

Rapport nr.: 2002.105		ISSN 0800-3416	Gradering: Åpen
Tittel: Natursteinsmuligheter i Drammensgranitten, sammendrag av eldre og nyere undersøkelser			
Forfatter: Håvard Gautneb		Oppdragsgiver: NGU/Fylkesgeologen i Vestfold, Buskerud Telemark	
Fylke: Vestfold, Buskerud		Kommune: Svelvik, Hurum	
Kartblad (M=1:250.000) Oslo		Kartbladnr. og -navn (M=1:50.000) 1814-2 Drøbak	
Forekomstens navn og koordinater:		Sidetall: 18	Pris: 127,-
Feltarbeid utført: Juni 2002		Rapportdato:	Ansvarlig:
		Prosjektnr.: 288300	
<p>Sammendrag:</p> <p>Rapporten gir en oversikt over tidligere og nåværende produksjonsområder for drammensgranitt. I tillegg er potensielle nye forekomstområder beskrevet. De historiske bruddområdene ved Hyggen, Svelvik og ved Strømsgodset ligger i dag innenfor eller nært opptil bebygde områder slik at ny drift ikke er interessant. De gamle bruddområdene lå også der hvor oppsprekking ga lettest mulig håndterbar blokk, mens man i dag ønsker steinen så massiv og homogen som mulig.</p> <p>To områder ansees for å være spesielt interessante hvis det skal anlegges et nytt driftsområde: Ved Rødbykollen sørøst for Klokkarstua og ved Auke gård sør for Svelvik. I disse områdene har bergarten en bedre massivitet og homogenitet enn det som i dag er i produksjon. Imidlertid er tekstur og farge såpass annerledes sammenlignet med dagens produkt fra Høgåsen at disse ikke kan blandes.</p> <p>Potensielle nye områder for drift av Drammensgranitt er kartlagt og avgrenset slik at dataene er egnet for kommunal og fylkeskommunal arealplanlegging.</p>			
Emneord: Industrimineraler	Granitt	Oppsprekking	
Naturstein	Blokkstein		
		Fagrapport	

INNHold

1. FORORD / INNLEDNING.....	4
2. TIDLIGERE PRODUKSJON AV DRAMMENSGRANITT.	4
3. GEOLOGI.....	6
3.1 Drammensgranittens inndeling	6
3.2 Kløv og oppsprekking	7
3.2.1 Oppsprekking	7
4. BESKRIVELSE AV PRODUKSJONSOMRÅDER.....	8
4.1 Tidligere produksjonsområder	8
4.2 Dagens produksjonsområde (Høgåsen, Hekleberg).....	10
4.3 Nye forekomster.....	11
4.3.1 Rødbykollen.....	11
4.3.2 Auke.....	14
5. BESKRIVELSE AV POLERTE TESTPLATER.....	14
6. KONKLUSJONER	16
7. REFERANSER	17

FIGURER

<i>Figur 1. Geologisk kart over drammensgranitten, med natursteinsforekomster (modifisert etter Trønnes & Brandon 1992).</i>	5
<i>Figur 2. Syretårn av drammensgranitt ved gamle Rjukan fabrikker (eneste gjenværende av 72 tårn).....</i>	6
<i>Figur 3. Produksjonsområder i Hyggenområdet.....</i>	8
<i>Figur 4. Fra hovedbruddområdet ved Kinnartangen.....</i>	9
<i>Figur 5. Hovedbruddet på Gleinåsen.....</i>	9
<i>Figur 6. Øverste brytningsnivå ved Høgåsen, sett mot sørvest.....</i>	10
<i>Figur 7. Oversiktsbilde over nedre produksjonsnivå ved Høgåsen.</i>	11
<i>Figur 8. Granittforekomster i Svelvikområdet.....</i>	12
<i>Figur 9. Østsiden av Rødbykollen sett mot sør.....</i>	13
<i>Figur 10. Vestsiden av Rødbykollen sett mot nord.....</i>	13
<i>Figur 11. Eksempel på nedlagt natursteinsbrudd ved Auke gård.</i>	14
<i>Figur 12. Polert plate av bergarten fra Høgåsen. Merk den blekete feltspat (Skala 1:1).....</i>	15
<i>Figur 13. Polert plate fra Rødbykollen (Skala 1:1)</i>	15
<i>Figur 14. Polert plate fra Auke (Svelvik) (Skala 1:1).</i>	16

VEDLEGG

Vedlegg 1 Forklaring av noen geologiske faguttrykk.

1. FORORD / INNLEDNING

Natursteinspotensialet i Drammensgranitten har blitt undersøkt, dels i forbindelse med samarbeid med Buskerud fylkeskommune (Heldal & Gautneb 1996) og dels som en del av prosjektet "råstoff-undersøkelser i Vestfold, Buskerud og Telemark". I sistnevnte prosjekt er også de deler av Drammensgranittent som ligger i Vestfold undersøkt, i tillegg til at en del områder i Buskerud ble undersøkt på nytt og i større detalj en det som var gjort i 1996. Feltarbeidet ble utført sommeren 2001 og 2002, ca. med en ukes varighet hvert år.

Rapporten gir et sammendrag av tidligere driftsområder og produksjon. Hovedvekten av feltbeskrivelse er imidlertid fokusert på nye og potensielle områder for drift - der forholdene vil ligge til rette for produksjon i moderne industriell skala.

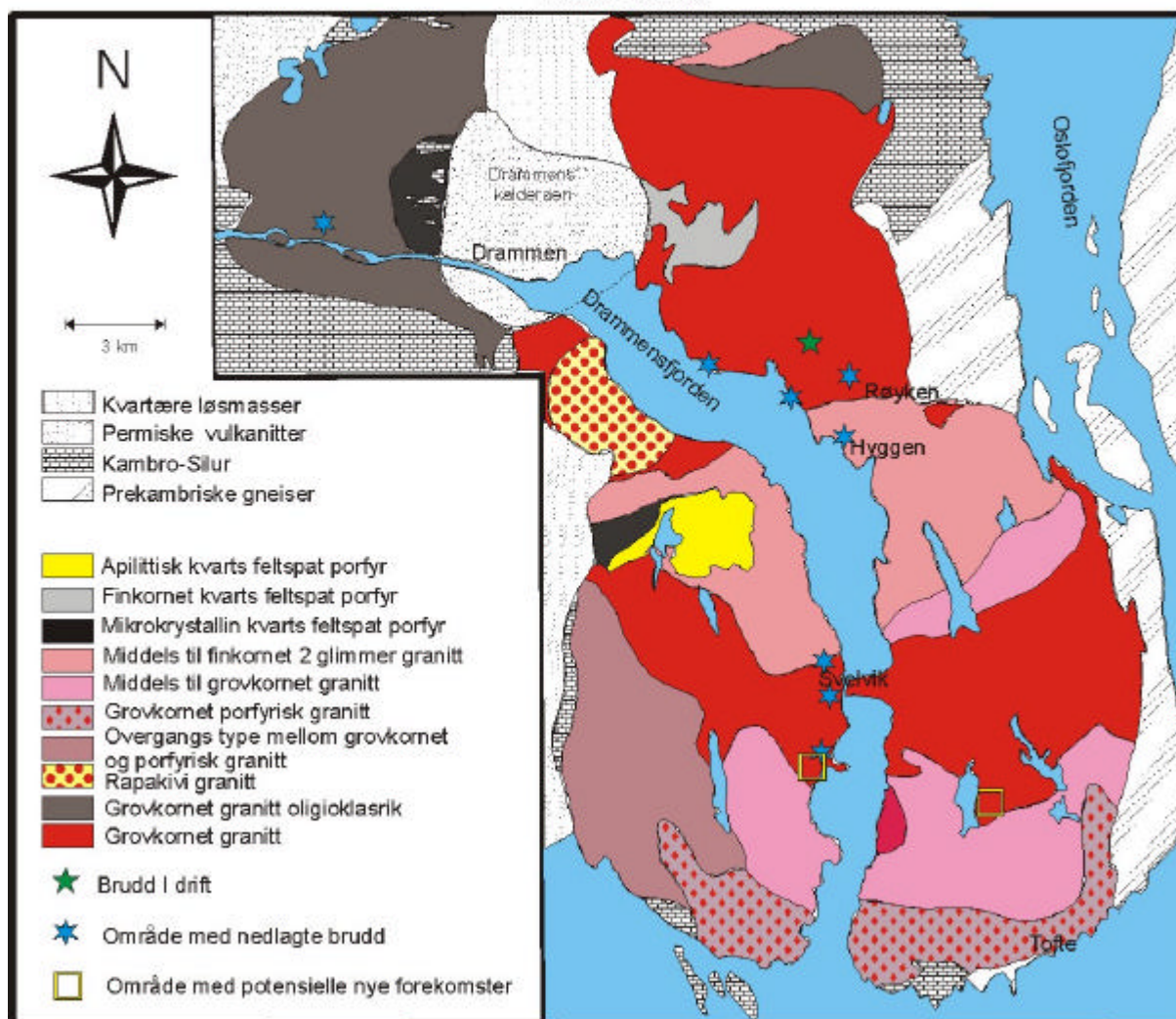
2. TIDLIGERE PRODUKSJON AV DRAMMENSGRANITT.

Historisk sett har drammensgranitten vært en av de mest betydelige natursteinsprovinser i landet (Oxaal 1916), mens produksjonen i dag er ganske beskjeden. De viktigste historiske bruddområdene er avmerket på Fig. 1. De viktigste produksjons stedene var Hyggen, Røyken, Svelvik og Nedre Eiker. Av disse var bruddene ved Hyggen de viktigste. I Nedre Eiker og i Svelvikområdet er de fleste gamle bruddene for lengst blitt en del av boligområder og det er vanskelig å kunne besøke dem i dag.

Produksjonen hadde sin topp-periode i årene 1900-1914. Før og etter 2. verdenskrig foregikk produksjonen i hovedsak i Hyggenområdet og den ble for godt nedlagt på 1960-tallet. Av produktene som ble framstilt var kai-, dokk- og bygningsstein de viktigste, men det ble også produsert gatestein og gravsteiner. Drammensgranitten er forholdsvis grovkornet og kvartsrik. Dette gjorde den spesielt egnet til framstilling av spesialprodukter slik som cellulose-slipestein og syreheller. Syrehellene var et unikt spesialprodukt som drammensgranitten var spesielt egnet til, dvs. blokkstein til bygging av syretårn for salpetersyreproduksjon som ledd i framstilling av kunstgjødsel. Det var viktig at steinen var spesielt motstandsdyktig mot syreangrep over lang tid. Ved de gamle Rjukan frabrikker (Rjukan I og II) var det i sin tid 72 syretårn - hvert er ca. 20 meter høyt og bygget av 200 syresteiners pluss steiner til bunn og lokk (total 200m³ stein per tårn). Syreheller ble også eksportert over hele Europa. I dag er bare ett av disse unike tårnene bevart (Fig. 2).

Geologisk kart over Drammensgranitten, med natursteinsforekomster

av
Håvard Gautneb



Modifisert fra Trønnnes R. G & Brandon A. D. 1992

Figur 1. Geologisk kart over drammensgranitten, med natursteinsforekomster (modifisert etter Trønnnes & Brandon 1992).



Figur 2. Syretårn av drammensgranitt ved gamle Rjukan fabrikker (eneste gjenværende av 72 tårn)

3. GEOLOGI

3.1 Drammensgranittens inndeling

For forklaring av noen geologiske faguttrykk, se vedlegg 1.

Opptreden og geologisk inndeling av drammensgranitten er vist på Fig. 1. I tillegg til disse typene opptrer det aplittiske og pegmatittiske ganger og uregelmessige seggresjoner, hovedsakelig konsentrert i den sentrale delen. Den geologiske kartlegging av hele drammensgranittiten ble utført av R. Trønnes på midten av 1980-tallet (Trønnes & Brandon 1992)

Den vanligste varianten er en grovkornet granitt (3-5mm kornstørrelse) som inneholder mindre enn 3-5 % oligoklas sammen med kvarts (30-35 %) og perthittisk feltspat (60-65%). Vest for

drammenskalderaen opptrer en variant med 5-10% oligoklas. Oligoklas-krystallene er ofte bleket, i mikroskop sees også at rødt jernoksyd (hematitt) er utfelt langs korn grensene og i sprekker i den blekete feltspaten. Det er dette som gir drammens granitten sitt hvit- flekkete mønster i en rødlig grunnmasse.

En grovkornet porfyrisk variant opptrer i en 2 km bred sone langs den sydlige margin av granitten. 8-15mm store krystaller av feltspat opptrer i en matriks av granitt. Denne varianten har også et høyt innhold av aksessoriske mineraler slik som titanitt, zirkon og ilmenitt. En gradvis overgang til mer jevnkornet granitt opptrer mot nordvest.

Syd for drammenskalderaen er den grovkornete varianten kuttet av en sirkulær rapakivi-granitt. Denne kjennetegnes ved å ha 5-15mm store, sonerte feltspatkrystaller med perthittisk kjerne og albittisk randzone i en finkornet kvartsrik, grunnmasse. Feltspatkrystallene utgjør ca. 50% av volumet.

Den sentrale del av drammensgranitten er dominert av fin- til middelskornet granitt. Tre forskjellige varianter porfyrittisk granitt er kartlagt.

Mikrokrystallinsk kvarts-feltspat porfyrittisk granitt opptrer i området NV for Svelvik. Feneokrystallene i denne er 3-5mm store. Rett øst for denne kroppen opptrer en aplittisk porfyr med 1-3mm store fenokrystaller.

I natursteinssammenheng er det bare de grovkornete og middelskornete variantene av granitten som er og har vært interessante for produksjon.

3.2 Kløv og oppsprekking

I granittiske bergarter opptrer som regel alltid flere sett med systematiske sprekker. De best utviklete vertikale eller tilnærmet vertikale sprekkesett kalles *kløv* og vinkelrett på dette opptrer et som regel noen mindre utviklete sprekkesett som kalles *bust*. I tillegg finnes alltid et horisontalt eller svakhellende sprekkesett som kalles *bunnkløv* eller *benking*. Avstanden mellom og opp treden av disse sprekkenes begrenser en blokksteinsforekomsts blokkstørrelse og dermed også drivbarhet. I tidligere tider da mekaniske utstyr hadde begrensede muligheter til å håndtere virkelig store blokker ønsket man oppsprekking som var ideell for det utstyret som ble brukt. I dag ønsker man fjellet så massivt som mulig. Kløv, bust og benking må ikke forveksles med tilfeldig opp tredene sprekker og stikk.

3.2.1 Oppsprekking

Oppsprekking i drammensgranitten karakteriseres at kløv og bust er omtrent like godt utviklet og at bunnkløven, eller benkingen er meget godt utviklet kanskje, bedre enn i de fleste andre blokksteinsområder (Halden, Larvik). Drammensgranitten, og så vel hele Oslofeltet er gjennomgått av forkastninger og store, dominerende sprekkesystemer. Dette sees i felt ved at et ellers massivt område plutselig kan være fullstendig gjennomgått av tilnærmet parallelle sprekker og derfor helt ubrukelig til blokkstein. Utenfor slike områder kan bergarten være massiv og fin.

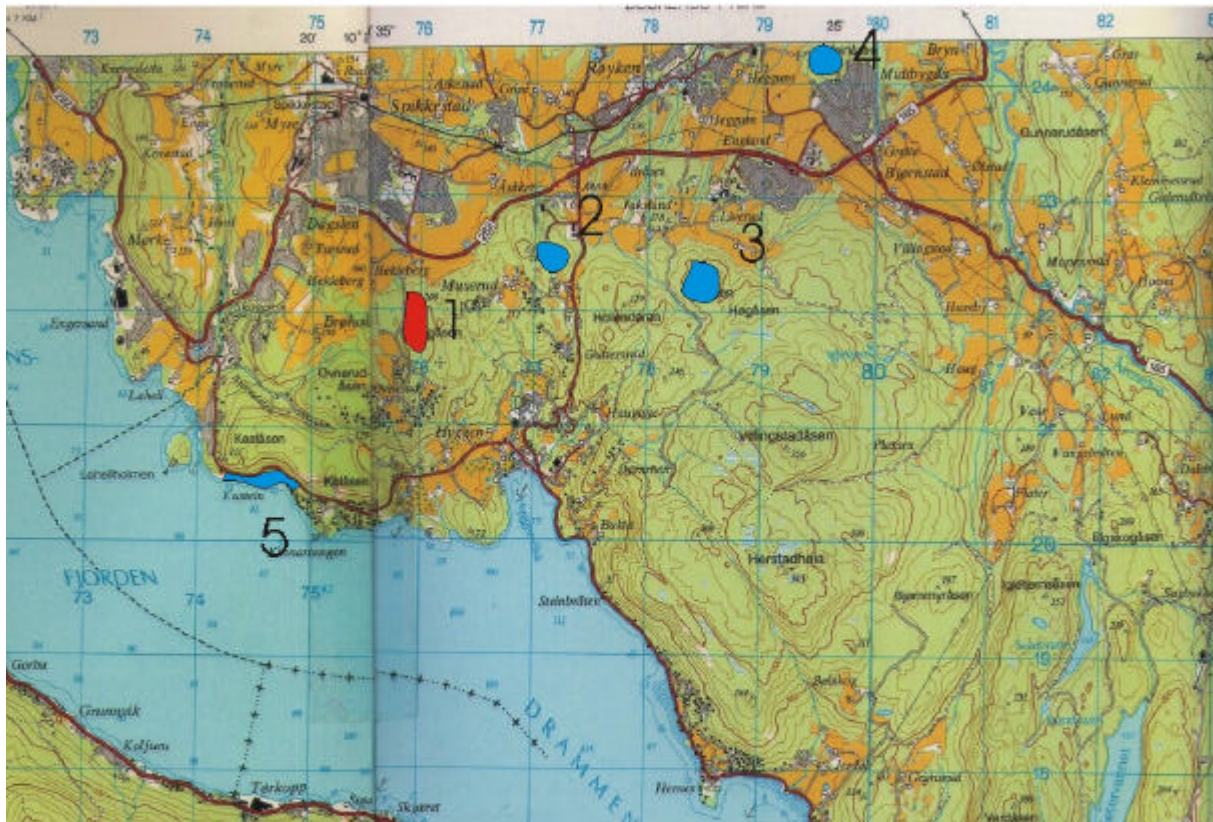
4. BESKRIVELSE AV PRODUKSJONSOMRÅDER

4.1 Tidligere produksjonsområder

Det viktigste produksjonsområdet fram til midten av 1960-tallet var Hyggen- og Røykenområdet (Fig. 3) med området rundt Kinnartangen som kanskje det aller viktigste. Her ble det drevet på en stein som er temmelig lik den som den som i dag er i produksjon.

Driftsforholdene var imidlertid enklere og oppsprekningen noe større enn i det felt som produseres i dag (Fig. 4) Dette var imidlertid dengang en fordel da det ga lettere håndterbar blokk. Et annet betydelig produksjonsområde var Gleinåsen (Fig. 5). Her ser det ut til å ha vært drevet på svært massivt fjell. Den naturlige benkingen kan til tider bli 3-4 meter (Fig 5). Forholdsvis stor blokk synes å ha vært produsert ved Gleinåsen, og en del emner til søyler og lignende ligger igjen. I dag er Gleinåsen for lengst bygget ut til boligområde.

Driftsområder i Hyggenområdet



■ Dagens bruddområdet

■ Historiske brudd

1 Høgåsen (jogra a/s), 2 Muserud, 3 Storåsen
4 Gleinåsen, 5 Hyggen (Kinnartangen)

Figur 3. Produksjonsområder i Hyggenområdet.



Figur 4. Fra hovedbruddområdet ved Kinnartangen, her ble det drevet på stein som ga meget variabel blokkstørrelse.



Figur 5. Hovedbruddet på Gleinåsen, området har meget massiv stein med god benking opptil 3-4 meter.

4.2 Dagens produksjonsområde (Høgåsen, Hekleberg)

Ved Høgåsen (Hekleberg) driver JOGRA A/S produksjon i et ca. 300 m. langt og 150 m. bredt bruddområde. Det drives for tiden på 2 bruddområder og driften gjøres på 3 nivåer. (fig. 6 og 7). Dagens bruddområde er ikke spesielt massivt, det er karakteristisk at denne åsen er gjennomgått av soner med tett utvikling av vertikale sprekker som stryker i NØ retning. Mellom disse sonene er det imidlertid partier med meget bra fjell. Det produseres også blokk til produkter som ikke krever altfor stor blokk ($2-3\text{m}^3$), dette gjør at skrotmengden kan holdes på et akseptabelt nivå. Reservene ser, så langt det kan vurderes, ut til å være brukbare. Det er muligheter for drift i SØ-retning i en distanse minst 2 ganger det som har vært drevet til i dag. Vestover og rett sør er det ikke muligheter for utvidelse av bruddområdet pga bebyggelse.



Figur 6. Øverste brytningsnivå ved Høgåsen, sett mot sørvest.



Figur 7. Oversiktsbilde over nedre produksjonsnivå ved Høgåsen.

4.3 Nye forekomster

Drammensområdet (inklusive Hurum, Røyken og Svelvik) er områder det foregår mye boligutbygging samtidig som det foregår en god del produksjon av byggeråstoff. I tillegg til blokksteinsproduksjonen ved Høgåsen foregår det pukkproduksjon ved Gjellebekk og ved Sætre. Det er derfor interessant å avgrense områder som kan være råstoff for en framtidig utnyttelse og som ikke vil komme i konflikt med annen utbygging.

4.3.1 Rødbykollen

Rødbykollen ligger langs skogsbilveien mellom Klokkarstua og Tofte, like øst for Rødbyvannet (Fig. 8). Allerede i 1996 ble området beskrevet som interessant og en polert testplate ble laget (Heldal og Gautneb 1996). Rødbykollen må sies å være blant de mest massive granittpartier som finnes i området, som samtidig ikke kommer i konflikt med noen bebyggelse. Langs østsiden av kollen, i skråningen ned mot veien, opptrer granitten i svært massive sva, med lite vertikale sprekker og en godt utviklet benking (Fig. 9). Det er ikke uvanlig å se flattliggende benker med over 2.5 meters vertikal tykkelse (Fig. 10).

Hvis det skulle oppstå råstoffproblemer ved dagens brudd i Røyken, eller en skulle ønske å anlegge et nytt bruddområde, er det klart at Rødbykollen vil være et av de mest interessante områdene.

Granittforekomster i Svelvikområdet

av
Håvard Gautneib



- Potensielle nye områder
- Nedlagte brudd

Figur 8. Granittforekomster i Svelvikområdet.



Figur 9. Østsiden av Rødbykollen sett mot sør



Figur 10. Vestsiden av Rødbykollen sett mot nord, benketykkelse er her ca. 3 meter

4.3.2 Auke.

Svelvikområdet var tidligere et av områdene der det foregikk en ikke ubetydelig produksjon. Mesteparten av de gamle bruddene lå forholdsvis nært Svelvik havn. Disse er i dag omgitt av bebyggelse og lite aktuelle som ressurser. Det kvartære "raet" krysser Drammensfjorden ved Svelvik og meget tykke løsmasseavsetninger finnes her. Nær tettstedet Svelvik er det derfor liten mulighet for prospektering etter nye forekomster.

Noen km sør for Svelvik nær gården Auke (Fig.8) ble det under feltarbeidet funnet områder med massiv granitt og her ligger også flere nedlagte brudd (Fig. 11). Driften ved Auke har vært liten og det er tydelig at driftsforholdene har vært enkle og den største håndterbare blokkstørrelse forholdsvis liten. Imidlertid har dette området potensiale for nye brudd og det er flere skogsbilveier i området som gjør adkomsten brukbar. Langs hele åssiden fra Auke og nordover mot Knem (Fig. 8) har granitten brukbar massivitet. Dette området bør vurderes hvis nye framtidige produksjonsområder ønskes. Beliggenheten er dog ikke like avskjermet som ved Rødbykollen.



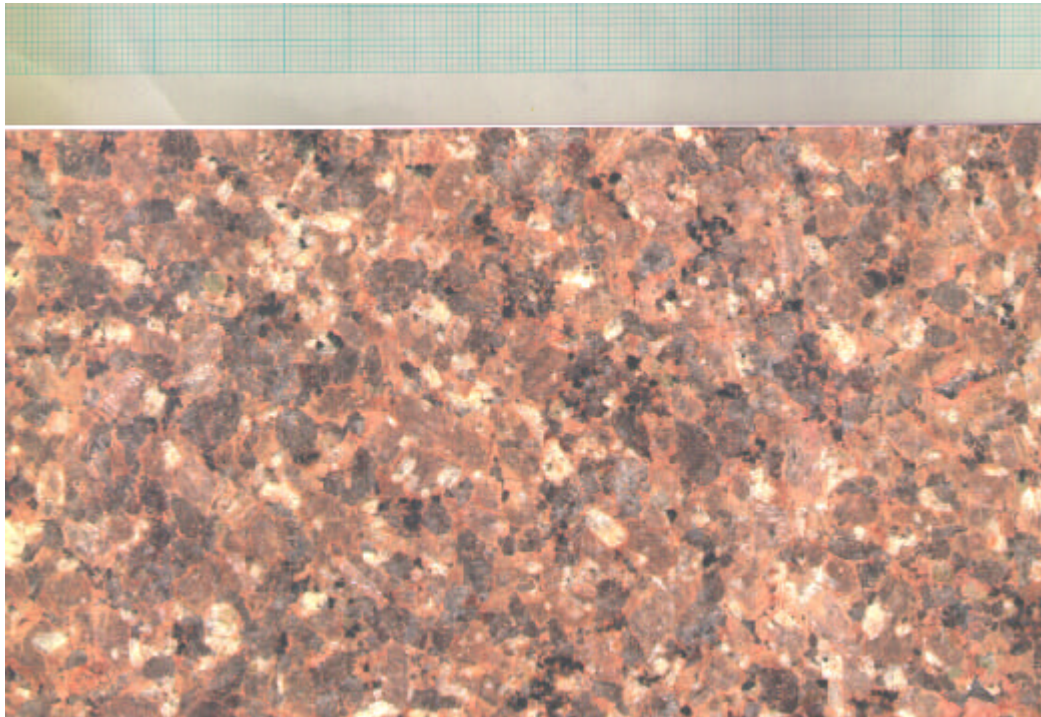
Figur 11. Eksempel på nedlagt natursteinsbrudd ved Auke gård. Tykkelse på benking her ca. 1.5 meter

5. BESKRIVELSE AV POLERTE TESTPLATER

Det ble samlet inn blokk i størrelse ca. 30x30x30 cm for produksjon av testplater. Dette gjøres for å kunne sammenligne de forskjellige bergartenes teksturelle variasjoner og deres slipe og poleringsegenskaper.

Foto av de forskjellige typene er vist i figurene 12, 13 og 14 i skala tilnærmet 1:1. Rent teksturelt avviker Høgåstypen fra de 2 andre ved å inneholde karakteristiske hvite (blekete) feltspat fenokrystaller. Den gjennomsnittlige kornstørrelse er også noe mindre. Alle tre varianter har samme egenskaper når det gjelder saging, sliping og polering. Stein fra de andre lokalitetene har en jevnere farge, kvartsinnholdet er omtrent likt for alle tre varianter.

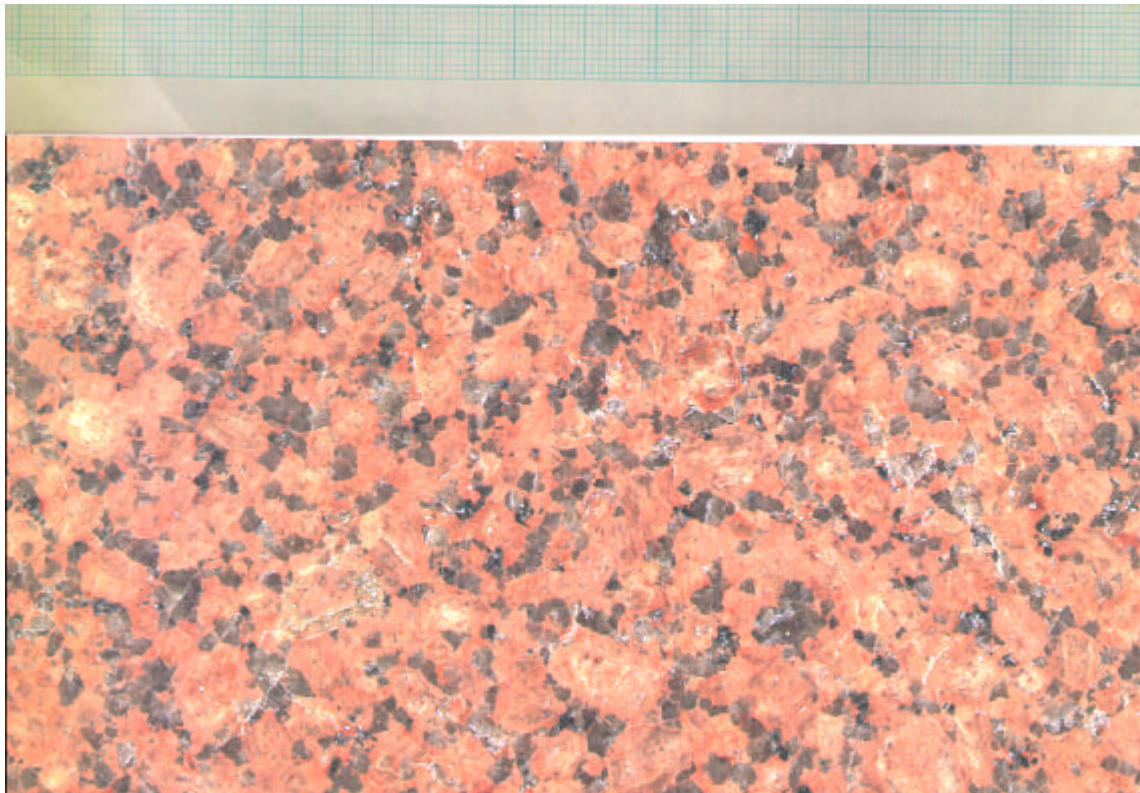
Det er klart at hvis natursteinsindustrien ønsker nye driftsområder kan ressursene i de beskrevne områdene ved Rødbykollen og Auke være svært interessante, men granitten er fargemessig og teksturelt ganske forskjellig fra det som er i produksjon i dag. Det vil også dreie seg om granitter av lav prisklasse, ca. 3000-4000 kr per m³.



Figur 12. Polert plate av bergarten fra Høgåsen. Merk den blekete feltspat (Skala 1:1)



Figur 13. Polert plate fra Rødbykollen (Skala 1:1)



Figur 14. Polert plate fra Auke (Svelvik) (Skala 1:1).

6. KONKLUSJONER

Rapporten gir en oversikt over tidligere og dagens produksjonsområder for drammensgranitt. Mange av de gamle bruddområdene ved bla. Hyggen og i nærheten av Strømsgodset, ligger i dag midt i tettbebygde områder og er ikke interessante for ny drift. Dagens bruddområde ved Høgåsen har reserver, minst like store som det som til nå er drevet ut, av samme kvalitet som dagens produkt. I tillegg er nye områder med gunstig beliggenhet, og den nødvendige massivitet og homogenitet som kreves av nye forekomster, beskrevet. Det mest interessante området for evt. ny drift ligger ved Rødbykollen, sørøst for Klokkarstua. Dette området var tidligere nevnt som interessant av Heldal & Gautneb (1996). De nåværende undersøkelsene viser at reservene her vil være meget store. I tillegg beskrives et området rundt Auke og Glem gård sør for Svelvik, der det også er mulig å anlegge nye brudd, men ikke like skjermet som ved Rødbykollen.

Det er stor forskjell i tekstur og farge mellom Høgåsen-typen av drammensgranitt og den vi finner ved Rødbykollen og Auke.

Denne rapporten skulle gi tilstrekkelig avgrensning av interessante områder for framtidig utnyttelse av drammensgranitten for kommunal og fylkeskommunal arealplanlegging.

7. REFERANSER

Heldal T. & Gautneb H. 1996: Natursteinsforekomster i Buskerud. NGU rapport 96.046.

Oxall J. 1916: Norsk Granit, Norges geologiske undersøkelse nr. 76, 1-220

Trønnes R.G. & Brandon A.D. 1992: Mildly peraluminous high silica granites in a continental rift: the Drammen and Finnemarka batholiths, Oslo Norway. *Contribution to Mineralogy and Petrology* 109, 275-294.

Vedlegg 1

Forklaring av noen geologiske faguttrykk

Fenokrystaller : Relativt store krystallinske korn i en magmatiske bergart, f. eks. strørkornene i en porfyr.

Ilmenitt: Titanjernstein, mineral med sammensetning FeTiO_3 . Vanlig som metalliske, sorte korn i mange magmatiske bergarter, særlig gabbro, dioritt og anortositt, hvor det kan være konsentrert som malmforekomster.

Oligoklas: Varietet av mineralet plagioklas, karakterisert ved å inneholde 10-30 prosent ren kalsium-feltspat (An10-30).

Perthitt: Alkalifeltspat som består av kalirik feltspat med tallrike inneslutninger av natriumrik feltspat (vanligvis albitt). Inneslutningene har form som nær parallelle strenger, filmer, linser eller årer og flekker, og perthitten gis gjerne navn etter formen av disse.

Porfyrittisk: Uttrykk benyttet om en struktur i magmatiske bergarter, karakterisert ved at det ligger større krystaller (fenokrystaller) i en mer finkornet eller glassaktig grunnmasse.

Rapakivi (av finsk ord for 'råtten stein'): Varietet av granitt med biotitt og amfibol og karakterisert ved store, eggformede krystaller ('ovoider') av alkalifeltspat, som kan ha en lys rand av plagioklas. Fargen er helst rød og bergarten er utbredt over storeområder i Russland, Finland og Sverige

Titanitt : Mineral med sammensetning, CaTiSiO_5 . Yttrium kan inngå, og mineralet har da blitt kalt for yttreotitanitt. Oftest brunlig, med svak diamantglans, og kan danne krystaller som minner om tykke konvolutter.

Zirkon: Mineral med sammensetning ZrSiO_4 . Inneholder ofte radioaktive elementer som thorium og uran, som noen ganger kan gjøre mineralet metamikt og nesten amorft (malakon, alvitt).