



DET TEKNISK-NATURVITENSKAPELIGE FAKULTET

BACHELOROPPGAVE

Studieprogram/spesialisering:
Petroleumsgeologi

Vårsemesteret, 2022

Åpen / Konfidensiell

Forfatter: Øyvind Espedal

.....
(signatur forfatter)

Fagansvarlig: Ingrid Carita Augustsson

Veileder(e): Ingrid Carita Augustsson

Tittel på bacheloroppgaven: Geologisk kartlegging av Stavanger Domkirke og mulige opphavskilder ved lokale øyer (i samarbeid med Arkeologisk Museum)

Engelsk tittel: Geological Mapping of the Stavanger cathedral and potential source areas on close-by islands (cooperation project with the Archaeological Museum)

Studiepoeng: 20

Emneord: GEOBAC

Sidetall: 42

+ vedlegg/annet: totalt 81 sider

Stavanger,

Mai, 2022.

Abstrakt

Stavanger Domkirke er en av de eldste domkirkene i Norge. Tross sin status og alder, mangler det dokumentasjon på byggefaser og ressurser brukt i anledning til byggingen av kirken. I dette arbeidet har derfor deler av kirkens steinblokker blitt kartlagt med hensyn på bergartstyper. Øya Bru nord for Stavanger by har også blitt kartlagt geologisk på grunn av den regionale konteksten til kirken, og for å se om det kan ha vært gamle steinbrudd der som har blitt benyttet til byggingen av Domkirken. I tillegg til den geologiske delen av arbeidet, har jeg også utforsket mulige transportruter fra kysten til Stavanger og parallelle transportruter til andre kirkebygg i Norge fra andre steinbrudd.

Det ble funnet to bergarter av interesse for Domkirken ved Bru. Det vil si en fyllitt med høyt innhold av muskovitt og en øyegneis med like strukturer og mineraler. Hovedmassen ble funnet begge plasser. Det ble ikke funnet konkrete spor i geografien etter eventuelle steinbrudd og dette kan derfor ikke bekreftes. Øyegneisen som ble oppdaget ble funnet ca. 450 meter fra dagens vannsone og fyllitten ble funnet ca. 100 meter fra sjøen.

Selv om avstanden er lang for transport av store byggeblokker, gir likheten i mineralinnhold og strukturer på øyegneisen god grunn til å spekulere i Bru som opphav til noe av materialet brukt i konstruksjonen av Domkirken i Stavanger.

Innhold

Introduksjon	4
Metode.....	6
Resultater	8
Domkirken	8
Grannittisk gneis (type 1)	13
Øyegneis (type 2)	14
Lys, feltspatisk gneis type Åmøy (type 3)	15
Kvartsittdiorittisk gneis (type 4).....	16
Båndet gneis både lys og mørk (type 5)	17
Båndet gneis mindre kontrast (type 6)	19
Amfibolitt (Type 7)	20
Amfibolitt (type 8).....	20
Kleberstein (type 10).....	21
Sandstein (type 12)	23
Egendefinert/annet (type 13).....	24
Bru.....	25
Fyllittskifer-glimmerskifer (13).....	28
Øyegneis (2).....	30
Lys, feltspatisk gneis (3).....	31
Kvartsitt (11)	32
Diskusjon	33
Bru og Domkirken	33
Historie rundt steinbrudd og handel av bruddstein i Norge under middelalderen	35
Stavanger domkirke, geologi og lokale øyer	38
Hvor kommer blokkene fra?.....	40
Konklusjon	41
Referanseliste.....	42
Vedlegg 1: Data fra domkirken.....	42

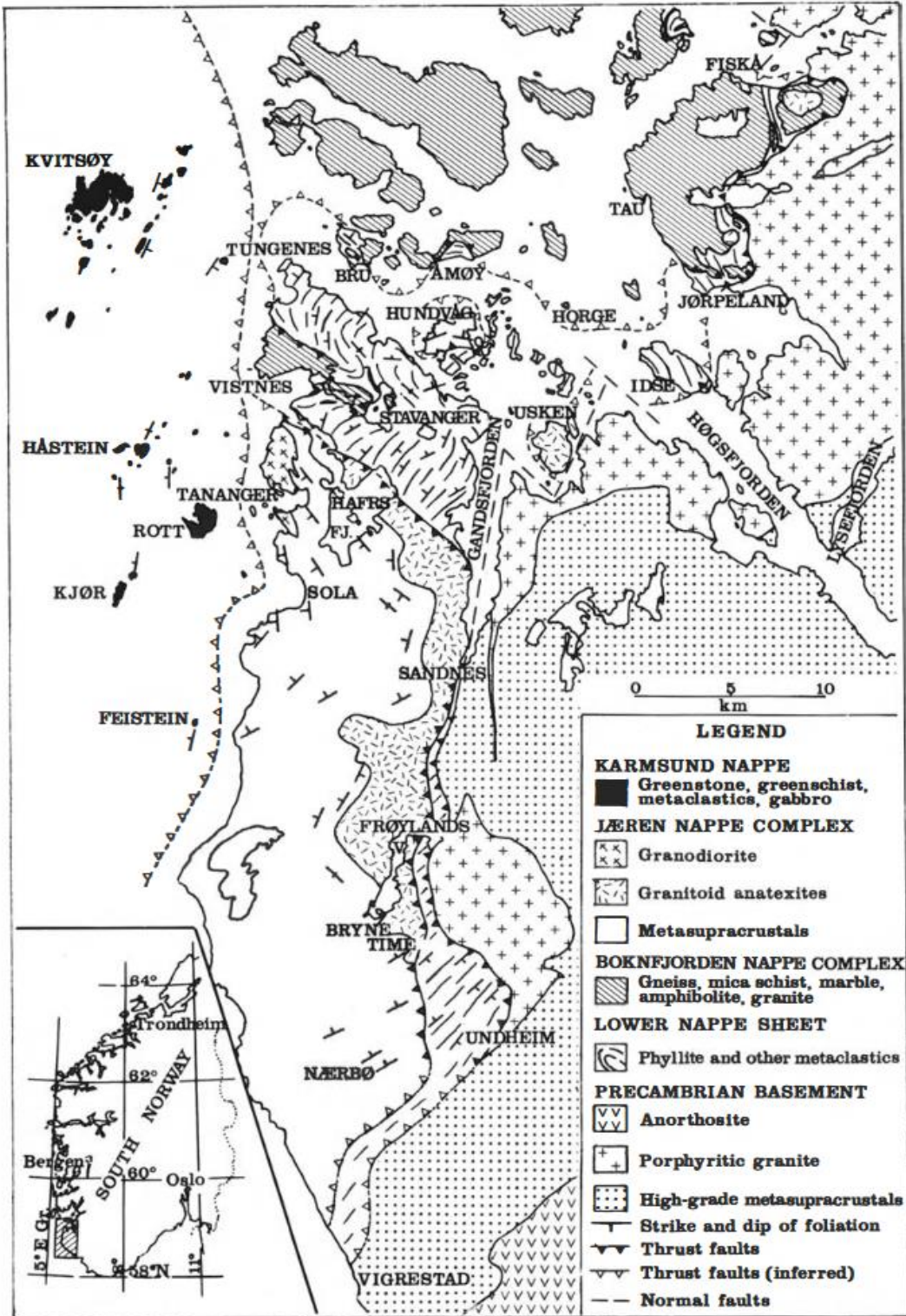
Introduksjon

Domkirken i Stavanger er et av de eldste domkirkebyggene vi har i Norge. Den ble påbegynt i første halvdel av 1100-tallet, og har deretter gjennomgått flere byggeprosesser og restaureringer gjennom mange hundre år (Fischer, 1964). Kirken har i hovedsak to byggestiler som følge av periodene den ble bygget under, romansk og gotisk. Den romanske byggestilen er den eldste og ble benyttet i Norge fra ca. år 1050 til 1250 e.Kr. før den deretter ble erstattet med den gotiske (Janson, 1977). Per dags dato er det antatt at vestfasaden (inngangsparti), koret og våpenhuset til Stavanger Domkirke er av gotisk stil og selve hovedskipet (midtskipet) er av romansk arkitektur (Stige, 1997). Med disse to byggestilene er det mulig å grovt anta når de forskjellige delene av kirken har blitt bygget. Dette er svært viktig siden det mangler dokumentasjon og historiske kilder til opphavet på kirken. Det er heller ingen kilder på hvor materialet til kirken kommer fra. På grunn av den geografiske beliggenheten har det vært gode muligheter for transport av steinblokker langs norskekysten til dette byggearbeidet.

Geologien lokalt i Rogaland er veldig preget av den kaledonske orogenese (Andersen, 1998) som var en geologisk prosess som foregikk fra kambrium til omtrentlig silurtid (490-390 Ma). Denne prosessen innebar dannelse av den kaledonske fjellkjeden som et resultat av kontinentalstøt mellom Laurentia og Baltika. Utfallet av denne prosessen har ført til at dekker, eller skyvedekker, har blitt dannet langs hele foldesonen på Jæren (Birkeland, 1981). Dette har ført til at bergarter som typisk finnes i denne regionen er metamorfe bergarter som er dannet under høyt og ultra-høyt trykk og som er deformert av krefter (stress) på grunn av skyvedekkerne, som vist i

Figur 1 (Andersen, 1998). Eksempler på typiske lokale bergarter er kvartsitt og kvartsschist, micaschist, kvartsrik gneis og micapreget gneis, feltspatiske gneiser og fyllitter (Birkeland, 1981).

Hensikten med dette arbeidet er å undersøke bergartene brukt på fasaden til domkirken i Stavanger og bergartene på Bru for å se om denne øya har geologisk og historisk relevans til byggingen av kirken. Grunnlaget for dette prosjektet er den manglende dokumentasjonen og kunnskapen rundt historien til en av de eldste domkirkene her i landet, og vil forhåpentligvis gi noe mer innsikt i historien og logistikken rundt byggeprosessen til kirken.



Figur 1: Figur som viser skyvedekker nær Stavanger og Bru etter den kaledonske orogonese. Ut ifra figuren kan det sees at ett skyvedekke går gjennom Bru (Birkeland, 1981).

Metode

For kartlegging av Domkirken ble det satt søkelys på enkelte områder. Nordtårnets nordside ble kartlagt i detalj der hver enkelt steinblokk som kunne identifiseres ble kartlagt. For å få et bredere grunnlag til å sammenligne bergartstyper med regional geologi, ble det også kartlagt deler av vestfasaden samt deler av nordfasaden. Dette ble avtalt med arkeologisk veileder ved kirken ettersom det er noe tvil om byggeperioden rundt nordfasadens vegg. Ved kirken så er de fleste hjørner, inngangsparti, vinduer og utsmykninger preget av fin, tilhugget kleberstein som byggemateriale. Derfor ble disse ignorert ved kartlegging av vestfasaden og nordfasaden, ettersom disse klebersteinbyggeblokkene allerede er godt kartlagt og dokumentert. I tillegg til å definere de forskjellige bergartstypene, ble det sett på mineraler, kornstørrelser, strukturer, form og hovedmassen. Med hovedmassen menes all masse i bergarten som ikke er mineraler med makroskopisk størrelse. Hver blokk ble tildelt et tall til det korresponderende nivået langs kirkeveggen (for eksempel Lokalitet: Nordtårn, Høyde 1, Nr. 4, se vedlegg 1) og dette ble tegnet inn på en digital scan av kirken. Det er i utgangspunktet 12 forskjellige bergarter som er observert i kirken og de fleste er kategorisert etter disse (Tabell 1). I tillegg ble en kategori laget for blokker som ikke passet inn i de 12 bergartene og en kategori ble laget for bergarter som ellers ikke kunne identifiseres. Selve identifiseringen av bergarter ble gjort ved å observere overflaten. Det ble enkelte plasser gjort «felttester» av overflater ved å skrape dem med en mynt for å teste hardheten. Kleberstein ble testet ved bruk av negl og noen plasser mynt ettersom hardheten i klebersteinen varierte noe. Blokk tallene for nordfasaden og vestfasaden som kun ble delvis kartlagt, ble skrevet inn i den digitale scannen før observasjoner ble gjort. Dette ble gjort slik at kartlegger ikke skulle favorisere enkelte blokker (f.eks. god kjennskap til bergart) og negligjere blokker som det ikke var kjennskap til. Alle blokk tall og korresponderende nivå kan finnes som tabell i Vedlegg 1. For kartlegging av kirken var det et problem at ferske overflater ikke kunne observeres. Begrenset til bare overflater som oftest var forvitret, nedstøvet og til tider tildekket i mørtel er det en del usikkerhet rundt klassifiseringen av blokker. I tillegg var det pågående konstruksjonsarbeid som gjorde at mange planlagte kartleggingsdager ble endret på kort varsel ettersom arbeid pågikk på de relevante murene. I starten av året (februar) var det også stormsesong og kirken ble til tider stengt på grunn av sikkerhetsmessige årsaker rundt ekstreme vindforhold. Disse faktorene begrenset både sikkerheten og volumet av kartleggingen som ble gjort.

For den geologiske kartleggingen ble det gjort noteringer av bergart i felten, og tatt stryk- og fall målinger der det lot seg gjøre. For å identifisere en bergart ble det slått av biter stein for å se en fersk overflate hvor en kunne identifisere mineraler, kornstørrelser og hovedmasse. Det ble også notert strukturer i bergarter på makroskopisk nivå som foliasjoner og bånd. Det ble hovedsakelig kartlagt deler av øya hvor potensialet for steinbrudd er høyest. Dette medfører at det kartlagte området hovedsakelig er øst på øya. Ved den geologiske kartleggingen på Bru var det veldig begrenset tilgang til fri gang på øya. De fleste områder er godt inngjerdet med hengelås slik at det var vanskelig å ta seg fram til eksponerte bergarter. Dette gjorde det vanskelig å nøyaktig kartlegge de kontaktsoner som mulig finnes. I tillegg var de fleste eksponerte bergartene kraftig preget av foliasjoner, med unntak av fyllittenheten øst på øya, som gjorde at stryk- og fall målinger ikke kan gi nøyaktig informasjon om enhetenes orientering i landskapet.

I Tabell 1 er det listet de bergarter som ble observert ved kirkefasade. For nummer 7 og 8 er forskjellen at amfibolitt av type 7 ikke hadde synlige amfiboler i overflate. Amfibolitt av type 8 hadde klare amfiboler av størrelse >1 mm.

Tabell 1: Tabell over bergarter og tilhørende tallkode brukt til kartlegging av domkirken. Type 3, gneis av type Åmøy, referer til en vanlig bergart fra Vestre Åmøy. Denne er svært vanlig også ved kirkefasaden og fikk derfor egen kategori.

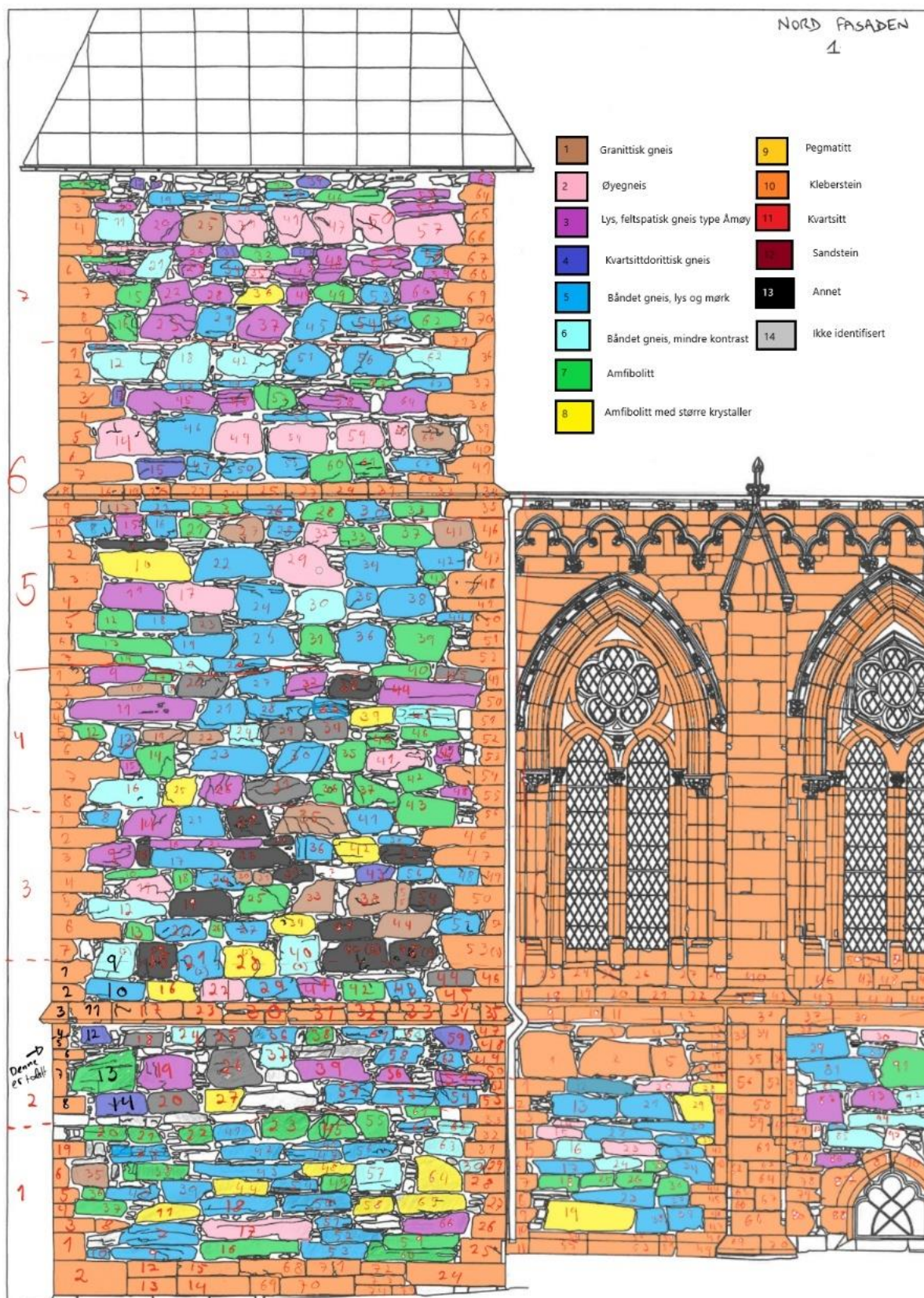
1	Granittisk gneis
2	Øyegneis
3	Lys, feltspatisk gneis type Åmøy
4	Kvartsittdorittisk gneis
5	Båndet gneis både lys og mørk
6	Båndet gneis med mindre kontrast
7	Amfibolitt med krystaller <1mm eller ikke synlig på overflate
8	Amfibolitt med krystaller >1 mm
9 ¹	Pegmatitt
10	Kleberstein
11	Kvartsitt
12	Sandstein
13	Annet
14	Ikke identifisert

¹ Denne bergarten er tidligere dokumentert ved kartleggingsarbeid ved kirkefasaden, men ble ikke observert i dette arbeidet.

Resultater

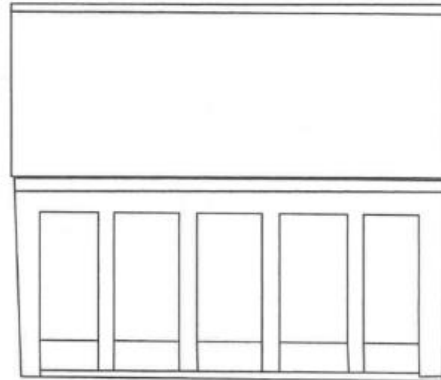
Domkirken

Alle hjørner og utsmykningsparti på domkirken er bygget med kleberstein (Figur 2 til Figur 5). Blokkene er utskåret og tilpasset etter ønske ettersom kleberstein, eller såpestein, er en veldig myk bergart som lett kan tilpasses den fasong som skulle ønskes. Blokkene ellers er hovedsakelig gneis eller amfibolitt (type 2, 3, 5, 6, 7, 8 og 13 fra Tabell 1). De mest vanlige strukturene i blokkene er foliasjon og bånd. Båndene varierer i tykkelse og mineralinnhold hvor de fleste er bare noen millimeter tykke, og er observert i hovedsakelig båndet gneis, men også øyegneis og fyllitt og amfibolitt. I nordtårnet er det benyttet mest gneis av forskjellige slag, men hovedvekt av båndet, feltspatisk gneis. I tillegg er det brukt mye amfibolitter med varierende mineralinnhold på nordtårnet og vestfasaden, men lite av dette ble brukt ved nordfasaden. Ut ifra de mange av de kartlagte gneisblokkene på kirkefasaden så er det en båndet, lys gneistype preget av kalifeltspater på nordtårnet, som skal være bygget under den gotiske perioden. Størrelsen på blokker varierer i stor grad. En «vanlig» blokk, som blokk 18 eller 64 ved nivå 1 på nordtårnet (Figur 2), er rundt en halv meter høy og en meter i lengde, eller 80x80 cm. En større blokk vil være som blokk nr. 31 og 32 nivå 1 ved vestfasaden (Figur 4), eller blokk 20 ved nivå 2 ved vestfasaden. Disse er over 1 meter i lenge, og nær 1 meter i høyde. Mindre byggeblokker er blokker ved nordfasaden som vist i Figur 5. Disse er typisk ikke større enn 50x50 cm, men kan bli så små som 20x20 cm.

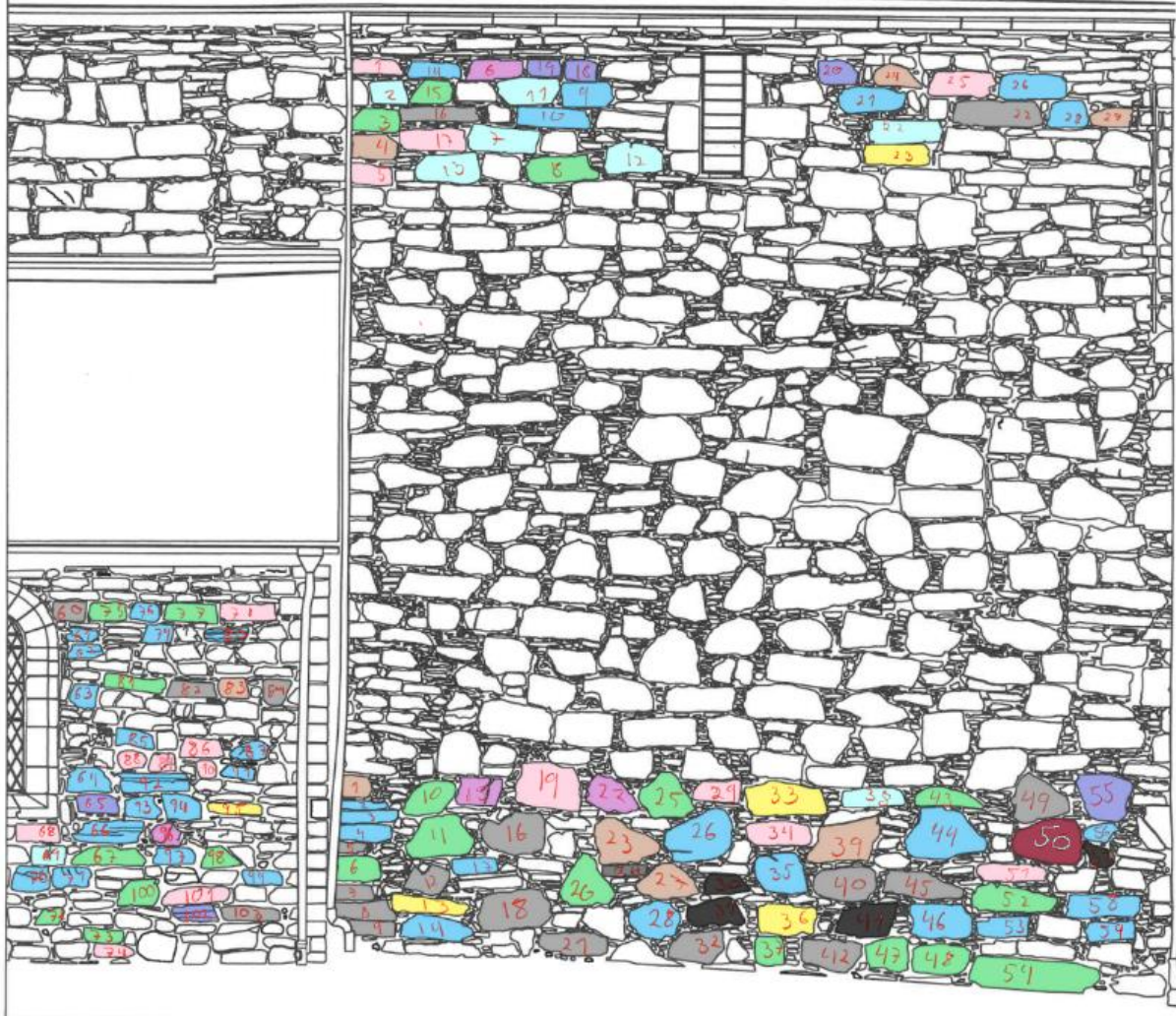


Figur 2: Fargekodet nordtårn. Viser en oversikt over hvilke bergarter som ble kartlagt for nordsiden av nordtårnet. Blokker som ikke er farget kunne ikke bli identifisert på grunn av tildekkelse av mørtel eller stilas. Tall i rød farge henviser til nivå.

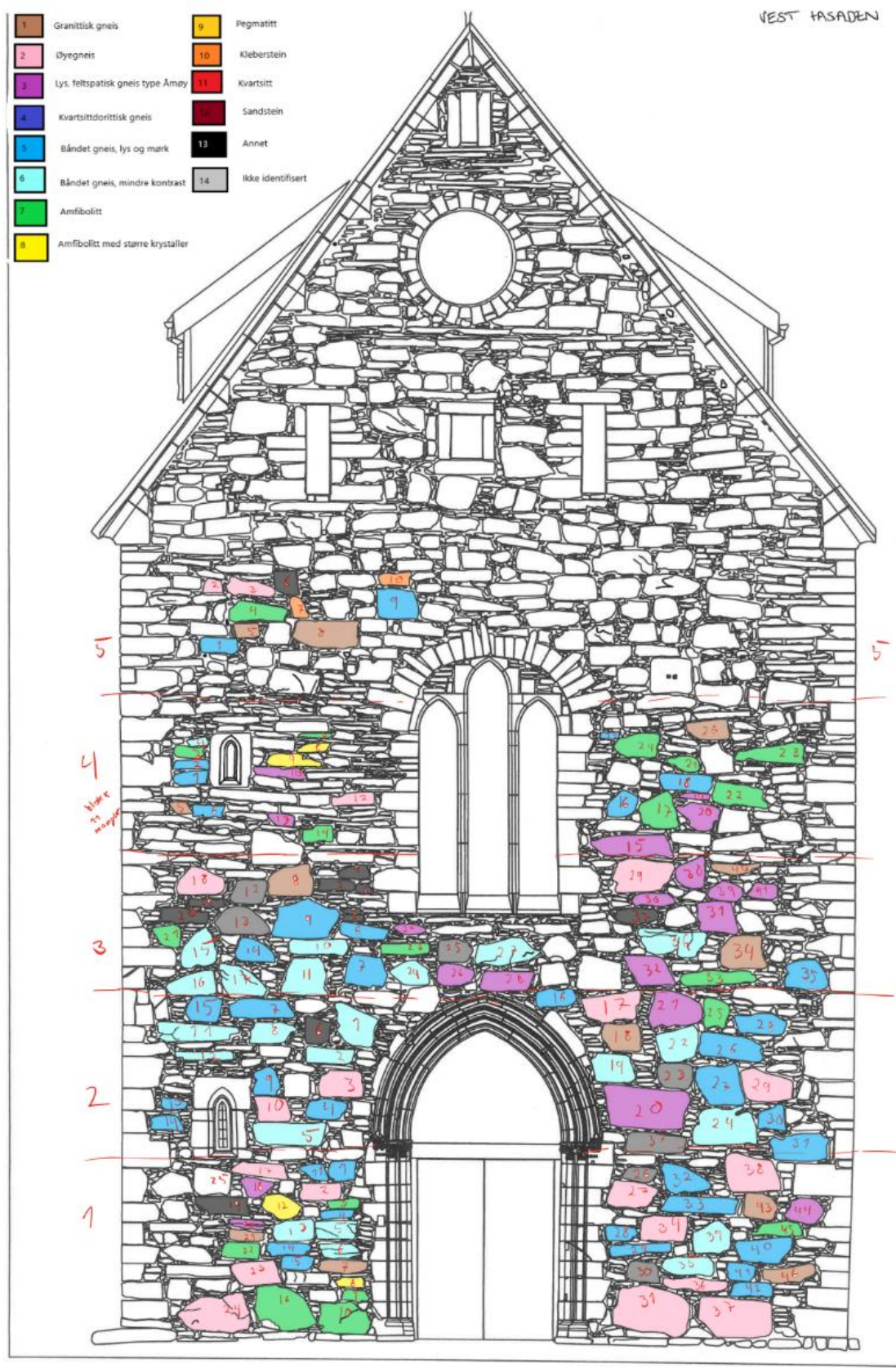
- | | |
|------------------------------------|----------------------|
| 1 Granittisk gneis | 9 Pegmatitt |
| 2 Øyegneis | 10 Kleberstein |
| 3 Lys, feltspatisk gneis type Åmøy | 11 Kvartsitt |
| 4 Kvartsittorittisk gneis | 12 Sandstein |
| 5 Båndet gneis, lys og mørk | 13 Annet |
| 6 Båndet gneis, mindre kontrast | 14 Ikke identifisert |
| 7 Amfibolitt | |
| 8 Amfibolitt med større krystaller | |



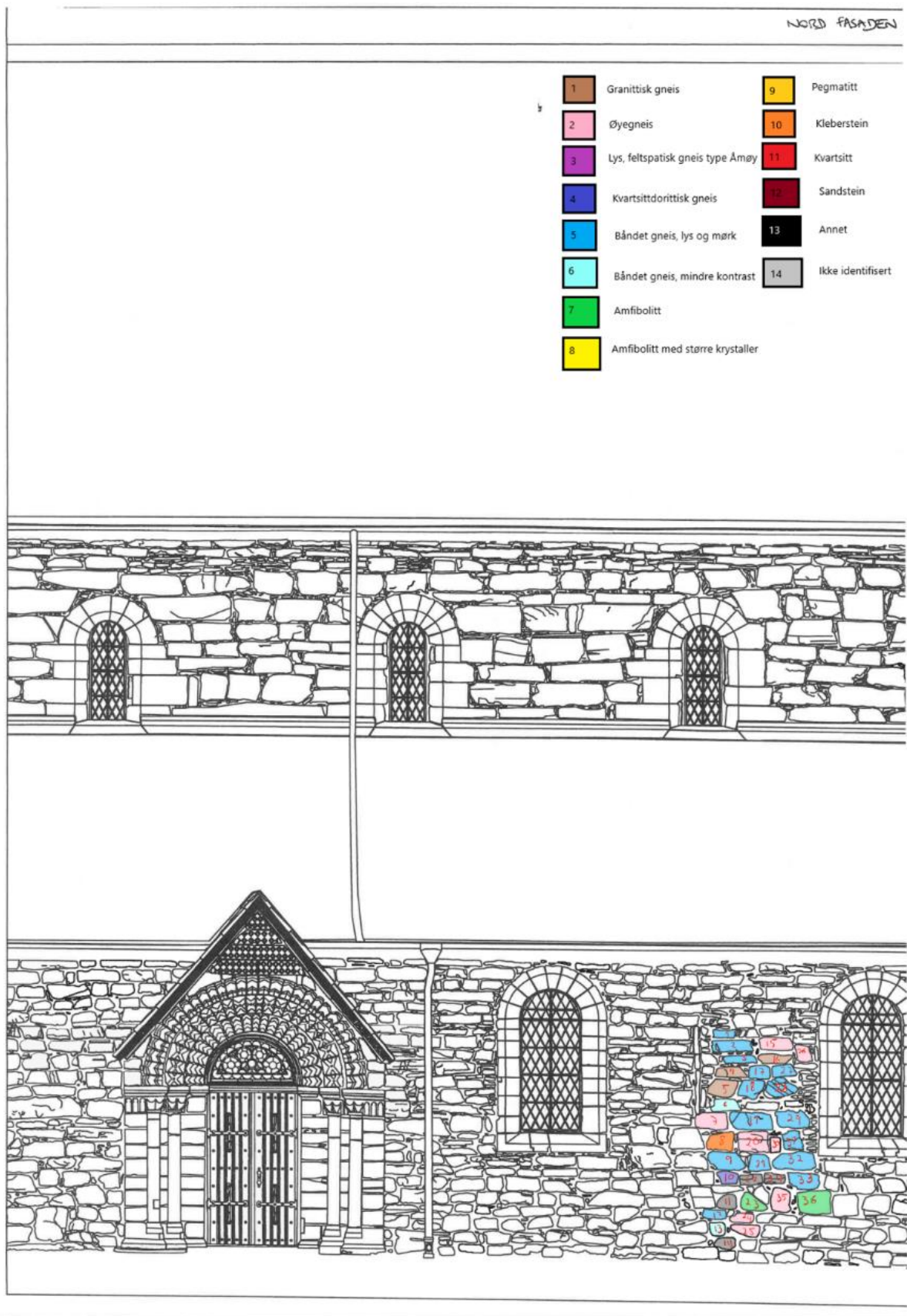
5



Figur 3: Dette viser en fargekodet scan over kartlagte byggeblokker ved nordfasade 5. Tall i rød farge henviser til nivå.



Figur 4: Dette viser en fargekodet scan over vestfasaden. Tall i rød farge henviser til nivå.



Figur 5: Viser en fargekodet scan over byggeblokker ved nordfasade 1.

Grannittisk gneis (type 1)

Den granittiske gneisen kjennetegnes med en mangel på båndete strukturer ved kirken og en hovedmasse som varierer fra mørk til lys. Det kan observeres feltspater i overflaten som ikke danner noen struktur, disse har en størrelse på ca. 1 til 3 cm og vist i Figur 6.



Figur 6: Avbildet er en granittisk gneis ved nordtårnet ved Domkirken. Øvre del av blokken er tildekket i mørtel, men det kan observeres en mørk hovedmasse med hvite til gråe mineraler på en størrelse 1 til 3 cm.

Øyegneis (type 2)

Øyegneisen ved nordtårnet består av en sort hovedmasse med øyner i varierende størrelser på hovedsakelig 1 til >2 cm størrelse. Det er også millimeter og tynnere «bånd» eller laminerte mineraler mellom øyner og hovedmassen. Øynene består av kalifeltspater og varierer fra hvit til en mer gul-brun farge. Denne typen er vist i Figur 7.



Figur 7: Øyegneisblokk fra nordtårnets fasade ved Domkirken i Stavanger. Viser en mørk hovedmasse med øyner i varierende størrelser fra ca. 0,5 cm til >2 cm. Feltspatiske mineraler ligger laminert mellom hovedmasse og øyner.

Lys, feltspatisk gneis type Åmøy (type 3)

Den feltspatiske, lyse gneisen har bånd med tykkelse fra mindre enn 1 mm til bånd på >3 cm. Båndene er lyse og bærer preg av høyt kalifeltspatinnhold. Hovedmassen er hovedsakelig en grå farge, men også til dels sort eller hvit. Det forekommer noen øyner i denne bergartstypen, men ikke nok til å være øyegneis. Øynene er som regel lyse og er alkalifeltspat og kan sees i Figur 8.



Figur 8: Avbildet er en båndet gneis (type 3) ved nordtårnet som viser folierte bånd og fremvekst av øyner.

Kvartsittdiorittisk gneis (type 4)

Den kvartsittdiorittiske gneisen har en grå til mørk hovedmasse med mange mineralkrystaller av plagioklasfeltspat som ligger hyppig og tett i hovedmassen. Disse (plagioklasfeltspatene) har en størrelse på 1 til 3 cm som vist i Figur 9.



Figur 9: Denne blokken (type 4) er tatt ved vestfasaden og viser kvartsitt og plagioklasfeltspater med størrelse 1 til 3 cm.

Båndet gneis både lys og mørk (type 5)

Denne enheten er en av de mest vanlige med kirken og varierer både i hovedmassens farge, mineralinnhold og grad av foliasjon. Kjentetegnet er at det er mye bånding i gneisen, som regel av kalifeltspater, men også av andre mineraler (ikke identifisert) som lager mørkere bånd. Båndene i denne typen varierer fra 5 mm til >4 cm. Foliasjonsgraden varierer i fra svært variert til ufolierte bånd. Enkelte blokker har også fremvekst av større, røde øyner på >4 cm. Eksempler med øyner er vist i Figur 10, og ufoliert bånd med muskovittfremvekst i Figur 11 og Figur 13. Figur 12 viser samme type gneis, men med kraftig foliasjon.



Figur 10: En gneisblokk (type 5) ved nordtårnet som viser fremvekst av øyner av alkalifeltspat.



Figur 11: Blokk ved vestfasade, båndet gneis (type 5) med mulig muskovitt i kalifeltspatisk bånd.



Figur 12: Båndet gneis i nordfasaden (type 5) preget av kraftig foliasjon



Figur 13: Tatt ved nordfasaden, viser et bånd av muskovitt som går diagonalt gjennom båndgneisen (type 5).

Båndet gneis mindre kontrast (type 6)

Denne enheten (Figur 14) kjennetegnes som type 5. Den fremsto i to hoved varianter. En med lysere hovedmasse, og en med mørkere hovedmasse. I den lyse var båndene noe lysere, og i den mørke var de mørke og ofte mer oksidert. Den bærer preg av lite kalifeltspat og er mer oksidert på overflaten enn type 5.



Figur 14: En båndet gneis (type 6) fra nordtårnet. Bildet viser litt foliasjon og tynne, lyse bånd på 2 mm til 4 cm.

Amfibolitt (Type 7)

Amfibolittene av denne typen (Figur 15) er ved de kartlagte blokkene ved kirken preget av en grå hovedmasse. Mange av disse blokkene er også preget av mye glimmer som kan indikere muskovitt. Hovedmassen varierer i grovhet fra fin til veldig grov. Enkelte blokker har hvite bånd, antatt feltspat, som går gjennom blokkene horisontalt. Båndene er mindre enn 2 cm i størrelse og er folierte.



Figur 15: Den svarte blokken er amfibolitt type 7. Noen lysere bånd med 1 mm eller mindre størrelse kan bli sett på overflaten.

Amfibolitt (type 8)

Denne enheten deler de samme karakteriserende trekk som amfibolitt type 7, men amfibolene er markant større. Amfiboler i type 7 er enten fraværende eller for små til å observeres uten lupe, mens amfibolene på type 8 kan sees uten hjelp. Størrelsen på krystallene er 1 mm og større, men ikke større enn 5 mm (Figur 16 og Figur 17).



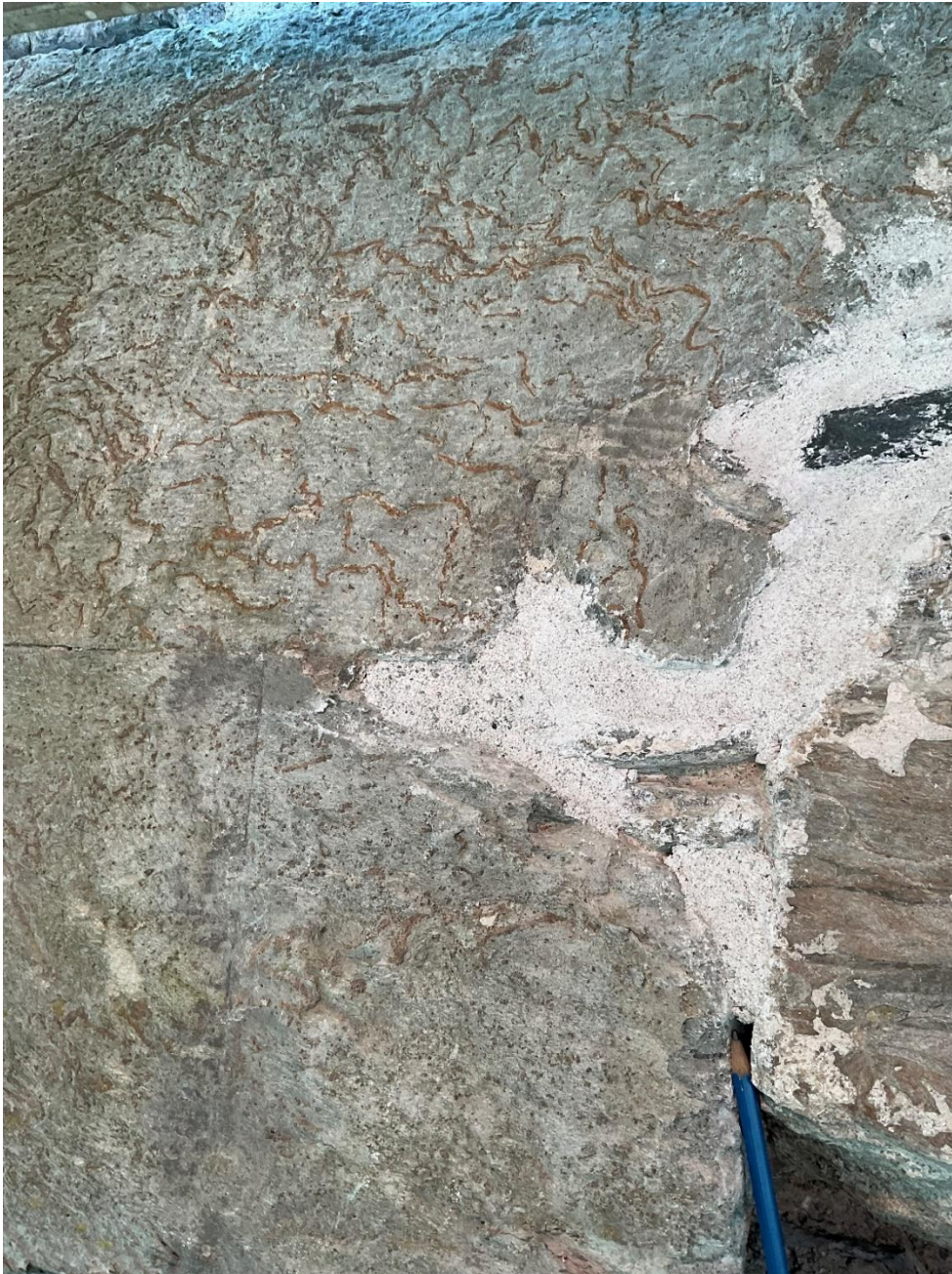
Figur 16: Dette bildet er tatt ved nordtårnet. Det viser en amfibolittblokk (type 8) med mulige amfiboler med krystaller større enn >1 mm



Figur 17: En amfibolittblokk (type 8) ved vestfasaden med en stor mengde synlige antatte amfiboler med størrelse >1 mm.

Kleberstein (type 10)

Klebersteinen ved nordtårnet er preget av en grønnlig farge og ruglete overflate. Den er myk og kan skrapes med negler. I alle etasjer er den preget av rødlige, rustfargede årer som går gjennom overflaten. Enkelte klebersteinblokker har pyritt og de fleste inneholdt amfiboler som vist i Figur 18.



Figur 18: Avbildet er en typisk klebersteinsblokk funnet ved nordtårnets hjørner. Rødlige, rustfargede årer kan sees i overflate, og mulige amfiboler kan også bli sett.

Sandstein (type 12)

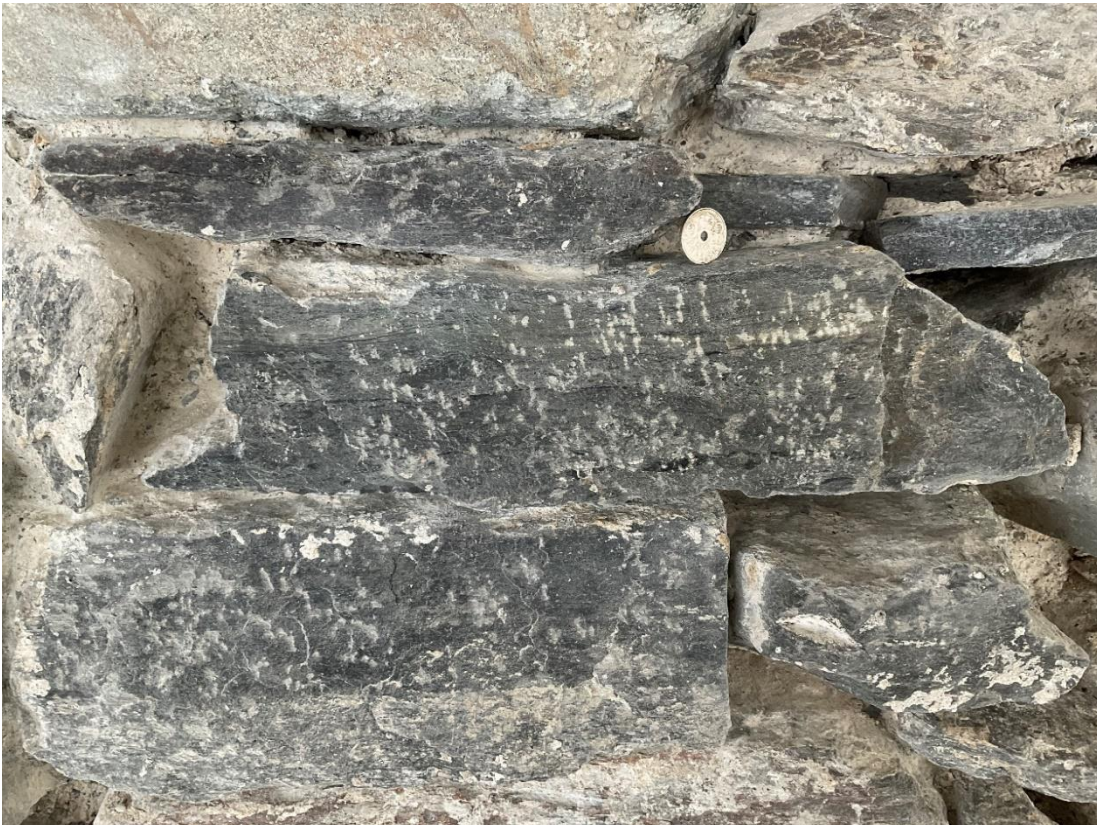
Det ble funnet en blokk sandstein ved bakkenivå på nordfasaden. Den gjenkjennes ved en lysere brunfarge til rødlige toner. Det er ett mulig kvartsbånd som går gjennom den nedre halvdel av blokken avbildet i Figur 19.



Figur 19: Avbildet er en blokk sandstein funnet ved nordfasadens bakkenivå. Den har en lys brunfarge med rødlig skjær, og mulig kvartsmaterialinnhold.

Egendefinert/annet (type 13)

Det var flere av bergartene som ikke kunne defineres eller kategoriseres i de andre kategoriene. En av disse bergartene er det som har blitt navngitt som fyllitt eller fyllitt- glimmerskifer. Det er noe uvisst om det er en ren fyllitt eller glimmerskifer. Denne enheten bærer preg av en blåfarge og til dels muskovittaggregat av størrelse >3 cm. Figur 20 og Figur 21 viser forskjellige blokker av denne enheten.



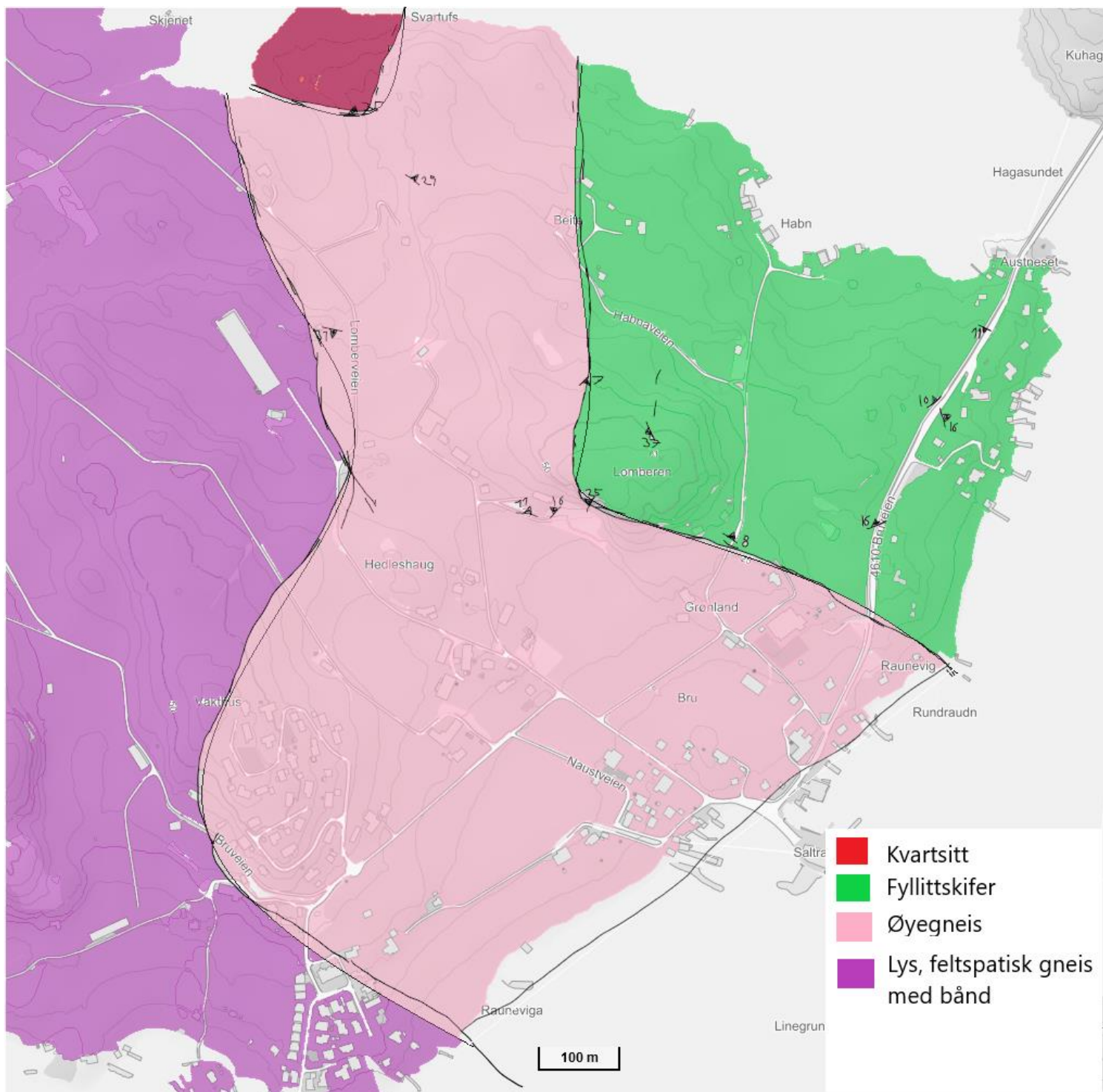
Figur 20: En bergart ved vestfasaden. Den har en mer blålig farge enn amfibolitt (både type 7 og 8) og ligner på fyllitt eller kvartsitt ved Bru. Det er antatt at denne er graffittfyllitt eller graffitkvartsitt. Fra nivå 3.



Figur 21: Bergart (type 13, graffitfyllitt) ved vestfasaden. I rød sirkel er det muskovitt. Blokken ligger på samme nivå og vegg som figur 20.

Bru

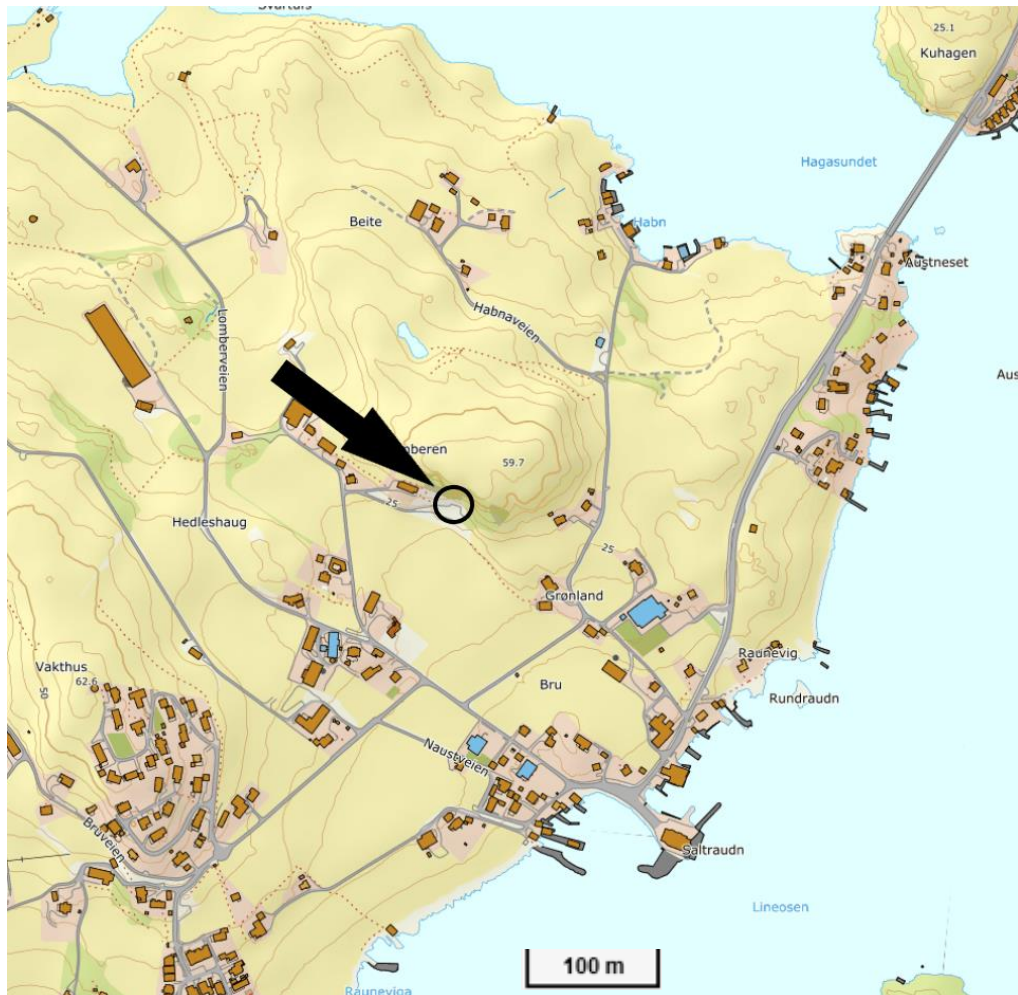
Kartleggingsarbeidet på Bru resulterte i funn av fire bergarter som danner de geologiske enhetene på øya (Figur 22). De eksponerte bergartene er i stor grad preget av kraftig foliasjon som gjenspeiles i både strukturene i bergartene, og avsetningsmiljøet de ble funnet i. Bergarter som ble funnet er øyegneis (2), kvartsitt (11), og lys, feltspatisk gneis (3). I tillegg er den østre delen av øya preget av en bergart som virker å ligge mellom amfibolitt (7) og amfibolitt med større amfibolkrystaller (8), og en fyllitt-glimmerskifer som havner under bergartstype 13. Den vestlige delen av den kartlagte område som består av en lysere gneis møter øyegneisen, og er en gradvis kontaktzone. Øyegneisen møter fyllitt-glimmerskiferen lenger øst og denne ser ut til å være en «hard» kontakt hvor bergartene har markante ulikheter i kontaktsonen (Figur 23 og Figur 24). Kvartsittenheten ser ut til å ligge oppå øyegneisen og går nord mot vannsonen.



Figur 22: Geologisk kart over den undersøkte delen av Bru. Enhetene viser hovedsakelig tre bergarter med noe kvartsitt langs vannsonen. Stryk og fall målinger viser svake fall på hovedsakelig 10-20 grader og ble tatt i folierte enheter. Bakgrunns kartet er hentet fra ngu.no og deretter fargekodet etter egne observasjoner.



Figur 23: Bilde fra Bru viser den antatte kontaktsonen mellom fyllitt-glimmerskiferen (høyre) og øyegneisen (venstre).



Figur 24: Pil peker mot svart sirkel hvis sentrum inneholder kontaktsonen for øyegneis (2) og fyllitt-glimmerskifer (13). Kontakten ble funnet i en eksponert del av en høyde nordøst på øya. Kartet er fra ngu.no og symboler er redigert inn selv.

Beskrivelse av enhetene

Fyllittskifer-glimmerskifer (13)

Fyllitt-glimmerskiferen er en veldig mørk enhet som ble observert øst på øya som vist i Figur 25. Den inneholder store mengder muskovitt som preger enhetene langs veien hvor den ble først observert. Muskovitten lå både som bånd og som større, lokale mineralaggregater med en størrelse på >2 cm i den eksponerte bergarten. Glimmerskiferen er tydelig lagdelt og er også preget av bånd med både feltspat og kvarts (Figur 26). I tillegg er det en klar forekomst av amfiboler med en størrelse på >0,5 mm. Figur 27 er muskovitt som falt ut av en bit av denne bergarten ved undersøkelse av fersk overflate.



Figur 25: Mulig fyllitt (type 13) langs vegen på Bru med fersk overflate. Den inneholder et mørkt mineral som muligens kan være grafitt.



Figur 26: Fra en lokalitet på Bru. Foliasjoner i fyllitt (type 13) som ligger langs en veg. Mineraler er antatte feltspater og muskovitt, samt mindre mengder kvarts



Figur 27: Muskovittaggregat som ble funnet i skiferen øst på det kartlagte område på Bru. Denne biten falt ut av en fersk prøve fra enheten i figur 26.

Øyegneis (2)

Øyegneisen på Bru fremstår som en gneis med hyppig forekomst av øyner av kalifeltspater. Størrelsen varierer, men ser ut til å ha en størrelse på generelt 1 til 2 cm. Hovedmassen er mørk, og det framkommer millimeter tykke bånd eller laminasjoner av et hvitt mineral som er antatt feltspat. Figur 28 viser komposisjonen av hovedmassen og øynene.



Figur 28: Viser øyegneis fra Bru i nærheten av kontaktsonen mellom fyllitt og øyegneisen. Øyer er 0,5 cm til >2 cm i størrelse og av kalifeltspater. Hovedmassen er mørk, og det er mindre laminasjoner av feltspatiske mineraler mellom øyner og hovedmasse.

Lys, feltspatisk gneis (3)

Hovedmassen er lysere enn øyegneisen og enheten har bånd av alkalifeltspat og kvarts i varierende størrelser fra millimeter til >5 cm. Eksponerte bergarter bærer preg av sprekker og foliasjoner. Figur 29 og Figur 30 viser typen bånd og foliasjonsgraden til denne enheten.



Figur 29: En lokalitet på Bru med et alkalifeltspatbånd eksponert i gneis (type 3).



Figur 30: En massiv blokk gneis på en høyde på Bru. Viser hvilke typer foliasjoner som er normalt for bergarter ved øya.

Kvartsitt (11)

Kvartsitten som ble funnet ved Bru bærer preg av en blålig farge. Den var lokalisert nord på øya, mot vannsonen. Enheten lå orientert på en slik måte at det ikke var mulig å hamre av en bit for å sjekke en fersk overflate. Kvartsitten var dog mye hardere enn annen kartlagt bergart på øya.

Alle de geologiske enhetene er preget av foliasjon og ligger ofte som antiklinaler i terrenget, men er da også ekstra lett å observere i kontaktsonen mellom glimmerskiferen og øyegneisen, som vist i Figur 31 og Figur 32.



Figur 31: Bildet er tatt nær kontaktsonen mellom skifer (13) og øyegneis (2). Det viser kraftig foliasjon i kalifeltspatbåndet som vises i overflaten



Figur 32: Dette bildet er tatt 30 meter til høyre for kontaktsonen mellom øyegneis og glimmerskiferen. Her kan det ses tydelige antyklinaler som stikker ut av bakken. Dette området dipper mot nord.

Diskusjon

Bru og Domkirken

På grunn av egenskapene til metamorfe bergarter finnes det også derfor mange kontaktsoner som ikke nødvendigvis er like tydelige ettersom de er mer gradvis funnet. Dette er på grunn av at under forskjellige trykk og temperaturforhold har mineralene utviklet seg i ulike grader under metamorfosen. Gneisen ved Bru inneholder derfor mange av de samme mineralene som fyllitt- glimmerskiferen, og fyllitt- glimmerskiferen var enkelte plasser mye hardere enn annen observert fyllitt-skifer. Disse egenskapene gjør at fyllitt-skiferen kan minne om gneis og gneis kan minne om fyllitt-skiferen. Slike forskjeller kan derfor kalles såkalte «myke» kontakter hvor bergartens egenskap endrer seg over avstand. Disse overgangssonene kan gjøre det vanskelig å finne det geografiske opphavet til bergartene brukt til bygging av kirken på grunn av usikkerheten knyttet til lokale variasjoner av samme bergart.

Ved å se på de kartlagte bergartene ved både domkirken i Stavanger og Bru, er det enkelte likheter i to av bergartene som er av spesiell interesse med hensyn på geologien. Øyegneisen (2) som er funnet ved kontaktsonen på Bru og øyegneisen (2) ved domkirken i Stavanger.

NGU sitt geologiske kart skiller seg også fra egne observasjoner på Bru. Kontaktsonene er hovedsakelig like, med unntak av kvartsittenheten som ligger på øyegneisen nord på øya hvor denne ikke er definert på NGU sitt berggrunnskart. Det som er definert som en fyllitt- glimmerskifer i dette arbeidet, har de definert som en båndet gneis. Dette er nok en tolkningsforskjell, men vil ha noe å si for senere identifiseringsarbeid ved domkirken og lokale øyer i Rogaland. I tillegg har de funnet en kvartsittenhet med soner av glimmerskifer, hvor i dette arbeidet det er observert en type 3 gneis. Dette kan være på grunn av tolkningsforskjeller av bergart eller lokale soner i det kartlagte området hvor bergarten er annerledes enn hovedenheten som er funnet. Øyegneisenheten er nær lik for lokaliteten på øya på NGU sitt kart og i dette arbeidet, men deres beskrivelse av øynene er at de er 3-15 mm i størrelse, noe som er litt mindre enn egne funn.

Dette vil være viktig å huske på ved fremtidig kartleggingsarbeid av domkirken ettersom eksisterende geologiske kart vil gi et grunnlag for korrelasjon mellom observerte bergarter på kirkefasaden og regional geologi. Dette viser i mellomtid at det vil være viktig å kartlegge geologiske enheter i enda større grad for å få en større sikkerhet rundt bergartstypen brukt ved kirken og bergartstyper funnet lokalt.

Muskovitten og amfibolene som finnes i amfibolittene er også av interesse med hensyn på mineraler funnet ved kirkefasaden og øya. Derimot så er muskovitten som ble observert i kirken funnet i en bergart som ikke er helt identisk den funnet ved Bru, men på grunn av den varierende metamorfe graden til denne enheten (fyllitt-glimmerskifer) kan det ikke avskrives at amfibolittene (8) ved kirken kan ha opphav fra, eller nær, Bru. Den lyseren feltspatiske gneisen (3) funnet ved Bru deler heller ikke den samme tykkelsen bånd som er observert på kirkefasaden, og virker å komme fra en annen geologisk enhet. Likheten mellom øyegneis (2) fra Bru og Domkirken er stor, og det er rimelig å anta at blokken kan komme fra denne geologiske enheten (på Bru).

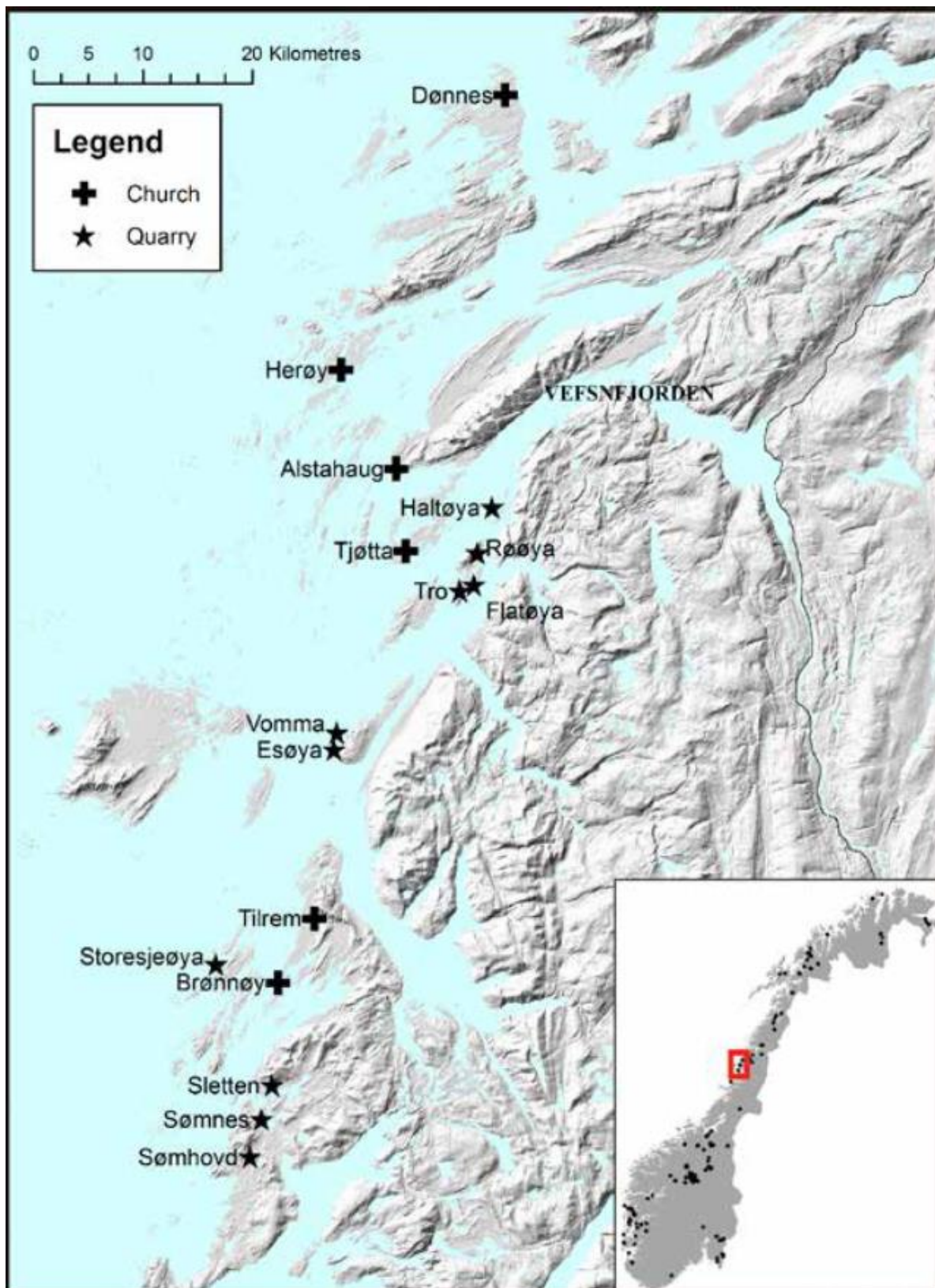
Historie rundt steinbrudd og handel av bruddstein i Norge under middelalderen

For å bygge en domkirke kreves det planlegging og transport av ressurser til byggeprosessen. Til denne prosessen kreves det en leverandør og en handelsplass for å tilnærme seg materialet som trengs. Ettersom Domkirken i Stavanger ble antatt påbegynt år 1125 e.Kr. (Fischer, 1964) må tilførselen av blokker ha begynt rundt denne tiden. Likevel er det ikke nevnt noe Stavanger by i noen annaler eller brev fra det 11. og 12. århundre, med unntak av Stavanger *bispedømme*. (Brøgger, 1915). Handelsbyer som er nevnt derimot, er byer som Nidaros, Tunsberg, Oslo og Sarpsborg, som alle ligger et godt stykke borte fra Stavanger (Brøgger, 1915). Med manglende status som handelssenter og by er det derfor vanskelig å fastslå at disse blokkene kom i fra Stavanger. Dette gir imellomtid kredibilitet til påstanden om lokale brudd som er benyttet. Dette stiller da spørsmålet: Hvilke aktører leverte blokkene til kirken? I kirkens tidlige byggefase, var veitsle en del av anskaffelsen av byggeblokker? Eller var det lokale mindre, kommersielle brudd? Hvor steinblokker, som for eksempel kvernsteiner, fra lokale steinbrudd (med hensyn på handelssenter, f.eks. Bergen) ofte ble handlet *gjennom* et handelssenter kunne de også bli handlet direkte fra steinbruddet til ønsket stedsplass (Baug, 2015). Alternative ruter kan bli spekulert ut ifra kvernsteiner og kors som ble ofte fraktet direkte fra steinbruddene på Hyllestad til sørlige deler i Skandinavia (Baug, 2015). Men tross manglende kilder på kommersielle steinbrudd i Rogalandsområdet under middelalderen er det gode kilder på klebersteinsbrudd som har blitt brukt lokalt (Storemyr & Heldal, 2002). På grunn av manglende dokumentasjon er det derfor nødvendig å trekke paralleller for transport og bruk av andre bergartsblokker. Ifølge Storemyr (2002) er også glimmerskifer med høyt innhold av kloritt brukt i den romanske byggeperioden av kirken, noe som samsvarer med geologien på Bru (Birkeland, 1981), og indikerer i så fall at tidlig anskaffelse av byggeblokker kan komme fra lokale øyer nord for Stavanger.

Ett annet aspekt som er viktig å notere er størrelsen på blokker. Som vist i figurene over kirkefasaden (Figur 2 til Figur 5) er mange blokker av stor størrelse. Dette begrenser mulighetene for transport. Hvor i romansk byggestil det er observerbart mindre byggeblokker, er blokkene i gotisk byggestil svært store. Nøyaktig vekt kan ikke estimeres, men ved å anta en større, uthogget (det vil si ingen avrundete kanter og rektangulær) blokk er én kubikkmeter med en antatt tetthet på 2,80 g/cm vil vekten være på 2,8 tonn. Med en slik vekt er det rimelig å anta at den letteste måten å transportere slikt materiale på er via en sjøvei. Dette reflekteres i markedet rundt frakt av klebersteinmaterialet til klostre og kirker

eksempelvis rundt Helgelandskysten, vist i Figur 33, hvor steinbruddene regelmessig lå i nærheten av kirkene som ble bygget (Hansen & Storemyr, 2017).

I tillegg til sjøvei som den enkleste transportmuligheten av steinbruddsblokker, er vinteren en mulighet for transport via slede, hvis marked for møllestein kan brukes som parallell til frakt av tunge, store steinblokker (Baug, 2015). Dette gjør et byggeblokker kan fraktes til vannsonen uavhengighet av hvor de blir tatt ut av steinbruddet. Det er derimot manglende kilder på virksomhet som dette lokalt, som gjør at spekulasjon og antakelser basert på lik virksomhet andre plasser i landet legger grunnlag for slike teorier.

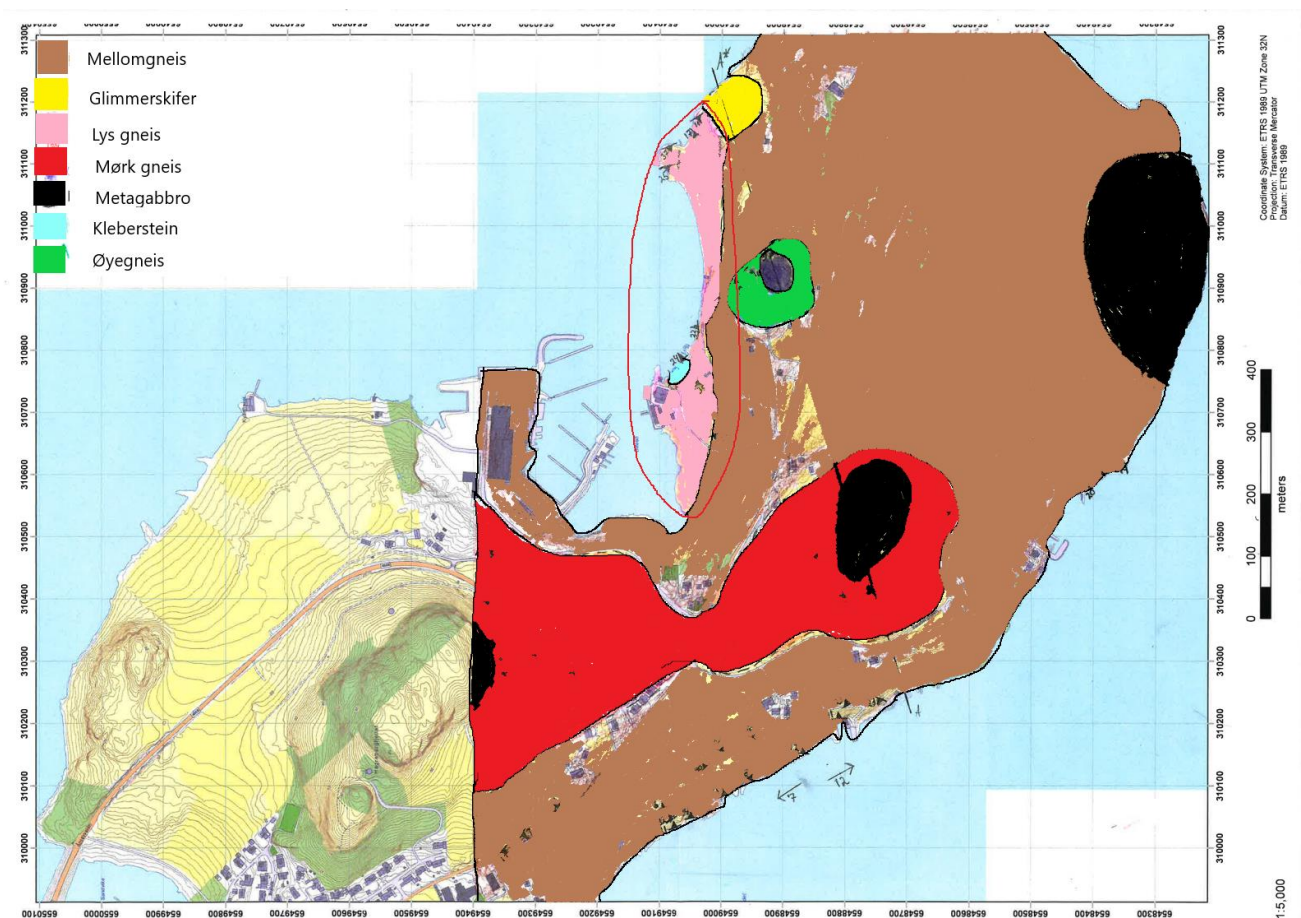


Figur 33: Figur som viser sammenhengen mellom steinbrudd og kirker langs Helgelandskysten. Den generelle trenden er at steinbruddene finnes lokalt nær hvor kirkene bygges, og med en sjøvei for å transportere byggematerialet til kirkene. (Hansen & Storemyr, 2017).

Stavanger domkirke, geologi og lokale øyer

På grunn av Jærens geologi, som er i stor grad preget av den kaledonske fjellkjededannelsen, vil byggeblokker som kommer fra lokale steinbrudd sannsynligvis inneholde store mengder feltspater, muskovitt, kloritt, kvarts og amfiboler (Birkeland, 1981).

Øst for Bru er øya Åmøy, hvor vestre Åmøy nylig ble kartlagt i et annet universitetskurs. Mye av gneisen kartlagt på denne øya er båndet, lys og inneholdt mye kalifeltspat. Gneisen her er også preget av sterke foliasjoner. Dette samsvarer med både mineralinnhold og strukturer observert på kirkefasaden på enkelte blokker.



Figur 34: Uoffisielt geologisk kart over Vestre Åmøy. Dette ble kartlagt i anledning ved annet feltarbeid i anledning ved et universitetskurs. I rød sirkel langs vannsonen er det funnet "lys" gneis. Den grønne fargen til høyre i sirkelen er øyegneis.

I tillegg til en lys og feltspatisk gneis på Åmøy, ble det også funnet en liten bit øyegneis som vist i Figur 34.



Figur 35: Bjørn Svale Eikli tatt 21.06.2021 Vestre Åmøy. Viser typisk gneis funnet ved Vestre Åmøy, og strukturene som er vanlig for denne. Båndene er av kalifeltspater.

Graden av foliasjon på Vestre Åmøy, som sett i Figur 35, minner om den funnet på Bru og på en del byggeblokker fra fasaden i Domkirken. Plasseringen av Vestre Åmøy er også gunstig, i likhet med Bru, for frakt og transport av varer til Stavanger. Denne gneisen ser ut til å dele mange karakteristiske trekk med gneisen funnet ved Domkirken avbildet i Figur 8 som grad av foliasjon, hovedmassefarge og tykkelsen av alkalifeltspatiske bånd.

Hvor kommer blokkene fra?

Ved å se på likhetene i strukturer og bergartstyper (fyllitt- glimmerskifer og øyegneis) i fra domkirken i Stavanger og bergarter funnet på Bru kan det antas at disse har kommet fra øya nord for Stavanger. Spesielt forekomsten av muskovitt og amfibol i skiferen gir grunnlag for å tro at denne bergartstypen har opphav fra Bru. I tillegg til Bru vil jeg påstå at Åmøy tilbyr også et mulig opphav for ressurser til bygging av kirken med hensyn på den lyse, feltspatiske gneisen (3) som preger nordtårnet. Basert på likheten i mineraler og foliasjoner vil dette gi gode grunnlag for opphav til byggesteinen. Øyegneisen (2) ved Bru og Domkirken deler mange likheter, og det må gjøres mer detaljerte undersøkelser for å fastslå konkret sammenkoplingen, men denne enheten er det sterkeste argumentet for å påstå en direkte korrelasjon mellom materiell funnet på kirken og bergarter funnet lokalt. Ut ifra makroskopiske undersøkelser sees det ut til være den samme bergarten. Amfibolittene type 7 og 8 er også egnede kandidater til å komme fra lokale øyer nord for Stavanger, spesielt med hensyn på amfibolene som ble både funnet ved blokkene i kirken og deler av glimmerskiferen (13) ved Bru. Mer kartlegging av regionale øyer trengs for å eventuelt finne en geologisk enhet som samsvarer i en enda større grad med mineralinnholdet og strukturer funnet på byggeblokkene i kirkefasaden. Kvartsitt-diorittisk (4), kvartsitt (11), båndet (5 og 6) og granittisk (1) gneisblokker er også funnet på kirken og er kjente bergarter i Sør-Norge etter den kaledonske orogenese. Disse ble i mindre grad funnet ved Bru og Åmøy, med unntak av kvartsittenheten, men er også kjente bergarter i regionen.

Lokaliteten til både Bru og Åmøy (og andre øyer i Rogaland) gir gode muligheter for transport til domkirken i Stavanger med hensyn på kort og enkel transportvei fra eventuelle steinbrudd til byggeplassen via sjørute, og fra steinbrudd til eventuelle vannsoner. I tillegg er det stor mulighet for glasiøle avsetninger av bergarter lokalt i området. Dette betyr i praksis at de kan komme fra avstander langt borte fra det undersøkte område, men ha blitt brukt til bygging av kirken. Disse avsetningssteinen vil i så fall være preget av avrundingsprosess som gjør at dette muligens kan gjenspeiles i kirkefasaden hvis avrundete blokker observeres, og de ikke deler samme karakteristiske trekk som de metamorfe steinbruddsblokkene som er kartlagt til nå.

Konklusjon

Basert på nærheten til Stavanger Domkirke og likheten mellom øyegneis, lyst gneis og en fyllitt-glimmerskifer lignende enhet, er det godt grunnlag for å tro at Bru har vært en aktuell øy for å hente stein til byggingen av Stavanger Domkirke. Mer kartlegging av rundtliggende øyer er også nyttig for å se om de samme enhetene dukker opp på andre relevante plasser i regionen, men med dette arbeidet gis det stor sannsynlighet at Bru kan ha blitt benyttet som opphavssted for enkelte byggeblokker på Stavanger Domkirke.

Referanseliste

- Andersen, A. B. (1998). Extensional tectonics in the Caledonides of southern Norway, an overview. *Tectonophysics*, (1998), vol. 285, utgivelse 3-4, s. 334-349
- Baug, I. (2015). *Quarrying In Western Norway An Archaeological Study of Production And Distribution In The Viking Period And Middle Ages*. Oxford: Archaeopress Publishing Ltd. S. 108-112, 121-125, 146-151,
- Birkeland, T. (1981). The geology of Jæren and adjacent districts. A contribution to the Caledonian nappe tectonics of Rogaland, southwest Norway. *Norsk Geologisk Tidsskrift*, (1981) vol. 61, s. 213-235.
- Brøgger, A. W. (1915). *Stavanger Historie I Middelalderen*. Dreyers Forlag og boktrykkeri. s. 2-17
- Fischer, G. (1964). *Domkirken i Stavanger: Kirkebygget i middelalderen*. s. 64.
- Hansen, G. & Storemyr, P. (2017). *Soapstone in the North Quarries, Products and People 7000 BC – AD 1700*. s. 329-330.
- Janson, H.W. (1977). *Verdens kunsthistorie bind 2*. s. 44-101
- Stige, M. (1997). *Stavangerkorets utvidelse og innflydelse*. s. 28-36.
- Storemyr, P. & Heldal, T. (2002). Soapstone production through Norwegian history: geology, properties, quarrying and use. *Archetype Publications Ltd.*, (2002). s. 359-367.

Vedlegg 1: Data fra domkirken

Lokalitet	Høyde	N	Stein	Kornt	Korn	Struktur	Snit	Form	Overflate	Identifikasjon	Kommentar
Nordtårn	1	1	Se liste	Matrix	Øyner	Folder, sprekker		Se liste	se liste		
Nordtårn	1	1	10			oksidering		Blokk	ruglete	3	
Nordtårn	1	2	10					blokk	Ruglete	2	Hardere enn den overliggende steinen
Nordtårn	1	3	10			Streaks		Blokk	Ruglete	3	
Nordtårn	1	4	10			oksidasjon, streaks		blokk	Ruglete	3	
Nordtårn	1	5	10			Streaks		Blokk	Ruglete	3	Mulig pyritt i såpesteinen
Nordtårn	1	6	10			Oksidasjon		Blokk	Rugleye	3	Veldig forvitret, hardere enn underliggende blokk
Nordtårn	1	7	5			Bånd		Buet		2	Små øyner, ikke augemgniss, sterke fargekontraster moerk-rustroedt
Nordtårn	1	8	10			Oksidasjon		Blokk, diagonal	Ruglete	2	Veldig myk, forvitret
Nordtårn	1	9	5			Bånd		Blokk, lang, avrundet kanter		2	
Nordtårn	1	10	5					Blokk, en kant avrundet		1	Følger samme trend som 7 og 10 men veldig tildekket i mørtel
Nordtårn	1	11	8			Nei		Bruddsform	Jevn	2	Store mørke krystaller
Nordtårn	1	12	10			Nei		Blokk	Ruglete	3	
Nordtårn	1	13	10			Nei		Blokk	R8gleye	3	
Nordtårn	1	14	10					blokk	ruglete	3	
Nordtårn	1	15	10					blokk	ruglete	3	har noe mer svarte korn enn blokk 12-14
Nordtårn	1	16	7					Blokk		1	veldig forvitret og oksidert overflate, mørk homogen farge under overflate
Nordtårn	1	17	2			tynn bånding, store linser med fps		Blokk	Sprekker. Forvitret		Underside meget oksidert, farge fra oransj til dyp rød
Nordtårn	1	18	5			Veldig tynne bånd		Blokk, forvitret		2	Tilnærmet todelt i komposisjon; nedre halvdel av samme blokk helt ulik øvre blokk uten like strukturer eller farge
Nordtårn	1	19	14			Mye foliasjon		Blokk	Rugleye	3	Mye gli mer, veldig myk, skifer?
Nordtårn	1	20	7			nei		blokk	fin, jevn	3	
Nordtårn	1	21	7			nei		blokk, kappet diagonalt en ende, avrundet andre		2	mulige krydtaller men usikkert pga mørtel
Nordtårn	1	22	7			Nei		Bruddform	Fin, en sprekk	2	
Nordtårn	1	23	7			Nei		Bruddform		2	Mye mørtel
Nordtårn	1	24	10					Blokk	Ruglete	3	
Nordtårn	1	25	10			Foliasjon		blokk	Dype sprekker/grooves	3	

Nord tårn	1	2 6	10					blokk	ruglete	3	
Nord tårn	1	2 7	10					blokk	ruglete, fin	3	mest ruglete overflate men 1/4 er fin og jevn
Nord tårn	1	2 8	10					Bløkk	Ruglete	3	
Nord tårn	1	2 9	10							3	
Nord tårn	1	3 0	6					Blokk, kappet	Ujevn, flakvis	1	veldig forvitret overflate, oksidasjon
Nord tårn	1	3 1	10							3	
Nord tårn	1	3 2	10							3	men har mulige bånd, sorte.
Nord tårn	1	3 3	10							3	blokk 31-33 er mye hardere enn annen kleberstein på dette hjørnet.
Nord tårn	1	3 4	5						sprekker, skadd	3	hovedsaklig hvit, bånd er mørk/hvit store kontraster, endel qz kutter overflate vertikalt, oksidert
Nord tårn	1	3 5	1	2	4				en sprekk gårdiagon alt gjennom blokk	3	
Nord tårn	1	3 6	7		4					1	
Nord tårn	1	3 7	7							1	overflate rød
Nord tårn	1	3 8	7	1	2				sprekker, lag er borte	3	
Nord tårn	1	3 9	5	2		bånd				3	mørk matrix, oksidert, bånd er tykke og hvite/gule
Nord tårn	1	4 0	5	2		Bånd				3	
Nord tårn	1	4 1	5	3	2	Bånd, svake				2	Noen amfibolitter stikker ut av overflate (antatt)
Nord tårn	1	4 2	5							2	Overflate svært tildekket av mørtel
Nord tårn	1	4 3	5							3	Oksidert, oransj overflate
Nord tårn	1	4 4	8		3					3	Mye mørtel
Nord tårn	1	4 5	7							1	Mye glimmer, mulig pyritt
Nord tårn	1	4 6	5		5					3	Mørk matrix, bånd er lyse
Nord tårn	1	4 7	5			Bånd, fpliirt				3	Noen øyner
Nord tårn	1	4 8	8							1	
Nord tårn	1	4 9	7							1	
Nord tårn	1	5 0	5	4						3	
Nord tårn	1	5 1	5							1	mørtel, overflate helt rød
Nord tårn	1	5 2	5							1	veldig rød
Nord tårn	1	5 3	5							1	veldig rød
Nord tårn	1	5 4	5	2					Fin, jevn	3	store kontraster, øyner
Nord tårn	1	5 5	7	1						1	
Nord tårn	1	5 6	5	3		Folierte bånd			Sprekker vertikalt, forvitrey	3	Lys farge
Nord tårn	1	5 7	6	2						2	

									har store skader	
Nord tårn	2	17	10				Tilhoge	Rugleye	3	
Nord tårn	2	18	14						1	Mørtel
Nord tårn	2	19	3				Blokk	Fin	2	Ser antydning til bånd der mørtel ikke dekker overflate, lys farge og noe mulig oksidasjon
Nord tårn	2	20	14				blokk	noe lagdelt	1	overflate for firvitret til å identifisere
Nord tårn	2	21	5			bånd	blokk	fin men noe forvitret	2	kvarts/plagioclas krusyaller, oksiderte bånd
Nord tårn	2	22	2.5			bånd, lenser	blokk	fin	3	tydelige plagioclaslenser og krystaller
Nord tårn	2	23	10				tilhogd	rugleye	3	
Nord tårn	2	24	6			bånd	blokk	fin	2	mye mørtel og forvitret overflate
Nord tårn	2	25	14				blokk	lagdelt	1	ingen tydelige identifikasjonselementer antydning til noe glimmer og lagdeling (skifer)
Nord tårn	2	26	14				blokk	ujevn	1	For forvitret, mørk farge (svart)
Nord tårn	2	27	8				Blokk	Fin	2	Mulige større krystaller, oksidasjon
Nord tårn	2	28	8				blokk	ujevn	2	nyligere eksponert overflate kan observers i noen større plgclskrystaller
Nord tårn	2	29	5			bånd	blokk	noe lagdelt, jevn	2	
Nord tårn	2	30	10						3	
Nord tårn	2	31	10						3	
Nord tårn	2	32	10						3	
Nord tårn	2	33	10						3	
Nord tårn	2	34	10						3	
Nord tårn	2	35	10						3	
Nord tårn	2	36	5			bånd	blokk	fin, jevn	2	forvitret og mørtel
Nord tårn	2	37	6						1	mørtel
Nord tårn	2	38	7					fin	2	mørtel
Nord tårn	2	39	3			bånd		fin	3	
Nord tårn	2	40	6				blokk	fin	1	mørtel
Nord tårn	2	41	3			Bånd, lenser,	Blokk	Fin men noe ujevn	3	Mørtel men antydning til lenser
Nord tårn	2	42	7				Blokk	Noe ujevn	1	
Nord tårn	2	43	5			Bånd	Blokk	Fin	2	Noe møryel og oksidasjon
Nord tårn	2	44	13			Streaks	Blokk	Fin	2	Glimmer, kan skrape med mynt (ikke kleber). Antar en skifer
Nord tårn	2	45	10				blokk	ruglete	3	
Nord tårn	2	46	10				blokk	ruglete	3	
Nord tårn	2	47	14			foliated	Blokk	Ruglete	1	kan skrapes med negler, men deler ikke samme mykhet som annen observert kleber og har i tillegg foliasjoner og glimmer
Nord tårn	2	48	14			foliasjon	blokk	Ruglete	1	som nr 47

Nord tårn	2	4	14				Ruglete	1	Som nr 47 og 48
Nord tårn	2	5	10					3	
Nord tårn	2	5	3		bånd	blokk	fin	3	
Nord tårn	2	5	14				rugley4	1	som 47-49
Nord tårn	2	5	10				Ruglete	3	Litt mørkere enn annen kleber brukt på denne fasaden
Nord tårn	2	5	5				Fin	1	Forvitret overflate ikke lett å se bånd men tror det er moen
Nord tårn	2	5	3			Blokk	Fin	3	
Nord tårn	2	5	3			blokk avrundet	fin	2	endeø mørtel
Nord tårn	2	5	5			blokk	fin	2	mørtel
Nord tårn	2	5	4			avrundet blokk	fin	3	my4e kvarts
Nord tårn	2	5	5			brudd	Ujevn	1	veldig mye mørtel
Nord tårn	2	6	6		foliasjoner, bånd	blokk	jevn	3	eleig tynne bånd
Nord tårn	2	6	5		Bånd		Sprekker	3	endel forekomst av enten plg eller qz krustaller
Nord tårn	2	6	5		bånd	blokk	fin	2	ett enkelt bånd, veldig mørk overflate
Nord tårn	3	1	10		Sprekker	blokk	ruglete	3	Todelt, en side ruglete den andre jevn
Nord tårn	3	2	10		Sprekker	Blokk	Ruglete	3	Samme som 1
Nord tårn	3	3	10					3	
Nord tårn	3	4	10					3	
Nord tårn	3	5	10					3	
Nord tårn	3	6	10					3	
Nord tårn	3	7	10					3	
Nord tårn	3	8	5		bånd	avrundet, brudd	fin, noen lag	2	
Nord tårn	3	9	3		foliasjon			3	
Nord tårn	3	1	7					1	mørtel
Nord tårn	3	1	2		Foliasjon	Brudd		1	
Nord tårn	3	1	6		bånd, foliasjon	Avrundet		3	
Nord tårn	3	1	7			blokk	fin	1	mørtel og ingen strukturer
Nord tårn	3	1	3		bånd	blokk	noe lagdelt	1	dårlig overflate, men sterk preg av plg og oksidasjon
Nord tårn	3	1	14					1	mørtel, forvitring. mørkere farge, vegetasjon
Nord tårn	3	1	3		Bånd	Blokk	Fin, ruglete	3	Bånd stikker ut av blokken
Nord tårn	3	1	5		Bånd	Blokk	Fin	3	Mye plg
Nord tårn	3	1	7			BLokk	Fin	3	Mindre enn de fleste blokker i vegg, men for stor til å være påfyll
Nord tårn	3	1	14			Blokk	Lagdelt	1	Sort overflate, veldig forvitret, kan skrapes av mynt, mulig glimmer (usikkert)
Nord tårn	3	2	5		Bånd	Blodd		3	

Nord tårn	3	2	1	5		Bånd	Blokk	Fin	3	Bånd svært svake på overflate
Nord tårn	3	2	2	3					3	Av samme type som 16
Nord tårn	3	2	3	14			Blokk	Fin	1	Lysebrun, kan ikke skrapes med mynt, muligens noen bånd men kan være mørtel
Nord tårn	3	2	4	5		Bånd	Blokk	Fin	3	
Nord tårn	3	2	5	7			avrundet, skadet, brudd	fin	3	
Nord tårn	3	2	6	7					2	liten
Nord tårn	3	2	7	5		bånd	blokk		3	oksiderte bånd
Nord tårn	3	2	8	14			blokk	ujevn	1	
Nord tårn	3	2	9	14				fin	1	
Nord tårn	3	3	0	1					2	mørkere enn annen gneiss på vegg
Nord tårn	3	3	1	1					2	samme som 30
Nord tårn	3	3	3	1			blokk	fin, jevn	2	oksidasjon + mulig antudning til bånd
Nord tårn	3	3	4	8			blokk	ujevn	1	muligens store krystaller på overflate, men meget forvitret og lys farge
Nord tårn	3	3	2	14					1	lysebrun, ingen klare trekk
Nord tårn	3	3	5	1			blokk	lag, ujevn	2	mørkegrå, imgen strukturer
Nord tårn	3	3	6	5		bånd	blokk	jevn	3	
Nord tårn	3	3	7	?						
Nord tårn	3	3	8	1			blokk	ujevn, lag	1	mørkegrå, oksidert, ingen glimmer)
Nord tårn	3	3	9	14					1	tilgriset i mørtel og leire ellerbanne6
Nord tårn	3	4	0	14					1	tilgriset i mørtel og leire/oksidert, ingen klare strukturer eller korn
Nord tårn	3	4	1	5		Bånd	Blokk		1	Overflate veldig forvitret, en bit eksponert hvor bånd kan sees
Nord tårn	3	4	2	8			Blokk		2	Forvitret overflate men klare krystaller 8biotitt muligens)
Nord tårn	3	4	3	4			Blokk		3	
Nord tårn	3	4	4	1			Blokk	Jevn	1	Ser ingen strukturer, lysegrå, usikker om overflate er preget av plg eller forvitring
Nord tårn	3	4	5	14			Blokk	Fin	1	Lysebrun, rødlig skjær, fin overflaye
Nord tårn	3	4	6	10					3	
Nord tårn	3	4	7	10					3	
Nord tårn	3	4	8	5		Bånd	Bolokk	Fin	3	
Nord tårn	3	4	9	10					3	
Nord tårn	3	5	0	10					3	
Nord tårn	3	5	1	5					3	mye plg, rødlig
Nord tårn	3	5	2	10					3	
Nord tårn	3	5	3	10					3	
Nord tårn	3	5	4	14					1	mørtel

Nord tårn	4	2	6	3	1	bånd	blokk	fin	3	svært få og små bånd, oksidert
Nord tårn	4	2	5	2	2	bånd	blokk	fin	3	
Nord tårn	4	2	5	2	3	bånd, syerk foliasjon	Blokk	Fin	3	
Nord tårn	4	2	14	5			blokk	kantete	1	svært forvitret overflate, brun
Nord tårn	4	3	5	3	4	bånd	blokk	f9j	3	bånd går diagonalt mhp på plasserint
Nord tårn	4	3	14	2	1			fin	1	veldig forvitret overflate, ingen id
Nord tårn	4	3	3	2	6	bånd, foliasjon	blokk	fin	3	Sterke, store bånd. Store øyner i mørke bånd (dratt, utsatt for stress), oksidery
Nord tårn	4	3	5			Bånd, foliasjon			3	Bånd stikker ut av ov45flate (qz?), sterk svartfarge nesten organisk materiale
Nord tårn	4	3	14	5	5		Blokk	F9in	1	Brun
Nord tårn	4	3	7	2			?blokk	fin	1	
Nord tårn	4	3	7	3		foliasjon			2	mulig amfibolitt
Nord tårn	4	3	7						2	mye plgics
Nord tårn	4	3	13	2	1	Lagdelt		Fin	2	Mye glimmer, knekker lett
Nord tårn	4	3	8	1	2		blokk	fim	2	amfibolitter
Nord tårn	4	4	7	2				fin	2	mulig amfibolittkorn, få
Nord tårn	4	4	2	3	6	øyner	blokk	fin	3	øyner er ikke dratt, oksidert
Nord tårn	4	4	7	2				fin	2	
Nord tårn	4	4	7	2				fin	2	veldig forvitret
Nord tårn	4	4	3	1	1	Bånd	Massiv blokk	Fin	3	lik blokk 11, samme størrelse og type, men har ett område som er svart, mulig intrusiv amfibolitt?
Nord tårn	4	4	6	2	2		blokk	oppsprekk et	3	
Nord tårn	4	4	7					fin	3	
Nord tårn	4	4	3	3		bånd			3	veldig forvitret
Nord tårn	4	4	3			bånd, foliasjon			3	
Nord tårn	4	4	10						3	
Nord tårn	4	5	10					ruglete	3	
Nord tårn	4	5	10					ruglete	3	
Nord tårn	4	5	10						3	
Nord tårn	4	5	10						3	
Nord tårn	4	5	10						3	
Nord tårn	4	5	10						3	
Nord tårn	5	1	10						3	
Nord tårn	5	2	10						3	
Nord tårn	5	3	10						3	

										mhp foliasjoner		
Nord tårn	5	3	5	4	4	bånd				fin	3	endel oksidasjon, forekomstbav øyner men ikke mer/hyppigere enn bånd, bånd er svært tynne. usikkert om k fsp eller oksidasjon mhp rødarge i mineraler.
Nord tårn	5	3	5	4	4	bånd, foliasjoner	avrundet blokk				3	øyner på overflate er større enn blokk 34 men deler ellers flere av likhetstrekkene + foliasjoner
Nord tårn	5	3	6	5						forvitret, ingen sprekker ol-	1	Forvitret overflate og mørtel
Nord tårn	5	3	7	7	2	1					2	
Nord tårn	5	3	8	5						oksidert, fin	1	bånd svært tynne og oksidert
Nord tårn	5	3	9	7		4					3	
Nord tårn	5	4	0	7							1	
Nord tårn	5	4	1	1	2					forvitret	1	
Nord tårn	5	4	2	5	1						3	bånd bærer preg av høy grad av oksidasjon, nesten lik farge som matrix, et tykt bånd m/ øyner annerledes enn andre svake bånd.
Nord tårn	5	4	3	7		2					1	
Nord tårn	5	4	4	5							3	
Nord tårn	5	4	5	14							1	
Nord tårn	5	4	6	10							3	3
Nord tårn	5	4	7	10							3	3
Nord tårn	5	4	8	10							3	3
Nord tårn	5	4	9	10							3	3
Nord tårn	5	5	0	10							3	3
Nord tårn	5	5	1	10							3	3
Nord tårn	5	5	2	10							3	3
Nord tårn	6	1	10								3	
Nord tårn	6	2	10								3	
Nord tårn	6	3	10								3	
Nord tårn	6	4	10								3	
Nord tårn	6	5	10								3	
Nord tårn	6	6	10								3	
Nord tårn	6	7	10								3	
Nord tårn	6	8	10								3	
Nord tårn	6	9	10								3	
Nord tårn	6	1	0	10							3	
Nord tårn	6	1	5			bånd foliasjon	brudd			fin	3	

Nord tårn	6	4	3	2	5	bånd foliasjone r	blokk	fin	3	lys båndet gneiss med preg av mange øyner , både dratt og runde
Nord tårn	6	4	5	2		bånd	blokk			veldig mørk, bånd er oksidert, et stort lye (ca. halv pekefinger) av kali fsp
Nord tårn	6	4	5						1	
Nord tårn	6	4	3	2			blokk	fin	3	samme som 45, øyner krystalliseres i båndene
Nord tårn	6	4	2	5	5		brudd		3	mye grovere enn annen gneiss, matrix utgjør mindre del av overflaten, krystaller dominerer og er 1-<5cm i størrelse der de varerer fra hvite til rosa. oksidasjon
Nord tårn	6	5	5						3	noen bånd er helt grove og ligner på overflate til nr 49,
Nord tårn	6	5	5	2		Bånd foliasjon			3	Sterk foliasjon, lyse bånd
Nord tårn	6	5	7	3					1	
Nord tårn	6	5	5	5		bånd			3	hbite bånd, oksidert og små
Nord tårn	6	5	2	5	6			Grov	1	Overflate preges av 1-2cm store krystaller, spor etter mulige bånd, krystaller kan være qz eller plgcs
Nord tårn	6	5	5	5					1	Bånd er svært tynne (laminært nesten)
Nord tårn	6	5	5	3			Bruer		1	Lysere farge
Nord tårn	6	5	7	2		bånd			3	forekomst av svart krystaller som tildynslatende ser ut til å vokse på overflate i klaser
Nord tårn	6	5	3	2		Bånd foliasjon	Blokk		3	Kraftige foliasjoner og øyner utsatt for stress
Nord tårn	6	5	2						1	lik 49 og 54
Nord tårn	6	6	7						3	
Nord tårn	6	6	7						3	
Nord tårn	6	6	6						3	
Nord tårn	6	6	5						3	
Nord tårn	6	6	3						3	Noen øyner i bånd
Nord tårn	6	6	2	3				fin	3	denne skiller seg fra annen øyafneiss, mindre øyner og annen farge (k fsp), finere overflate
Nord tårn	6	6	1	1			brudd		1	mulig spor etter veldig tynne bånd
Nord tårn	6	6	5			Bånd			3	Bånd er veldig tynne, går ikke over hele overflaten
Nord tårn	6	6	10						3	
Nord tårn	7	1	7	3					1	ligger over kleberen helt øverst
Nord tårn	7	2	10						3	
Nord tårn	7	3	10						3	
Nord tårn	7	4	10						3	
Nord tårn	7	5	10						3	
Nord tårn	7	6	10					ruglete	3	
Nord tårn	7	7	10						3	
Nord tårn	7	8	10						3	
Nord tårn	7	9	10						3	

Nord tårn	7	1	1	3				find	3	kbartsittbånd
Nord tårn	7	1	6	4	bånd			find	2	lite kontrast, overflate lys, svake bånd
Nord tårn	7	2	2	5	4		brudd		3	
Nord tårn	7	3	7	1	bånd				3	to tynne sorte bånd går over overflate
Nord tårn	7	4	3	3					3	
Nord tårn	7	5	7	2			brudd	find	1	hvitmoverflate, ingen strukturer
Nord tårn	7	6	7	2			brudd	find	1	samme som 15
Nord tårn	7	7	4						1	
Nord tårn	7	8	4						3	blåaktig farge, mulig grafittkbattsitt
Nord tårn	7	9	5	4	Bånd			Fin	3	Mørkere farge, rødlige krystaller
Nord tårn	7	0	3	5				Fin	3	
Nord tårn	7	1	6	1	bånd		blokk		3	tynne bånd
Nord tårn	7	2	3		bånd				3	oksidert
Nord tårn	7	3	3		Båne bånd, foliasjoner		blokk		3	Har øyner
Nord tårn	7	4	5						3	sterke foliasjoner, tykke bånd, øyner, mørk gmeiss
Nord tårn	7	5	1	2					1	
Nord tårn	7	6	3	1	bånd			fin	3	
Nord tårn	7	7	3	2	foliasjoner, bånd				3	
Nord tårn	7	8	3		bånd				3	
Nord tårn	7	9	5	5				grov, ruglete	3	
Nord tårn	7	0	5	2					3	K fsp øyner i bånd, ellers mye fsp i blokk
Nord tårn	7	1	2	4	Bånd				3	Enkelte plasser med amfibolitter som går i *bånd
Nord tårn	7	2	7		Foliasjon				1	
Nord tårn	7	3	4	1	Bånd			Fin	3	
Nord tårn	7	4	5		Foliasjoner bånd			Fin	1	Overflate er lys, ikke rpt5semativ
Nord tårn	7	5	2	3	bånd				3	et gigantisk øyne, men hvitere enn andre øyne av lik størrelse på samme vegg
Nord tårn	7	6	8					brudd	3	
Nord tårn	7	7	3						3	
Nord tårn	7	8	7						3	
Nord tårn	7	9	4						3	blålig farge
Nord tårn	7	0	5		bånd			brudd	1	tynne bånd
Nord tårn	7	1	2	3					3	minner om augengneissbåmøy, mye fsp
Nord tårn	7	2	4		bånd				3	Qz bånd
Nord tårn	7	3	3	3					3	

Nord tårn	7	4	4	3							3	Fsp øyne
Nord tårn	7	4	5								3	
Nord tårn	7	4	6	7	2						2	
Nord tårn	7	4	7	2	3				brudd		3	
Nord tårn	7	4	8	3							3	
Nord tårn	7	4	9	7			foliasjoner				1	
Nord tårn	7	5	0	2							3	øyner er mindre og mer rødfargede enn 47, matrix mørk
Nord tårn	7	5	1	3	1		foliasjoner bånd			brudd	3	
Nord tårn	7	5	2	3							3	
Nord tårn	7	5	3	5			foliasjoner bånd				3	overflate helt oksidert
Nord tårn	7	5	4	5	4						1	
Nord tårn	7	5	5	3							3	litt mørkere men mye fsp og k fsp øyner i bånd
Nord tårn	7	5	6	3							3	lik 55
Nord tårn	7	5	7	2						blokk	3	øyner i større mengde enn matrix
Nord tårn	7	5	8	5			Foliasjoner				3	
Nord tårn	7	5	9	3			Bånd				3	Qz bånd stikker ut av overflate vertikalt, fsp
Nord tårn	7	6	0	3			Bånd				3	Stort k fsp bånd, mange amfibolitter
Nord tårn	7	6	1	5							3	
Nord tårn	7	6	2	7							3	
Nord tårn	7	6	3	3						forvitret, skadd nylig	3	
Nord tårn	7	6	4	10							3	
Nord tårn	7	6	5	10							3	
Nord tårn	7	6	6	10							3	
Nord tårn	7	6	7	10							3	
Nord tårn	7	6	8	10							3	
Nord tårn	7	6	9	10							3	
Nord tårn	7	7	0	10							3	
Nord tårn	7	7	1	10							3	
Nord fasaden 1	1	1	1	10						Ruglete	3	denne blokken har mye glimmer og noen sorte mineraler på overflate.
Nord fasaden 2	1	2	1	10						Ruglete	3	
Nord fasaden 3	1	3	1	10			Foliasjon			Ruglete	3	

Nord fasa den 4	1	4	10						Ruglete	3	
Nord fasa den 5	1	5	10			Foliasjon			Ruglete	3	
Nord fasa den 6	1	6	10						Ruglete	3	
Nord fasa den 7	1	7	10						Ruglete	3	
Nord fasa den 8	1	8	10						Ruglete	3	
Nord fasa den 9	1	9	10						Ruglete	3	
Nord fasa den 10	1	0	10						Ruglete	3	
Nord fasa den 11	1	1	10						Ruglete	3	
Nord fasa den 12	1	1	2	5					fin/plan	3	Tydelige, tykke bånd (sorte)
Nord fasa den 13	1	1	3	5	1				fin/plan	3	Tynnere bånd, hvite, oksidert overflate
Nord fasa den 14	1	1	4	2	3	4	bånd		fin/plan	3	bånd
Nord fasa den 15	1	1	5	2	5	5	bånd foliasjon		fin/plan	3	bånd og foliasjon, øyner utsatt for stress, bånd hvite matrix sort
Nord fasa den 16	1	1	6	6	3	1			fin/plan	3	tynne bånd
Nord fasa den 17	1	1	7	5	2	2	bånd		fin/plan	3	
Nord fasa den 18	1	1	8	7	1				fin/plan	1	
Nord fasa den 19	1	1	9	8	2	3			fin/plan	2	glimmer i overflate
Nord fasa den 20	1	2	0	2					fin/plan	1	
Nord fasa den 21	1	2	1	5	2				fin/plan	3	

den 21											
Nord fasa den 22	1	2 2	5	3				fin/plan	3		
Nord fasa den 23	1	2 3	2	3	2			fin/plan	3		
Nord fasa den 24	1	2 4	6					fin/plan	1	bånd tilsynslatende kbarts, matrix veldig sort	
Nord fasa den 25	1	2 5	7					fin/plan	3		
Nord fasa den 26	1	2 6	7					fin/plan	3	Glimmer	
Nord fasa den 27	1	2 7	5	1	4				1	Bånd svært tynne, sorte mineraler kan sees på overflate	
Nord fasa den 28	1	2 8	10						3		
Nord fasa den 29	1	2 9	8	3	2				3		
Nord fasa den 30	1	3 0	5						3		
Nord fasa den 31	1	3 1	5						3		
Nord fasa den 32	1	3 2	8						1		
Nord fasa den 33	1	3 3	5	3		foliert			3		
Nord fasa den 34	1	3 4	5	2					3		
Nord fasa den 35	1	3 5	7	2					3		
Nord fasa den 36	1	3 6	7	1					3	glimmer	
Nord fasa den 37	1	3 7	5						3		
Nord fasa den 38	1	3 8	5						2		

Nord fasa den	8 0	10								3	
Nord fasa den	8 1	5								1	mest mørtel
Nord fasa den	8 2	6								1	
Nord fasa den	8 3	3								3	beldig mye glimmer, mulig muskovitt
Nord fasa den	8 4	5	2							3	
Nord fasa den	8 5	6	4	2	foliert					3	sorte krystaller i overflate
Nord fasa den	8 6	3	5							3	øymer
Nord fasa den	8 7	10								3	
Nord fasa den	8 8	10								3	
Nord fasa den	8 9	10								3	
Nord fasa den	9 0	10								3	
Nord fasa den	9 1	7								1	
Nord fasa den	9 2	6	2							3	
Nord fasa den	9 3	3								2	
Nord fasa den	9 4	6	1							1	mye glimmer
Nord fasa den	2 1										
Nord fasa den	2 2										
Nord fasa den	2 3										
Nord fasa den	2 4										
Nord fasa den	2 5										
Nord fasa den	2 6										
Nord fasa den	2 7										
Nord fasa den	2 8										

Nord fasa den	2	9									
Nord fasa den	2	1 0									
Nord fasa den	2	1 1									
Nord fasa den	2	1 2									
Nord fasa den	2	1 3									
Nord fasa den	2	1 4									
Nord fasa den	2	1 5									
Nord fasa den	2	1 6									
Nord fasa den	2	1 7									
Nord fasa den	2	1 8									
Nord fasa den	2	1 9									
Nord fasa den	2	2 0									
Nord fasa den	2	2 1									
Nord fasa den	2	2 2									
Nord fasa den	2	2 3									
Nord fasa den	2	2 4									
Nord fasa den	2	2 5									
Nord fasa den	2	2 6									
Nord fasa den	2	2 7									
Nord fasa den	2	2 8									
Nord fasa den	2	2 9	5	2	3				3	veldig mørk matrix	
Nord fasa den	2	3 0	2	4	1				1	usikkert om øyner; kan være grunnneis	
Nord fasa den	2	3 1	5						1		

Nord fasa den	2	7 8											
Nord fasa den	2	7 9											
Nord fasa den	2	8 0											
Nord fasa den	2	8 1											
Nord fasa den	2	8 2											
Nord fasa den	2	8 3											
Nord fasa den	2	8 4											
Nord fasa den	2	8 5											
		8 6											
Vestf asad e	1	1	5			Foliertt, bånd			Plan	3	Mye plg		
Vestf asad e	1	2	2	3	5	bånd			Plan	3			
Vestf asad e	1	3	7							1			
Vestf asad e	1	4	5							3	Mulig granat		
Vestf asad e	1	5	6	2						3	Veldig mørk matrix, bånd er plg, oksidert		
Vestf asad e	1	6	6			foliert				3			
Vestf asad e	1	7	1							1	glimmer		
Vestf asad e	1	8	8							3			
Vestf asad e	1	9	7							1			
Vestf asad e	1	10	7							1			
Vestf asad e	1	11	5							3	ligner på blokk 1		
Vestf asad e	1	12	8	2					plan	3	klaser av sort mineral, amfibol?		
Vestf asad e	1	13	6	3	2				plan	1			
Vestf asad e	1	14	5	3					plan	3	mye plg, tynne bånd		

Vestf asad e	1	1	5							3	som blokk 14
Vestf asad e	1	1	7						brudd	1	
Vestf asad e	1	1	2							1	veldig mye plg, ca 50 prosent av overflate
Vestf asad e	1	1	3						brudd, forvitret	1	fsp
Vestf asad e	1	1	13	3						1	Fylitt? Antydninger til øyner i overflate, ligger lagvis, noe plg (?)
Vestf asad e	1	2	3	4					bånd, øyner, noe foliert	3	
Vestf asad e	1	2	1	4						1	Sort matrix, overflatenesten helt forvitret, mulig foliasjon, kan ikke se andre kjennetegn, en plg krystall
Vestf asad e	1	2	7	2	2				Plan	1	
Vestf asad e	1	2	2						foliert, bånd, øyner	3	fsp øyner, matrix sort, mulig granater
Vestf asad e	1	2	2							3	tilsynslatende veldig lik blokk 23, gråere overflate, bånd tykkere
Vestf asad e	1	2	14							1	overflate forforvitret, mulig fsp plg
Vestf asad e	1	2	2	3					bånd	3	veldig tynne bånd (*laminert*), øyner har ulike størrelser og stress, flesteparten av øyner er rosa-rød, en noen er helt sorte (annet minerals, lik krystallisering)
Vestf asad e	1	2	5	2						1	bånd er besj-oransj farge, foliert i horisontal retning, kvarts eller plg bånd kutter gjennom vertikalt (mye tykkere)
Vestf asad e	1	2	5							3	plg
Vestf asad e	1	3	14	3							overflaten er preget av mer enn 50 hull der mulige mineraler har vært. hele overflaten ser ut til å bestå av ett enkelt mineral (hvitt, hardt). bånd går diagonalt og horisontalt og kutter hverandre
Vestf asad e	1	3	2						foliert, bånd	3	massiv, tynne bånd, store øyner
Vestf asad e	1	3	5							3	
Vestf asad e	1	3	5	3						3	mørk matrix
Vestf asad e	1	3	2						plan,	3	overflate bærer preg av store sprekker i alle retninger, en sprekk større og går vertikalt muligens byggearbeid, funn av kvarts
Vestf asad e	1	3	6							3	hull i overflate som blokk30 men mindre størrelse
Vestf asad e	1	3	2							3	
Vestf asad e	1	3	2						bånd	3	

Vestf asad e	2	1 5	5							3	tykke bånd
Vestf asad e	2	1 6	5							3	
Vestf asad e	2	1 7	2						plan	3	
Vestf asad e	2	1 8	1						plan	1	
Vestf asad e	2	1 9	6						Plan	3	
Vestf asad e	2	2 0	3							1	
Vestf asad e	2	2 1	3							3	Mange sprekker i overflate
Vestf asad e	2	2 2	6	3		Foliert				3	Ligner på blokk 1 2 5 og 8, har også hulrom i overflate, noen øyner (hvite),
Vestf asad e	2	2 3	14							1	Ligner på amfibolitt, noe fsp bånd, lagdelt
Vestf asad e	2	2 4	6							1	Som 22 men mer oransj enn hvit, har noen amfiboler i overflate
Vestf asad e	2	2 5	7							1	Bånd av fsp(?)
Vestf asad e	2	2 7	5							3	
Vestf asad e	2	2 6	5	4					plan	3	øyner av tydelig granat, store, kvarts
Vestf asad e	2	2 8	5							3	Små, hvite bånd
Vestf asad e	2	2 9	2							3	
Vestf asad e	2	3 0	5							2	
Vestf asad e	2	3 1	5							3	har 1 øyne, eller lignende, men i en gulaktig farge. hulrom
Vestf asad e	2	3 2	14							1	ligner på gneiss men for utydelig overflate
Vestf asad e	3	1	13							1	blåfarge, blir ikke sort av å ta på overflate, men tror dette kan være grafittskifer, eller en kvartsitt
Vestf asad e	3	2	13	1						1	blåfarge, blir ikke sort av å ta på overflate, men tror dette kan være grafittskifer, eller en kvartsitt
Vestf asad e	3	3	13							1	blåfarge, blir ikke sort av å ta på overflate, men tror dette kan være grafittskifer, eller en kvartsitt
Vestf asad e	3	4	13							1	blåfarge, blir ikke sort av å ta på overflate, men tror dette kan være grafittskifer, eller en kvartsitt
Vestf asad e	3	5	13							1	blåfarge, blir ikke sort av å ta på overflate, men tror dette kan være grafittskifer, eller en kvartsitt

Vestf asad e	3	2 9	2							3	mye k-fsp, sprekker i stein
Vestf asad e	3	3 0	3							3	øyner i nedre halvdel ab blokken
Vestf asad e	3	3 1	3							3	
Vestf asad e	3	3 2	3							3	
Vestf asad e	3	3 3	7							3	kraftig foliadjon
Vestf asad e	3	3 4	1							1	svarte mineraler (antatt amfiboler) og mye k-fsp
Vestf asad e	3	3 5	5							3	mange hulrom i overflate
Vestf asad e	3	3 6	6							3	
Vestf asad e	3	3 7	13	2						1	foliert, bånd svært tynne, overflate ser nesten slipt ut, minner om en fylitt
Vestf asad e	3	3 8	3							1	overflate består for det meste av fsp og plg
Vestf asad e	3	3 9	3							3	preget av en sterkere rødfarge enn andre blokker av samme type på vegg
Vestf asad e	3	4 0	1							3	
Vestf asad e	3	4 1	3							3	
Vestf asad e	3	4 2									
Vestf asad e	4	1	5							3	
Vestf asad e	4	2	5							3	
Vestf asad e	4	3	7							3	
Vestf asad e	4	4	6							1	
Vestf asad e	4	5	1							1	
Vestf asad e	4	6	5							3	
Vestf asad e	4	7	7							3	muskvitt
Vestf asad e	4	8	8							3	
Vestf asad e	4	9	8							1	overflate veldig ujevn

Vestf asad e	4	1 0	3							3	
Vestf asad e	4	1 2	2	5						3	
Vestf asad e	4	1 3	3							1	overflate er brun-rød, kvartsbånd
Vestf asad e	4	1 4	7							1	
Vestf asad e	4	1 5	3							3	
Vestf asad e	4	1 6	5							5	smfiboler
Vestf asad e	4	1 7	7							1	
Vestf asad e	4	1 8	5							3	
Vestf asad e	4	1 9	3							3	granater
Vestf asad e	4	2 0	3							3	
Vestf asad e	4	2 1	7							3	
Vestf asad e	4	2 2	7								kraftige foliasjoner
Vestf asad e	4	2 3	7							3	
Vestf asad e	4	2 4	7							3	
Vestf asad e	4	2 5	5							3	overflate har litt grønnfarge
Vestf asad e	4	2 6	1	5						3	
Vestf asad e	5	1	5							3	
Vestf asad e	5	2	2	4						3	
Vestf asad e	5	3	2	2						3	
Vestf asad e	5	4	7	1						3	rødfarge i overflate
Vestf asad e	5	5	1							3	
Vestf asad e	5	6	13							1	sterk blåfarge, oksidert, noen øyner i matrix - grafittskife5 muligens
Vestf asad e	5	7	10	3						3	en kleber aom har hard overflate, blågrønn monoton farge (hele overflate), ingen strukturer, mye hardere men kan skrapes

Vestf asad e	5	8	1	4							noen øyner, mange hulrom
Vestf asad e	5	9	5		foliert			ruglete	3		
Vestf asad e	5	10	1		bånd				3		denne kleberener mye hardere enn kleber i oppsett og hjørner
Vestf asad e	5	11									
Vestf asad e	5	12									
Vestf asad e	5	13									
Vestf asad e	5	14									
Vestf asad e	5	15									
Vestf asad e	5	16									
Vestf asad e	5	17									
Vestf asad e	5	18									
Vestf asad e	5	19									
Vestf asad e	5	20									
Vestf asad e											
Vestf asad e											
Vestf asad e											
Vestf asad e											
Vestf asad e											
Vestf asad e											
Vestf asad e											
Vestf asad e											
Vestf asad e											
Vestf asad e											
Vestf asad e											

		16	14							1	overflate oksidert + mye mørtel
		17	2							1	
		9	5		bånd foliasjon					3	
		19	4							3	blåfarge + bånd + øyner
		20	4							3	som de andre *kvartsblokkene, men øyner har vokst fram mer tilfeldig i matrix, ikke i bånd.
		21	5							3	
		22	6							3	
		23	8							3	få, men store amfiboler på overflate
		24	1	5	6					3	
		25	2	3	5					3	
		26	5							3	bånd ser mer gjennomsiktige ut enn vanlig, mulig kvarts (usikkert)
		27	14							1	Usikker. Brun overflate, tegn til meget tynne bånd (svarte),
		28	5							3	
		29	1							3	
		30									
		31									
		32									
		33									
		34									
		35									
		36									
		37									
		38									
		39									
		40									
		41									
		42									
		43									
		44									
		9	5							1	
Nord fasa de 5	1	1	1							1	
Nord fasa de 6	1	2	5							3	
Nord fasa de 7	1	3	5							3	

Nord fasa de 26	1	2	3							3	Mye kfsp, noen øyner
Nord fasa de 27	1	2	1			Foliasjon, bånd		Brudd		1	Mye foliasjon, bånd hvite (plg)
Nord fasa de 28	1	2	13							3	Blåfarge, antatt kvartsitt eller grafitt
Nord fasa de 29	1	2	7							3	Overflate preget av store flak av muskovitt, lagdelt, ellers forvitret eller tildekket i støv/mørtel
Nord fasa de 30	1	2	5							3	Sprekker vertikalt og horisontalt
Nord fasa de 31	1	2	1							3	Mye k-fsp, homogen fordelt overflate (ingen klaser eller bånd), muskovitt, matrix er hvit/lys (ingen lyskilde når denne ble kartlagt)
Nord fasa de 32	1	2	5			Foliasjon				3	
Nord fasa de 33	1	2	2							3	mørk matrix
Nord fasa de 34	1	3	13							3	lik type som nr 24
Nord fasa de 35	1	3	13							3	lik type som nr 24 og 30
Nord fasa de 36	1	3	14							1	Forvitret
Nord fasa de 37	1	3	8							3	
Nord fasa de 38	1	3	2							3	Lyse overflate men mørk matrix, mye kfsp
Nord fasa de 39	1	3	5							3	Sprekker i overflate alle retninger, tykt bånd stikker ut (ikke like forvitret som overflate)
Nord fasa de 40	1	3	8							3	
	1	3	7							3	
	1	3	6							3	
	1	3	1							3	mye plg
	1	4	14							1	Helt forvitret og nedstøvet overflate

	1	4							3	Som nr 24 30 og 31
	1	1	13						1	Deler karakteriserende trekk med 24 30 31 og 41, men for forvitret til å anta lik type
	1	4							1	
	1	3	7						1	
	1	4							3	
	1	4	5						3	
	1	4							1	
	1	5	14					Ruglete	1	Kan ikke skrapes med mynt, tvilsomt kleber men overflate lik ruglete kleber
	1	6	5						3	
	1	4							3	
	1	7	7						3	
	1	4							3	
	1	8	7						3	
	1	4							1	
	1	9	14						1	Store foliasjoner, noe kvartsinnhold, helt forvitret
	1	5							1	
	1	0	12						1	Tror dette er sndstein. Ligner ikke på noe annet jeg har sett ved kirke. Svarte mineraler i overflate
	1	5							3	
	1	1	2						3	
	1	5							1	
	1	2	7						1	
	1	5							1	
	1	3	5						1	
		5							3	
		4	7						3	
		5							1	
		5	4						1	
		5							3	bånd er ikke ensfarget, sorte mineraler i hvite bånd, foliert
		6	5						3	
		5							3	
		7	13						3	som 41
		5							3	
		8	5						3	foliert
		5							3	
		9	5						3	
Nord fasa den		1	5						3	
Nord fasa den		2	5						3	
Nord fasa den		3	5						3	
Nord fasa den		4	1						3	
Nord fasa den		5	1						1	
Nord fasa den		6	6						3	
Nord fasa den		7	2						3	
Nord fasa den		8	10						3	
Nord fasa den		9	5						3	båndet gneis, men har en sterk grønnfarge (ikke vegetasjon)
Nord fasa den		1	4						1	Blå + grønn + kvarts

Nord fasa den	1	1	14							1	forvitret
Nord fasa den	1	2	5							3	
Nord fasa den	1	3	6							3	
Nord fasa den	1	4	14							1	
Nord fasa den	1	5	2							3	Øyner er røde, store
Nord fasa den	1	6	1							1	
Nord fasa den	1	7	5							3	M/ øyner
Nord fasa den	1	8	5							3	Bånd av plg
Nord fasa den	1	9	5							3	Matrix helt svart, stort bånd har en blåfarge, mindre bånd er hvite, øyner i blåttbånd
Nord fasa den	2	0	2							3	
Nord fasa den	2	1	5							3	Som 19
Nord fasa den	2	2	14							1	Grønnfarge
Nord fasa den	2	3	7							3	
Nord fasa den	2	4	2							3	
Nord fasa den	2	5	2							3	Rød-lys farge i mtrix
	2	6	2							3	
	2	7	5							3	Lys matrix
	2	8	5							3	Veldig forvitret og mange hulrom i overflate
	2	9	5							3	
	3	0	2							3	
	3	1	5							3	
	3	2	5							3	foliert, plg bånd
	3	3	5							3	et veldig stort, hvitt øye
	3	4	14							1	
	3	5	2							3	
	3	6	7							1	
	3	7									

		3								
		8								
		3								
		9								
		4								
		0								
		4								
		1								
		4								
		2								
		4								
		3								
		4								
		4								
		5								
		4								
		6								
		4								
		7								
		4								
		8								
		4								
		9								
		5								
		0								
nord fasa de5 cont.		60	14						1	for høyt oppe til å se karakteriserende trekk
nord fasa de5 cont.		61	5						3	
nord fasa de5 cont.		62	5						3	
nord fasa de5 cont.		63	5						3	bånd av plg
nord fasa de5 cont.		64	5						3	matrix gråfarget, bånd hvite
nord fasa de5 cont.		65	4		bånd				3	blåfarge
nord fasa de5 cont.		66	5						3	foliert, mulige amfiboler
nord fasa de5 cont.		67	7						3	
nord fasa de5 cont.		68	2						3	
nord fasa		69	6						3	

de5 cont.										
nord fasa de5 cont.	7 0	5							3	m/ øyner
nord fasa de5 cont.	7 1	5							3	m/ øyner
nord fasa de5 cont.	7 2	7							1	
nord fasa de5 cont.	7 3	7							1	
nord fasa de5 cont.	7 4	2							3	
nord fasa de5 cont.	7 5	7							3	
nord fasa de5 cont.	7 6	5							3	
nord fasa de5 cont.	7 7	7							3	lagdelt, mulig glimmer
nord fasa de5 cont.	7 8	2							1	ser øyner men ellers dekket av mye grønske
nord fasa de5 cont.	7 9	5							3	
nord fasa de5 cont.	8 0	5							3	bånd nært helt svarte
nord fasa de5 cont.	8 1	7							1	
nord fasa de5 cont.	8 2	14							1	mørtel
nord fasa de5 cont.	8 3	1							3	
nord fasa de5 cont.	8 4	14							1	forvitret
	8 5	5							3	svak blåfarge mulig grafitt
	8 6	2							3	K-fsp øyner
	8 7	5							3	

		8								
		8	2							3
		9	2							3
		9	2							3 hvite øyner
		9	5							3
		9	5							3
		9	5							3
		9	5							3
		9	8							3
		9	3							3
		9	5							3
		9	7							3
		9	7							1
		9	5							2
		1								
		1	7							1
		1	2							3 matrix veldig grov
		1								
		1	4							3 nylig eksponert ove5flate er blåfarget
		1								
		1	14							1 forvitret