni sumurin 1882 og 1885. Rekstur hennar var sveið leigður 1895-1910, en árangur var litill sum árin og gæðum kristallanna fór að sögn hrakandi. Franskt félag tök við leigunni á Helgustöðum 1910-1914, en síðan var hlé til 1920 þegar rekstur þar hófst að nýju á vegum stjórnvalda. Þá voru grafin um 80 m löng göng inn undir námugryfjuna, og mun hluti af þeim kristóllum sem náðust fram til 1924, hafa komið úr þeim. Vinnslunni var sva hætt, þegar ódryrara silfurberg barst á markaðinn frá Suður-Afríku.

Helgustaðanáman og næsta umhverfi hennar var friðlyst sem náttúruvætti með auglysingu Menntamálaráðuneytisins 1975. Hefur síðan verið óheimilt að taka þar kristalla.



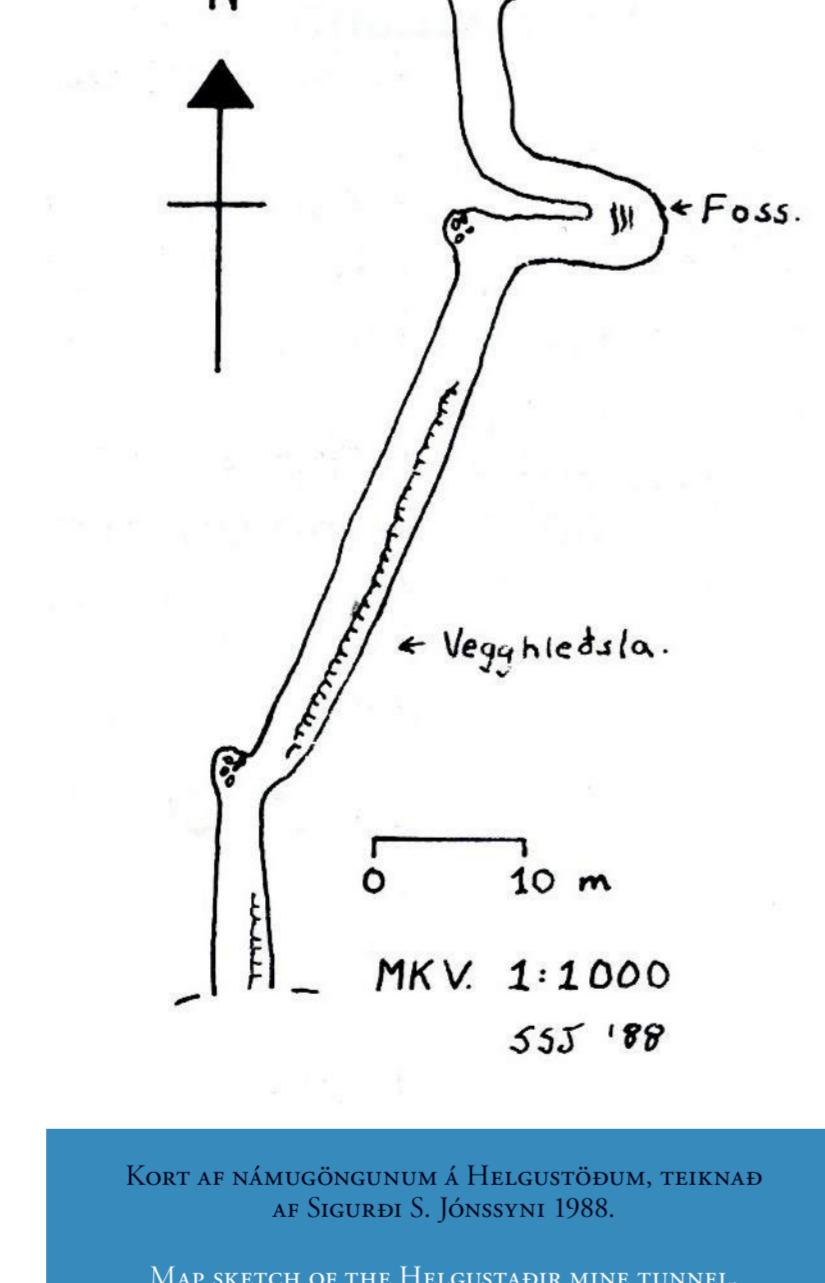
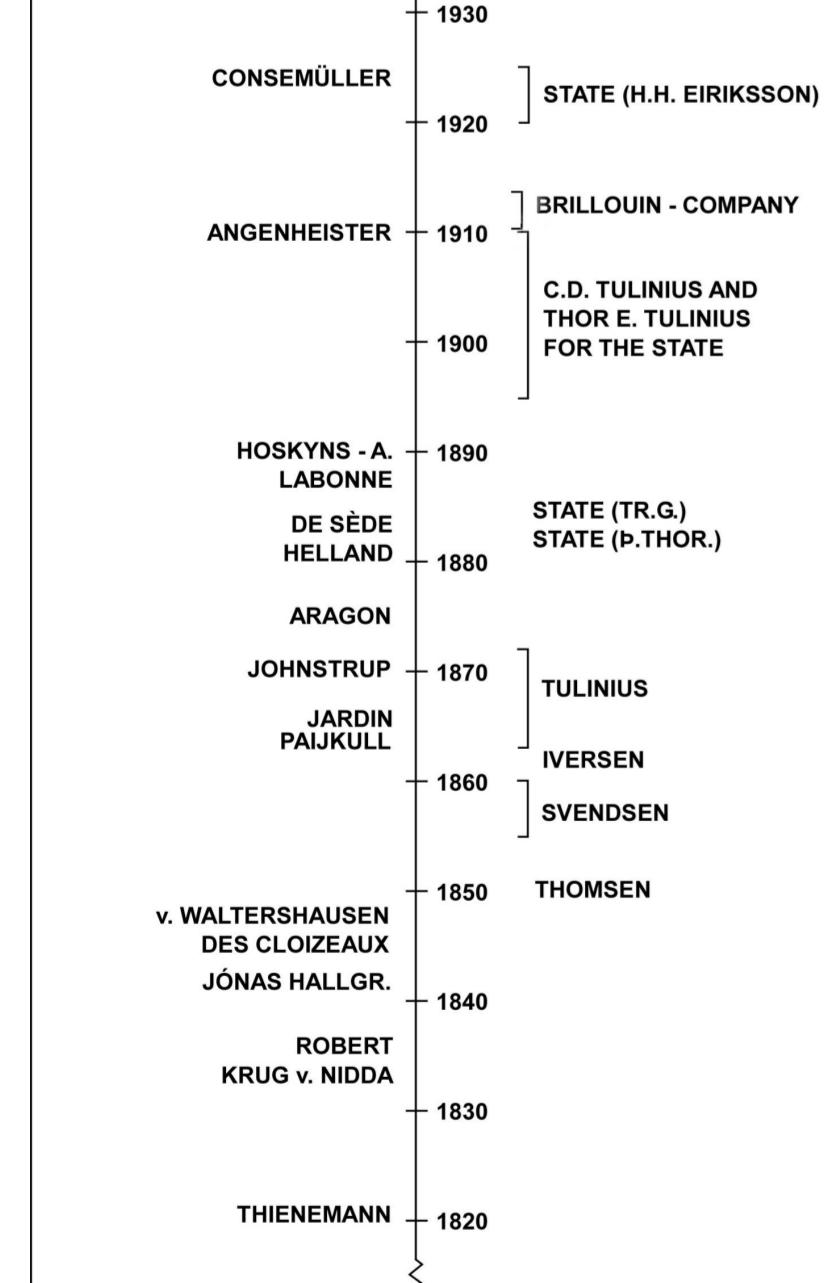
NÁMAVÉFIÐ Á HELGUSTÖÐUM, MINNI MYNDIN SÝNIR INNGANG NÁMAGANGANNA.
THE MINING AREA AT HELGUSTADIR, THE SMALLER PHOTOGRAPH SHOWS THE ENTRANCE OF THE MINE TUNNEL.
MINES Photo: ROLF TEICHNER 2015

The Helgustaðir quarry in Reyðarfjörður is famous worldwide as the type locality of a highly transparent variety of calcite crystals. Its unusual properties were first described by Bartholinus (1669). The Helgustaðir site remained until the early 1920s as the chief source of this material, which has been called Iceland spar (spat d'Islande, Doppelspat) since around 1780. It may be safely stated that the availability of these crystals significantly accelerated the development of several fields in the natural sciences and in technology.

The quarry is an open pit in a formation of altered basalt lavas, about 30 m wide × 90-100 m above sea level. A small brook called Silfurlækur (Silver stream) runs beside the pit. The glistening crystals carried down the hillside by the brook probably caught the attention of passers-by centuries ago.

Organized mining of crystals for export began in 1855 (on a small scale a few years earlier). The quantity recovered up to 1872 was estimated to have been at least 350 tons. Activities were then suspended, as authorities were concerned about adverse effects of excessive production. The operator's stockpile of crystals lasted until the early 1880s at least. Apart from minor efforts in 1882 and 1885, mining did not resume until the site was leased by the previous operator in 1895-1910. The quality of recovered crystals apparently deteriorated during that period. A French company took over the lease from 1910 until the outbreak of World War I in 1914. In 1920 the State sponsored renewed activities at Helgustaðir, including the digging of an 80-m long tunnel to below the quarry pit. Some tons of crystals were recovered up to 1924 partly from this tunnel. Operations then ceased, apparently due to the arrival on the market of Iceland spar crystals from South Africa.

In 1975 the Helgustaðir quarry and its immediate surroundings were listed by the Ministry of Education as a protected site. Since then, removal of any crystals from there has been prohibited.



REKSTRARAÐILAR HELGUSTAÐANÁMU
OPERATORS OF THE HELGUSTAÐIR QUARRY

THOMSEN KAUPMADUR - MERCHANT, SEYDISFJÖRÐUR: -1850
SVENDSEN KAUPMADUR - MERCHANT, ESKIFJÖRÐUR: 1855-60, IVERSEN -1862
CARL D. TULINIUS KAUPMADUR - MERCHANT, ESKIFJÖRÐUR: 1863-72
RÍKID - THE STATE: 1882 (UMSJÓN - SUPERVISION: PORVALDUR THORODDSEN)
RÍKID - THE STATE: 1885 (UMSJÓN - SUPERVISION: TRYGGVI GUNNARSSON)
CARL D. & THOR E. TULINIUS - ESKIFJÖRÐUR/COPENHAGEN: LEIGT - LEASED 1895-1910 -
FRAKKAR - FRENCH ENTREPRENEURS*: SAMNINGUR 1910-20, HÆTT EFTIR 1914 -
CONTRACT 1910-20, STOPPED AFTER 1914
RÍKID - THE STATE: 1920-24 (UMSJÓN - SUPERVISION: HELGI H. EIRÍKSSON)
RANNÓKNARÁD RÍKISINS - RESEARCH COUNCIL: 1946-47 (LÍTIÐ MAGN - MINOR YIELD)
ÝMSIR - VARIOUS OPERATORS: 1933-60 (VINNSLA Á ROSTA - CALCITE FROM TAILINGS)
*) NÁMAN VAR LEIGD GUÐMUNDI JAKOBSSYNI OG MAGNÚSI BLÖNDALHI, EN SAMMINGUR UM LEIGUNA VAR FRAMESDUR TIL SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ENTREPRISES EN ISLANDE, FÉLAGS UNDIR STJÓRN J.P. BRILLOUIN ADALRÆISMANNS EN 1933. THE LEASE WAS AWARDED TO TWO REYKJAVIK BUSINESSMEN, WHOSE CONTRACT WAS SOON TRANSFERRED TO A FRENCH COMPANY DIRECTED BY CONSUL-GENERAL J.P. BRILLOUIN.

KORT AF NÁMAGANGUNNAR Á HELGUSTÖÐUM, TEKNAÐ AF SIGURÐUR S. JÓNSVNTI 1988.
MAP SKETCH OF THE HELGUSTADIR MINE TUNNEL, DRAWN BY SIGURÐUR S. JÓNSVNTI IN 1988.

A ÍSLANDI FINNUSTU KRISTALLAR UNDANVÍNTU BREIGI, NERRI MIÐU MEÐURLEITIÐÓÐA ÍS OG MERIT ÞAÐ KOSI AF REYÐAFJÖRÐARELÍFIÐÓÐUNN (WALKER, 1959).

UM MIÐUR HENNAR, Á RÚÐUSTAKA ÆÐUNDIN, HEFUR MEÐA JÆRHITAUMMYNDINDIN ÁTT SÉR STAD.

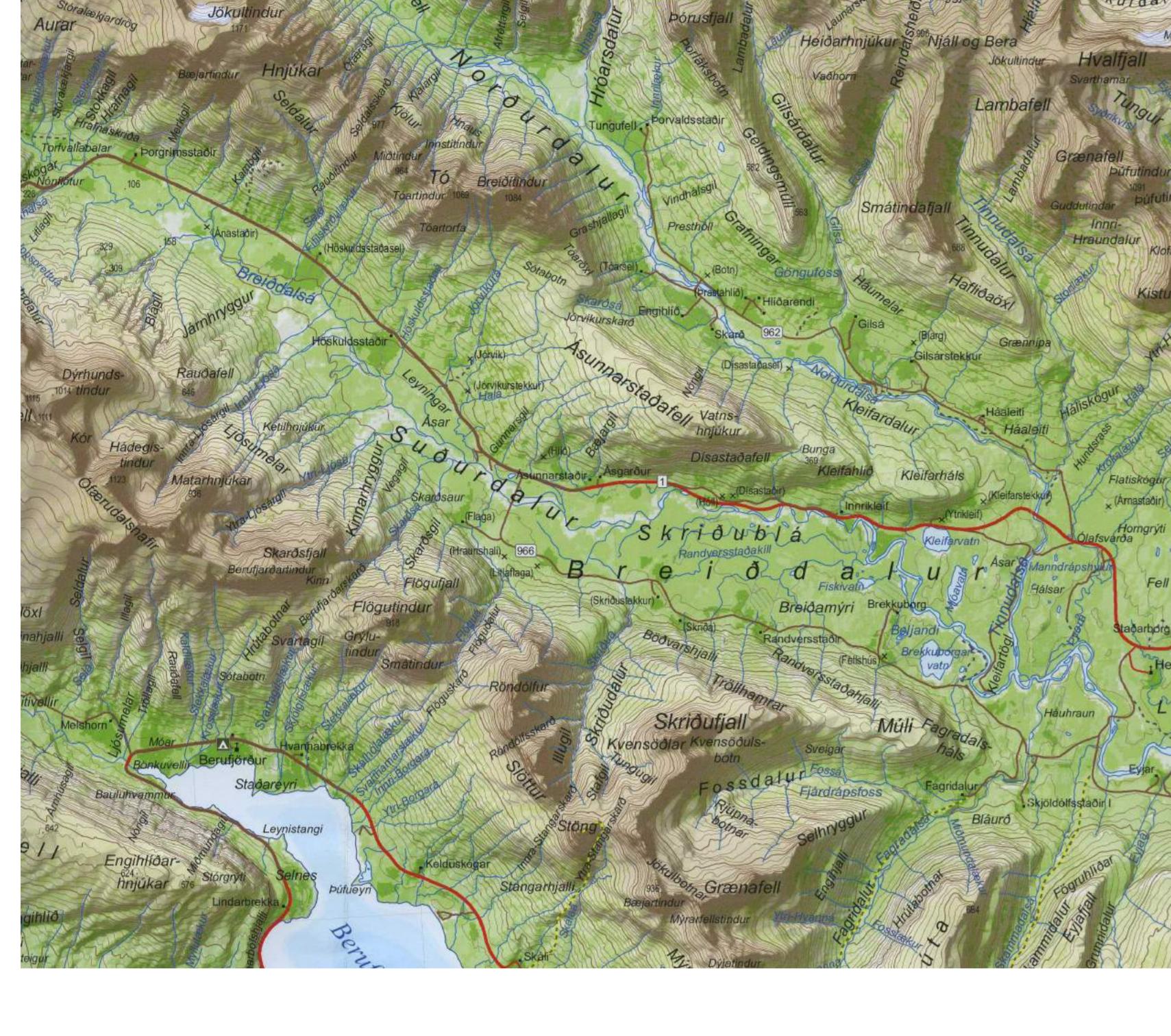
IN ICELAND, ICELAND SPAR OCCURS IN ALTERED ROCK AROUND EXTINCT CENTRAL VOLCANOES, SHOWED ON THE MAP AS A DASHED AREA. THE REYÐAFJÖRÐUR CENTRAL VOLCANO BY WALKER, 1959.

HELGUSTAÐIR MINE LIES WITHIN THE MOST ALTERED AREA (DASHED AREA).

SILFURBERGSNÁMUR Á ÍSLANDI 2. PARTUR

ICELAND SPAR MINES IN ICELAND, PART 2

HÖSKULDSSTAÐASEL Í BREIÐDAL, BREIÐDALSVÍK HÖSKULDSSTAÐASEL IN BREIÐDALUR VALLEY, BREIÐDALSVÍK



INNSI BREIÐDAL HORRT TIL VESTURS VIÐ BREIÐDALASHIELI Ð MYNDINN SJÁST SVEITABERJINIR HöSKULDSSTAÐASEL OG PØRGÍMSSTAÐARE, EN Á ÞEIM SÍÐARNEFNU ER SVEITAHÓTELÍD SILFURBERG STADART.

THE UPPER BREIÐDAL VALLEY VIEWED TOWARDS THE WEST TO THE BREIÐDALASHIEL MOUNTAIN PASS.

THE FARMS VISIBLE ARE HöSKULDSSTAÐASEL AND PØRGÍMSSTAÐAR WITH THE FARM HOTEL SILFURBERG (LOGO).

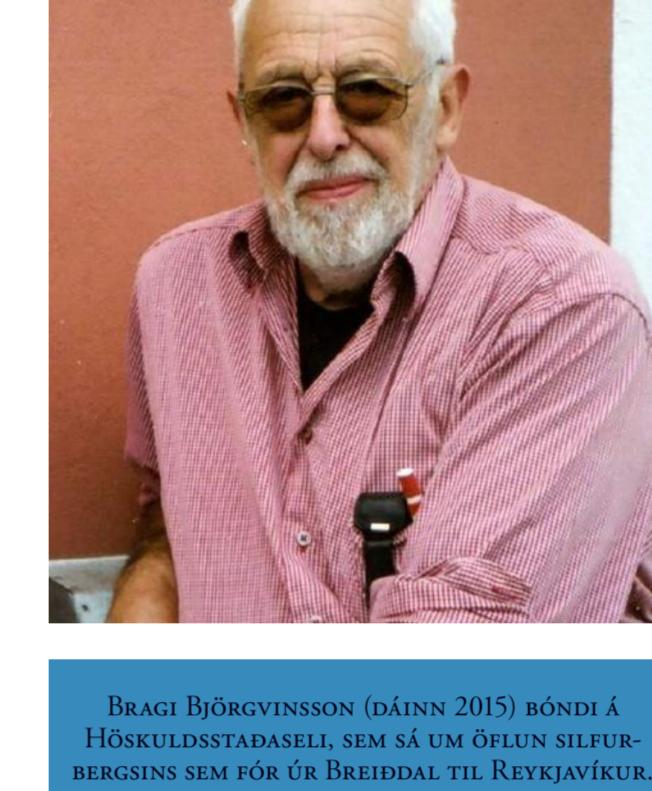
MIND / PHOTO: SNAEBJÖRN G. ÞORSSON



STADURIN SUNNAN VID HöSKULDSSTAÐASEL SEM SILFURBERG VAR NUMID Í BREIÐDAL ÁR 2006.

THE PLACE SOUTH OF HöSKULDSSTAÐASEL WHERE ICELAND SPAR WAS TAKEN FROM IN 2006.

MIND / PHOTO: SVERIÐ M. HARðHEIMAR



BRAGI BJÖRGVINSSEN (ÐÁNN 2015) BÓNDI Á HöSKULDSSTAÐASEL SEM SÍ ÚM ÖFLUN SILFURBERGSSINN SEM FÓR Ú ÞEIRRE BREIÐDAL TIL REYKJAVÍK. THE FARMER WHO OWNED THE HÖSKULDSSTAÐASEL WHO BROUGHT THE ICELAND SPAR FROM BREIÐDALUR TO REYKJAVÍK.



SILFURBERG ÚÐ BREIÐDAL VID HöSKULDSSTAÐASEL 2006. Á LED TIL REYKJAVÍK.

THE ICELAND SPAR FROM THE BREIÐDAL VALLEY AWAITING TRANSPORTATION

FROM HöSKULDSSTAÐASEL TO REYKJAVÍK IN 2006.

MIND / PHOTO: ÓLAFS ÓLAFSSON, 2006

HOFFELLSDALUR Í HORNAFIREÐI HOFFELLSDALUR IN HORNAFJÖRÐUR



HOFFELLSDALUR SÉÐ TIL SUDURS, NAMUGIL ER Í HÍLÍUM TIL HÆRRI.

HOFFELLSDALUR VALLEY VIEWED TO THE SOUTH, NAMUGIL (MINED LOCATION) IS ON THE SLOPES TO THE RIGHT.

MIND / PHOTO: SNAEBJÖRN G. ÞORSSON



HOFFELLSDALUR SÉÐ TIL NORÐvesturs, VATNAJÖKULL Í Bakgrunni.

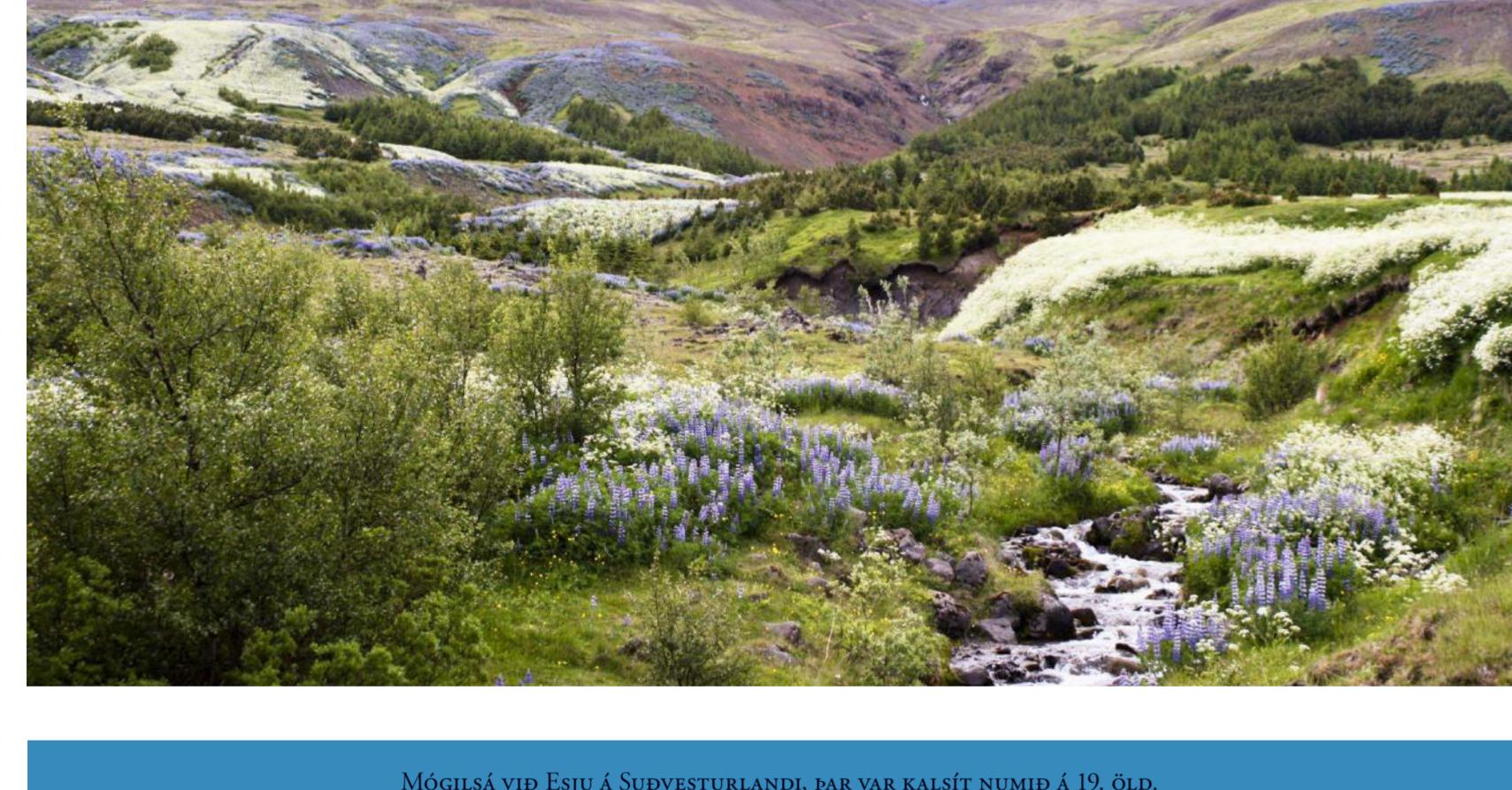
HOFFELLSDALUR VALLEY VIEWED TO THE NORTHWEST, VATNAJÖKULL IN THE BACKGROUND.

MIND / PHOTO: SNAEBJÖRN G. ÞORSSON

Á Klifahjóllum í Hoffellsdal við Höfn á Hornafjörði má sjá leifar frá því stundaðar var silfurbergsnám, en þar höfðu verkamennirnir aðsetur. Upp af í gili á svonfndum Golbilduhjóllum fann Guðmundur Jónsson í Hoffelli silfurbergsnámu árið 1910 um 500 metra hæð yfir sjó (Hoffell, 1946). Gilið hefur síðan verið kallað Námugil. Guðmundur hóf þar silfurbergsnám í samvinnu við Björn Kristjánsson kaupmanni í Reykjavík og seldu þeir talsvert af silfurberg til Þýskalands næstu árin (Gisli Árason, 2004). Aðstaða baði til vinnslunnar og til að koma afurðinni til útlanda var mun erfiðari en í Reyðarfirði. Lagður var gönguvegur, Námugata, að henni og afrauksturinn borinn þar niður á bakini. Utlutningurinn stöðvældist í fyrr stríðinu, en 1921 fikk Þórarinn E. Tulinius réttindi til vinnslu og létt vinna ein þríu sumur, ekkert mun hafa verið unnið úr nánumni frá 1925-1933 (Helgi H. Eiríksson, 1930 og 1943). Numið var silfurberg í húðu Pjöðleikhússins árið 1933 en síðast var þar unnið 1939, þá nokkrum hærra í fjallinu, m.a. við kalksteinsnám (aragonít) og var efnid notað við húðun á nýbyggingu Háskóla Íslands (Ari Trausti Guðmundsson, 2003). Komið var fyrir 400 metra löngum virðstrekjum til flutnings á efninu niður frá nánumni og sjást enn mejan þeirra (Guttormsson, 1993). Starstí silfurbergsteini sem fannst í nánumni við Hoffell vó 160 kg. Var hann boðinn Náttúrugrípasafnini í Reykjavík, en forstöðumenn pess töldu sig ekki geta tekið við honum sökum rúmleysis.

The farmer of Hoffell Guðmundur Jónsson has written an account of the discovery of a site yielding good Iceland spar crystals, in late 1910 (Hoffell, 1946). The site was at 500 m altitude on a mountainside not far from his farm Hoffell in Hornafjörður fjord, close to Höfn in Southeastern Iceland. A quantity of spar was recovered there in the following years and exported through the initiative of Björn Kristjánsson, a merchant in Reykjavík (Arason 2004). Access to both the site itself and transportation facilities was much more difficult than in Reyðarfjörður. The exporting of spar from Hoffell was discontinued during World War I but then resumed from 1921 (Eiríksson 1943), when T.E. Tulinius leased the mining rights and worked the site for three seasons. According to Eiríksson (1930), no mining had taken place at Hoffell since 1925. The calcite for the National Theatre exterior coating came from Hoffell around 1933 (Guðmundsson, 2003). Iceland spar and aragonite were last mined at the Hoffell site in 1938-39 (Hoffell 1946), in order to provide materials for the main building of the University of Iceland (Guðmundsson, 2003). On the exterior of this building, spar crystals are enclosed in large whitish tiles around some windows and above the main entrance. Inside, there is a large number of Iceland spar rhombs in a small cupola above the entrance. Iceland spar from Hoffell is also a part of decorations inside the theatre foyer (Arason, 2004) and on the altar of a chapel used by the Faculty of Divinity. The biggest calcite crystal from the Hoffellsdalur mine was 160 kg. It was offered to the Museum of Natural History in Reykjavík, but the responsible authorities rejected it because there was no space for it.

VESTURLAND - WEST ICELAND



MÓGILSÁ VÍÐ EJSU Í SUÐvesturlandi ÞAR VAR KALÍSI UNDIÐ 19. ÖKD.

MIND / PHOTO: BIRNÍS KÖZEMPEL 2009

Þorvaldur Thoroddsen (1889, 1890) taldi að gott silfurberg gæti verið að finna í Djúpidal í Austur-Barðastrandarsýslu. Tilraunir voru gerðar til leitar að því á fríu hluta 20. aldar, og eitthvað af kalsíti var tekið þar til nota í mýrhúðun. Samkvæmt grein í dagblaði 1951 var efnid sem fannst, gulleitt til að vera nothaft í ljósþáki. Um 1900 bárust fregnir af vénlegu silfurbergi við Akra á Mýrum, en aldrei mun hafa orðið neitt úr vinnslu þar. Einnig var unnið kalsít við Móglísa í Esju á 19. og 20. öld.

Thoroddsen (1889, 1890) considered Djúpidalur on the south coast of the Northwest peninsula to be a potential spar-mining site. Attempts at prospecting for optical-quality calcite were carried out in that valley in the early 20th century. According to a newspaper account in 1951 the material was too yellowish for that purpose, but some calcite was collected there for use in masonry. Around 1900 it was claimed that a deposit of Iceland spar had been discovered near the farm Akra in central western Iceland, but no serious prospecting efforts seem to have been undertaken at that locality. At Mogilsá river on Esja mountain adjacent Reykjavík, calcite was mined in the late 19th and early 20th centuries.



EINFALT JARDFRÆÐIKORT AF ÍSLANDI
SIMPLIFIED GEOLOGICAL MAP OF ICELAND

BLÁR: SÍÐ-TERTIÁR, BERG ELDA EN 3,3 MILLJÓN ÁRA GAMALT.

GRÆNN: SÍÐ-PLÍÖSEN OG FRÍR PYRRÍ HLUTA ÍSALDAR, BERG 0,8-3,3 MILLJÓN ÁRA GAMALT.

KALSIÐ OG SILFURBERGSNÁMUR ERU MERKTAR INN Á KORTID. SÍÐRUSTA NÁMURNAR VORU Á HELGUSTÓÐUM (He) OG Í HOFFELSDAL (Ho). EINNIG ERU STADIR PAR SEM ÖHREINT KALSIÐ FANNST MERKTIR INN Á KORTID; DJÚPIDALUR (Dd), AKRAR (Ak), MÓGLÍSA (Mg) OG HöSKULDSSTAÐASEL (Hs).

PINK: ACTIVE VOLCANIC BELT, BEDROCK YOUNGER THAN 0,8 MIO YEARS.

GREEN: LATE PLIOCENE/EARLY PLEISTOCENE, BEDROCK 0.8-3.3 MIO YEARS OLD.

PINK: ACTIVE VOLCANIC BELT, BEDROCK YOUNGER THAN 0,8 MIO YEARS.

CALCITE AND ICELAND SPAR MINES ARE MARKED ON THE MAP. THE BIGGEST ONES ARE HELGUSTÓÐ (He) AND HOFFELSDAL (Ho), IN OTHER LOCATIONS WHERE SOME AMOUNTS OF IMPURE CALCITE: DJÚPIDALUR (Dd), AKRAR (Ak), MÓGLÍSA (Mg) AND HöSKULDSSTAÐASEL (Hs).

MIND / PICTURE: MARTIN GASSER

HEIMILDIR / REFERENCES:

ARASON, G. 2004. SILFURBERG UNDIÐ HOFFELLI (INTERVIEW). SKAFTELLINGUR 17, 75-82.

BJÖRNSSON, Á., SCHWEIZER, B., KUHN, H. & PRINS, R. 2003. 'ÚÐ TORFÐJUM INN I TEKNÓLD II', PUBLISHER ÓRN OG OLFUR EHF.

BØVJALD, O. 1920. ICELANDIC MINERAL REPORTS AND INVESTIGATION REPORTS OF INVESTIGATIONS 2238, 6.P. YEIRLUM ÚÐ EIGILEIKA, NOTKUN OG VINNULUSTADI SILFURBERG.

DANIELSEN, J. & O. 1915. ICELANDIC MINERALS. I. BAND. F. ESKER VERLAG, STUTTGART, 501 BL. UM KALKSAT EINKUM, P. 384-389.

ENARSSON, P. 1978. TEXTBOOK OF GEOLOGY, 3RD ED.

EIRÍKSSON, HELGI H. 1930. ÍSLAND. TIMART VERKFERÐINGAFÉL. ÍSLANDS 15, 38-42.

EIRÍKSSON, HELGI H. 1930. SÍÐRUSTA NÁMURAR Í ÍSLANDI. F. ESKER VERLAG, 74-80. INNADARMANNAFÉLAGIÐ REYKJAVÍK.

GUDMUNDSSON, ARÍ TRAUÐI Í OLAFSSON, K. 1931. SÍÐRUSTI HÉIÐVARÐHEÐA. VÍÐHEÐA, ENDRÆÐUR OG NÝSTEING. HÉIÐARFRÍDARFUNDI RÍKISINS & LÍNUHÖNNUN HE.

GUTTORMSSON, HJÖRLEIFUR, 1993. ÁRBÓR FERÐAFÉLÁGS ÍSLANDS 1993. VÍÐ KLETUR VATNAJÖKULLA 4-6.

HÖFFELL, GUÐMUNDUR JÓNSSON, 1946. SKAFTELLISKAR ÞÓÐHÓÐUR OG SAGRÍ SAMST SJÁLFSEVRÚÐI HÓÐUNAR. ÞORSTEINN M. JÓNSSON, AKUREYRI, 324 P.

HUGHES, H.H. 1937. ICELAND SPAR AND OTHER CRYSTALS OF RELATED USE, 389-394. PUBL. AM. INST. MINES. METALLURGICAL AND PETROLEUM ENGINEERS (A.I.M.E.), NEW YORK.

KRISTJÁNSSON, B. 1989. ICELANDIC MINERALS. IN: KRISTJÁNSSON, B. (ED.) ICELANDIC MINERALS AND METALS. 1. EDITION. 1989. PUBL. F. ESKER VERLAG, STUTTGART, 1989.

OLAFSSON, FLÓÐI. 2006. MINNIBLAÐ PROBLEMIKHÉÐA. LINNHEÐUNNIN Í ÍSLANDI.

SAMUNDSSON, K. & GUNNLJAUSSON, E., 2013. ISLENKA STEINAHARÐOKN / ICELANDIC ROCKS AND MINERALS. MÁL OG MENNING, FORLAGIÐ.

THORODDSEN, T. 1889. DIE FUNDSTÄTTEN DES ISLANDISCHE KALKSPATHE. ZEITSCHRIFT FÜR METALLURGIE UND PETROLEUM, 10, 391-393, ALSO IN HÍMMLI AND EDE, 1, 171-174.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN HÍMMLI AND EDE, 3, 182-187, 1890.

THORODDSEN, T. 1890. NOGLI BEMERKUNGINUM DE ISLANDICIS FINESTREDER. GEOL. FORS. FORH. 12, 247-254. TRANSLATED IN H