BERGEN

NORGES GEOLOGISKE UNDERSØKELSE

1115 I

BERGGRUNNSKART - M 1:50.000

TEGNFORKLARING
LEGEND

AVSETNINGER FRA KVARTÆRTIDEN
SEDIMENTS OF QUATERNARY AGE

1 — Leire, silt, sand, grus, myr, fyllmasser
Clay, silt, sand, gravel, peat

STEDEGNE BERGARTER
AUTOCHTHONOUS ROCKS

Bjorøyformasjonen, sedimentære bergarter fra Juratiden (undersjøisk)
Bjorøyna Formation, sedimentary rocks of Jurassic age (submarine)

2 — Konglomerat, sandstein med kullfragmenter, breksje
Conglomerate, sandstone with coal fragments, breccia

OVERSKJØVNE BERGARTER, FREMSKJØVET UNDER DEN KALEDONSKE FJELLKJEDEDANNELSEN
ALLOCHTHONOUS ROCKS, THRUST DURING THE CALEDONIAN OROGENY

Hardangerfjorddekkekomplekset, bergarter fra ordovicisk til silurisk tid med innskjøvne flak av bergarter fra proterozoisk tid
Hardangerfjorden Nappe Complex, rocks of Ordovician to Silurian age with thrust sheets of rocks of Proterozoic age

Sunnhordlands-suiten, dypbergarter fra tidligsilur
Sunnhordland suite, plutonic rocks of Early Silurian age

3 — Granitt, grovkornet, rød. Krossnesgranitten, ca. 430 mill. år
Granite, coarse-grained, red. Krossnes granite, c. 430 Ma

Storetveitgruppen, omdannede sedimentære bergarter fra senordovicisk til tidligsilurisk tid
Storetveit Group, metasedimentary rocks of Late Ordovician to Early Silurian age

4 — Kalksputmarmor (Marmoroyformasjonen)
Calcite marble; Marmoroya Formation

5 — Konglomerat med boller av trondhjemitt, amfibolitt og epidositt; Paradisformasjonen
Conglomerate with pebbles of trondhjemite, amphibolite and epidosite; Paradis Formation

Nordåsvasskomplekset, omdannede bergarter, for det meste antatt ofiolittkompleksbergarter fra ordovicisk tid
Nordåsvatnet Complex, metamorphic rocks of inferred ophiolitic origin of Ordovician age

6 — Amfibol-granatglimmerskifer, stedvis med lag av amfibolitt, grønnstein og kiselstein gjennomsatt av trondhjemittganger
Amphibole-garnet-mica schist, in places with layers of amphibolite, greenstone and chert intruded by trondhjemite dykes

7 — Amfibolitt, omdannet og sterkt deformert gabbro og grønnstein med bånd av trondhjemitt
Amphibolite, metamorphosed and strongly deformed gabbro and greenstone with bands of trondhjemite

8 — Serpentinitt, omdannet olivinstein
Serpentinite, metadunite

Midttunsskifrene, omdannede overflatebergarter, antatt fra ordovicisk tid
Midttun schists, metasupracrustal rocks of assumed Ordovician age

9 — Amfibol-granatglimmerskifer, stedvis med lag av amfibolitt eller grønnstein og bånd av kiselstein, gjennomsatt av trondhjemittganger
Amphibole-garnet-mica schist, in places with layers of amphibolite or greenstone and bands of chert, intruded by trondhjemite dykes

Fanaskifrene, omdannede bergarter antatt vesentlig fra ordovicisk tid
Fana schists, metamorphic rocks mainly of assumed Ordovician age

10 — Marmor
Marble

11 — Granatglimmerskifer, kyanitführende
Garnet-mica schist, kyanite-bearing

12 — Meta-arkose, kvartsitt, metaryolitt, glimmerskifer og granittisk gneis som kan stamme både fra Krossnesgranitten og Lindåsdekket
Meta-arkose, quartzite, metarhyolite, mica schist, and granitic gneiss that might originate both from the Krossnes granite and the Lindås Nappe

Gullfjellkomplekset, ofiolittkompleks med omdannede dyp- gang- og dagbergarter fra tidligordovicisk tid
Gullfjellet Complex, ophiolite complex with metamorphosed plutonic, hypabyssal and extrusive rocks of Early Ordovician age

13 — Trondhjemitt
Trondhjemite

14 — Amfibolitt, finkornet, skiffrig, omdannet diabas og putelava
Amphibolite, fine-grained, schistose, metadolerite and pillow lava

15 — Metagabbro, gjennomsatt av diabasganger
Metagabbro, intruded by diabase dykes

Gamlehaugskomplekset, sedimentære bergarter fra proterozoisk og/eller kambrosilurisk tid og gneiser fra proterozoisk tid (Mindeflakene)
Gamlehaugen Complex, sedimentary rocks of Proterozoic and/or Cambro-Silurian age and gneisses of Proterozoic age (Minde thrust sheets)

16 — Kvartsitt, kvartsskifer
Quartzite, quartz schist

17 — Kvartsglimmerskifer til glimmerskifer
Quartz-mica schist to mica schist

18 — Mylonittisk gneis, for det meste granittisk
Mylonitic gneiss, mainly granitic

Lindåsdekket, omdannede bergarter fra proterozoisk tid
Lindås Nappe, metamorphic rocks of Proterozoic age

Holsnøysuiten, bergarter dannet og omdannet til charnockitter/granulitter i mellom- til senproterozoisk tid, også bergarter fra ukjent proterozoisk tid, vesentlig omdannet under den kaledonske fjellkjededannelsen
Holsnøy suite, rocks formed and metamorphosed to charnockites/granulites in Meso- to Neoproterozoic time, also including rocks of unknown Proterozoic age, mainly metamorphosed during the Caledonian orogeny

19 — Hovedsakelig granittisk gneis, stedvis med basiske bånd og linser, gjennomsatt av granittiske ganger
Mainly granitic gneiss, in places with mafic bands and lenses, intruded by granitic dykes

20 — Granittiske, syenittiske og monzonorittiske dypbergarter, for det meste charnockitter/granulitter
Granitic, syenitic and monzonoritic plutonic rocks, mainly charnockites/granulites

21 — Hyperstenmonzonitt til monzonoritt (mangeritt til jonnitt)
Hypersthene monzonite to monzonite (mangerite to jonnite)

22 — Granittisk og syenittisk gneis i veksling med kvartsittisk bergart
Granitic and syenitic gneiss alternating with quartzite rock

23 — Anortositt, stedvis også metagabbro
Anorthosite, in places metagabbro

24 — Kloritt-epidot-plagioklasgneis, omdannet charnockitt
Chlorite-epidote-plagioclase gneiss, metacharnockite

25 E — Amfibolitt, stedvis anortositt, E= eklogitisert
Amphibolite, in places anorthosite, E= eclogitised

26 — Serpentinitt (metadunitt)
Serpentinite (metadunite)

27 — Kvartsittisk bergart, stedvis antatt kvartsitt, gjennomsatt av basiske og granittiske ganger
Quartzitic rock, in places assumed quartzite, intruded by mafic and granitic dykes

Blåmansdekket, omdannede bergarter fra proterozoisk tid
Blåmanen Nappe, metamorphic rocks of Proterozoic age

Rundemansformasjonen, sedimentære bergarter fra mellom- til seinproterozoisk tid
Rundemanen Formation, sedimentary rocks of Meso- to Neoproterozoic age

28 — Kvartsitt, lokalt bulleførende (diamiktitt), stedvis kvartsittkonglomerat (••••••)
Quartzite, locally with pebbles (diamictite), in places quartzite conglomerate (••••••)

Ulriksgneiskomplekset, dypbergarter fra proterozoisk tid, for det meste forgneiset i kaledonsk tid
Ulriken gneiss complex, plutonic rocks of Proterozoic age, metamorphosed mainly during Caledonian time

29 — Øygneis og båndgneis, omdannet migmatittgneis
Augen gneiss and banded gneiss, deformed migmatitic gneiss

30 — Migmatitt og migmatittgneis, granittisk til intermediær med pegmatitt-, granitt-amfibolittganger, stedvis omdannet til øye- og båndgneis
Migmatite and migmatitic gneiss, granitic to intermediate in composition, with pegmatite, granite and amphibolite dykes, in places altered to augen gneiss and banded gneiss

31 — Migmatitt og migmatittgneis, granittisk til intermediær med pegmatitt-, granitt- og amfibolittganger
Migmatite and migmatitic gneiss, granitic to intermediate in composition with pegmatite, granite and amphibolite dykes

32 — Amfibolitt, omdannet gabbro
Amphibolite, metagabbro

KORTSKJØVNE (?) OMDANNEDE SEDIMENTÆRE BERGARTER FRA KAMBROSILURTIDEN
PARAUTOCHTHONOUS (?) METASEDIMENTARY ROCKS OF CAMBRO-SILURIAN AGE

33 — Glimmerskifer med kvartslinser, grålysrt til grønn, stedvis grafitt- og granatførende
Mica schist with quartz lenses, dark grey to green, in places containing graphite and garnet

34 — Marmor, kvartsitt
Marble, quartzite

STEDEGNE TIL NÆR STEDEGNE BERGARTER FRA PROTEROZOISK TID, OMDANNET UNDER DEN KALEDONSKE FJELLKJEDEDANNELSEN
AUTOCHTHONOUS TO PARAUTOCHTHONOUS ROCKS OF PROTEROZOIC AGE, METAMORPHOSED DURING THE CALEDONIAN OROGENY

Øygardskomplekset
Øygarden Complex

DYBBERGARTER OG OMDANNETE DYPBERGARTER
PLUTONIC ROCKS AND METAMORPHOSED PLUTONIC ROCKS

35 — Granittisk gneis, rød, omdannet granitt
Granitic gneiss, red, metagranite

36 — Øygneis til flasergneis, for det meste granittisk, rød, biotittrik
Augen gneiss to flaser gneiss, mainly granitic, red, biotite-rich

37 — Gneis, vesentlig granittisk, finkornet, lys rød og grå, stedvis båndet
Gneiss, mainly granitic, fine-grained, light red and grey, in places banded

38 — Granittisk gneis, middelskornet, rød, stedvis grå, stedvis båndet
Granitic gneiss, medium-grained, red, in places grey, in places banded

39 — Tonalitt, middelskornet, grå, foliert
Tonalite, medium-grained, grey, foliated

40 — Metagabbro med lag av tonalitt til kvartsdioritt
Metagabbro with layers of tonalite to quartz diorite

41 — Amfibolitt, metagabbro
Amphibolite, metagabbro

42 — Noritt, gabbro, stedvis omdannet, ikke inndelt
Norite, gabbro, in places altered, not subdivided

43 — Øygneis, monzogranittisk til granodiorittisk, med røde kalifeltspatøyne, amfibolførende
Augen gneiss, monzogranitic to granodioritic, with red K-feldspar augen, amphibole-bearing

44 — Vesentlig øyegneis, uensartet, granittisk til tonalittisk, rød til grå
Augen gneiss, heterogeneous, granitic to tonalitic, red to grey

45 — Øyegneis, uensartet, grå, med blassrøde kalifeltspatøyne, stedvis uensartet gneis med granittiske bånd
Augen gneiss, heterogeneous, grey, with light red K-feldspar augen, in places heterogeneous gneiss with granitic bands

46 — Gneis, overveiende granittisk til granodiorittisk med rød alkalifeltspat,uensartet til migmatittisk, stedvis bånd, overveiende amfibol- og biotittrik, stedvis grå granodiorittisk til tonalittisk gneis
Gneiss, mainly granitic to granodioritic with red alkali feldspar, heterogeneous to migmatitic, in places banded, mainly amphibole- and biotite-rich, in places grey granodioritic to tonalitic gneiss

47 — Gneis, granittisk til tonalittisk, uensartet, stedvis migmatittisk, stedvis amfibolitt, ikke inndelt
Gneiss, granitic to tonalitic, heterogeneous, in places migmatitic, in places amfibolite, not subdivided

OMDANNETE OVERFLATEBERGARTER OG BERGARTER AV UKJENT OPPRINNELSE
METAMORPHOSED SUPRACRUSTAL ROCKS AND ROCKS OF UNKNOWN ORIGIN

48 — Gneis, overveiende tonalittisk, og amfibolitt
Gneiss, mainly tonalitic, and amphibolite

49 — Amfibolitt, i veksling med granittisk gneis
Amphibolite, alternating with granitic gneiss

50 — Amfibolitt; finkornet, stedvis amfibolittisk til tonalittisk gneis, trolig omdannet basalt
Amphibolite, fine-grained, in places amphibolitic gneiss to tonalitic gneiss, probably altered basalt

51 — Tonalittisk gneis, finkornet, stedvis mørk grå dioorittisk gneis
Tonalitic gneiss, fine-grained, in places dark grey dioritic gneiss

52 — Kvartsitt, meta-arkose, hvit til ly grå, stedvis i veksling med amfibolitt
Quartzite, meta-arkose, white to light grey, in places alternating with amphibolite

Kartet ble sammenstilt til foreløpig utgave ved Norges geologiske undersøkelse i 1988 av Haakon Fossen og til trykt utgave i 1996 av Jomar Ragnhildstveit. Kartet er redigert i 2008 av Ole Lutro. Sammenstillingen er gjort på grunnlag av trykte publiksjoner og kart og upublisert kartmateriale (se egen figur og liste).

Referanse til kartet: Fossen, H. & Ragnhildstveit, J. 2008: Berggrunnskart Bergen 1115 I, M 1:50.000 Norges geologiske undersøkelse.

Kartgrunnlag:	Statens kartverk N50 (følge brukstillatelse
Digital produksjon:	Norges geolgiske undersøkelse
Trykk:	Geytting A/S, Orkanger 2008

Målestokk 1:50.000
Scale 1:50.000

0 1 2 3 4 5 km

Ekvidistanse 20 m
Contour interval 20 m

GEOLOGISKE GRENSER, LINJER OG SYMBOL
GEOLOGICAL BOUNDARIES, LINES AND SYMBOLS

Bergartsgrense, sikker
Lithological boundary, certain

Bergartsgrense, usikker
Lithological boundary, uncertain

Bergartsgrense, overgangsmessig
Lithological boundary, transitional

Skyvegrenseskjærsone internt i Hardangerfjorddekkekomplekset
Thrust boundary/shear zone within the Hardangerfjorden Nappe Complex

Skyveforkastning under Hardangerfjorddekkekomplekset
Thrust boundary of the Hardangerfjorden Nappe Complex

Skyveforkastning under Lindåsdekket
Thrust boundary of the Lindås Nappe

Skyveforkastning under kortskjøvne kambrosilurbergarter
Thrust boundary of parautochthonous Cambro-Silurian rocks

Forkastning
Fault

Større sprekk, mulig forkastning
Major joint, possible fault

A A' A'' — Snittlinje
Line of section

Primær lagring i dypbergarter med planets helning angitt (70° mot SØ)
Primary layering in plutonic rocks with dip indicated (70° towards SE)

Skiftighet, foliasjon med planets helning angitt (40° mot SØ, loddrett = 90°)
Schistosity, foliation with dip indicated (40° towards SE, vertical = 90°)

Foliasjon, proterozoisk, med planets helning angitt (40° mot SØ, loddrett = 90°)
Foliation, Proterozoic, with dip indicated (40° towards SE, vertical = 90°)

Foldeakse, usprofilert, med stupning angitt (40° mot SØ, vannrett)
Fold axis, unprofiled, with plunge indicated (40° towards SE, horizontal)

Foldeakse, tidligkaledonsk, med stupning angitt (40° mot SØ, vannrett)
Fold axis, early Caledonian, with plunge indicated (40° towards SE, horizontal)

Foldeakse, senkaledonsk, med stupning angitt (40° mot SØ, vannrett)
Fold axis, late Caledonian, with plunge indicated (40° towards SE, horizontal)

Strekningslineasjon med stupning angitt (40° mot SØ, vannrett)
Stretching lineation with plunge indicated (40° towards SE, horizontal)

FOREKOMSTER AV MALM-MINERAL
OCCURRENCES OF ORE MINERALS

Nikkel; pentlanditt
Nickel; pentlandite

Titan; ilmenitt
Titanium; ilmenite

Jern, jernglanset(hematitt) eller jernglans og magnetitt
Iron; hematite or hematite and magnetite

Svovelkis
Pyrite

INDUSTRIBERGARTER
INDUSTRIAL ROCKS

Steinbruddi drift / steinbrudd nedlagt eller sporadisk i drift; pukk-Pk, skifer-Sk, granitt-G, granittisk gneis-Gg, kvartsitt-Kv, serpentinitt-S, kalksputmarmor-Km
Quarry in operation / quarry abandoned or occasionally in operation; aggregates-Pk; schist-Sk, granite-G, granitic gneiss-Gg, quartzite-Kv, serpentinite-S, calcite marble-Km

ALDERSBESTEMMELSER
AGE DETERMINATIONS

Prøvetakings punkt for radiometrisk aldersbestemmelse
Sample location for radiometric age determination

1: 430±6 mill. år. Rb/Sr datering av Krossnesgranitten (bergart 3 i tegnforklaringen)
Fossen, H. & Austrheim, H. 1988: Age of the Krossnes Granite, West Norway. *Norges geologiske undersøkelse, Bulletin* 413, 61-65.
NB Dateringslokaliteten ligger sør for kartbladet

2: 485±2 mill. år. U-Pb datering av gabbro i Nordåsvasskomplekset (bergart 7 i tegnforklaringen)
R.B. Pedersen og G. Dunning, upublisert materiale.

3: 433±3 mill. år. $^{40}Ar/^{39}Ar$ alder, biotitt, Lindåsdekket (bergart 20 i tegnforklaringen)
Fossen, H. & Dunlap, J.W. 1998: $^{40}Ar/^{39}Ar$ dates and implications for the structural development of southern Norway. *Journal of Structural Geology* 20, 765-781.

4: 409±2 mill. år. $^{40}Ar/^{39}Ar$ alder, muskovitt, Rundemansformasjonen, Blåmansdekket (bergart 28 i tegnforklaringen)
Fossen, H. & Dunlap, J.W. 1998: $^{40}Ar/^{39}Ar$ dates and implications for the structural development of southern Norway. *Journal of Structural Geology* 20, 765-781.

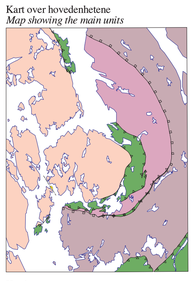
5: 1440±10 mill. år. Rb/Sr datering av anatektisk granitt, Ulriksgneiskomplekset (bergart 31 i tegnforklaringen)
Referanse: Sturt, B. A., Sharpenos, O., Ohanian, A. T. & Pringle, I. R. 1975: Reconnaissance Rb-Sr isochron study in the Bergen Arc: System and regional implications. *Nature* 253, 595-599.

6: 1045±4 mill. år, U-Pb datering av Øygardskomplekset (bergart 36 i tegnforklaringen): Referanse: J. Kosler og R.B. Pedersen, upublisert materiale

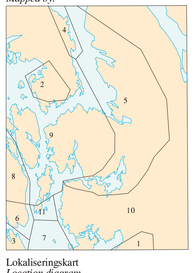
Geologiske tidsenheter
Geological time units

MILLIÓN ÅR	EON	ERA	PERIODE	ALDER
0	FANEROZOIKUM	KENOZOIKUM	KVARTÆR	1,625
2			TERTIÆR	
65				65
100		MESOZOIKUM	KRITT	
150			JURA	146
200			TRIAS	200
250		PALEOZOIKUM	PERM	251
300			KARBON	299
400			DEVON	359
450			SILUR	416
500			ORDOVIKUM	444
550			KAMBRIUM	488
600			VENDIAN	542
800	PROTEROZOIKUM	NEO	SIN	630
1000		MESO	MESOLOM	1000
1200				
1400				1400
1600		PALEO	TIDLIG	1600
1800				
2200				
2500				2500
3500	ARKEIKUM	TIDLIG		
4000				4000

Kart over hovedenhetene
Map showing the main units

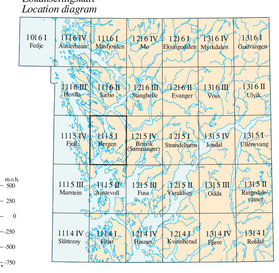


Kartlagt av:
Mapped by:



1 Torgeir B. Andersen (1978), Haakon Fossen (1988), Jomar Ragnhildstveit (1995).
2 Helge Askvik (1971).
3 Dag H. Bering (1984).
4 Richard Duncan (1986).
5 Haakon Fossen (1985-88).
6 Chris C. Johns (1979).
7 Carl F. Kolderup, Niels H. Kolderup (1940).
8 Chris C. Johns (1979), Jomar Ragnhildstveit (1994).
9 L.E. Weiss (1975-76), Haakon Fossen (1985-88), Jomar Ragnhildstveit (1994-95).
10 Asbjørn Thon (1987-88), Jomar Ragnhildstveit (1994-95).
11 Roy Sivertsen (1975).

Kart i målestokk 1:150.000 over området har tidligere vært publisert:-
A map at the scale 1:150,000 has been published earlier:-

Kolderup, C. F. & Kolderup, N. H. 1940. Geology of the Bergen Arc System. *Bergen Museums Skrifter* 20, 137 pp

Lokaliseringskart
Location diagram