

# PÅ TOPP I DALANE

On top of Dalane 2007

**GEOTUR** Geosite

Gullbergtuva - Lund



4 hours



Jotunite

Anorthosite

Quartz Mangerite

[www.magma-geopark.com](http://www.magma-geopark.com)



**Veibekrivelse:** Fra E 39 på Eide ta av inn på Rv 501 mot Hauge i Sokndal. Ta av Rv 501 ved skilt mot Røyse-land, følg veien inn til veidele mot Dybing. Parkering ved informasjonstavle for Opplev Dalane stien.

**Rutebeskrivelse:** Følg veien videre litt over 100 m, ta av på rødmerket Opplev Dalane sti inn i granskogen, du følger stien 600 m og kommer til et stidele. Til høyre mot Heskjstad og til venstre mot Fjella, følg stien mot Fjella.

Stien går på innsiden av gården på Dybing og ned til Dypingsvatnet, hvor stien går delvis i vannet og langs vannet. På nordsiden av vannet går stien opp mot Fjellavatnet, Røyslands elva krysses på en bro og stien fortsetter inn i skogen og passer på sørsiden av Fjellavatnet.

2,7 km fra forrige stidele kommer du opp på veien inn til Fjella, her tar du av

Opplev Dalane stien og går mot Røyse-land gård. Ta av fra veien før kvernhuset og følg rødmerket sti opp mot gjerde og ut porten (husk lukk grinden). På vei opp mot porten, vil du se en flott steinsatt hoppbakke. Er du heldig får du se kua stå på hoppet.

Rett etter porten krysser stien bekken og går på ryggen slakt oppover. Når du kommer opp på kanten, kan du se varden på Gullbergtuva i sør-vest og i myra du passerer i sørenden av ble det tidligere tatt ut torv som ble brukt til brensel. Videre inn mot varden kan du se ruiner av høyløer og steingjerde som ligger nord for stien er grensa til Eigersund. Fra du tar av fra Opplevdalene stien til toppen er det 1,5 km. Total lengde opp til toppen er 5 km.

Tilbake kan du følge samme løype som du fulgte opp.

Alternativ er å gå ned lia mot Grøsareid og følge

veien tilbake til parkeringsplassen. Stien ned fra toppen er umerket (vil bli merket).

Lengden på den alternative tilbaketuren vil være ca 5 km. Private eiendommer.

Dyr på beite, kyr ved Røyse-land gård og sauer i heia.

Hund må holdes i bånd. Lukk grinden.

**Approaching by car:** After taking the E 39, turn off at Eide and follow the Rv 501 towards Hauge in Sokndal. Exit the Rv 501 at the sign for Røyse-land and follow the road until the fork towards Dybing. There are parking spaces by the information board for 'Opplev Dalane' (Experience Dalane).

**Route description:** Start by following the path for approximately 100 m and then turn onto the 'Opplev Dalane' path (marked in red) into the spruce woods. Continue 600 metres until reaching a fork in the path – right towards Heskjstad

and left towards Fjella. Follow the path towards Fjella. The path cuts through the farm at Dybing and continues down to Dypingsvatnet lake where it runs partly alongside and partly in the lake. On the north side of the lake the path rises towards Fjellavatnet lake, and a bridge crosses the stream Røyslandselva. The path continues into the woods and passes the south side of Fjellvatnet.

2.7 km after the previous fork, the path joins the approach to Fjella. At this point, take the 'Opplev Dalane' path towards Røyse-land farm (Røyse-land Gård). Exit the path before the grinding mill and follow the path marked in red up towards the fence and through the gate (remember to close it). On the way up to the gate you will see an impressive ski jump made of stone. If you are lucky you might see

cows standing on the jump.

After the gate the path crosses a stream and follows a ridge gently upwards. Upon reaching the edge, the cairn at Gullbergtuva becomes visible to the southwest. The marsh that is crossed by the path was once a source of peat which was used for fuel. The ruins of two hay barns can be seen further towards the cairn, and the stone wall to the north of the path marks the Eigersund border. The distance from the turnoff for the 'Opplev Dalane' path to the top is 1.5 km. The total distance to the top is 5 km.

The same route can be taken back down. Alternatively, down the hill towards Grøsareid there is a path which leads back to the car park. The path from the top is currently unmarked (but will be marked). The alternative route is approximately 5 km long.

Private property. Grazing livestock, cows at Røyse-land farm and sheep in the hills.

Dogs must be kept on a lead and close gates. Kartet er kun illustrasjonskart som ikke er i målestokk. Det vil derfor gi feil inntrykk av avstander. Kartet er orientert med opp mot nord. Stien (rød) er merket, men vi anbefaler at du tar med turkart Dalane. Anslått tidsbruk t/r: ca 4 timer

This map is not to scale; it is purely illustrative and therefore gives an incorrect impression of distances. The top of the map is north. The path is marked in red, but we recommend the use of a Dalane map. The times indicated are there and back (without breaks) at a reasonable walking pace.



**Lund v/Dybing (L3)**  
Gullbergtuva: 485 moh.  
Laveste terrengpunkt: 177 m.o.h.  
Anslått tidsbruk t/r: ca 4 timer

Front page photo: View south from Gullbergtuva

**Magma:** Steinsmelte; glassblåser lager en type magma, fikk det smeltede glasset lov til å avkjøle sakte ville det også utvikles synlige krystaller.

**Lagdelt intrusjon:** Magma dannes ved at smeltede bergarter dypt nede i jorden beveger seg oppover. Dersom magmaet når overflaten dannes det vulkaner og magmaet kommer ut som lava. Noen ganger derimot når ikke magmaet overflaten, men danner store kammer med smeltet stein langt under jordoverflaten, hvor magmaet avkjøles sakte og danner krystaller. Krystallisering i et slikt magmakammer foregår i hovedsak oppover fra gulvet i kammeret. Magma har en

**Magma:** is molten rock. Man-made glass is a kind of magma. If molten glass was allowed to cool slowly, visible crystals would develop.

**Layered intrusion:** Magma, formed by melting of rocks deep within the Earth, moves upwards. If it reaches the surface it forms a volcano. It may, however, form a large chamber below the surface where it will cool slowly and form crystals. Crystallisation of magma in a large chamber mostly takes place upwards from the floor. Magma has a

kompleks kjemisammensetning og krystalliserer over et stort temperaturområde. Antall forskjellige typer mineraler som krystalliserer øker ettersom temperaturen synker. Når det i en periode er to (eller flere) typer mineraler som krystalliserer skifter de ofte med å krystallisere, noe som gir bergarten et lagdelt utseende. Lagdelingen representerer altså den opprinnelige fremrykkende krystallisasjonsfronten (gulvet) til magma kammeret.

**Vertsbergart:** Er den/de eldre bergarten(e) som den lagdelte intrusjonen trengte inn i.

complex chemical composition and crystallises over a large temperature range. The number of minerals that crystallise from magma increases as the temperature falls. When two (or more) minerals are crystallising they commonly take it in turns to grow. This gives the crystalline rocks a layered appearance. The layers represent the original advancing crystallisation front (the floor) of the magma chamber.

**Country rock:** These are the older rocks into which magma was forced (or intruded) to form a magma chamber.

## INTRODUKSJON

Introduksjonen under er felles for Geotoppturene Jonsokknuten (Hestafjellet), Gullbergtuva og Solbjørgnipa siden de alle er relatert til den lagdelte Bjerkreim-Sokndal intrusjonen.

For ca 925 millioner år siden utviklet et stort kammer – et magma kammer seg ved at magma, ved smelting dypt nede under Jordens overflate, trengte inn i bergarter (vertsbergartene gneis og anortositt) i Dalane området. Et skålformet kammer ble dannet ved at magmaet (med en temperatur på 1100-1200C) gjennom seks større episoder (sykluser) trengte inn kammeret, som vokste og ble større for hver syklus. Før neste syklus med inntrengende magma krystalliserte noe av magmaet fra den forrige syklus mens den smelten som ikke hadde rukket å krystallisere blandet seg med den nye smelten som trengte inn i kammeret ved neste syklus. Etter at den sjette og siste syklus var helt krystallisert og det ikke var mer smelte igjen hadde

## INTRODUCTION

The introduction below is for Geosites Jonsokknuten (Hestafjellet), Gullbergtuva and Solbjørgnipa since they are all related to the Bjerkreim-Sokndal layered intrusion.

About 925 million years ago, magma formed by melting deep below the surface of the Earth, intruded the pre-existing rocks (called "country rocks") to develop a large chamber – a magma chamber. Magma (with a temperature of 1100-1200°C) entered the bowl-shaped chamber during six main episodes (called 'cycles'), and each time the chamber grew bigger. Some of the magma in the chamber crystallized into rock each time before the next cycle, and the new magma mixed with that remaining in the chamber. After crystallization of the last cycle the solidified magma chamber had a maximum thickness of about 7 km and a maximum breadth of about 40 km (fig.1); it was located about 20 km below the surface of the Earth.

det nå krystalliserste magmakammer en tykkelse på ca 7 km og en bredde på ca 40 km (figur 1) og det lå ca 20 km under Jordens overflate.

Når magma avkjøles veldig sakte som her øker antall

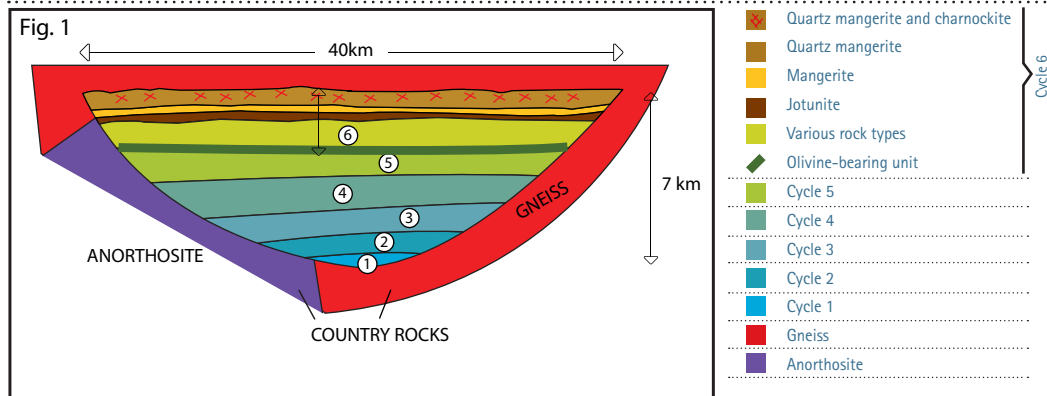


Fig. 1. Skjematiske illustrasjon av formen på magmakammeret til den lagdelte Bjerkreim-Sokndal intrusjonen etter at de smeltede steinmassene (magmaet) var ferdig krystallisert og blitt til en (pga den høye temperatur og trykk) "bløt" bergart før den ble deformert. De bergarter som magmaet trengte inn i, var gneiser og anortositt. Magmakammeret utviklet seg gjennom 6 større trinn (syklus) ved at nytt magma trengte inn i kammeret 6 ganger. En del av det tilstrømmende magma krystalliserste på gulvet av kammeret før den neste strømmen av magma strømmet inn i kammeret og blandet seg med den del av smelten (fra de tidligere magmatilstrømninger) som fortsatt ikke var krystallisert. For hver tilstrømning utvidet kammeret seg.

Fig. 1. Schematic illustration of the form of the Bjerkreim-Sokndal magma chamber after complete crystallization but before deformation. The country rocks into which it was intruded consist of gneiss and anorthosite. The magma chamber developed in six major steps ("cycles") when new magma entered. A portion of each influx crystallized on the floor of the chamber before arrival of the next influx that mixed with the remaining magma. Each cycle consists of a variety of rock types. The lower cycles are relatively simple whereas the upper cycles are more complex. The upper part of the last cycle (6) contains several rock types that only occur at this level (called jotunite, mangerite and charnockite).

mineraltyper ettersom magmaet avkjøler og forandrer sammensetning. Først var det bare et mineral som ble dannet (en feltspattype som kalles plagioklas som danner bergarten anortositt) mens den siste bergarten som ble dannet (et medlem av granitt familien som kalles charnokitt) inneholdt minst ni mineraltyper. Kvarts var et av de siste mineraler som ble dannet. Det meste av krystallisasjon foregikk på magma kammerets gulv som stort sett var horisontal. Når flere mineraler krystalliserste ble det normalt dannet fra 1 til 50 cm tykke lag med lyse (plagioklas) og mørke (ilmenitt og orthopyroksen) mineraler. Det er også en storskala lagdeling som avspeiles i de seks syklusene (se figur 1, 2 og geologisk kart figur 3). Intrusjonen strekker seg ca 40 km, fra i nærheten av Bjerkreim i nordvest til Sokndal i sydøst og er med sin utbredelse på ca. 230 km<sup>2</sup>, vest Europas største lagdelte intrusjon.

Etter krystallisasjon befant de nå krystalliserste magmakammer seg dypt nede i jordskorpen sammen med vertsbergartene men fortsatt med en temperatur på ca. 900 °C. Under disse forhold oppfører bergarter seg plastisk ("bløt"). Den lagdelte intrusjonens bergarter var relativt rik på mørke mineraler og tyngre enn vertsbergartene (gneis og anortositt) og på grunn av

When magma crystallizes slowly the number of minerals that form increases as the magma cools and gradually changes composition. To start with there was only one mineral (a feldspar called plagioclase which

forms a rock called anorthosite); the last rock to form (a member of the granite family called charnockite) contains at least nine minerals. Quartz was one of the last minerals to develop. Most of the crystallisation took place upwards from the floor of the magma chamber that was essentially horizontal. When there were several minerals crystallizing it was common for the light mineral (plagioclase) and the dark minerals (including a black metallic mineral called ilmenite and a dark mineral called orthopyroxene) to form layers between 1 cm and 50 cm thick. There is also a large-scale layering reflecting the six cycles (see fig. 1, 2 and 3). The intrusion extends from near Bjerkreim in the northwest to Sokndal in the southeast, a distance of about 40 km, and covers an area of ~230 km<sup>2</sup>, making it the largest layered intrusion in Western Europe.

After it had crystallized it was still deep within the crust and, together with its country rocks, was still hot (about 900°C). Under these conditions rocks behave plastically. The rocks of the layered intrusion were relatively rich in dark minerals and denser than its country rocks (anorthosite and granitic gneiss) and the layered intrusion started to sink while the surrounding rocks rose towards the surface under the influ-

ence of gravity. As a result of this sinking process the layered intrusion became folded and the flanks of the fold to the northeast (Teksevatnet area) and southwest (Storeknuten) are now close to vertical (fig. 2). The present form of the layered intrusion is shown in fig. 3.

The lowest rocks, formed from the first cycle, are exposed near Solbjørgnipa west of Bjerkreim; the highest rocks are in the Gullbergtuva area, and the folded nature of the intrusion can best be appreciated from Hestafjellet. There are splendid views from all three locations from which the size and general shape of the layered intrusion can be visualized. The country rocks that formed the roof to the intrusion have all been eroded away. Since the Bjerkreim-Sokndal layered intrusion crystallised the area has been slowly elevated and a thickness of ~20 km has been eroded away (at an average rate of 1 cm per 500 years or 0.02 mm per year) so that we can now study these rocks at the surface.

Fig. 2. Skjematiske illustrasjon av magmakammeret til Bjerkreim-Sokndal lagdelte intrusjonen etter at intrusjonen var ferdig krystallisert og deformert. Foldingen fant sted som et resultat av at de "tunge" lagdelte bergartene sank ned gjennom de lettere vertsbergartene (gneis og anortositt) mens de enda var veldig varme å kunne deformeres plastisk ("bløt").

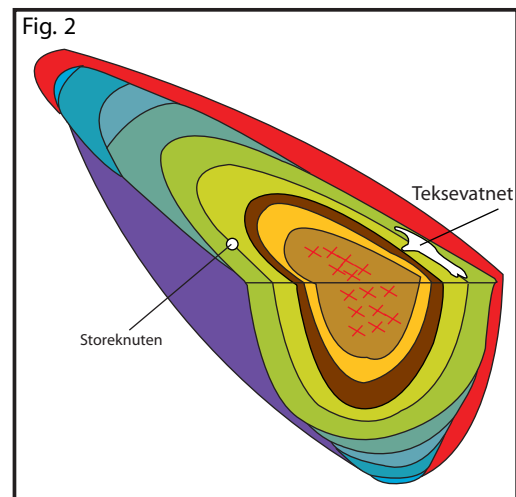
## GULLBERGTUVA

Hele turen opp til toppen foregår på samme type bergart. Variasjoner i floraen skyldes variasjoner i de glasielle avleiringer som gir bedre betingelser for planteliv noen steder fremfor andre. Langs nordenden av Dybingvatnet ses det hvordan isens store krefter dramatisk har formet landskapet (se fig. 4).

På toppen av Gullbergtuva, 463 meter over havet, finner du en imponerende varde. Bergartene her på toppen ble dannet tett oppunder taket av den ca 7 km tykke lagdelte Bjerkreim-Sokndal intrusjonen, og er en granitype som kalles charnokitt og som inneholder ni mineraler, bl.a. en større mengde kvarts. I charnockitten ses enkelte steder inneslutninger av blokker av andre bergartstyper, disse er biter av taket som løsnet og falt ned i det krystalliserende magma og ble fanget

ence of gravity. As a result of this sinking process the layered intrusion became folded and the flanks of the fold to the northeast (Teksevatnet area) and southwest (Storeknuten) are now close to vertical (fig. 2). The present form of the layered intrusion is shown in fig. 3.

The lowest rocks, formed from the first cycle, are exposed near Solbjørgnipa west of Bjerkreim; the highest rocks are in the Gullbergtuva area, and the folded nature of the intrusion can best be appreciated from Hestafjellet. There are splendid views from all three locations from which the size and general shape of the layered intrusion can be visualized. The country rocks that formed the roof to the intrusion have all been eroded away. Since the Bjerkreim-Sokndal layered intrusion crystallised the area has been slowly elevated and a thickness of ~20 km has been eroded away (at an average rate of 1 cm per 500 years or 0.02 mm per year) so that we can now study these rocks at the surface.



## GULLBERGTUVA

The walk to the top of Gullbergtuva is on the same kind of rock. Variation in vegetation is due to the glacial moraines which give better conditions for plants to grow in some places than others. Along the north end of Dybingvatnet you can see the dramatic landscape formed by glaciers.

There is an impressive cairn at the top of Gullbergtuva

Fig. 3

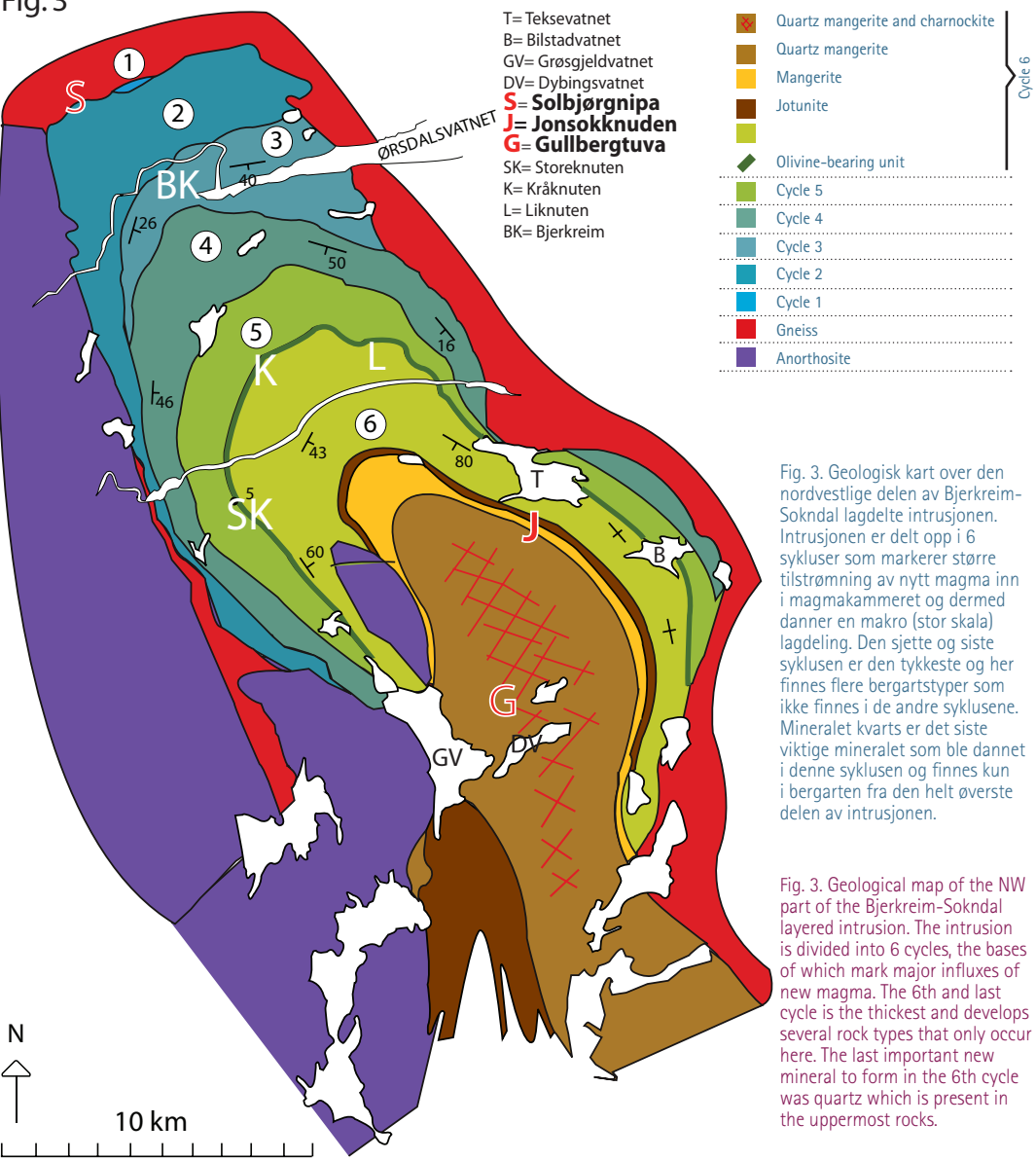


Fig. 3. Geologisk kart over den nordvestlige delen av Bjerkreim-Sokndal lagdelte intrusjonen. Intrusjonen er delt opp i 6 sykluser som markerer større tilstrømning av nytt magma inn i magmakammeret og dermed danner en makro (stor skala) lagdeling. Den sjettede og siste syklusen er den tykkeste og her finnes flere bergartstyper som ikke finnes i de andre syklusene. Mineraler som kvarts er det siste viktige mineralet som ble dannet i denne syklusen og finnes kun i bergarten fra den helt øverste delen av intrusjonen.

Fig. 3. Geological map of the NW part of the Bjerkreim-Sokndal layered intrusion. The intrusion is divided into 6 cycles, the bases of which mark major influxes of new magma. The 6th and last cycle is the thickest and develops several rock types that only occur here. The last important new mineral to form in the 6th cycle was quartz which is present in the uppermost rocks.

der av krystallisasjonsfronten. Du står nå på Europas største lagdelte intrusjon.

Nord og nordvest for varden strekker denne kvartsholdige granitten seg over 4 km. Utsikten i denne retningen domineres av nakne, avrundede fjellområder som er hvordan granittypen charnockitt fremstår i disse områdene (se fig 5). Charnockitten strekker seg også over Dybingsvatnet mot sydøst hvor den forsetter videre ca 10 km.

at 463 m above sea level. The rocks here were formed very close to the top of the 7 km-thick Bjerkreim-Sokndal layered intrusion. The rock is a type of granite (called charnockite) that contains nine minerals, including significant amounts of quartz. There are a few blocks of other rock types that are enclosed by charnockite. These represent fragments of the roof-rocks that fell into the crystallizing magma.

The view to the north and northwest is across bare,



Figur 4: Fra nordenden av Dybingvatnet kan du se en bratt fjellskrent, som normalt dannes på lesiden av isens bevegelse og en større ur.

Fig. 4: There is a steep cliff with large scree (or talus) deposits at the northern end of the lake Dybingsvatnet. Steep cliffs like this usually form on the downstream side of glaciers.

Mot sydvest på den andre siden av Grøsgjeldvatnet (ca 1,5 km unna) ses runde åser med lite vegetasjon som også er en del av geoparken (se forsidefoto). Disse bergartene kan du bl.a. oppleve på tettere hold på Geotoppturen til Jibbeheia i Sokndal. Denne bergarten kalles anortositt (en bergart som i hovedsak består av mineralet plagioklas) og ble dannet i et stort magmakammer noen få millioner år før den lagdelte intrusjonen startet sin utvikling. Denne bergarten er ertsbergarten i de sydlige delene av den lagdelte Bjerkreim-Sokndal intrusjonen. En kjempestor blokk av anortositt er totalt inneslutet av den lagdelte intrusjonen (og danner dermed en inneslutning) nordvest for Grøsgjeldvatnet (Fig.3).

Bergartene lenger mot vest, i det lavereliggende fruktbare området nordvest for enden av Grøsgjeldvatnet, er den sydvestlige delen av den foldede lagdelte intrusjonen. Bergartene her forvitrer (oppløses av vær og vind) lettere enn anortositten i syd og Charnockitten i nord som inneholder kvarts er hardere og danner

rounded, rocky outcrops which form the quartz-bearing rocks at the top of the layered intrusion; they extend for about 4 km in this direction. These roof-rocks also extend across Dybingsvatnet to the southeast where they continue for about 10 km (see fig. 5).

To the southwest the rocks on the other side of Grøsgjeldvatnet (about 1.5 km away) that form rounded, un-vegetated, rocky hills belong to the Hellenen anorthosite body (see front page photo). It can be seen on the Geo Toptur to Jibbeheia. This anorthosite (a rock type that consists dominantly of the mineral plagioclase) crystallized in a large magma chamber a few million years before the layered intrusion developed. It formed part of the country rocks into which the Bjerkreim-Sokndal magma chamber was intruded. A huge block of anorthosite is totally enclosed by rocks of the layered intrusion (it forms an "inclusion") to the NW of Grøsgjeldvatnet (see fig.3).

Slightly further to the west, the low-lying ground

høyere fjellområder. Bergartene i dalen står tilnærmet vertikalt og er grunnen til at det er fruktbart her og at det er en dal. Det er bergarter fra syklus 4 og 5 og fra den nedre del av syklus 6 som finnes i dette lavreliggende området.

beyond the NW end of Grøsgjelvatnet represents the southern flank of the folded layered intrusion. The easily-weathered layered rocks here are close to vertical. Layered rocks belonging to the three uppermost cycles occupy this low-lying area.



Figur 5: Typisk charnockittlandskap sett fra toppen og mot vest.

Fig 5: Typical charnockite landscape seen from the top of Gullbergtuva, looking west.

## FRILUFTSLOVEN

Vi gjør oppmerksom på at stiene ikke gir noen utvidede bruksretter og at det er friluftslovens bestemmelser som gjelder for ferdsel og opphold. Friluftsloven og allemannsretten bygger på hensynsfull opptreden i forhold til grunneiere, andre brukere og respekt for naturmiljøet. Om du ikke kjenner hele innholdet i friluftsloven, vil du allikevel komme langt med omtenkning og sunn fornuft. Vi minner allikevel om noen gode huskereglene:

- Parker ikke slik at du stenger for grunneier eller andre brukere
- Skrem ikke beitedyr
- Hold hunden i bånd
- Trø ikke ned gjerder
- Lukk grunder etter deg
- Flytt ikke stein fra steingjerder eller andre kulturminner
- Sag ikke ned trær
- IKKE kast søppel
- HUSK at du er gjest i naturen og i det kulturlandskapet som gårdbrukerne har skapt opp gjennom tiden.

## THE COUNTRYSIDE ACT

Be aware that the paths do not give extended rights of way and the Countryside Act governs movement and camping.

The Countryside Act and the common right to roam are based on considerate behaviour with respect to the land owners, other users of the land and respect for the environment. Even if you don't know the details of the Act, exercising consideration and common sense will go a long way. A few rules of thumb:

- Do not park where you will obstruct land owners or other users
- Do not startle grazing animals
- Keep your dog on a leash
- Do not flatten fences
- Close gates behind you
- Do not move stones from stone dykes or other heritage stone constructions
- Do not chop down trees
- DO NOT litter
- REMEMBER that you are a guest of nature and the landscape formed by farming through the years



Lund Kommune

