

### STEM PÅ

# DIN FAVORITT

Juryen har valgt ut ti kandidater blant nesten 50 forskjellige forslag. Helt frem til 18. januar neste år kan du være med og stemme frem Norges nasjonalbergart.

### JURYEN

En jury nedsatt av Norsk Geologisk Forening vil ta den endelige avgjørelsen om hvilken bergart som skal bli kåret som Norges nasjonalbergart. Juryen består av Arvid Nøttvedt, (foreningens president), Elen Roaldset (museumsdirektør ved Naturhistorisk museum), Morten Smelror (adm. direktør ved Norges geologiske undersøkelse), Bente Nyland (konstituert oljedirektør, OD), Øystein Rushfeldt (adm. direktør i Titania og formann i Bergindustriens landssammenslutning (BIL)), Torgeir T. Garmo (daglig leder for Fossheim Steinsenter i Lom og mangeårigt aktivt medlem i Norske Amatørgeologers Sammenslutning (NAGS)), Kåre Kullerud (førsteamanuensis ved Universitetet i Tromsø), Øystein J. Jansen (amanuensis ved Bergen museum) og Halfdan Carstens (redaktør i GEO).

Avstemningen er i gang, og resultatlisten blir oppdatert jevnlig på [www.geoportalen.no/nasjonlbergart](http://www.geoportalen.no/nasjonlbergart). Den 6. februar neste år, under markeringen av NGUs 150-årsjubileum, vil vinneren bli offentliggjort.

Ti bergarter er med. Gneis og larvikitt er to av dem.

- Gneis er Norges grunnvoll. Den er furet og værbit som landet selv. Den finnes fra den blide sørlandskysten til de barske vidder langt nord. Den er variert som folkesjelen, foldet, båndet, flattrykk eller med store øyne som stirrer ut i verden. Folk vil kunne finne den over hele landet, klappe på de glattskurte svarbergene eller utfordre de sylskarpe tinder. Uten gneis, intet Norge.

Slik kan det også sies. Førsteamanuensis Hans Arne Nakrem ved Naturhistorisk museum er ikke i tvil om at gneis fortjener tittelen Norges nasjonalbergart. Men han er selvsagt fullt klar over at det er mange andre gode kandidater.

- Larvikitt er en vakker bergart som selges

### SLIK STEMME DU

Du stemmer ved å gå inn på [www.geoportalen.no/nasjonlbergart](http://www.geoportalen.no/nasjonlbergart). Her finner du alle kandidatene som er med i den endelige avstemningen, og her ligger det også et skjema hvor du krysser av din kandidat. Etter hvert vil vi legge ut resultatene slik at alle kan se hvordan sin egen favoritt ligger an.

over hele verden, og nesten uansett hvor vi reiser kan vi finne larvikitt som prydstein på flotte fasader, lekre gulv og elegante monumenter. Den brukes også som bardisk i engelske puber (derav navnet "pubstone").

- Få vet at den kommer fra Norge, men i kjerneområdet i Oslofeltet rundt Larvik finnes den i rikt monn, og siden den ikke er en "døgnflue" når det gjelder anvendelser, vil den forsvare tittelen som Norges nasjonalbergart lang tid framover, mener Hans Arne Nakrem.

Vi rapporterer jevnlig avstemningsresultatene på [www.GEO365.no](http://www.GEO365.no)



## FINALISTENE

BERGART	TYPE	ALDER	BRUKSOMRÅDE
Amortosit	Magmatisk/Dypbergart	Urtiden	Naturstein/Industrimineral/Byggeråstoff
Draupne skifer	Sedimentær	Jura	Kildebergart for olje og gass
Eklogitt	Metamorf	Kaledonsk	Byggeråstoff (vektmateriale)
Fauskemarmor	Metamorf	Urtiden-Kaledonsk	Naturstein
Gneis	Metamorf	Urtiden-Kaledonsk	Naturstein/Byggeråstoff
Iddefjordsgranitt	Magmatisk/Dypbergart	Urtiden	Naturstein
Kleberstein	Metamorf	Urtiden-Kaledonsk	Naturstein
Larvikitt	Magmatisk/Dypbergart	Perm	Naturstein
Olivinstein	Metamorf	Urtiden-Kaledonsk	Industrimineral
Rombeporfy	Magmatisk/Dagbergart	Perm	Pukk

## GNEIS – FORDI DEN ER HVERDAGSBERGARTEN

”Norskere” enn noen annen stein blir gneis det naturlige valget for en av våre mest kjente kunnskapsformidlere i vår geologiske andedam.

- Jeg velger meg gneis, sier Øystein Jansen, amanuensis ved Geologisk institutt, Universitetet i Bergen. – Det er ganske enkelt fordi jeg har tatt i mot så mange interesserte steinsamlere med flotte eksemplarer av denne rare bergarten. Den kommer i alle mulige farger og fasonger, og så er den rotekte norsk.

Øystein er ingen hvemsomhelst i vår mangfoldige steinverden. Han er en *skjønner* når det gjelder stein, og interessen har brakt ham til de mest bortgjemte bygninger i vestlandsbyen og de mest avsidesliggende steinbrudd ute på landet. Nå samler kunnskapen støv i et stort opplag av boken Steinbyen Bergen (GEO 01/2002) som han har forfattet sammen med Tom Heldal (GEO 07/2007).

Øystein er kjent som en dyktig formidler, og utallige bergensere har deltatt på byvandring med stein som tema. På Norsk Geologisk Vinterkonferanse tidligere i år ble han tildelt Toffenprisen 2007. Prisen tildeles geologer som gjennom foredrag, artikler eller på annet vis har bidratt vesentlig til popularisering av sin egen vitenskapelige forskning.

Nå er Øystein med i juryen som skal kåre Norges nasjonalberggart. Derfor har han selv sagt tenkt godt gjennom hvilken stein som er hans egen lille kjæledegge.

- Ved å se nøye på et eksemplar fra den mangfoldige bergartsgruppen gneis oppdager folk fort at vår alminneligste gråstein ikke bare er grå. Det er en uendelighet av farger,

typer og varianter, noe som slett ikke er rart, for den kommer fra langt nede i dyppet av jordskorpen hvor det har foregått mye rart. Under mye høyere trykk og temperatur enn ved overflaten har den vært som en deig, blitt knadd, presset, strukket og bøydd. Hvert eksemplar av arten har derfor sin egen lille historie å fortelle om den geologiske utviklingen av landet vårt.

Øystein presiserer at gneis er veldig norsk, og minner oss om vakre sommerdager hvor sjøen slår lett mot runde, glatte svaberg ute i skjærgården.

-Kan det være noe ”norskere” enn nettopp det?

Neppe, men gneis er også en utlending som finns i mange land og på alle kontinenter. Den er i høyeste grad internasjonal av legning. Som ekte bergenser lar han seg likevel ikke vippe av pinnen.

-Det må bli gneis, gjentar han. – Se på oljemuseet. Det stiger som et skjær opp av sjøen. Her har steinen kommet på rett plass. Det var et dristig valg. Og riktig.

*Halfdan Carstens*



Øystein Jansen kan stein. Gjennom en mer enn 30 år lang karriere ved Universitetet i Bergen og Bergen Museum har han ervervet inngående kunnskap om bruken av forskjellige steinsorter til bygningsformål.

Anortositt er fylkesstein i Rogaland  
Anortosittisk koronitt er fylkesstein i Hordaland.



Anortositt finnes flere steder i Norge som store massive fjellpartier. Flere av de velkjente landemerker i Lofoten, Jotunheimen og Bergensbuen er oppbygget i anortositt og månelandskapet mellom Jæren og Flekkefjord likedan. De store forekomstene av anortositt i indre deler av Sognefjorden har helt siden tidlig i forrige århundre vært kjent og vurdert som en mulig industriressurs på grunn av et høyt aluminiuminnhold. Verdens nest største forekomst av ilmenitt-malm er knyttet til anortositt i Egersundfeltet, og Titania AS har storstilt drift i et dagbrudd i Hauge sør for Egersund. Nå har Titania også begynt å lukte på å bruke de enorme mengdene med anortositt som brytes (gråberg) i forbindelse med dagbruddsdriften.

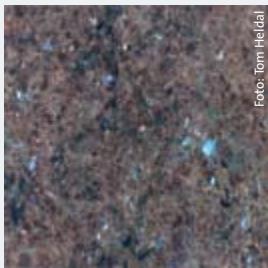


Foto: Tom Helldal

I polert flate oppleves bergarten som rosa brun til beige krydret av fargespillet i fellsparakrystallene. Fargespillet varierer fra gult over i grønt mod turkis, blått og lilla. Ved å endre betraktningvinkelen i forhold til steinflaten og lysets innfallsvinkel, vil øyet oppleve at ulike krystaller lyser opp eller 'slås av'. Steinen har varierende kornstørrelse og mineralogi. Den kan også ha lysere årer som gir den et annet "liv" og mer variasjon enn larvikitt. Også det at bergarten har brune til rosa nyanser gir den vesenforskjellig karakter sammenlignet med sine mer grå- og blålige brødre fra Larvik.

## ANORTOSITT

Det store anortosittmassivet i Rogaland utgjør grunnlaget for Magma Geopark som nå er under planlegging. Tanken er å tilrettelegge et område med spesielle geologiske kvaliteter for lokalbefolkningen, skoleelever og turister. Tilretteleggingen består i å etablere og drive geopark-lokaliteter, utstillinger og sentre. En geopark-lokalitet skal blant annet bestå av informasjonstavler og merkede stier.

### BRUKSOMRÅDE:

Byggeråstoff (pukk, murestein). Naturstein. Industrimineral (steinull).

Anortositt fra Rogaland og til dels også Lofoten inneholder en spesiell feltspat (plagioklas) med et flott fargespill. I Rogaland utnyttes dette særtrekket kommersielt. Fra Sirevaåg produserer bedriften Granit 1893 store blokker som selges under navnet Labrador Anitque, mens Larvik Granite AS produseres Blue Antique fra Hellvik. Men selv uten fargespill gjør bergartens massive karakter at den er velegnet som murestein og bygningsstein. Både i Rogaland og i Gudvangen i Sogn og Fjordane er store partier av bergarten omdannet til hvit anortositt. Denne har vært utnyttet i keramisk industri så vel som matvareindustrien, men volummessig dominerer pukk av hvit anortositt som tilslagsmateriale i lyse veidekker og betong. Store laster med pukk skipes daglig til Europa fra Rogaland. Finknust hvit anortositt brukes i tillegg som fyllstoff og som bestanddel i steinull. Anortositt kan i fremtiden også bli et råstoff for fremstilling av aluminium.

### ALDER:

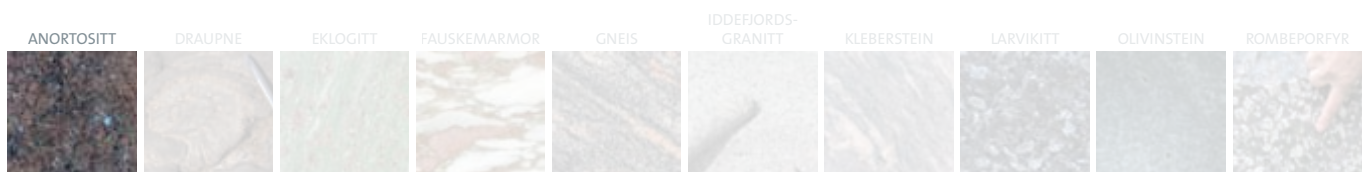
Urtiden. Anortosittene i Rogaland, Jotunheimen og Bergensbuen ble dannet i den sene fasen av den Svekonorvegiske fjellkjededannelsen for 1130-900 millioner år. Anortosittene i Lofoten tilhører det transskandinaviske intrusivbelte som ble dannet for mellom 1650 og 1470 millioner år siden.

### SAMMENSETNING:

Bergarten består nesten bare av feltspat-mineralet plagioklas. I hht. definisjonen må den inneholde minst 90 % plagioklas feltspat for å bære navnet anortositt. Andre mineraler som inngår er pyroksen, ilmenitt, magnetitt og olivin.

### DANNELSE:

Anortositt er en dypbergart (størkningsbergart/magmatisk bergart) som er dannet i ballongformete magmakamre langt nede i jordskorpen under svært høye trykk og temperaturer. Smelten fløt opp fra et nesten 1000 °C varmt magmakammer på grensen mellom mantelen og jordskorpen for ca. én milliard år siden (GEO 02/2007; side 32-36).





## EKLOGITT



Eklogitt er fylkesstein i Sogn og Fjordane.



Eklogitt forekommer som lag og linsener i gneiser og andre bergarter i de dypere delene av fjellkjeden, og den tunge steinen er vanlig langs hele kyststrekningen fra Bergen til Møre. Store forekomster finnes først og fremst i Nordfjord i Sogn og Fjordane og i de ytre delene av Møre og Romsdal, og flere av dem er fredet. Det finnes også enkelte forekomster i Nordland og Troms.

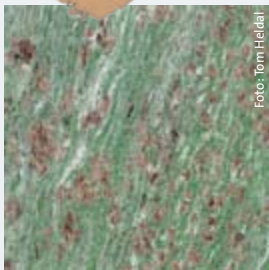


Foto: Tom Høidal

Eklogitt har et spesielt utseende som er lett å legge merke til. Mest kjent er den rød- og grønnspettede varianten som har en gul grunnmasse. Kornene er vanligvis jevnstore. En annen variant er hvit- og grønnstripet. Eklogitt blir mye brukt til sliping av smykkestein.



## EKLOGITT

Navnet eklogitt kommer fra gresk og betyr "særlig utvalgt". Eklogitt er – globalt sett – en sjelden bergart, og i Norge har vi noen av verdens flotteste og mest varierte forekomster som forskere fra hele verden kommer for å studere. Bergarten har stor vitenskapelig verdi fordi dannelsen og nedbrytningen av eklogitter gir oss kunnskap om geologiske prosesser dypt nede i jordskorpen, prosesser som er med på å forklare dannelsen av både sedimentbassenger og fjellkjeder.

### BRUKSOMRÅDE:

Eklogitt har blitt brukt som ballaststein fordi den er uvanlig tung. Det foreligger planer om å utnytte en eklogittforekomst i Sogn og Fjordane fordi bergarten inneholder mineralet rutil som kan benyttes til fremstilling av metallet titan.

### ALDER:

Eklogittene på Vestlandet ble omvandlet fra eldre magmatiske bergarter under den kaledonske fjellkjededannelsen i silur- og devontiden (420-400 millioner år). I Lofoten finnes også prekambriske eklogitter.

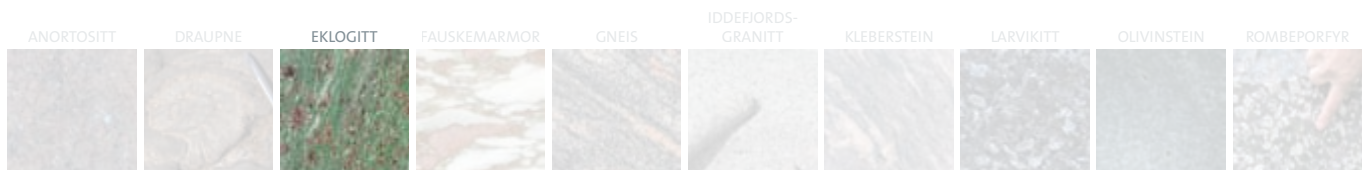
### SAMMENSETNING:

Eklogitt består hovedsakelig av rødbrun granat (almandin-pyrop) og grønn pyroksen (omfasitt). Den inneholder også mindre mengder enstatitt, rutil, kvarts, kyanitt og andre mineraler. Mineralet coesitt, som er karakteristisk for bergarter som har vært utsatt for svært høyt trykk, kan forekomme i små mengder.

### DANNELSE:

Eklogitt er en metamorf bergart omdannet fra mørke (mafiske) bergarter (basalt, diabas, gabbro, amfibolitt) under ekstremt høye trykk og temperaturer langt nede i jordskorpen. Tilstedeværelsen av eklogitt forteller at berggrunnen har vært nede på 30 til 80 km dyp. Dannelsen av eklogitt på Vestlandet har sammenheng med kollisjonen mellom Baltica og Laurentia i silur. Området lengst vest lå mest sentralt i kollisjonssonen, og her ble bergartene presset lengst ned og metamorfosen er høyest.

Eklogitt er brukt i Selje kloster.



Fauskemarmor er fylkesstein i Nordland.



Både kalkstein og marmor (omdannet kalkstein) er en alminnelig bergart i den norske berggrunnen. Kalkstein er utbredt i Oslofeltet, mens marmor finns i grunnfjellet og de kaledonske bergartene som har vært utsatt for høyt trykk og temperatur i jordskorpen. Marmor er svært vanlig i Nordland fylke. Den egentlige fauskemarmoren finns bare i området rundt Fauske, men marmor av samme alder og utseende er funnet i området fra Ballangen i nord til Hattfjellidal i sør.

Marmorbrudd rett utenfor Fauske i Nordland.



Marmor er en hvit til grå bergart med en rekke fargenyanser som skyldes ørsmå mengder av andre mineraler, for eksempel jern, mangan og kromglimmer. Fauskemarmoren opptrer i flere varianter: hvit og rosa (Norwegian Rose), grå (Antique) og grønn (Arctic Green). Den hvite og rosa varianten er mest kjent. Den grå varianten er imidlertid etter hvert også blitt godt kjent fra Gardermoen hvor den dekker gulvet i avgangshallen. Marmor er en relativt bløt bergart og kan risses med kniv. Hvis du er i tvil om du har funnet kalkstein eller marmor, kan du dryppe saltsyre på steinen. Både kalkstein og marmor vil bruse.

## FAUSKEMARMOR

Den helt spesielle fauskemarmoren er enestående i verden og en av Norges mest berømte bergarter. Den er mye brukt som naturstein, elsket av mange pga. det spesielle mønsteret og den rosa fargen, men mislikt av andre pga. den samme fargen.

Marmor er en vanlig bergart her i landet, og spesielt i Nordland er det mange kjente forekomster. Folk flest forbinder gjerne marmor med huler og grotter, og etter krangelen rundt fasadesteinen på det nye operabygget vet vi også at bl.a. italiensk marmor er en populær bygningstein over hele verden. Marmor er råstoff for et fint pulver som benyttes som fyllstoff i papirmasse, og både kalkstein og marmor benyttes til å fremstille sement.

### BRUKSOMRÅDE:

Naturstein (fasader, vegger, gulv, bordplater, ovnsplater, gulv- og veggflis). Knust fauskemarmor brukes som jordforbedringsmiddel i hager og parker.

### ALDER:

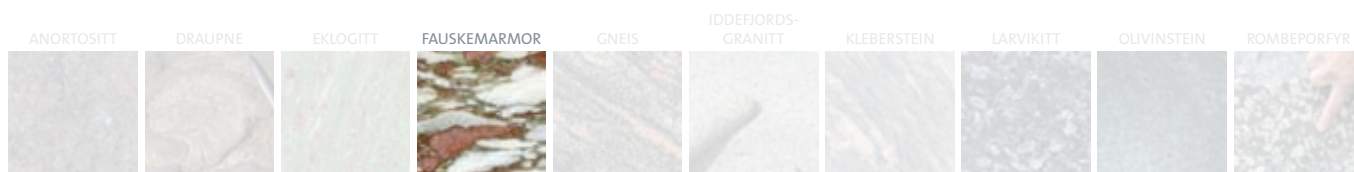
Kalksteinene i Fauske-området ble avsatt i et langt tidsrom fra sen urtid og frem til silur fra (650-444 millioner år), men selve omdanningen til marmor skjedde i silurtiden (444-416 millioner år).

### SAMMENSETNING:

Iddefjordsgranitt består av kvarts, to typer feltspat (plagioklas og kalifeltspat), biotitt (svart glimmer) og muskovitt (lys glimmer), altså en typisk granitt.

### DANNELSE:

Marmor er en omdannet kalkstein. Den hører altså med til våre metamorfe bergarter selv om kalkstein er en sedimentær bergart. Fauskemarmoren ble avsatt i et marint miljø i det havet som i sen urtid og tidlig oldtid lå mellom Baltika og Laurentia. Den hvite og rosa varianten, som mange tenker på som den egentlige fauskemarmoren, er etter de siste tolkningene avsatt på den amerikanske siden for 520 millioner år siden. På denne tiden lå Baltika mye lenger sør enn i dag, og klimaet var mye varmere slik at kalkdannende organismer trivdes. Senere, da Baltikum kolliderte med Nord-Amerika under den kaledonske fjellkjededannelsen, ble kalksteinene presset ned på store dyp og omdannet.



## GNEIS



Gneis er fylkesstein i Møre og Romsdal.



Gneis er knyttet til grunnfjell og gamle fjellkjeder over hele Jorden. Derfor finner vi gneis over det meste av landet, både i grunnfjellet (brun farge) og i de kaledonske bergartene (grønn farge). Det er likevel nødvendig med et mer detaljert kart for å peke ut enkeltsteder hvor berggrunnen består av nettopp gneis (se for eksempel kartvedlegget til boken "Landet blir til"). Under de sedimentære bergartene på sokkelen er det gammelt fjell. Noen steder har derfor oljegeologene truffet gneis når de har boret gjennom den sedimentære lagrekken.



Foto: Michael Heim

Gneis kjennetegnes ofte av en veksling mellom lyse og mørke lag. De lyse lagene består hovedsakelig av kvarts og feltspat, mens de mørke lagene gjerne er rike på glimmer. De enkelte lagene kan være fra noen få cm til flere meter tykke



Foto: Halldan Tangens

## GNEIS

Gneis er den aller vanligste bergarten eller bergartsgruppen i Norge, og mange nordmenn vil kjenne denne grå, tilsynelatende litt kjedelige steinen fra svaberg og fjellknauser. Det finnes mange typer gneis, og de har ulike navn, avhengig av sammensetningen til den opprinnelige bergarten. Mange har fått navn etter karakteristiske mineraler (biotittgneis, granatgneis, stauriolittgneis), mens andre har navn etter strukturen (båndgneis, øyegneis, åregneis).

### BRUKSOMRÅDE:

Byggeråstoff (pukk). Naturstein (fasader, brostein). Gneis ble for eksempel mye brukt til oppbyggingen av Ålesund etter bybrannen i 1904.

### ALDER:

Det meste av gneisene her i landet er dannet i urtiden (for 2900-1000 millioner år siden). Men vi finner også mye gneis som ble dannet i silur (for 420-400 millioner år siden) i tilknytning til den kaledonske fjellkjededannelsen.

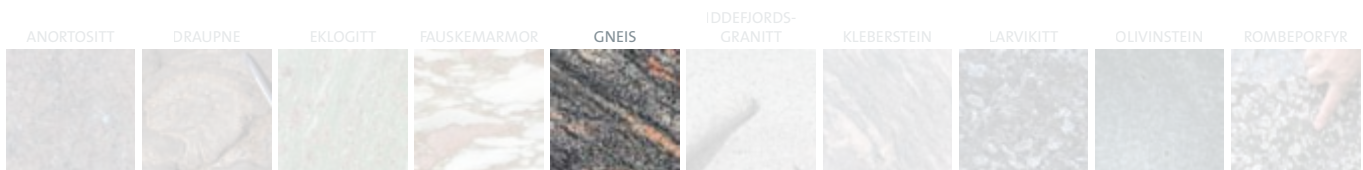
### SAMMENSETNING:

De vanligste mineralene i gneis er kvarts, feltspat (plagioklas og kalifeltspat), glimmer (biotitt, muskovitt). Andre vanlige mineraler er amfibol, pyroksen og granat.

### DANNELSE:

Gneis er en metamorf (omdannet) bergart som opprinnelig kan ha vært en magmatisk (ortogneis) eller sedimentær (paragneis) bergart. Omdanningen skjer samtidig med deformasjon av bergarten ved høyt trykk og høye temperaturer langt nede i jordskorpen. Det kan da dannes nye mineraler i bergarten - granat er et eksempel på dette. På store dyp oppfører bergartene seg plastisk. Opprinnelig rektangulære feltspatkorn blir flattrykket til avlange linser (øyegneis). Båndete gneiser med vekslende mørke og lyse bergarter gir inntrykk av å ha vært mer eller mindre 'flytende'. Der temperaturen har vært høy nok, begynner bergartene stedvis å smelte, og det blir dannet migmatittgneis med slirer, linser og årer av utsmeltet, lyst materiale som er anrikt på kvarts og feltspat.

Gneis utgjør store deler av berggrunnen i den sørlandske skjærgården.



Iddefjordsgranitt er fylkesstein i Østfold.



Lengst sør i Østfold ligger et stort granittmassiv med gneis på alle kanter. Over grensen til Sverige fortsetter massivet og har her navnet Bohusgranit.

## IDDEFJORDS GRANITT

Vigelandsanlegget med Monolitten i Frognerparken i Oslo er en av våre mest populære turistattraksjoner. Mange av turistene har kommet langveis fra, men de vet neppe at steinen som skulpturene er hugget i er brutt i et stort granittmassiv lengst sør i Østfold. Slik sett kan vi si at denne østfoldgranitten er en av våre mest verdsette urtidsbergarter. Navnet sitt har den fra Iddefjorden ved grensen til Sverige.

### BRUKSOMRÅDE:

Naturstein.

### ALDER:

Urtiden (925 millioner år).

### SAMMENSETNING:

Iddefjordsgranitt består av kvarts, to typer feltspat (plagioklas og kalifeltspat), biotitt (svart glimmer), og muskoritt, altså en typisk granitt.

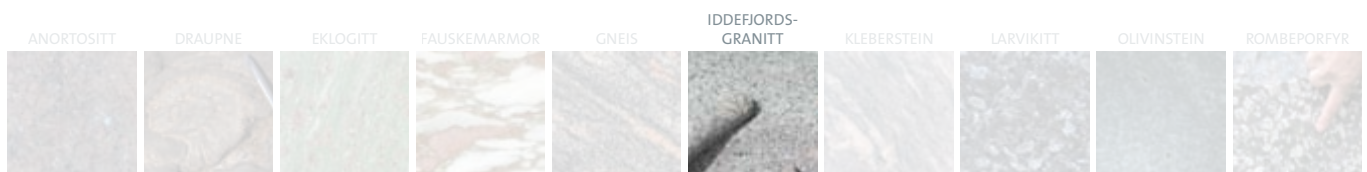
### DANNELSE:

Iddefjordsgranitt er en intrusjon i grunnfjellet. For ca. 925 millioner år siden presset en steinsmelte (magma) seg inn i de omkringliggende gneisene og størknet til en fast bergart langt under overflaten. Inn i gneisen har pegmatittganger med store krystaller trengt inn, og det har vært drift på feltspat, kvarts, glimmer, beryll og flusspat. Intrusjonen markerer slutten på den sveconorevegiske fjellkjededannelsen.

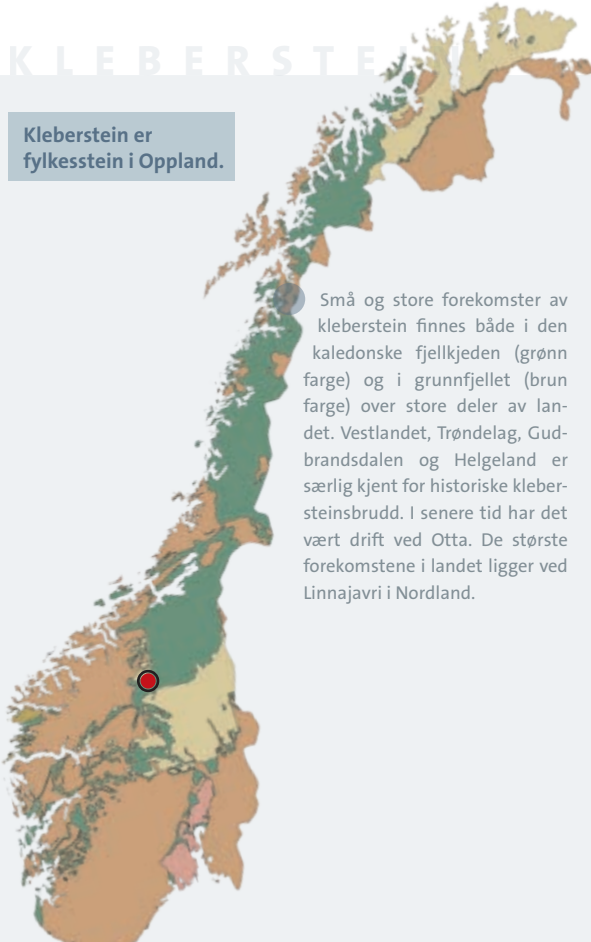


Denne lysegrå granitten hører ikke med til våre aller mest fargerike og spennende bergarter. Til gjengjeld har den gode tekniske egenskaper. Den er lett å klyve i flere retninger, den kan tas ut i store blokker og den er særdeles holdbar. Det var nettopp disse egenskapene som fikk Gustav Vigeland til å velge granitten som materiale til skulpturene i Vigelandsanlegget.

Iddefjordsgranitt er benyttet i Vigelandsparken og ikke minst til Monolitten som troner flott over Frognerparken. Monolitten ble laget av en enkelt blokk som veide 250 tonn og var 17 meter høy.



Kleberstein er fylkesstein i Oppland.



Små og store forekomster av kleberstein finnes både i den kaledonske fjellkjeden (grønn farge) og i grunnfjellet (brun farge) over store deler av landet. Vestlandet, Trøndelag, Gudbrandsdalen og Helgeland er særlig kjent for historiske klebersteinsbrudd. I senere tid har det vært drift ved Otta. De største forekomstene i landet ligger ved Linnajavri i Nordland.



Kleberstein har et matt utseende, med farge som varierer fra lys grå til mørke-grønn. Mange vil kjenne den som en svært myk bergart som er lett å risse i.

Foto: Tom Hédal



Foto: Håvard Gaurne

## KLEBERSTEIN

Kleberstein var blant de første bergartene som nordmenn tok i bruk, fordi den var lett å forme til nyttegjenstander, bygningsstein og utsmykninger. Den er fremdeles populær til utsmykninger, og er mye benyttet i for eksempel Nidarosdomen.

### BRUKSOMRÅDE:

Kleberstein er blant de første bergartene som ble utnyttet av nordmenn. Dette gjenspeiles i bergartens mange navn med eldgamle språklige røtter. Ordet *kleber* kommer av *kleberg*, fra oldnorsk *klé* som betyr vevlodd. Andre navn er *teljestein*, *fettstein*, *grytstein*, *grøtstein*, *esjestein* og *vekstein*. De aller fleste forekomstene av kleberstein vi kjenner til ble oppdaget og utnyttet allerede i vikingtiden og tidlig i jernalderen. Det er fordi våre forfedre brukte steinen til gryter, spinnehjul, garnsøkker, vevlodd og støpeformer. I middelalderen ble kleberstein også en av de viktigste byggematerialene i kirker, både som kvaderstein og som emne for skulpturer og ornamenter. Klebersteinskirkene, med Nidarosdomen som den fremste representant, er karakteristisk for Norge og et uttrykk for at sentraleuropeisk byggekunst ble tilpasset lokale byggeråstoff. I dag brukes kleberstein mest til plater i peiser og ovner.

### ALDER:

Urtiden og oldtiden, ca. 2800-400 millioner år.

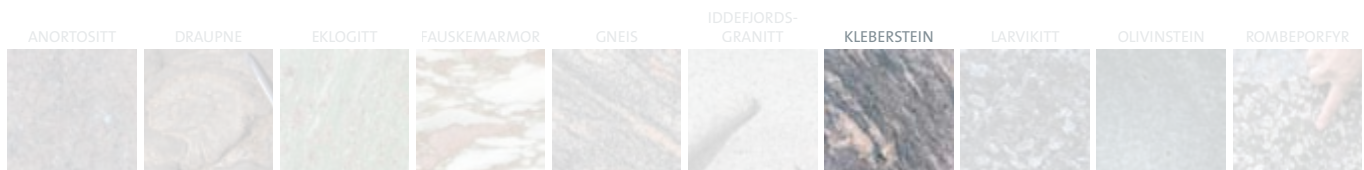
### SAMMENSETNING:

Kleberstein er en metamorf bergart som hovedsakelig består av de magnesiumrike mineralene talk, kloritt og magnesitt. I tillegg kan den inneholde varierende mengder amfibol, serpentin, glimmer og oksydminerale. Det er talk og kloritt som gjør bergarten bløt og smidig.

### DANNELSE:

Kleberstein er dannet ved metamorfose (omdanning) av olivinstein, peridotitt og andre magnesiumrike magmatiske bergarter, samt serpentinit. For at de vannholdige mineralene talk og kloritt skal dannes må det være vann til stede under metamorfosen.

I Lesja og mange andre steder i landet er det brutt store mengder kleberstein for å lage gryter. Sporene etter uttak av gryteemner kan være godt synlig i bergveggen, selv om bruddene er fra middelalderen, vikingtid eller tidlig jernalder. Kleberstein var særlig egnet til gryter fordi den er varmebestandig helt opp til 1550°C, samtidig som den holder godt på varmen.



Larvikitt er fylkesstein i Vestfold.



Larvikitt tilhører Oslofeltets bergarter og finnes i områdene rundt Larvik. Bergarten tas ut i en rekke store steinbrudd, og store mengder med blokkstein skipes fra Larvik-distriktet til italienske, kinesiske, spanske og franske fabrikker som bearbeider steinen og selger den dyrt til kunder over hele verden. Bearbeiding i liten målestokk foregår også i Stavern. Som naturstein lanseres larvikitt under en lang rekke kommersielle navn med 'emerald pearl' og 'blue pearl' som de mest kjente. Det finnes til enhver tid mellom 10 og 20 aktive steinbrudd i provinsen med de største brudd i Tvedalen-, Stålake-, Malerød- og Klåstad-områdene. Ulike små og store selskap driver bruddene, og en del av skrotmassen knuses til pukk av andre selskap.



Bergarten har en mørk grå, blålig farge, men i deler av larvikitt-provinsen finner vi et unikt fargespill. Fargespillet oppstår når lyset brytes i mikroskopiske lameller av plagioklas i alkalifellspat. Det er ørsmå variasjoner i geometrien og tykkelsen av lamellene som bestemmer hvilken fargeopplevelse vi får når lyset spiller i krystallene.



## LARVIKITT

Larvikitt er en unik bergart som bare finns i Norge. Med sitt helt spesielle fargespill og sine gode fysiske egenskaper har bergarten blitt et verdifullt eksportprodukt og nesten et varemerke for Norge. Hvor enn vi drar, finner vi igjen larvikitt som naturstein; enten det er en fasade i Jakarta, en bardisk i Barcelona eller et gulv på Gardermoen.

### BRUKSOMRÅDE:

Naturstein er det primære bruksområde for larvikitt. Enorme fasade og gulvarealer på prominente offentlige og private statusbygninger dekkes av denne bergarten. På samme måte er monumenter og skulpturer i larvikitt svært populære. Men i volum monner vel så mye fliser og bordbenker i et høyt antall private boliger og hoteller over hele kloden. Utover å være helt unik i klassen av bergarter med fargespill, er larvikitt også robust overfor vær og vind, og de fleste varianter tåler mye luftforurensning uten å forvitne.

### ALDER:

Larvikittintrusjonene krystalliserte i nedre del av perm, med de eldste intrusjonene i Tønsberg-Nøtterøy-området og de yngste i nordenden av Farris-vatnet.

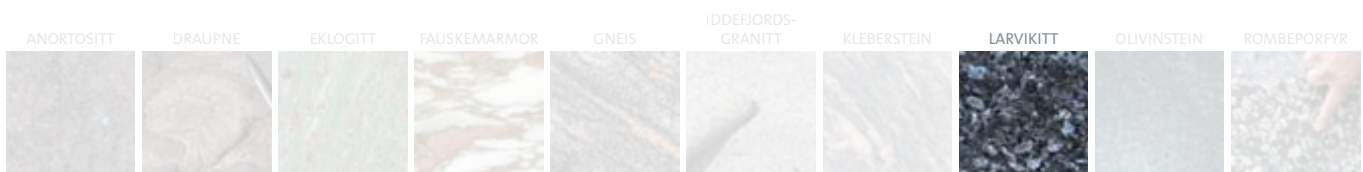
### SAMMENSETNING:

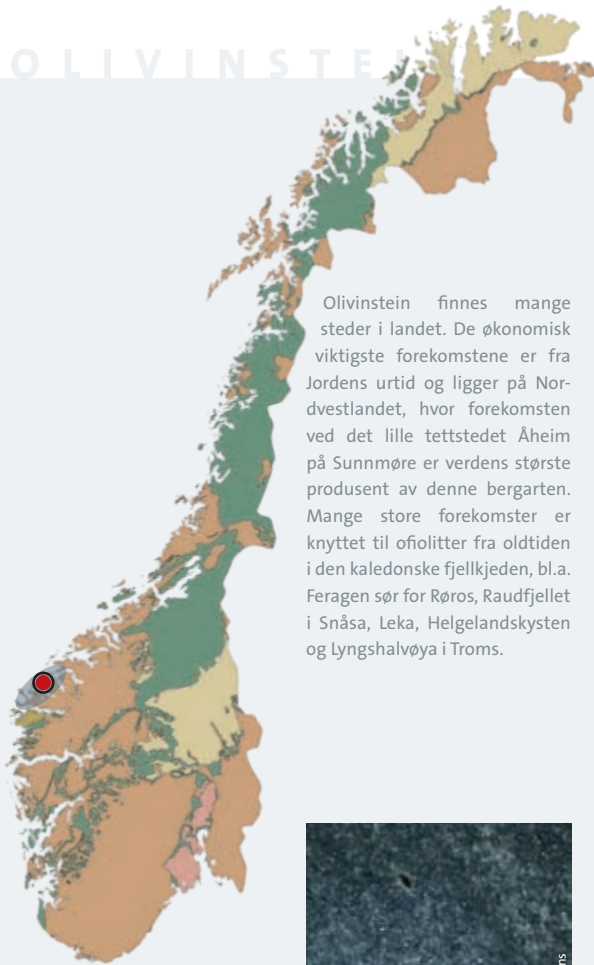
Bergarten består hovedsakelig av ulike varianter av feltspat, men vi finner også pyroksen, olivin, amfibol og andre mineraler. I grovkornete ganger (pegmatitter) kan det være mange sjeldne mineraler.

### DANNELSE:

Larvikitt er en dypbergart (størkningsbergart/magmatisk bergart). Bergarten er knyttet til Oslofeltets dannelse i karbon-permtiden hvor steinsmelter (magma) presset seg opp gjennom jordskorpen og størknet i magmakamre på flere kilometers dyp. På steder der steinsmeltene nådde helt opp til overflaten, rant lava ut og det ble dannet rombeporfyr. Størkningen av steinmassene på dypet foregikk over en vesentlig lengre periode enn størkningen av lava på overflaten. Derfor fikk de enkelte krystallene god tid på seg til å vokse seg store. Resultatet er de grovkornede larvikittbergartene. Steinsmeltene intruderte jordskorpen i flere pulser og larvikitt-komplekset består av en serie av ringformede intrusjoner.

Universitetsbiblioteket på Blindern, Georg Sverdrups hus, stod ferdig i 1999 og er kledd utvendig med svart, blankpolert larvikitt med merkenavnet Emerald Pearl.





Olivinestein finnes mange steder i landet. De økonomisk viktigste forekomstene er fra Jordens urtid og ligger på Nordvestlandet, hvor forekomsten ved det lille tettstedet Åheim på Sunnmøre er verdens største produsent av denne bergarten. Mange store forekomster er knyttet til ofiolitter fra oldtiden i den kaledonske fjellkjeden, bl.a. Feragen sør for Røros, Raudfjellet i Snåsa, Leka, Helgelandskysten og Lyngshalvøya i Troms.

North Cape Minerals bryter olivinestein på tre forskjellige steder på Nordvestlandet: Åheim, Bryggja og Raudbergvik. Bildet er fra bruddet Gusdal rett innenfor Åheim.

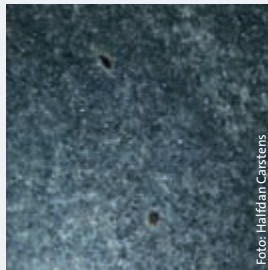


Foto: Halfdan Carstens

Mineralet olivin er olivengrønt (derav navnet). På friskt brudd er olivinestein grønn eller grønnsvart, mens bergarten får en karakteristisk gulbrun farge når den forvitrer. Olivinestein kan være mer eller mindre omvandlet til serpentinitt, som gjerne har en mer rustfød farge. Olivinegraven ved Sunnylvsfjorden i Stranda kommune ligger i Raudbergvika, som har tatt navn etter nettopp fargen på fjellet.



Foto: Halfdan Carstens

## OLIVINSTEIN

Olivinestein (dunitt) har stor økonomisk verdi, og flere steder på Nordvestlandet forbindes bergarten med gruvedrift og mange arbeidsplasser. Olivinestein er også geologisk interessant fordi den er dannet i Jordens mantel.

### BRUKSOMRÅDE:

Olivinestein binder avfallsstoffene i jernmalmen når den smeltes i store masovner og gir et renere råjern. Det er som slik slaggdanner at olivinestein har sin viktigste anvendelse. Olivinestein erstatter dolomitt i denne prosessen, noe som har gitt verden en betydelig reduksjon i utslipp av CO<sub>2</sub>. I tidligere tider ble olivinestein også brukt som bryne og slipestein. Mineralet olivin har god varmebestandighet og brukes mye til støpesand og ildfast stein. Den høye tettheten (ca. 3,3 g/cm<sup>3</sup>) gjør at olivinestein også nyttes som ballast i ulike konstruksjoner til sjøs. Ca. 50 % av verdens olivinproduksjon kommer fra Norge.

### ALDER:

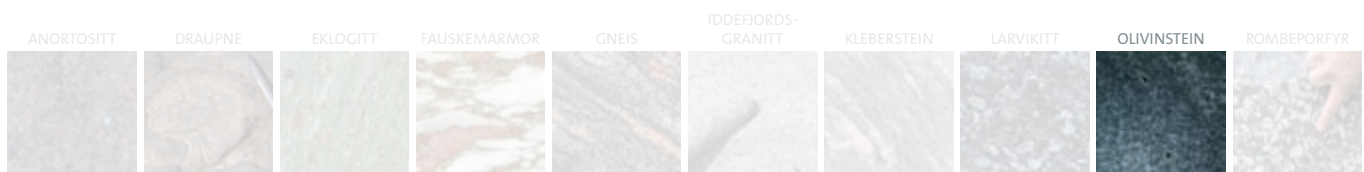
Urtid og oldtid, ca. 3100 – 430 millioner år. Forekomstene på Nordvestlandet kan være Norges eldste bergarter.

### SAMMENSETNING:

For å kalles olivinestein (dunitt) må bergarten inneholde minst 90 % olivin. Sammen med olivin kan det være mindre mengder ortopyroksen, hornblende, kromitt og andre mineraler. I forekomstene på Nordvestlandet er olivininnholdet nesten 100 %, og de har derfor stor industriell verdi.

### DANNELSE:

Størsteparten av olivinsteinsforekomstene er dannet i Jordens øvre mantel, hvor de representerer restmaterialet etter at basaltisk magma var smeltet ut. Dette gjelder bl.a. forekomstene på Nordvestlandet, som antas å være opptil 3100 millioner år gamle rester av mantelen. De ligger tildels som perler på en snor i yngre gneiser, og kan ha blitt presset inn i gneisene under senere jordskorpebevegelser. I den kaledonske fjellkjeden er det mange forekomster knyttet til ofiolitter (gammel havbunnskorpe). De kommer fra mantelen under den tynne jordskorpen i lapetus-havet som lå mellom Laurentia og Baltika for nesten 500 millioner år siden. Noen steder har olivinkrystaller samlet seg på bunnen av magmakamre nede i jordskorpen og gitt lagdelte forekomster.



ROMBEPORFYR



Rombeporfyrr er fylkesstein i Akershus



Rombeporfyrr er en svært sjelden bergart. Den finns bare tre steder i verden: i Den afrikanske riftdalen (Kilimanjaro), i Antarktis og i Oslofeltet, alle tre i kontinentale riftstrukturer. Rombeporfyrr er kartlagt over det meste av Oslofeltet. Den har strømmet ut på overflaten under vulkanutbrudd, og nær 50 lavastrømmer er kartlagt, hvor rombene i hver lavastrøm har sin karakteristiske form og farge. De har fått navnene RP1, RP2, osv.

## ROMBEPORFYR

Rombeporfyrr er en meget spesiell lavabergart som kun finns få steder i verden. De beste og lettest tilgjengelige forekomstene ligger i Oslofeltet som strekker seg fra Larvik i sør til Mjøsa i nord. En mengde lavastrømmer med både rombeporfyrr og basalt fløt ut over Oslofeltet i permertiden. De vitner om en periode i landets geologiske historie med aktiv vulkanisme i riftsonen som holdt på å dele Oslo-området i to.

### BRUKSOMRÅDE:

Rombeporfyrr brukes som byggeråstoff og toppdekke til veier i asfalt (pukk), men har også interesse som vitenskapelig forskningsobjekt.

### ALDER:

Perm.

### SAMMENSETNING:

De store krystallene, rombene, består av en spesiell feltspat som kalles anortoklas, men er sonert med plagioklas i kjernen og kalifeltspat ytterst. Den finkornige grunnmassen består for det meste av alkalifeltspat, jern-titanoksid og apatitt.

### DANNELSE:

Rombeporfyrr er en dagbergart eller en gangbergart. Det betyr at den har størknet i dagen etter vulkanutbrudd hvor lava har strømmet ut på overflaten. I dette tilfellet er det grunnmassen som har størknet i dagen, mens de store krystallene (rombene) størknet i dypet og ble med smelten opp til overflaten. Rombeporfyrr er dagbergarten til larvikitt og har samme sammensetning som denne.



Foto: Halfdan Carstens

Rombeporfyrr er vanlig i Krokskogen nord for Oslo og er lett å identifisere for en vanlig turgåer. Skal du finne ut hvilken lavastrøm en spesiell stein kommer fra, er det imidlertid nødvendig å få hjelp av en erfaren geolog.

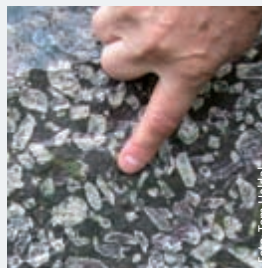


Foto: Tom Heide

Rombeporfyrr er karakterisert av lyse, store krystaller i en mørk, ofte brunlig og rødlig finkornig grunnmasse. Til sammen er det bortimot 50 forskjellige typer rombeporfyrr fra forskjellige utbrudd. De fleste er kartlagt i indre Vestfold. Det klassiske området for rombeporfyrr er derimot Krokskogen vest for Oslo. Rombeporfyrr finnes også som store intrusivganger, og noen av dem er flere kilometer lange og flere titalls meter brede. Det var fra en slik gang på Tjuvholmen i Oslo at den tyske geologen Leopold von Buch i 1810 beskrev rombeporfyrr for første gang.

