

Prosjekt Stavanger domkirke

Delrapport september 1997

FORELØPIG UNDERSØKELSE AV STEIN OG STEINBRUDD

Innhold

1 Innledning.....	2
2 Stavanger domkirkes steintyper.....	2
3 Undersøkelse av stein og steinbrudd i regionen.....	4
4 Undersøkelse av andre kirker i regionen.....	7
5 Ikke undersøkte brudd og kirker & viktig litteratur.....	8
6 Tolkning av opprinnelsen til steinene i Stavanger domkirke.....	9
7 Forslag til videre arbeid.....	9
Referanser.....	10

Vedlegg:

Steintyper i korets nordvegg, Stavanger domkirke
Kart med lokalitetsangivelser befarte steinbrudd
Foto av et utvalg undersøkte stein

1 Innledning

I forbindelse med forberedelsene til det forestående praktiske bevaringsarbeidet på Stavanger domkirke, er kirkens steintyper undersøkt med tanke på å finne egnet stein til rekonstruksjonsarbeider. Denne delrapporten tar for seg undersøkelser foretatt 1-4 september 1997 og går både inn på hva man kan kalle *ressursperspektivet* (å finne egnet stein til rekonstruksjon) og det *kulturhistoriske og forskningsmessige* perspektivet. Det siste perspektivet dreier seg om en nærmere avklaring av hvor steinene i Stavanger kommer fra, noe som kan være av betydning for en bedre forståelse av byggevirksomheten i middelalderen.

2 Stavanger domkirkes steintyper

Koret, kortårnene og trappetårnene

Korets vegger er stort sett bygget og restaurert med én type året kleberstein, både når det gjelder kvadre og dekorasjoner. I veggfeltene på tårnene og under vindusbåndet er det dessuten benyttet en myk grønnskifer som kvaderomramming til gråsteinsmuren.

Året kleberstein er delvis foliert, svært myk, grålig til grønnlig og med store mengder brunlige (i overflaten) karbonatårer og karbonataggregater. Det store karbonatinnholdet er et svært karakteristisk trekk ved steinen. Karbonatårene er stort sett noen mm tykke og skjærer enten gjennom steinen i et kaotisk mønster eller følger foliasjonen. Det siste er vanligst. Aggregatene har form av små korn på et par mm i diameter eller i noen tilfeller av cm store "klumper". Endel av klebersteinen har grønne inneslutninger og årer. Sannsynligvis er dette ansamlinger av finkornet, grønn kloritt og/eller finkornet talk. Partiene er svært myke. Klebersteinen er ikke mikroskopert, men det antas at den inneholder noenlunde like mengder talk og kloritt, litt amfibol, spormengder svovelkis og eventuelt andre opake mineraler. Karbonatene består trolig for det meste av dolomitt, kanskje også av noe kalkspat og magnesitt.

Myk grønnskifer som finnes under vindusbåndet er mørkegrønn, forholdsvis myk (kan ripes med negl) og meget skifrig. Selv om den ikke er mikroskopert, inneholder den etter alt å dømme store mengder kloritt, amfibol og glimmer, litt kvarts, feltspat og karbonat og kanskje litt talk. Til tross for at steinen spalter lett langs skifrihetsplanet, er den forbausende bestandig. I hugget form er det også vanskelig å se at steinen er såvidt skifrig.

Mørk kleberstein. 1800-talls hodene under vindusbåndet på østveggen er hugget i en mørkere kleberstein enn de øvrige deler av koret.

Bubakk kleberstein. Stinius Fredriksens fire skulpturer fra 1962 er alle hugget i myk Bubakk kleberstein (Kvikne kleberstein). Det samme er grindverksvinduets bue som ble byttet ut på slutten av 1980-tallet.

Gråstein. Dette er benyttet som samlebetegnelse på båndet gneis, øyegneis, fylitt, amfibolitt og andre lokale stein som finnes i gråsteinsmuren.

Skipet

Skipet er overveiende bygget av gråsteinsmurer med myk grønnskifer til kvadre, pillarer og dekorasjoner. Det finnes også noe året kleber i pillarer og annet innendørs. Dessuten er det benyttet diverse mørke og lyse kleberstein ved forandringen av vinduene under restaureringen i forrige århundre.

Myk grønnskifer. Dette er en grønnskifer av samme type som på koret (omramminger omkring gråsteinsmur).

Året kleberstein. Omtrent samme type året kleberstein som på koret finnes spesielt i skipets vestligste pillarer, sammen med myk grønnskifer. Kleberen har noe større årer og inneslutninger av karbonat enn på koret.

Lys kleberstein. Midtskipsvinduene er rammet inn i hovedsak av en meget lys kleberstein med brunlige karbonatårer. Steinen er lysere enn korets kleber.

Mørk kleberstein. Sideskipsvinduene ble utvidet under restaureringen i 1867-71. De fikk da omramming i en grønnlig til grålig, temmelig mørk kleberstein med utpregede mørkere cm-store "boller" i lineært mønster langs foliasjonsplan. Det er uvisst hva "bollene" består av.

Gråstein. Selv om gråsteinstypene ikke er nøye undersøkt, dreier det seg trolig om samme typer som i koret, dvs. gneis, amfibolitt og noe fylitt.

Tårnet

Som skipet er tårnet overveiende bygget av gråsteinsmurer. Hjørnekvadre, omramminger og dekorasjoner består av myk grønnskifer og ulike typer kleberstein.

Myk grønnskifer. Denne er av tilsvarende type som på skipet.

Året kleberstein. Denne er av tilsvarende type som på koret.

Mørk grovkornet kleberstein. Vestportalen består i stor grad av en temmlig mørk, grovkornet, forholdsvis hard kleberstein med mørkere aggregater. Den er ikke helt ulik den mørke klebersteinen på skipet, men helt ulik alle andre klebersteiner på kirken. Steinen ligner meget på den viktigste klebertypen på Avaldsnes kirke (se under).

Kleberkonglomerat. I vestportalen finnes noen få lyse, brunlige kleberstein som kan minne om Hana kleberkonglomerat (fra Trengereid utenfor Bergen). Det er noe uvisst når steinene er satt inn, men de kan ha sin opprinnelse allerede i middelalderen.

Gullfjellet kleberstein. Det rekonstruerte vestvinduet er laget av grå og spettet kleberstein fra Gullfjellet ved Trengereid utenfor Bergen. Alteret har også Gullfjellet-stein.

Gråstein. Selv om gråsteinstypene ikke er nøye undersøkt, dreier det seg trolig om samme typer som i koret, dvs. gneis, amfibolitt og noe fylitt.

Andre observasjoner

Muskkpaviljongen (fra omkring 1920) rett øst for koret har klebersøyler og er kledt med kleberplater. Endel av denne kleberen er ikke helt ulik hva man finner i koret og midtskipsvinduene i skipet. Det dreier seg altså om forholdsvis lys kleber med mye karbonat og endel ansamlinger av grønn talk/kloritt. Kanskje det finnes skriftlige nedtegnelser fra byggingen av paviljongen slik at man kan finne ut hvor steinen kommer fra?

Oppsummering av steintypene på Stavanger domkirke

Hovedsteintyper brukt i middelalderen:

- Myk grønnskifer. Brukt overveiende i romansk tid
- Året kleberstein. Brukt overveiende i gotisk tid
- Gråstein. Brukt til romanske og endel gotiske murer

Steintyper benyttet i underordnede mengder:

Middelalder:

- Lys kleberstein. Skipets midtskipsvinduer
- Mørk, grovkornet kleberstein. Vestportalen

Senere restaureringer:

- Året kleberstein. Reparasjoner på koret.
- Mørk kleberstein av ulik type. Skipets sideskipsvinduer. Hoder på koret
- Kleberkonglomerat. Vestportalen (kan være fra middelalderen)
- Gullfellet kleberstein. Vinduet i vestgavlen
- Bubakk kleberstein. Stinius Fredriksens skulpturer. Buen i østvinduet.

3 Undersøkelse av stein og steinbrudd i regionen

På grunnlag av opplysninger gitt i Helland (1893), lokal tradisjon og tidligere befaringer har det vært antatt at store mengder av steinen som er brukt på Stavanger domkirke stammer fra Ertenstein på Rennesøy. Det var derfor naturlig å undersøke dette gamle bruddet nærmere for å se om det kunne finnes stein til planlagte rekonstruksjonsarbeider på domkirken. Samtidig ble det etter opplysninger gitt av rådmann Olav Platsen i Rennesøy kommune foretatt en befaring til et gammelt kleberbrudd på Vestre Åmøy. Disse to bruddene er etter sigende de to eneste gamle kleberbrudd i Rennesøy kommune.

Et parti stein tidligere tatt ut fra Stavanger domkirke, nå lagret på to forskjellige steder omkring Ullandhaug, ble også undersøkt med tanke på bruk til rekonstruksjonsarbeider.

Ertenstein gamle steinbrudd

Steinbruddet ligger i åpent lende med einerkratt ved gården Ertenstein rett ved riksveien noen hundre meter øst for Sørbø kirke. Spor etter tidligere drift finnes spesielt rundt en liten kulle ved hvilken man på nordsiden også har tatt ut stein i nyere tid. Dette kan ses av en rekke merker etter borhull og en liten tipp som ligger ut mot riksveien. På sørsiden av kullen finnes et par titalls meter med lave skrenter med huggespor (trolig spisshakkespor) fra gammel tid, og noen få borhullsmerker. Innerst i et lite søkk i forlengelsen av skrenten er det videre en liten tipp og flere huggespor - også spor som delvis viser hvordan man har hugget ut stein av fjellet. Arkeologisk Museum i Stavanger har nylig gjort en arkeologisk undersøkelse i bruddet - man har bl.a. funnet baksteheller og annet under en heller som tydeligvis har tjent som "arbeidsbrakke" i gamle dager.

I følge NGUs nasjonale berggrunnskart er geologien i området dominert av kaledonsk omdannet prekambrisk amfibolitt og gabbro. Dette står i en viss kontrast til andre kilder (Dahl 1990) som oppgir prekambrisk kvarts-feltspatgneis. Egne observasjoner tyder på at berggrunnen i umiddelbar nærhet av forekomsten er amfibolitt. Bergarten i selve steinbruddet ligner også på amfibolitt, men en meget myk sådan. Steinen er mørkegrønn, utpreget foliert, ofte "småfoldet" og har en metallisk glans langs foliasjonsplanene - trolig pga. et visst innhold av biotitt. Ellers ser steinen ut til å bestå av store mengder kloritt (det er i første rekke dette mineralet som gjør steinen myk) og mye amfibol. Mange sprekkeflater og foliasjonsplan har også endel talk. Noen få karbonatårer skjærer gjennom steinen. Hvorvidt steinen inneholder kvarts/feltspat, oksyder og sulfider kan bare avgjøres ved mikroskopering eller røntgendiffraksjon.

I bruddet er det en forholdsvis hard variant av steinen som dominerer, men inne i søkket med gamle huggemerker (nevnt over) finnes det en forholdsvis myk type. Det er vel i første rekke denne typen som er benyttet til bygningsformål i eldre tid. Det er et pussig trekk ved forekomsten at den virker å være så liten - dette til tross for at man har antatt at den er så viktig for Stavanger domkirke. Kanskje det ikke er mulig å fastslå utbredelse uten å foreta avdekking?

Samlet må man si at steinen ligner på en kleberstein, men har en helt annen petrografi og struktur enn hva man vanligvis betegner kleber. Avhengig av hva en mikroskopering ville gi, kunne man kanskje kalle bergarten kloritt-amfibolskifer. Foreløpig virker det imidlertid greit å gi steinen feltbetegnelsen "myk grønnskifer".

Siden steinen er av en helt annen beskaffenhet enn steinen på koret i Stavanger domkirke, er det utelukket å tenke på gjenopptakelse av bruddet for de aktuelle rekonstruksjonsformål.

Gammelt steinbrudd på Vestre Åmøy

Steinbruddet ligger helt ned til stranden i vågen "Båsen", litt vest for Torsteinvika på Vestre Åmøy. Det går en nylig utbedret grusvei ned til et naust ved stranden og rett ved siden av naustet er man for tiden i gang med grunnarbeider for en mindre fiskeindustri. Dette har medført at mindre deler av kleberbruddet nylig er sprengt bort. Gravearbeider har også gitt forholdsvis store grushauger fulle av gamle kleberbiter med huggespor.

Bruddet ligger i helt åpent lende og er avgrenset på følgende måte:

- Mot nord: Liten, delvis bortsprengt knaus med året, delvis grønn kleber. Her er endel huggespor, og merker etter uttak av noe som kan være en gryte.
- Mot vest: Lav halle hvor man tydeligvis har brutt innunder. Ingen spor etter kleber i dag.
- Mot sør: 3-4 m høy knaus med flere huggespor i kleber (virker som en "stuff").
- Mot øst: Lav gresskledd forhøyning med betydelige mengder avfall fra driften.

Samlet lengde N-S er omkring 50 m, og Ø-V 15-20 m.

Det er vanskelig å si noe om hvor mye kleber som er brutt ut i området. Gitt at klebersteinen før brytning opptrådte som en nærmest horisontal, ca. 1 m høy benk, kan man imidlertid anta at det er tatt ut i underkant av 1000 m³.

I følge NGUs nasjonale berggrunnskart er geologien i området dominert av kaledonsk omvandlet, prekambrisk granittisk gneis. Dahl (1990) antyder også at området består av gneis (kvarts-feltspatgneis). Egne observasjoner, bl.a. i en stor kolle rett sør for bruddet viser også gneis (øyegneis).

Ut fra dette må klebersteinen representere en omdannet åre av en ultramafisk bergart innesluttet i gneisen. Siden mesteparten av bruddet er overdekket er det ikke så lett å beskrive de ulike variantene kleber som finnes, men ut fra hva som kunne ses i det bortsprengte området og i grushaugene kan følgende varianter antydes:

- Myk, lys grå, foliert kleber med mindre mengder små karbonataggregater (brune)
- Myk, grå kleber med større mengder forholdsvis store karbonataggregater (brune)
- Sterk grønn, finkornet, tett kleber som mange steder går over i en meget tremolittrik bergart (lange utpregde nålebunter). Noen steder er steinen mer grovkornet.

Det er selvsagt helt umulig å si hvordan mengdeforholdet mellom de antydde klebertypene er. *Overdekningen gjør det også umulig å si om eventuelle gjenværende reserver er store nok til bruk for rekonstruksjonsarbeider på Stavanger domkirke. Tipset må være at det trolig kun finnes en og annen blokk til mindre arbeider. Det er derfor ikke tilrådelig å prøve å gjenopptabruddet uten større forundersøkelser.*

Lagret stein tidligere tatt ut fra Stavanger domkirke

Under restaureringen av korets østvindu på slutten av 1980-tallet ble det tatt ut betydelige mengder store stein. Ut fra opplysninger i NDRs arkiver (årsrapporter 1984-90) ble det hugget 70-75 nye steiner (profiler og dekkstein), noe som betyr at et tilsvarende antall ble tatt ut. De gamle steinene ble av kirkevergen i Stavanger lagret i en løe på Ullandhaug. Ved nærmere undersøkelser viser det seg at det dreier seg om to løer i Ullandhaug/Hinna-området:

- I den ene løen ligger de fleste dekkstein og profiler. På grunn av meget vanskelig tilgjengelighet var det ikke mulig å få talt opp nøyaktig hvor mange stein som finnes, ei heller var det mulig å gjøre en god kvalitetsbedømmelse. Et grovt overslag tilsier at det

finnes mer enn 50 store blokker - de største er omkring 1 m lange med et tverrsnitt på ca. 30x30 cm eller mer.

- I den andre løen ligger det noen få mindre blokker. I tillegg finnes her *restene av toppblomsten som er falt av den østligste strebepillaren på korets nordside.*

Etter alt å dømme er det mer enn nok stein til rekonstruksjonsarbeider i den ene løen - gitt at ikke alle stein har sprekker og riss! Forslaget må være å få samlet alle steinene på et egnet sted og utføre en dokumentasjon med tanke på hva som ikke bør røres og hva som kan gjenbrukes.

4 Undersøkelse av andre kirker i regionen

For å sammenligne steinbruken på Stavanger domkirke med andre kirker i regionen ble det også utført befaringsav Sørbo kirke (ved Ertenstein), Utstein kloster og Avaldsnes kirke. Den siste kirken ble undersøkt fordi Helland (1893) nevner at den delvis er bygget med kleberstein fra "Grønhoug i Skaare" (Haugesund sentrum). I denne sammenheng er det interessant å få klarlagt om steinen i koret i Stavanger er av samme type.

Sørbo kirke

Sørbo kirke er en liten romansk steinkirke, muligens fra tiden omkring 1150. Hjørnekvadre, vindusomramminger og portaler er alle laget av tilsynelatende samme type myk grønnskifer som finnes i steinbruddet på Ertenstein. Siden steinbruddet ligger så nær kirken, er det svært sannsynlig at dette er kilden. I vinduet i korets østvegg er det (senere?) satt inn et par kleberprofiler fra som kan komme fra Hana brudd ved Bergen (kleberkonglomerat). De aller fleste grønnskiferelementene på Sørbo er meget velbevarte.

Utstein kloster

Utstein kloster (klosterkirken) er temmelig lik Avaldsnes kirke, bygget omkring 1250-60 og er tydelig inspirert av bergensgotikken. Hjørnekvadre, vindusomramminger og portaler har ulike typer kleberstein og grønnskifer:

- En sterkt grønn, temmelig grovkornet stein, tydeligvis meget klorittrik. Finnes spesielt på vestportalen og kan minne om den grovkornede varianten av den grønne klebersteinen i bruddet på Vestre Åmøy. Steinen forvitrer raskt i beskyttede situasjoner (lekkasjer og salt?), og er forholdsvis bestandig i eksponerte situasjoner.
- Grålig, året kleber av tilsynelatende samme type som på koret i Stavanger domkirke.
- Lys kleber med færre årer enn steinen nevnt over.
- Sterkt grå kleber, trolig utbyttingsstein fra Gullfjellet ved Bergen.
- Myk grønnskifer av samme type som på Sørbo kirke (det er lite av denne).

Avaldsnes kirke

Avaldsnes er en av Norges største landskirker fra middelalderen. Den er bygget etter 1250 og har kleberstein i hjørnekvadre, vindusomramminger og portaler. Det mest utbredte klebertypen finnes spesielt på skipets portaler og vindusomramminger. Det dreier seg om en mørk grå, forholdsvis hard kleber.

Det typiske utseende er karakterisert av bånd med mørke knoller i en lysere grunnmasse. De mørke knollene kan kanskje representere delvis omvandlede pyroksenaggregater (til serpentin). De lysere årene mellom knollene består tydeligvis av talk og kloritt. Det kan dermed antas at steinen er en delvis omdannet ultramafitt.

På koret er det i tillegg til hovedkleberen også en mer “normal” klebertype, dvs. en støvete grå kleber med endel årer og aggregater av karbonat, ikke helt ulik steinen på koret i Stavanger domkirke (men lysere og mer skifrig).

På nedre deler av tårnet finnes det også enkelte meget lyse, brunaktige klebre. Disse er trolig fra nybyggingen på 1920-tallet (ikke gejnbrukt gammel stein).

5 Ikke undersøkte brudd og kirker & viktig litteratur

De utførte undersøkelser er ikke alene nok til å gi en tolkning av opprinnelsen til alle steinene i Stavanger domkirke. Helland (1893) nevner f.eks. at det i tillegg til Ertenstein forekommer kleberstein på følgende steder i distriktet:

- “Fjøløen”, ikke langt fra Utstein kloster (dette viser seg å være en øyegneis).
- “Grønhoug i Skaare”. Bruddet befinner seg nær Haugesund sentrum og det er antatt at man her har tatt stein til Avaldsnes kirke. Man prøvde å gjenoppta bruddet i forrige århundre, men dette gikk ikke bra fordi den gjenstående stein var skifrig. Dog skal ikke bruddet være helt tømt.
- “Tysvær” (øst for Haugesund).
- “Grytenuten i Jelse”. Dette er i Suldal kommune, langt opp på en fjelltopp. Her finnes det spor etter gryteuttak.
- “Seldal i Høle”. Dette er mellom Seldal og Oltedal i Sandnes kommune. Bergrunnskart over Stavanger (1:250.000) angir at det her finnes talkforekomster.
- “Matingsdal i Ogne” (nord for Brusand).

Tuastad (1949) gir en inngående beskrivelse av de mange kleberbruddene rett rundt Haugesund. Her finnes ca. 10 brudd, og det er tradisjoner som sier at stein herfra skal ha blitt benyttet ved Avaldsnes kirke (se også Skadberg 1950:68f), Moster kirke, Stavanger domkirke og domkirken i Roskilde (i middelalderen?). Videre nevnes det at man omkring 1900 tok stein herfra til restaureringen av Utstein kloster (s. 48).

Skadberg (1950:234) nevner også at stein fra Haugesund er benyttet ved byggingen av det nye tårnet på Avaldsnes kirke på begynnelsen av 1920-tallet.

Arkeologisk Museum i Stavanger v/ Per Haavaldsen har registrert de fleste kjente kleberbrudd i distriktet (bl.a. i Haugesund). Dette er en kilde man bør sjekke nærmere opp.

På Talgje og Finnøy like ved Rennesøy er berggrunnen av samme beskaffenhet som på Rennesøy. Her skulle det derfor også være visse muligheter for kleber- og grønnskiferbrudd. Disse to øyene har også middelalderkirker (Talgje fra 1100-tallet og Hesby fra andre halvdel av 1200-tallet) man bør undersøke nærmere. Dessuten kan man sjekke opp kirkene på Orre og Oгна.

6 Tolkning av opprinnelsen til steinene i Stavanger domkirke

Alle hjørnekvadre og portalstein i det romanske skipet, samt endel hjørnekvadre o.a. i det gotiske koret, er av grønnskifer og *kan* komme fra Ertenstein. I romansk tid har man ikke bare benyttet grønnskifer til dekorative detaljer, det viser bruken av den lyse kleberen på skipets midskipsvinduer. Dessuten er det kleber i endel hovedpillarer. Det er interessant å legge merke til at bruken av grønnskifer i romansk tid er forholdsvis lik i Trondheim (Nidarosdomen).

Selv om det er benyttet noe kleber i romansk tid, kommer kleberen først for fullt ved byggingen av koret. Dette er også et trekk man finner i Trondheim. Likheten understrekes ved at det begge steder er benyttet klebre som etter eksponering blir ganske fargesterke (brune karbonatårer). Hvor kleberen i Stavanger kommer fra er imidlertid fortsatt en gåte. Muligens *kan* noe være fra bruddet på Vestre Åmøy, men det er lite trolig at dette bruddet var stort nok til å levere alle de hundrevis av kubikk som trengtes til byggingen av koret. Det trengs med andre ord ytterligere undersøkelser av brudd i distriktet for å klarlegge opprinnelsen til kleberen. Og kanskje har man "importert" kleberen fra andre deler av landet? Kanskje Bergensdistriktet er en mulighet, selv om det ikke til nå har blitt observert kleber av samme type på bygninger i Bergen by.

Vestportalen viser et interessant trekk idet den delvis er bygget av samme type kleber som på Avaldsnes kirke. Dette kan bety at steinen kommer fra Haugesund - noe som igjen kan gi grunn til å spekulere på om ikke også annen kleber i gotisk tid kan komme herfra. At man finner mulig middelaldersk kleberkonglomerat som kan komme fra Hana ved Bergen er også en merkverdighet ved vestportalen.

7 Forslag til videre arbeid

Ressursperspektivet. Den beste muligheten for å skaffe de små mengder stein til rekonstruksjonsarbeider som trengs, er å foreta en utdypende undersøkelse av de lagrede stein på Ullandhaug. Det bør også etter diskusjon om hvor mye som skal skiftes ut på domkirken gjøres et overslag over hvor mye og hvor stor stein som trengs til arbeidene.

Det kulturhistoriske- og forskningsperspektivet. Man bør søke en form for samarbeide med Arkeologisk Museum i Stavanger i forbindelse med videre undersøkelser av aktuelle kleberbrudd (feltarbeide). NGUs arkiver bør også gjennomgås. Dessuten bør de ikke-

undersøkte kirker i distriktet befares. I tillegg bør det bygges opp en base av aktuelle steinprøver for petrografiske undersøkelser. Disse undersøkelsene kan i første omgang bestå av mikroskopi (slip) og røntgendiffraksjon (XRD). Petrografiske undersøkelser er også viktige i forbindelse med aktuelle konserveringsarbeider på kirken.

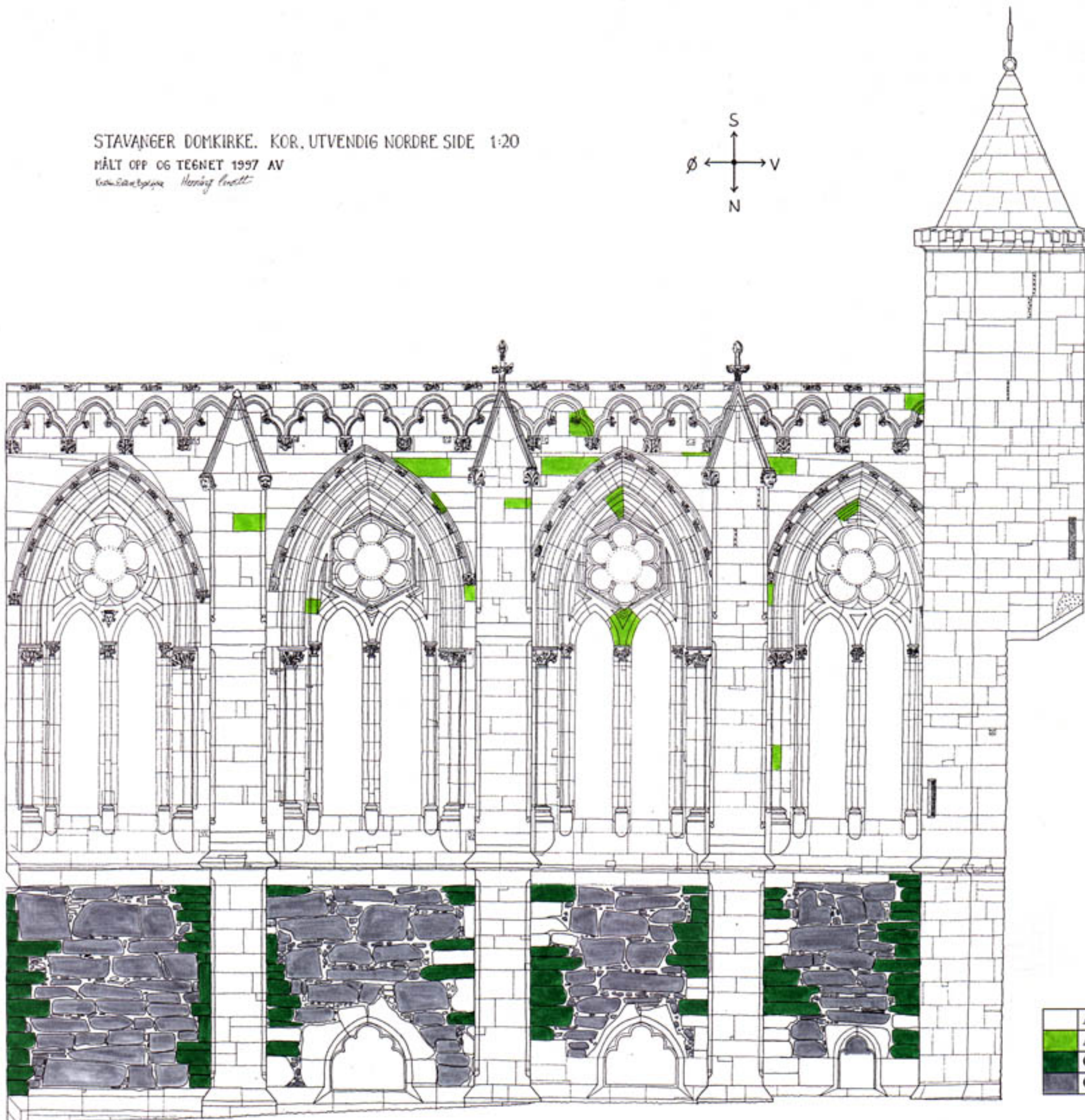
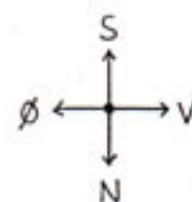
Referanser

- Dahl, J M (1990): Geologi og steinbrudd i Rennesøy. *Tidsskrift for Rogaland arkeologiske forening*, nr. 2, s. 64-66.
- Helland, A (1893): Takskifre, heller og vekstene, *NGU*, nr. 10, 178 s.
- NGU (1984): Berggrunnskart over Norge (1:1 mill.)
- NGU (1995): Berggrunnskart Stavanger (1:250.000)
- Skadberg, L (1950): *Olavskyrkja og Kongsgarden på Avaldsnes*. Nils Sunds Forlag, Haugesund.
- Tuastad, N H (1949): Dei gamle tolgesteinsbrot ved Haugesund. *Stavanger Museums årbok*, s. 47-68.

STAVANGER DOMKIRKE. KOR, UTVENDIG NORDRE SIDE 1:20

MÅLT OPP OG TEGNET 1997 AV

Knut Sævi, Håvard Løvstøl



Steintyper

	Året kleberstein
	Året kleberstein med grønne inneslutninger
	Grønnsifer
	Gråstein

Kartlagt av P. Storemyr, 9/97



BEFARTE STEINBRUDD



Stavanger domkirke. I vestportalen finner man flere steintyper: Grå, forholdsvis hard kleber med mørke knoller i en lysere grunnmasse; mer homogen, grå-grønn kleber og lyst kleberkonglomerat som kan komme fra Hana ved Bergen.



Stavanger domkirke. Skipets nordportal er laget av myk grønnskifer som kan komme fra Ertenstein på Rennesøy



Stavanger domkirke. Typisk utseende på den årete kleberen i koret. Legg merke til inneslutningen av finkornet, grønn talk/kloritt



Stavanger domkirke. Typisk utseende på den årete kleberen i koret. Legg merke til inneslutningen av finkornet, grønn talk/kloritt.



Avaldsnes kirke. Skipets sørportal er overveiende laget av grå, forholdsvis hard kleber med mørke knoller i en lysere grunnmasse



Avaldsnes kirke. I skipets nordportale finner man både den "knollete" kleberen og en lysere type som minner om den årete kleberen i koret på Stavanger domkirke



Musikpaviljongen (ca. 1920) rett øst for koret i Stavanger domkirke. Paviljongen har klebersøyler. Kleberen er året med mye karbonat og endel grønne inneslutninger.