

Sorgenfri 16 AS

► Ombruksrapport

Sorgenfriveien 16

Gnr/bnr 62/388, Trondheim kommune

Oppdragsnr.: 52209769 Dokumentnr.: RIM-02 Versjon: J02 Dato: 2023-02-15



OmbBruksrapport

Sorgenfriveien 16

Oppdragsnr.: **52209769** Dokumentnr.: **RIM-02** Versjon: **J02**

Oppdragsgiver: Sorgenfri 16 AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Lars Meland
Rådgiver: Norconsult AS, Klæbuveien 127 B, NO-7031 Trondheim
Oppdragsleder: Thomas Haugen
Fagansvarlig: Thomas Haugen
Andre nøkkelpersoner: Mats Hope, Kristian Mejlgaard Ulla (kvalitetssikring)

J02	2023-02-15	For bruk	Thomas Haugen	Kristian Mejlgaard Ulla	Thomas Haugen
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

› Sammendrag

Det er planlagt å rive eksisterende bygningsmasse ved Sorgenfriveien 16 i Trondheim kommune for fremtidig eiendomsutvikling. I den forbindelse er det utført en ombrukskartlegging og utarbeidet en ombruksrapport i henhold til byggeteknisk forskrift, § 9-7.

Den berørte bygningen utgjøres av tre deler. En originaldel med kjeller fra 1964, et påbygg uten kjeller fra 1974 og et påbygg med utvidelse av kjeller fra 1977. Bygningsmassen er nærmere beskrevet i kapittel 1.1.

Denne ombrukskartleggingen har identifisert flere fraksjoner i den eksisterende bygningen som egner seg til ombruk og/eller gjenvinning. Til grunn for vurderingene ligger forhold som klimagassutslipp knyttet til produksjon av materialer, demonterbarhet, økonomi og innhold av miljøgifter. Det siste er dokumentert i Norconsults miljøkartleggingsrapport for bygningen. Nedenfor er en kort oppsummering av de *viktigste* funnene som er gjort under ombrukskartleggingen:

- ❖ Stål:
 - Korrugerte fasadeplater og takplater som anses som godt egnet til ombruk
- ❖ Betong:
 - Kjelleretasje kan potensielt stå igjen som fundament/kjeller til fremtidig bygningsmasse
 - Prefabrikkerte betongdragere som kan demonteres og ombrukes
 - Prefabrikkerte betongelementer benyttet ifm. mesanin som kan ombrukes
 - Større deler av betong egnet til gjenvinning (f.eks. til bruk som fyllmasser e.l.)
- ❖ Glass:
 - Et fåtalls vinduer samt inngangsparti bestående av glassdører/vinduer egnet til ombruk
- ❖ Tekniske installasjoner:
 - Nyere ventilasjonsanlegg (både aggregat og kanaler) som anses som godt egnet til ombruk
 - 2 stk. nyere kjøreporter som anses som egnet til ombruk
- ❖ Diverse fast og løst inventar:
 - 2 stk. trapper egnet til ombruk
 - Kjøkkeninnredninger fra 2 stk. kjøkken egnet til ombruk
 - Nyere toaletter og servanter egnet til ombruk

Samtlige forekomster som er registrert under kartleggingen er omtalt i kapittel 2. I kapittel 3 vises en samletabell inndelt etter bygningsdelsnummer med aktuelle vurderinger for hver enkelt forekomst.

I et miljøperspektiv vil det mest gunstige være en rehabilitering hvor det rives så lite som mulig av bygningen. Særlig miljøbesparende er det å beholde bærekonstruksjonen i betong. På grunn av all energi og råvarer som går med i betongproduksjon er det viktig å unngå, så langt som mulig, at betongen blir avfall. Andre energi- og råvarekrevende materialer er stål, aluminium og glass. Ved en rehabilitering vil disse energikrevende materialene kunne forbli i bygningen og kunne medføre en stor miljøbesparelse.

Hvis det ikke blir gjennomført en rehabilitering bør fraksjonene betong, stål, aluminium og glass prioriteres å ombrukes. Det mest gunstige i både et miljøperspektiv og økonomiperspektiv vil være ombruk lokalt med minimal transport av materialene og minimal bearbeiding. Ved å tidlig involvere prosjekterende i forhold til videre bruk av fraksjonene identifisert i denne kartleggingen, kan ombruksmaterialene tidlig implementeres og kostnaden ved ombruksmaterialer reduseres. Det oppfordres til å avholde et møte/workshop e.l. hvor funnene fra ombrukskartleggingen gjennomgås for å diskutere potensielle muligheter nærmere. I en slik sammenheng anbefales det eksempelvis å involvere arkitekter og et utvalg tekniske fag for å kunne se nærmere på gjennomførbarhet av konkrete løsninger vedrørende ombruk.

Fraksjoner som ikke kan ombrukes lokalt bør prosjektet videreformidle på markedet. Den materialdokumentasjon som foreligger bør da følge med materialene. De fraksjonene som enkelt kan selges videre vil typisk være både fast og løst inventar.

Forekomster identifisert som gunstige i et ombruksperspektiv må demonteres og mellomlagres frem til de skal brukes igjen.

Forekomster som ikke er egnet for ombruk, bør så langt det er mulig materialgjenvinnes.

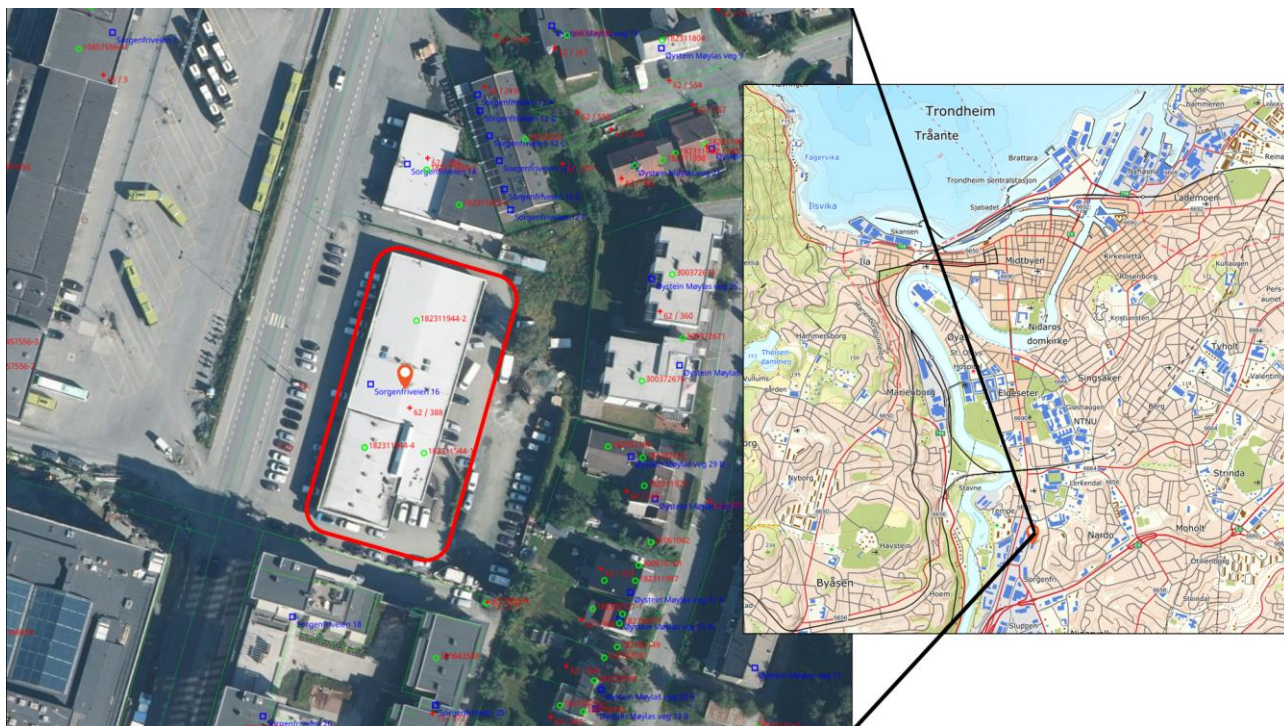
► Innhold

1	Innledning	6
1.1	Tiltaks- og bygningsbeskrivelse	6
1.2	Om ombrukskartleggingen	9
1.3	Kontaktinfo	10
1.4	Generelt om ombruk	10
1.4.1	Begrepsforklaringer	11
1.4.2	Regelverk for ombruk	11
1.4.3	Aktuelle prosjekter for ombruksmaterialer	11
2	Identifiserte forekomster	13
2.1	Betong, tegl og lecablokk	14
2.1.1	Bærekonstruksjon og øvrig betong	14
2.1.2	Lecablokk	18
2.1.3	Murstein	18
2.2	Glass	19
2.2.1	Vinduer	19
2.3	Metall	21
2.3.1	Korrugerte takplater og fasadeplater av stål	21
2.3.2	Armeringsjern	23
2.4	Gips	23
2.4.1	Gjenvinning:	23
2.5	Tekniske installasjoner	23
2.5.1	Ventilasjonsanlegg	23
2.5.2	Kjøreport	25
2.6	Fast inventar	25
2.7	Løst inventar	28
3	Samletabell	29
4	Lagringsplass	38
	Vedlegg A - Tekniske tegninger	39

1 Innledning

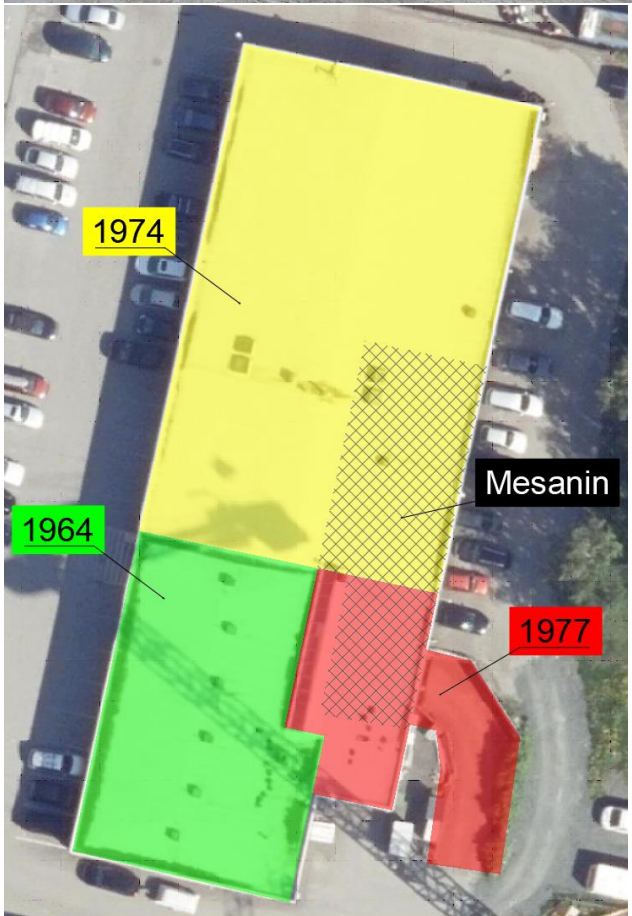
1.1 Tiltaks- og bygningsbeskrivelse

I forbindelse med fremtidig utvikling av eiendommen Sorgenfriveien 16 (gnr/bnr 62/388) i Trondheim kommune skal eksisterende bygningsmasse på eiendommen rives. I den sammenheng har Norconsult gjennomført en ombrukskartlegging i henhold til byggteknisk forskrift, § 9-7. Lokalisering av den aktuelle bygningen er vist i figur 1. Bygningen er nærmere beskrevet i tabellen nedenfor, se tabell 1.



Figur 1: Lokalisering av den aktuelle bygningen.

Tabell 1: Bygningsinformasjon.

 	Adresse: Sorgenfriveien 16 7031 Trondheim GNR/BNR 62/388
	Byggeår: Sørvestlig del: ca. 1964 Tilbygg nordlig del: ca. 1974. Tilbygg sørøstlig del ca. 1977
	Berørt areal: Ca. 1600 m ² (1. etasje) + Ca. 600 m ² (kjeller) Ca. 300 m ² (mesanin) Totalt ca. 2500 m ²

Beskrivelse:

Den berørte bygningen er en rektangulært formet bygg opprinnelig oppført i 1964 med tilbygg fra 1974 og fra 1977.

Bygningsdel fra 1964

Utgjøres av en hovedetasje og en kjelleretasje. Kjeller har tilnærmet samme areal som hovedetasjen. Hovedetasjen består av et bilutstillingslokale, toaletter og ubrukte kontorarealer. Kjelleretasjen består av parkeringsarealer, lagerarealer og fyrrom/tekniske rom. Hovedetasjen er oppført med bærende konstruksjoner, etasjeskiller og tak av betong. Kjeller består i all hovedsak av plasstøpt betong. Bygningens fasade består av større vindusflater med felt av korrugerte stålplater, spesielt langs øvre deler av fasaden. Det er også noe betongmurstein langs nedre deler av fasaden, hovedsakelig langs østlige deler.

Bygningsdel fra 1974

Utgjøres av en hovedetasje uten kjeller. Sørøst i bygningsdelen er det oppført en mesanin i betong. Arealet består av bilverksted, kontorer, garderober, toaletter, oppholdsrom og lagerrom. Bygningsdelen er oppført med betongsøyler og -dragere som bærende konstruksjoner, med innvendige vegger i større grad bestående av lecablokker, stedvis av tegl. Tak utgjøres av korrugerte stålplater. Fasaden består av store vindusflater og korrugerte stålplater langs øvre deler og betongmurstein langs nedre deler. Fra denne bygningsdelen er det etablert en trapp ned til kjellerarealet for bygningsdelen fra 1964.

Bygningsdel fra 1977

Utgjøres av en hovedetasje med kjeller, samt en kjørerampe inn til kjeller. Langs store deler av bygningsdelen er det oppført en mesanin bestående av lettbetongelementer. Kjelleren har tilnærmet samme areal som hovedetasjen og er tilknyttet kjelleretasjen til bygningsdel fra 1964. Hovedetasjen og mesaninen består av lagerarealer, kjøkken, kontor og oppholdsrom. Kjeller består av parkeringsareal, lagerareal og bilvaskeareal. Bygningsdelen har bærende konstruksjoner av betong, og et tak av korrugerte stålplater med takvinduer. Etasjeskille ned mot kjeller utgjøres av betong. Kjeller og kjørerampe er oppført med plasstøpt betong. Fasaden har store vindusflater med korrugerte stålplater langs øvre fasade og betongmurstein langs nedre fasade.

1.2 Om ombrukskartleggingen

Målet med kartleggingen har vært å:

- Identifisere materialer og produkter med potensiale for fremtidig bruk
- Redusere mengde avfall knyttet til riving av byggene
- Redusere miljøpåvirkning knyttet til avfallshåndtering
- Kartlegge muligheter for å redusere miljøpåvirkning gjennom ombruk og gjenvinning
- Redusere kostnader knyttet til avfallshåndtering og innkjøp av materialer

Befaring for ombrukskartlegging ble gjennomført den 20.12.23 av Thomas Haugen og Mats Hope fra Norconsult AS. Under oppstart av befaringen deltok også oppdragsgivers representant Lars Meland. Under kartleggingen fikk vi tilgang til alle rom som berøres av tiltaket. Det bemerkes at bygningen under kartleggingstidspunktet fremdeles var i drift, og at det i enkelte områder var begrenset tilkomst til enkelte konstruksjoner.

Byggevarer, materialer og andre typer produkter som ikke kan i ombrukes i det fremtidige prosjektet bør tilbys på markedet. Annet fast og løst inventar er noe enklere å selge videre og ombruke. Identifiserte komponenter er foto-dokumentert under befaringen. Disse bildene kan tilgjengeliggjort dersom de skulle være til nytte for salg e.l.

Ombrukskartleggingen fokuserer på materialer og komponenter som har potensial for ombruk, både i fremtidig bygningsmasse på eiendommen og andre muligheter for ombruk. Det ønskes å rette oppmerksomhet mot at riving innebærer høyere risiko for skader på komponenter som tas fra bygget. Miljøkartleggingsrapporten utarbeidet av Norconsult har identifisert flere forekomster med helse- og miljøfarlige stoffer som videre reduserer muligheter for ombruk.

Det vil alltid være en del uforutsigbarhet knyttet til demontering av komponenter. Dette er noe alle involverte aktører må ta stilling til og vurdere om demontering vs. riving og eventuell materialgjenvinning er hensiktsmessig. Blant annet nevnes her fysisk tilgang, tilgang til egnet verktøy og personalets kompetanse som aktuelle problemstillinger.

I utgangspunktet vurderes det ombrukbarhet der hvor materialer eller komponenter i en ny plassering ville ha samme eller tilsvarende funksjon. Det er også i enkelte tilfeller nevnt andre ombruksmuligheter for å gi ideer til alternativ håndtering.

Fraksjonene med høy GWP-verdi (Global Warming Potential) som aluminium, stål, betong og glass, bør prioriteres å ombrukes. Det mest gunstige i både et miljøperspektiv og økonomiperspektiv vil være ombruk lokalt med minimal transport av materialene og minimal bearbeiding. Ved å tidlig involvere prosjekterende i henhold til videre bruk av fraksjonene identifisert i denne kartleggingen, kan ombruksmaterialene tidlig implementeres og kostnader reduseres. Dette forutsetter også at riveperioden potensielt må utvides for å ta høyde for demontering av materialer for ombruk.

Fraksjoner som ikke kan ombrukes lokalt, bør videreformidles på markedet. Den materialdokumentasjon som foreligger bør da følge med materialene. De fraksjonene som enklest kan selges videre vil typisk være fast og løst inventar.

Forekomster identifisert som gunstige i et ombruksperspektiv, må demonteres og mellomlagres frem til de skal brukes igjen. Logistikk må derfor tas i betraktning ved vurderingen.

1.3 Kontaktinfo

Ansvarlig for utarbeidelse av ombruksvurderingen:

Navn:	Thomas Haugen
Telefon:	48238479
E-post:	Thomas.haugen@norconsult.com
Postadresse:	Kløbuveien 127B, 7031 Trondheim

Oppdragsgiver:

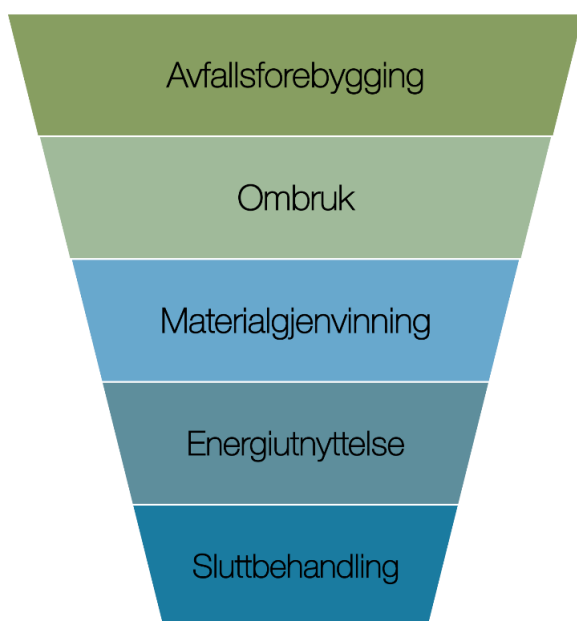
Firma:	Sorgenfri 16 AS
Kontaktperson:	Lars Meland
Telefon / epost:	906 04 121 / lars.meland@heimdal.no

1.4 Generelt om ombruk

I henhold til avfallshierarkiet, samt et miljøperspektiv, er det mest gunstige å unngå å rive bygningen, se figur 2. På denne måten unngås det at avfallet oppstår i utgangspunktet. Dette oppnås for eksempel ved rehabilitering.

I denne rapporten benyttes begrepet ombruk som utnyttelse av produkter og bygningsdeler i sin opprinnelige form. Dette betyr at det nye produktet, gjennom ingen eller minimal bearbeiding, har samme funksjon og form som det opprinnelige produktet. Det er også valgt å beskrive alternative nedstrømsløsninger i tillegg til ombruk, slik som gjenvinning, der hvor det er vurdert aktuelt. Ombruk krever mindre bearbeiding og er ofte mindre krevende å gjennomføre. Lite bearbeiding henger også sammen med lønnsomheten ved ombruk, og det vil være flere tilfeller hvor både ombruk og gjenvinning vil føre til besparelser i prosjektet.

Ved å benytte ombruksmaterialer vil produktiviteten eller fremdriften til prosjektet kunne bli påvirket. Det å demontere en bygning for ombruk tar normalt lengre tid enn å rive bygget på tradisjonelt vis. Prosjektets tidsplan vil derfor bli noe annerledes som igjen krever bedre (og potensielt lengre) planleggingsperiode.



Figur 2: Materialpyramiden som viser rangeringen av materialhåndteringsløsninger i et miljøperspektiv. Fraksjonene som er identifisert i dette prosjektet bør så langt det er økonomisk forsvarlig holdes høyt på avfallshierarkiet, f.eks. ombruk og materialgjenvinning.

1.4.1 Begrepsforklaringer

Deponering defineres som endelig plassering av avfall på fyllplass. Dette vil omfatte avfall som av ulike grunner ikke er egnet til ombruk, materialgjenvinning eller energiutnyttelse.

Energiutnyttelse er utnyttelse av energien i avfallet gjennom forbrenning, pyrolyse o.l. Begrepet må ikke forveksles med forbrenning da det ikke nødvendigvis inkluderer utnyttelse av overskuddsvarmen produsert, men heller kategoriseres på samme linje som deponering i henhold til klimapåvirkning.

EPD er en objektiv miljødeklarasjon som oppsummerer miljøprofilen til en komponent, et ferdig produkt eller en tjeneste gjennom hele sin livssyklus (EPD Norge). At et produkt har en utarbeidet EPD (Environmental Product Declaration) betyr ikke at produktet er miljøvennlig, derimot danner det en plattform gjennom standardiserte metoder som gjør det mulig å sammenligne produkter på tvers av regioner eller land.

Gjenbruk og ombruk benyttes ofte om hverandre i dag. Vi velger å ikke benytte begrepet *gjenbruk* i denne sammenhengen for å unngå forvirring, da gjenbruk også i noen grad benyttes om begrepene nyttiggjøring og gjenvinning.

Gjenvinning defineres som det å gjenvinne og bruke på nytt verdifulle stoffer i avfall og restprodukter som ellers ville gått tapt. Kan både gå til å benytte stoffer i et produkt som skal avskaffes, til nye materialer (materialgjenvinning) eller til varmegjenvinning.

Materialgjenvinning defineres som utnyttelse av avfall slik at materialet beholdes helt eller delvis. Ved direkte materialgjenvinning brukes avfallet som råstoff til tilsvarende produkter. Ved indirekte materialgjenvinning omdannes avfallet til andre typer produkt.

Nyttiggjøring benyttes i sammenheng med materialgjenvinning av tunge rivemasser.

Ombruk defineres som ny utnyttelse av et produkt i sin opprinnelige form. Dette betyr at det nye produktet, gjennom ingen eller minimal bearbeiding, har samme funksjon og form som det opprinnelige produktet. Det skilles mellom to ulike former ombruk: lokal ombruk og ombruk annetsteds. Lokalt ombruk innebærer ombruk av bygningselementer på prosjekttomten. Dette kan være elementer som har blitt demontert ved oppgradering av gjeldende bygning, eller fra foreliggende rivearbeid. Denne typen ombruk er ofte fordelaktig ettersom den reduserer transport av materialer, og medfører høy sikkerhet angående tilgjengelig mengde materiale til prosjektet. Ombruk annetsteds er derimot bygningskomponenter fra andre tomter og bygninger som fraktes til et nytt prosjekt. Et slikt tiltak kan kreve mer planlegging og transport enn lokal ombruk.

1.4.2 Regelverk for ombruk

Omsetting av byggevarer må tilfredsstille kravene i byggevareforordningen og byggevareforskriften (DOK¹), dette gjelder også ombruksprodukter. Ved lokalt ombruk, altså på prosjekttomta, vil ikke disse kravene slå inn. Bygningsdeler som ombrukes må selvfølgelig minimum tilfredsstille samme tekniske krav som ville blitt stilt til tilsvarende nye bygningsdeler. Når dette er sagt er det ofte behov for testing og dokumentering dersom produktene skal ha visse byggetekniske egenskaper.

1.4.3 Aktuelle prosjekter for ombruksmaterialer

For øyeblikket er det kommersielle på vei inn i ombruksverdenen, og det er forventet at fokuset på ombruk øker de neste årene. Enn så lenge er det ikke mange gode kommersielle markeds plasser for ombruksprodukter, slik at den beste måten å sørge for at ombruksmaterialer ikke blir avfall er lokalt ombruk. Dette reduserer også en del usikkerheter knyttet til ombruk, slik som tilgang på materialer, transporttid og strenge dokumentasjonskrav.

Norconsult anbefaler lokalt ombruk så langt dette er forsvarlig og mulig. Er det noen fraksjoner som ikke egner seg i den nye bygningen vil det være relevant å se på andre prosjekter som enten byggherre,

¹ <https://dibk.no/byggeregler/dok/>

entreprenør eller andre rådgivere er involvert i. På dette tidspunktet har ikke prosjektet tatt stilling til aktuelle andre prosjekter som kan ta imot ombruksmaterialene. Hvis ingen av deres prosjekter har behov for materialet/produktet kan det vurderes å legge ut en offentlig annonse. Dette er fortsatt et bedre alternativ enn at fraksjonene blir avfall.

2 Identifiserte forekomster

Det ble identifisert flere ulike fraksjoner som kan ombrukes og/eller gjenvinnes. Egnetheten for de ulike fraksjonene kommenteres i henhold til miljø og økonomiske perspektiver og oppsummeres i en samletabell i kapittel 3. Miljøperspektivet vurderes i forhold til hvor energi- og ressurskrevende produksjonen av nye tilsvarende produkter er samt miljøbelastningen som følge av bearbeiding av eksisterende materialer før ombruk. Det økonomiske perspektivet tar hensyn til omfang bearbeiding av forekomsten, f.eks. knusing, sammenlignet med kostnaden for innkjøp av nye tilsvarende produkter. Det ligger også noen tidsmessige vurderinger inne i både gjennomførbarhet og økonomiske perspektiv.

I påfølgende underkapitler presenteres registrerte forekomster som kan være egnet til ombruk eller materialgjenvinning.

2.1 Betong, tegl og lecablokk

I påfølgende underkapitler blir aktuelle konstruksjoner med betong, tegl og stein i bygningsmassen beskrevet og vurdert nærmere med hensyn på ombruk.

Som grunnlag for vurderingen er følgende mengder CO₂-ekv. for de ulike tyngre bygningsmaterialene ved produksjon estimert ut fra *Grønn materialguide* (Grønn byggallianse og Context AS, 2021) og *materialpyramiden* (CINARK – Centre for Industrialised Architecture, The Royal Danish Academy – Architecture, Design, Conservation, 2019) lagt til grunn:

- Teglstein:
 - Nye teglstein: 520-900 kg CO₂-ekv/m³
 - Ombrukte teglstein: 9 kg CO₂-ekv/m³
- Betong: 210-288 kg CO₂-ekv/m³
- Lecablokk: 100-200 CO₂-ekv/m³ (estimert ut fra lignende materialer)

Betong, tegl og lignende er ikke-fornybare materialer som krever store mengder energi å produsere. Ombruk av disse materialene er derfor et tiltak som har høy miljøgevinst. Nestbest er det om de kan nyttiggjøres på et eller annet vis (f.eks. ved knusing til bruk som fyllmasser). Særlig tegl bør ombrukes hvor enn det er mulig.

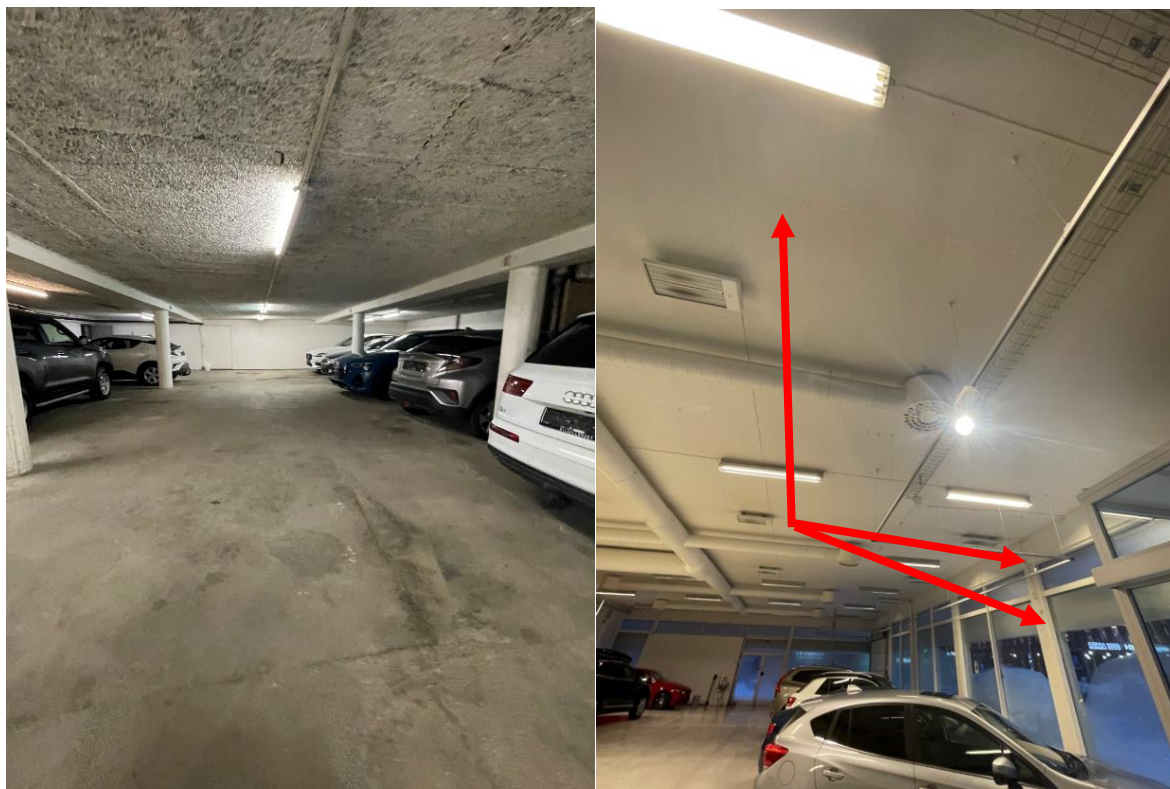
2.1.1 Bærekonstruksjon og øvrig betong

Sørlige deler av bygningen (1964- og 1977-del) er oppført over en kjelleretasje som i all hovedsak består av plasstøpt betong, se **Error! Reference source not found.** Dette omfatter yttervegger, søyler, bjelker, såle, etasjeskiller/tak og de fleste innervegger. Takhøyde i kjeller er målt til ca. 2,2 meter. I himling samt langs enkelte vegger er det registrert faststøpte treullsementplater.

I 1. etasje av 1964-delen er det benyttet betongsøyler med overliggende betongdragere samt tak i betong, se figur 3. I 1977-delen består veggene av en kombinasjon av betong, murstein og lecablokk.

I påbygget fra 1974 er det benyttet prefabrikkerte takdragere av betong. Iht. tekniske tegninger har takdragerne en lengde på 24,150 m, øvre og nedre bredde på henholdsvis 0,4 m og 0,3 m og varierende høyde (se tekniske tegninger i vedlegg A).

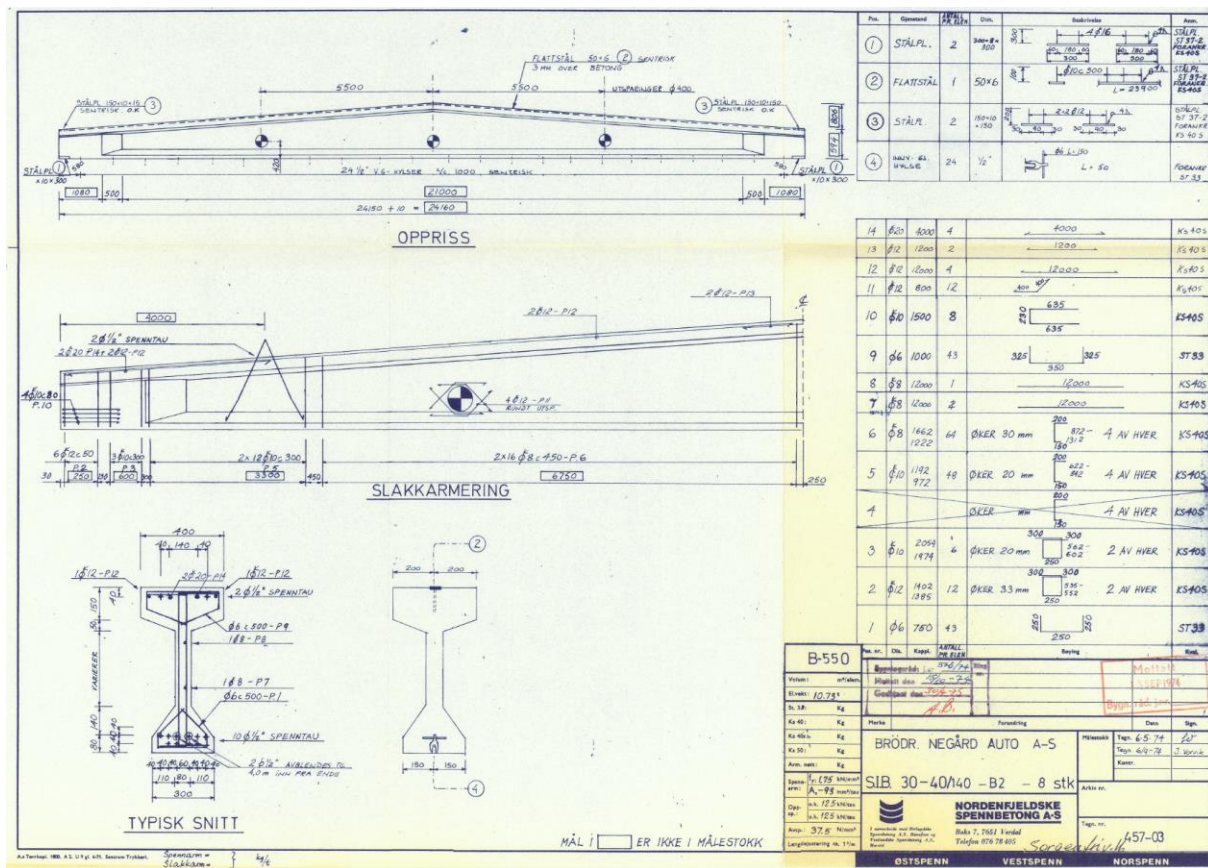
Mesaninen er i all hovedsak bygd ved bruk av etasjeskillere av prefabrikerte betongelementer (bredde per element ca. 0,5 meter, lengde ukjent), se figur 6. Disse hviler på vegger av en kombinasjon av betong, tegl og lecablokk.



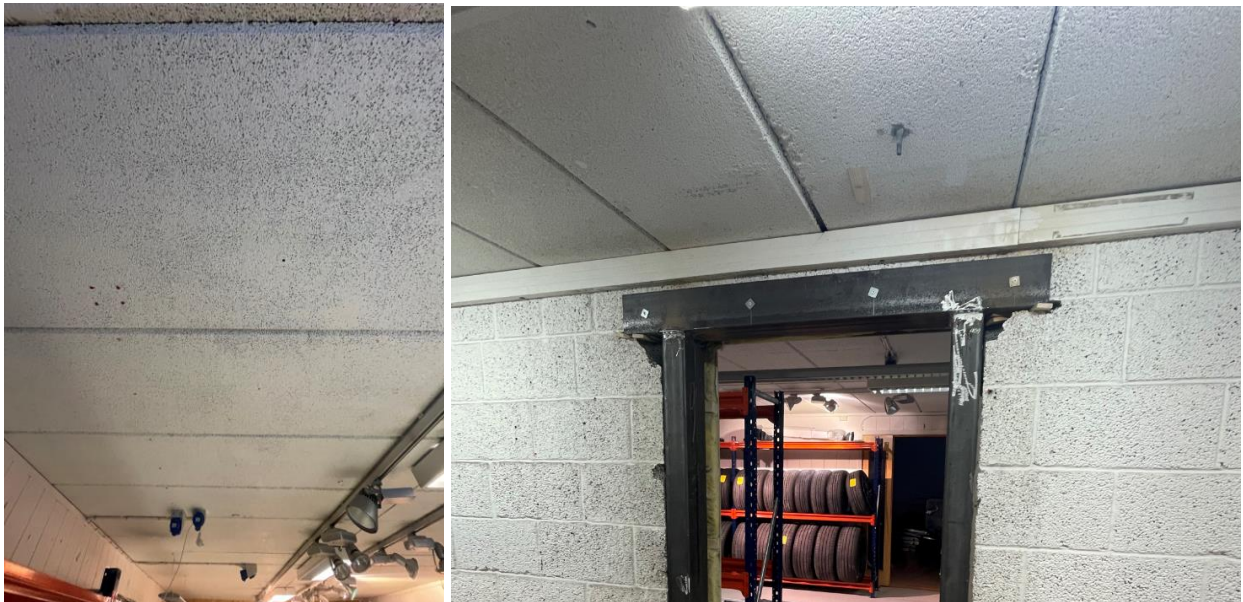
Figur 3: Til venstre: Kjelleretasje under sørlige deler av bygningn, i all hovedsak av betong. Til høyre: Sørvestlige deler av bygningen med betongsøyler, betongdragere og betongtak. Dekke/etasjeskiller ned mot kjeller utgjøres også av betong.



Figur 4: Takdragere i påbygg fra 1974.



Figur 5: Utklipp fra tekniske tegninger, takdragere i påbygg fra 1974.



Figur 6: Prefabrikkerte betongelementer, mesanin.

2.1.1.1 Avfallsreduksjon

Det beste alternativet, i et miljøperspektiv, er å beholde bærekonstruksjonen. Dette vil redusere klimagassutslippet betraktelig i forhold til et tradisjonelt nybygg. Det er i utgangspunktet lagt opp til at hele bygningen, inkludert bærekonstruksjonen, skal rives, men Norconsult anbefaler på det sterkeste å se på alternative løsninger for å vurdere mulighetene for å beholde deler av denne. Dette med bakgrunn i at prosjektet i skrivende stund er i en tidlig fase og har derfor et større mulighetsrom for å legge føringer for videre prosjektering som forutsetter dette.

Eksempelvis anses parkeringskjelleren som godt egnet til å beholde. Denne kan da benyttes som fundament/kjeller for den fremtidige bygningsmassen. I dag benyttes denne i all hovedsak til parkeringsarealer, lager og til tekniske rom, en arealbruk som potensielt også kan være hensiktsmessig i fremtidig bygg.

Dersom en velger å beholde kjellerkonstruksjonen kan denne også eksempelvis benyttes til mellomlagring av andre ombrukbare komponenter fra demontering frem til remontering.

2.1.1.2 Ombruk

De prefabrikkerte betongdragerne i nordlige deler av bygningsmassen kan potensielt demonteres og ombrukes, enten i det nye bygget eller i andre bygg. Det fremtidige prosjektet kan legge føringer om at prosjektering skal ivareta ombruk av disse i fremtidig bygningsmasse. For at disse skal kunne ombrukes må de separeres fra søylene og løftes ned med kran. Med bakgrunn i lengden av dragerne vil også lagringsplass være en aktuell problemstilling.

Avhengig av planlagt bruk kan det videre være behov for å dokumentere de tekniske egenskapene til elementene. Det vises her eksempelvis til de tekniske tegningene i vedlegg A. Dersom prosjektet ønsker å nyttiggjøre dragerne utendørs som mindre konstruksjoner, eksempelvis som støttemurer til bed etc., vil dette kunne redusere behovet for testing/tekniske vurderinger da slik bruk normalt vil ha lavere krav til tekniske egenskaper enn som bærekonstruksjon i en bygning. Dette forutsetter at betongen er egnet for utvendig bruk.

Betongelementene i mesaninen anses også som forholdsvis godt egnet til ombruk, da disse trolig forholdsvis enkelt kan demonteres. Disse må også separeres fra øvrig bygningsmasse og løftes ned med kran. En annen anvendelse vil være som hele plater på gangstier e.l., dersom de ikke oppfyller dagens krav til stabilitet og styrke. Dette forutsetter også at betongen er egnet for utvendig bruk.

2.1.1.3 Gjenvinning

For tyngre rivemasser (betong, tegl etc.) som ikke beholdes eller ombrukes kan gjenvinning av knust betong være et aktuelt alternativ. Knust betong kan i mange tilfeller erstatte jomfruelige steinmasser som ellers ville ha blitt brukt. Eksempler på bruk av knust betong kan være som bærelag, som fylling rundt rør i grøfter og lignende. Knust betong kan også fungere som CO₂-absorbent, for eksempel ved å lage gabioner som kan brukes som støttemurer, eller ved øvrig bruk utendørs i middels fuktighet og kontakt med atmosfæren.

For å kunne gjenvinne de tyngre rivemassene må betong og maling/puss/påstøp oppfylle kravene i avfallsforskriften kap. 14A. Dette innebærer blant annet at de ikke kan inneholde konsentrasjoner av helse- og miljøfarlige stoffer over grenseverdiene som spesifisert i den aktuelle forskriften, i tillegg til at bruken må tilfredsstillende kravene til *nyttige formål*.

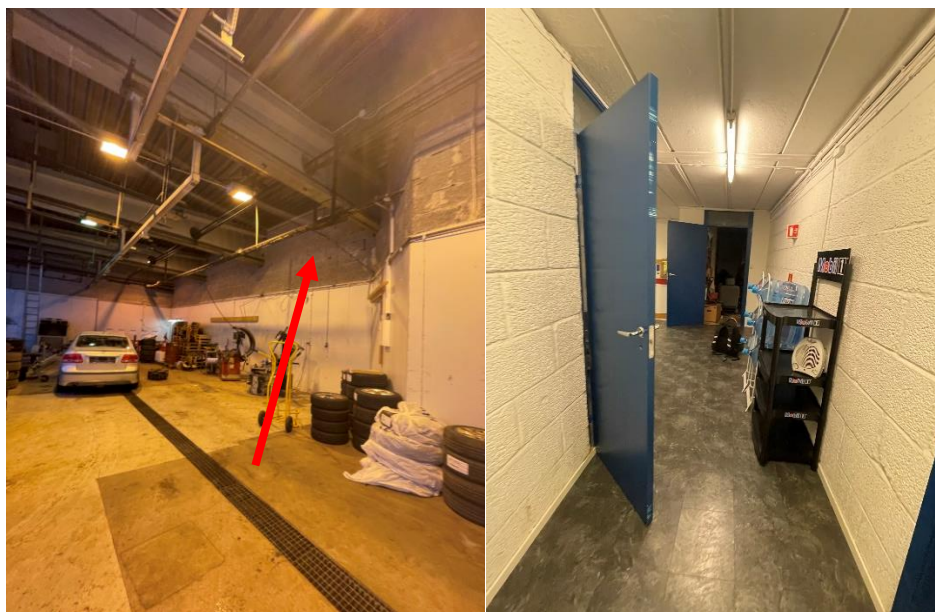
I forbindelse med miljøkartleggingen er det gjennomført prøvetaking av tyngre rivemasser med hensyn på innhold av helse- og miljøfarlige stoffer. Dette er nærmere omtalt i kapittel 4.2. i miljøkartleggingsrapporten for bygningen.

Dersom prosjektet ikke har behov for gjenvinning av knuste rivemasser på selve eiendommen oppfordres det til å se på muligheter for å bruke disse i andre prosjekter, spesielt i lokalområdet.

Dersom massene ikke kan nyttiggjøres, enten pga. innhold av helse- og miljøfarlige stoffer eller mangler på nyttig formål, må de leveres til godkjent mottak. En bør så langt det lar seg gjøre unngå at massene havner på deponi. Enkelte avfallsmottak (f.eks. Rimol Miljøpark i Trondheim) har også gjenvinningsanlegg som gjør det mulig å gjenvinne massene til andre formål fremfor å deponere.

2.1.2 Lecablokk

Det er registrert flere vegger med lecablokker benyttet som innvendige vegger, hovedsakelig i østlige deler av bygningen. Stedvis er disse blokkene malt hvit, og stedvis noe tilsotet på grunn av dagens verkstedvirksomhet. Det gjennomført stikkprøver på enkelte blokker for å undersøke om de er isolert uten å påtreffe dette. Med bakgrunn i at disse er benyttet innvendig anses det som lite sannsynlig at dette er lecaisoblokker (leca isoblokker kan ikke ombrukes pga. innhold av ozonnedbrytende gasser). Det legges derfor videre til grunn at dette er lecablokker som kan ombrukes.



Figur 7: Eksempler på leca-blokker som er registrert under kartleggingen.

2.1.2.1 Ombruk

Lecablokk kan ombrukes, og dette vil ha stor miljøeffekt ettersom produksjonen av nye materialer innebærer store utslipp av CO₂-ekv. og produseres av ikke-fornybare materialer.

Å skille lecablokk fra hverandre kan være en omfattende prosess. Utskjæring av hele veggelementer kan imidlertid være en noe mindre tidkrevende metode for å tilrettelegge for ombruk. Dersom blokkene skal ombrukes kan de mest sannsynlig ikke benyttes i bærende konstruksjoner. Det er allikevel mulig å benytte blokkene til f.eks. ikke-bærende vegger eller i forbindelse med utforming av utendørs landskap.

2.1.2.2 Gjenvinning

Lecablokk kan gjenvinnes til produksjon av nye lecablokker og andre materialer av leca. De bør derfor sorteres ut til egen fraksjon dersom ombruk ikke er aktuelt.

2.1.3 Murstein

Langs nedre deler av fasaden, hovedsakelig langs østlige deler under vinduene, er det registrert murstein av betong murt med sementmørtel, se figur 8. Mursteinen er pusset på utsiden. Det er også registrert et fåtalls vegger innvendig bestående av tegl.



Figur 8: Murstein av betong langs nedre deler av fasade og teglstein over mesanin i nordlig påbygg.

2.1.3.1 Ombruk

Det er benyttet sementmørtel til å mure opp mursteinene. Dette gjør demontering av steinene utfordrende uten bruk av maskinelt verktøy. I slike situasjoner er det mer gunstig å skjære ut deler av veggen for ombruk.

2.1.3.2 Gjenvinning

Murstein med mørtel og murpuss på kan på samme måte som betong knuses og gjenvinnes til f.eks. fyllmasser. Det forutsettes at dette skjer i tråd med avfallsforskriftens kapittel 14A. Murstein av betong er ikke prøvetatt, og dette må i så tilfelle gjennomføres for å undersøke om grenseverdier overholdes.

2.2 Glass

Glass er benyttet i bygningen både i inngangsdører og i vinduer.

Som grunnlag for vurderingen er følgende mengder CO₂-ekv for de ulike glassfraksjoner ved produksjon estimert ut fra *Grønn materialguide* og *materialpyramiden* lagt til grunn:

- Isolerglassruter (2 lag): 266 kg CO₂-ekv/m³
- Glassplater 4-12 mm tykkelse: 125 kg CO₂-ekv/m³.

2.2.1 Vinduer

De fleste vinduene i bygningen må håndteres som farlig avfall og er ikke egnet til ombruk. Disse er utelukket fra denne kartleggingen. Vinduene som kan ombrukes er to- eller tre-lags og i god stand. Generelt vil vinduer som er produsert f.o.m. år 2006 ikke inneholde helse- og miljøfarlige stoffer som gjør at de må håndteres som farlig avfall.

Det er registrert følgende vinduer i bygningen som er produsert f.o.m. år 2006:

- Vestlig fasade:
 - 1 stk. CG Glass (2011)

- 1 stk. Glasseksperten (2012)
- 1 stk. ukjent produsent (2007)
- 1 stk. Bøckmann (2008)
- 7 stk. Bøckmann (2007)
- 1 stk. ukjent produsent (2012)
- 1 stk. ukjent produsent (2021)

Ved inngangspartiet til bruktbilforretningen (på vestsiden) er det registrert umerkede vinduer og glassdører som fremstår som forholdsvis nye og i god stand, se figur 9. Det antas at disse er for nye til å inneholde helse- og miljøfarlige stoffer.



Figur 9: Vinduer og dører i forholdsvis god stand ved inngangsparti til bruktbilforretning.

2.2.1.1 Ombruk

Av de fåtalls vinduene som er egnet for ombruk så er disse stort sett ulike. Dette kan medføre estetiske utfordringer om de planlegges benyttet i fasaden i et fremtidig bygg, men det er ikke umulig å finne gode arkitektoniske løsninger som ivaretar ombruk av disse. Det må imidlertid gjøres en vurdering av tekniske egenskaper som isolasjonsevne, brann, akustikk etc. Alternativt, dersom de tekniske egenskapene til vinduene ikke er gode nok til bruk i fasaden, kan de benyttes som innervegger, f.eks. som vinduer inn til atrium, kontorer, møterom, resepsjon e.l. En løsning kan også være å tilby vinduene ut på det åpne markedet.

Når det gjelder vinduene/dørene som er benyttet i inngangspartiet til bruktbilforretningen så anses disse som forholdsvis godt egnet til ombruk, da dette er et system med lik utforming og som er forholdsvis enkelt å demontere/remontere.

2.2.1.2 Gjenvinning

Et annet alternativ til å benytte vinduene om igjen er å demontere selve vinduet. Ved å skille glasset fra rammen står man mer fritt til hvordan glasset kan nyttiggjøres. Disse kan så benyttes på samme måte som for ombruk, men krever noe mer bearbeiding. De kan f.eks. gjenvinnes ved å sette glassene i nye innervegger.

2.3 Metall

Som grunnlag for vurderingen er følgende mengder CO₂-ekv for typiske metallfraksjoner ved produksjon estimert ut fra *materialpyramiden* (CINARK – Centre for Industrialised Architecture, The Royal Danish Academy – Architecture, Design, Conservation, 2019) lagt til grunn:

- Galvanisert stål 22.923 CO₂-ekv/m³
- Stålplater 26.578 CO₂-ekv/m³

2.3.1 Korrugerte takplater og fasadeplater av stål

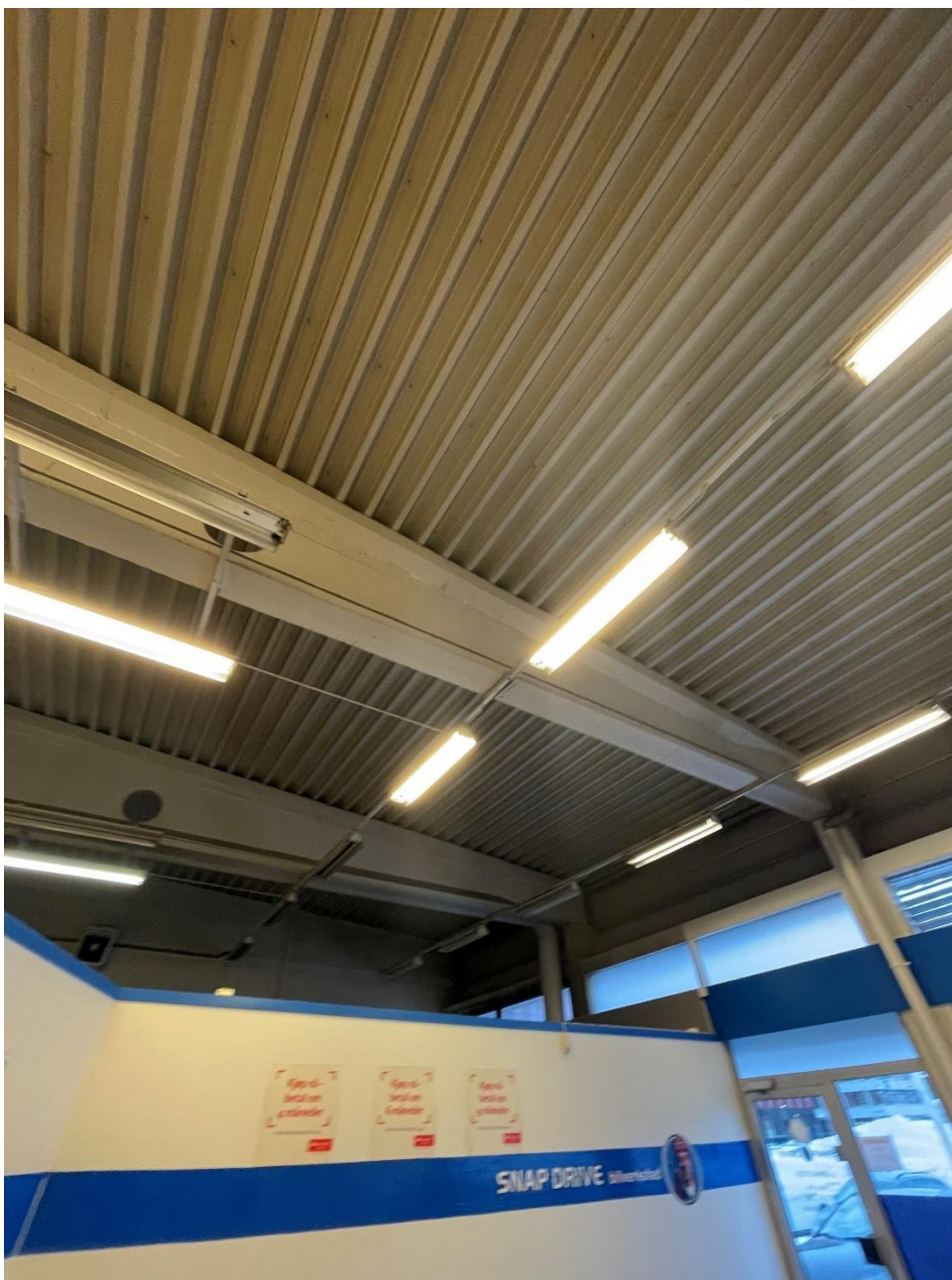
Langs store deler av fasaden er det montert korrugerte fasadeplater av stål, se figur 10. Platene er festet med skruer og metallbeslag og kan trolig forholdsvis enkelt demonteres. Platene fremstår som i god stand uten særlige deformasjoner eller urenheter. Fasadeplatene langs øvre deler av fasaden har dimensjoner ca. 1 x 1,7 meter per enhet. Langs nedre deler av fasaden varierer dimensjonene noe og det er ikke foretatt oppmåling.

Taket i påbyggene fra 1977 og fra 1974 utgjøres også av korrugerte stålplater, se figur 11. Dimensjoner er ukjent. Platene er tilsynelatende festet med skruer. I 1964-delen av bygningen ble det ikke registrert slike plater fra innsiden av bygningen, men basert på flyfoto kan det se ut til at også denne delen har slike takplater.





Figur 10: Korrugerte stålblater langs fasade.



Figur 11: Takplater i påbygg fra 1974 og 1977.

2.3.1.1 Ombruk

De aktuelle tak- og fasadeplatene anses som svært godt egnet til ombruk, både med tanke på at det er snakk om et betydelig omfang av plater i lik utforming, demonterbarhet og lite omfang av skader på platene. Ombruk av platene vil ha en relativt stor miljøgevinst. Platene kan benyttes til flere ulike funksjoner, eksempelvis som fasadeplater langs enkelte felt i den nye bygningsmassen (eller i andre prosjekter), som innvendige vegger, deler av fast inventar etc.

2.3.1.2 Gjenvinning

Levering av metall til gjenvinning er i dag den vanligste praksisen, men dette medfører en betydelig downcycling av produktet og bør unngås om mulig. Med bakgrunn i platenes egnethet for ombruk vil dette være et betydelig ressurstap.

2.3.2 **Armeringsjern**

Ut fra de tekniske tegningene (vedlegg A) sees det at betongen er armert.

2.3.2.1 Gjenvinning

Armeringsjern anbefales materialgjenvunnet, da det ikke kan sorteres ut uten å skades.

2.4 **Gips**

Andelen CO₂-ekvivalenter for produksjon av nye gipsplater er utgjør ca. 169 CO₂-ekv/m³.

Det er registrert enkelte gipsvegger i bygningen, hovedsakelig i sørlige og østlige deler. Gipsvegger er enkle å demontere og gips kan også enkelt sorteres ut fra andre materialer.

2.4.1 **Gjenvinning:**

Gipsen må sorteres så rent som mulig, men kan inneholde tapet, glassfiberstrie, maling, skruer og beslag. Gipsen vil gå til innblanding i ny sement og nye gipsplater. Ved gjenvinning vil gipsen kvernes til pulver og i den prosess separeres pulveret fra de øvrige materialer.

De fleste gjenvinningsstasjoner tar imot gips til gjenvinning. Gips kan i prinsippet gjenvinnes uendelig som råstoff i nye gipsplater. Papiret på gipsplatene kan også gjenvinnes og i prinsippet kan nye gipsplater bestå av opp mot 99 % gjenbruksmateriler (Grønn byggallianse og Context AS, 2021).

Lønnsomheten er lav, men hindrer deponiavgift. Gips er en resurs som ikke er fornybar og dermed bør resirkuleres så mye som mulig. Nedbryting av gips kan frigi svovelen og forårsake svovelforurensning, som kan ha store konsekvenser for økosystemet.

2.5 **Tekniske installasjoner**

2.5.1 **Ventilasjonsanlegg**

Det er registrert to typer ventilasjonsanlegg i den aktuelle bygningen. Det ene anlegget er av eldre dato og har en asbestholdig tettemasse rundt skjøtene som gjør at dette ikke anses som egnet til ombruk. Det andre anlegget, både spredernett og aggregat, fremstår imidlertid som nytt og i veldig god stand og derfor svært godt egnet til ombruk, se figur 12 og figur 13. Ventilasjonskanalene til det nye anlegget er stedvis uten overflatebehandling og stedvis hvitmalt. Antall løpemeter er ikke beregnet eller registrert.



Figur 12: Nyere ventilasjonskanaler.



Figur 13: Nyere ventilasjonsaggregat.

2.5.1.1 Ombruk

Med bakgrunn i at anlegget fremstår som nytt bør det være mulig å spore opp tekniske tegninger for å muliggjøre en enkel vurdering av systemoppdeling, hovedføringsveier og dimensjoner etc. Kanalenes utforming må passe til fremtidig bygg.

For å kunne ombruke kanalene må de tas ut av bygget før riving, og deretter monteres igjen som en del av det nye ventilasjonssystemet. Dette er forutsatt at de har tilstrekkelige dimensjoner og testes med hensyn til lekkasjer. Kanalene rengjøres (ved behov) innvendig før ny bruk. Dersom det gjennom tekniske vurderinger konkluderes med at anlegget er egnet for ombruk, vil ikke dette bare være en miljøfordel, men også en betydelig kostnadsbesparelse.

2.5.1.2 Gjenvinning

Levering av metall til gjenvinning er i dag den vanligste praksisen, men dette medfører en betydelig downcycling av produktet og bør unngås om mulig. Med bakgrunn i platenes egnethet for ombruk vil dette være et betydelig ressurstap.

2.5.2 Kjøreport

Langs vestlig del av fasaden, lengst sør samt langs østlig del av fasaden, lengst nord, er det registrert totalt 2 stk. kjøreporter som fremstår som forholdsvis ny og i god stand, se figur 14.



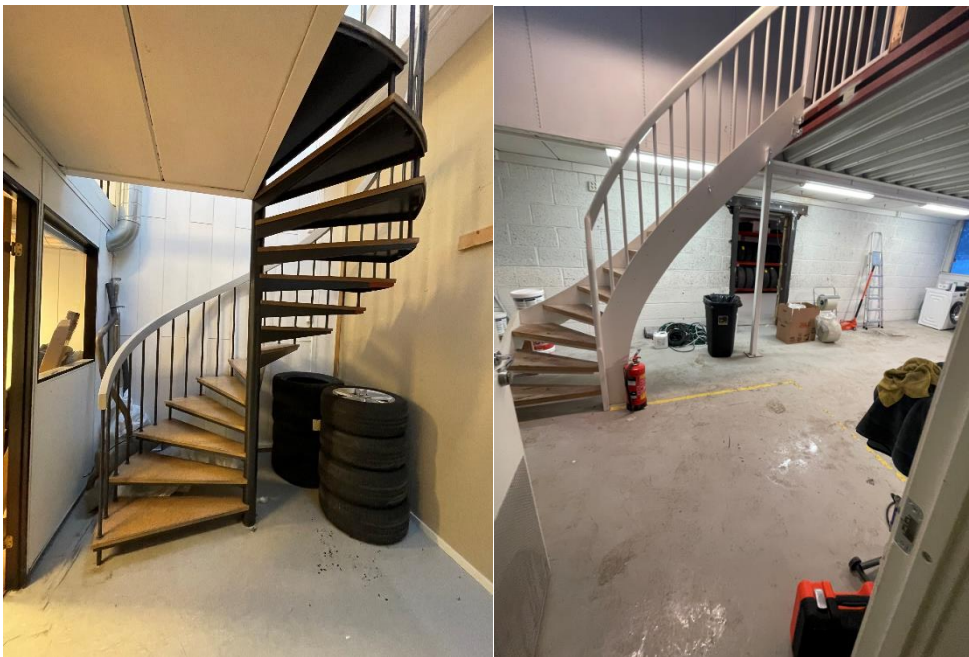
Figur 14: Kjøreporter registrert under kartleggingen.

2.5.2.1 Ombruk

Portene kan ombrukes i fremtidig bygningsmasse på eiendommen eller omsettes på det åpne markedet. Ved ekstern bruk forutsettes det trolig at demontering og remontering gjennomføres av leverandør som kan påta seg ansvaret for drift og vedlikehold av portene. Det anbefales å kontakte leverandør av portene for å høre nærmere hva som skal til for dette. Kontaktinformasjon til leverandør står som regel på portene.

2.6 Fast inventar

Det er registrert 1 stk. vindeltrapp i stål og 1 trapp i tre i 1977-delen av bygningen som fremstår i forholdsvis god stand, se figur 15. Høyde av trappene er ca. 2,6 m.



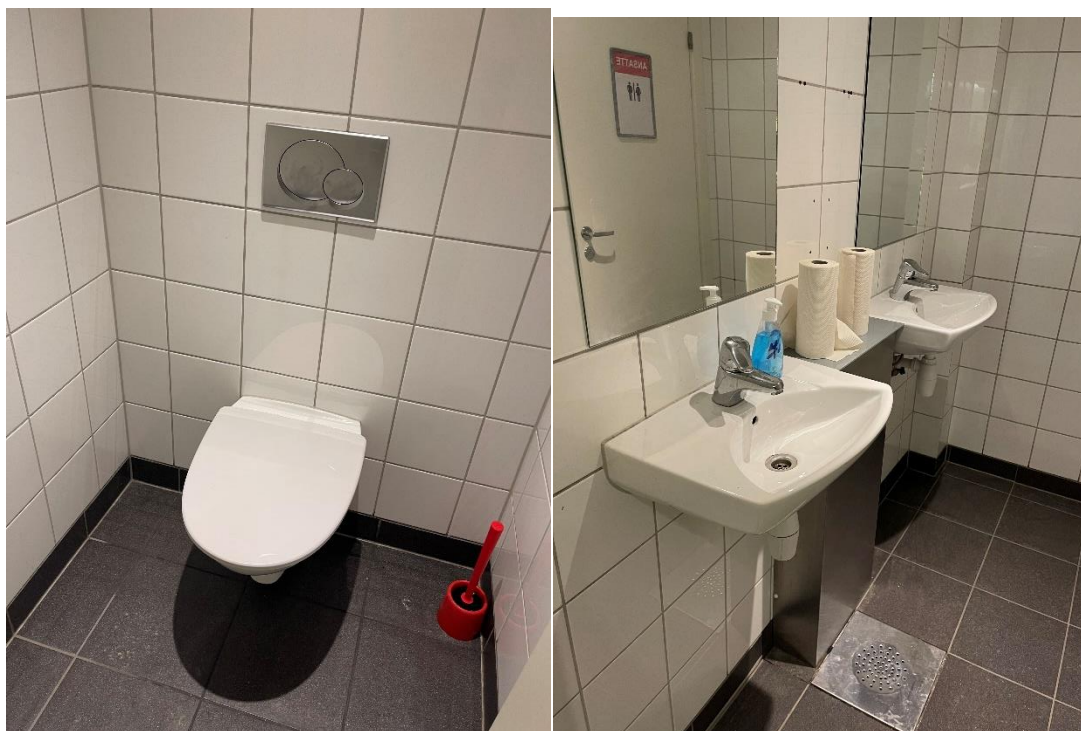
Figur 15: Vindeltrapper registrert under kartleggingen.

Det er registrert 2 stk. kjøkken i østlige deler av bygningen, se figur 16. Kjøkkenet i bilde til venstre fremstår som i estetisk og funksjonsmessig god stand og vil være forholdsvis enkelt å ombruke uten særlig bearbeiding. Kjøkkenet i bildet til høyre fremstår som i noe eldre stand, men kan fint f.eks. overflatebehandles før ombruk.



Figur 16: Kjøkkeninnredninger.

Det er registrert 2 stk. toaletter og 2 stk. servanter som fremstår som ny på bad/toalett-rom i østlige deler av bygningen, se figur 17.



Figur 17: Nyere toaletter og servanter.

Det er registrert utvendig solskjerming i metall på deler av den østlige fasaden til 1977-delen av bygningen, se figur 18. Dimensjoner: ca. 3,0 x 2,2 m.



Figur 18: Utvendig solskjerming.

2.7 Løst inventar

Det er registrert flere (anslagsvis ca. 25 stk.) garderobeskap i metall i garderoberommet i østlige deler av bygningen, se figur 19.



Figur 19: Garderobeskap.

Det er registrert enkelte bord og stoler i østlige deler av bygningen (personalavdeling) som fremstår i funksjonsmessig og estetisk god stand, se figur 20.



Figur 20: Bord og stoler i personalavdeling.

3 Samletabell

Kommentar til tabellen under: Fraksjoner og tiltak med høy miljøeffekt skal prioriteres foran de med lavere miljøeffekt. Tabellen inneholder funn registrert under ombrukskartleggingen. Det oppfordres til å avholde et møte, workshop e.l. hvor funnene gjennomgås for å diskutere potensielle muligheter nærmere. I en slik sammenheng anbefales det eksempelvis å involvere arkitekter og et utvalg tekniske fag for å kunne se nærmere på gjennomførbarhet av konkrete løsninger vedrørende ombruk.

Miljøeffekt og lønnsomhet er delt inn i lav, middels og høy. Begrepene er relative ved sammenligning av produksjon av nye materialer/bygningsdeler i forhold til å behandle fraksjonene som avfall. Dermed vil for eksempel betong og metall (materialer som krever høyt energiforbruk å produsere, men som er mulige å ombruke eller materialgjenvinne - ha middels til høy miljøeffekt og lønnsomhet. Trevirke, som ikke krever like mye energi å produsere, vil ha lav til middels miljøeffekt. Trevirke er også forholdsvis rimelig og vil derfor kun ha middels til lav lønnsomhet å ombruke, bl.a. på grunn av at det er tidkrevende å demontere trevirke uten at det får skader. Inndelingen er vurdert ut ifra *Grønn materialguide*.

Nivået av **teknisk gjennomførbarhet** er vurdert ut fra om dette er prosesser som ofte gjøres i dagens riveprosesser eller ikke, samt hvor «vanskelig» vi antar demontering vil være. Er det skrevet vanskelig, er det fordi det ikke er noe som gjøres ofte, eller krever svært mye utstyr for å la seg gjennomføre.. «Ja» eller «enkel» er skrevet der, det ofte gjennomføres slik, eller gjennomføring ikke medfører store ekstrakostnader i forhold til normale riveprosesser.

Ombruksrapport

Sorgenfriveien 16

Oppdragsnr.: 52209769 Dokumentnr.: RIM-02 Versjon: J02

Tabell 2: Oversikt over ombrukbare bygningsdeler og vurdering med tanke på gjennomførbarhet, miljøeffekt og lønnsomhet.

Nr. (NS 3451)	Estimert mengde	Bygningsdel	Beskrivelse	Plassering	Muligheter for avfallsreduksjon, ombruk eller gjenvinning, evt. Restlevetid	Forutsetninger/ demontering/ sortering/ lagring	Teknisk gjennom- førbarhet / Vansk- elighets- grad	Miljø- effekt	Lønn- somhet
22	Bæresystemer								
Flere	Ca. 800 m ²	Yttervegger, søyler, bjelker, såle og ev. etasjeskiller/tak av betong i kjeller	Kjeller (i sin helhet)	Kjeller	Egnet til å beholde hele eller deler av denne som arealer i fremtidig bygningssmasse	Forutsetter at dette inngår som en forutsetning i fremtidig prosjekteringsunderlag. Forutsetter at kjelleren tilfredsstiller nødvendige krav til bæreevne/stabilitet for fremtidig bygningsmasse (må vurderes av RIB).	Middels	Høy	Middels -høy
					Egnet til gjenvinning	Tyngre rivemasser fra kjeller i bygningsdel fra 1964 er påført hvit maling med innhold av PCB7 over 0,01 mg/kg. Ved gjenvinning av betong med denne typen maling (f.eks. knusing til bruk som fyllmasser) må tilleggskrav i avfallsforskriften kap. 14A-5, ledd b til d, overholdes. Dette omfatter følgende: Betongen må tildekkes med et toppdekke. Med mindre det benyttes fast dekke, herunder asfalt og betong, skal toppdekket utgjøre minst 0,5 meter. Videre kan ikke betongen brukes i sjø, myrområder eller andre områder der betongens pH og kjemiske stabilitet vil påvirkes betydelig. Betongen må legges minst en meter over høyeste grunnvannstand. Gjenvinning må tilfredsstille kravene til <i>nyttige</i> formål iht. avfallsforskriftens kap. 14A.	Enkel	Middels	Middels

Ombruksrapport

Sorgenfriveien 16

Oppdragsnr.: 52209769 Dokumentnr.: RIM-02 Versjon: J02



Nr. (NS 3451)	Estimert mengde	Bygningsdel	Beskrivelse	Plassering	Muligheter for avfallsreduksjon, ombruk eller gjenvinning, evt. Restlevetid	Forutsetninger/ demontering/ sortering/ lagring	Teknisk gjennom- førbarhet / Vansk- elighets- grad	Miljø- effekt	Lønn- somhet
223	10 stk.	Bjelker	Prefabrikerte betong- dragere	Under tak i påbygg fra 1974	Egnet til ombruk	Må separeres fra søylene og løftes ned med kran. Med bakgrunn i lengden av dragerne vil lagringsplass være en aktuell problemstilling. Ved bruk som bærende konstruksjon må dette vurderes av RIB. Det vises til tekniske tegninger i vedlegg A for nærmere detaljer. Kan eventuelt ombrukes i ikke-bærende konstruksjoner, f.eks. ifm. utendørs landskapsutforming: støttemurer, benker, skateramper mm. En kan da også, avhengig av fremtidig bruk, kutte elementene til mindre deler som potensielt gjør mellomlagring enklere. Forutsetter at betongen er egnet til utvendig bruk.	Middels	Høy	Middels
					Egnet til gjenvinning	Gjenvinning som f.eks. fyllmasser, i gabioner e.l. må tilfredsstille kravene til <i>nyttige</i> formål iht. avfallsforskriftens kap. 14A.	Enkel	Middels	Høy

Nr. (NS 3451)	Estimert mengde	Bygningsdel	Beskrivelse	Plassering	Muligheter for avfallsreduksjon, ombruk eller gjenvinning, evt. Restlevetid	Forutsetninger/ demontering/ sortering/ lagring	Teknisk gjennom- førbarhet / Vansk- elighets- grad	Miljø- effekt	Lønn- somhet
23	Yttervegger								
231	Betong: Ca. 20 m ² Murstein: Ca. 70 m ²	Bærende yttervegger	Betong og murstein av betong langs utvendig fasade	Stedvis, rundt hele bygningen.	Egnet til gjenvinning	Dersom betongmurstein skal kunne gjenvinnes må den prøvetas og kjemisk analyse må vise at konsentrasjonene av miljøgifter er i overensstemmelse med grenseverdier i avfallsforskriften kap. 14A-4. Ved eventuell gjenvinning som fyllmasser e.l. må massene i tillegg tilfredsstillende kravene til <i>nyttige</i> formål iht. avfallsforskriftens kap. 14A. Ved ønske om gjenvinning av betong langs yttervegger fra 1964-del, så påpekes det at innvendige deler av betongveggene her stedvis er påført grågrønn maling som overskrider grenseverdier for gjenvinning. Dersom det er ønskelig å gjenbruke betong som er påført denne malingen, må grågrønn maling saneres før gjenvinning. Grågrønn blyholdig maling leveres til godkjent mottak som farlig avfall, og betongen kan deretter gjenvinnes til nyttige formål. Når det gjelder betongstein så kan ombruk av disse også potensielt være mulig om en f.eks. skjærer ut felt av betongen, men dette kan imidlertid være en tidkrevende prosess.	Middels	Middels	Middels
234	2 stk.	Porter	Nyere kjøreporter	Langs vestlig del av fasaden, lengst sør samt langs østlig del av fasaden, lengst nord	Egnet til ombruk	Fremstår som i god stand. Portene kan ombrukes i fremtidig bygningsmasse på eiendommen (f.eks. ved å erstatte port som saneres i P-kjeller dersom en beholder kjellerkonstruksjon) eller omsettes på det åpne markedet. Ved ekstern bruk kan det være hensiktsmessig at demontering og remontering gjennomføres av leverandør som kan påta seg ansvaret for drift og vedlikehold av portene.	Enkel	Middels	Høy

Ombruksrapport

Sorgenfriveien 16

Oppdragsnr.: 52209769 Dokumentnr.: RIM-02 Versjon: J02

Nr. (NS 3451)	Estimert mengde	Bygningsdel	Beskrivelse	Plassering	Muligheter for avfallsreduksjon, ombruk eller gjenvinning, evt. Restlevetid	Forutsetninger/ demontering/ sortering/ lagring	Teknisk gjennom- førbarhet / Vansk- elighets- grad	Miljø- effekt	Lønn- somhet
234	Ca. 13 stk.	Vinduer	Nyere vinduer	Rundt hele bygningssma- ssen	Egnet til ombruk	Demonteres hele og mellomlagres tørt. Ved bruk langs fasade forutsettes det at vinduene tilfredsstiller tekniske krav. Innvendig ombruk vil ikke ha like store krav til tekniske egenskaper.	Enkel	Middels	Høy
234	Ca. 10 stk.	Glassdører og vinduer	Nyere vinduer/glass- dører	Ved inngangspa- rti til bruktbilforre- tning	Egnet til ombruk	Demonteres hele og mellomlagres tørt. Ved bruk langs fasade forutsettes det at vinduene tilfredsstiller tekniske krav.	Enkel	Middels	Høy
235	Ca. 200 m ² Elemente- ne langs øvre deler av fasade har dimensjon er ca. 1 x 1,7 meter per enhet. Langs nedre deler av fasaden varierer dimensjon ene noe og det er ikke foretatt oppmålin- g.	Utvendig kledning	Fasadeplater av stål langs øvre deler av fasade. Stedvis også langs nedre deler av fasade.	Rundt hele bygningen	Egnet til ombruk	Platene er festet med skruer og metallbeslag og kan angivelig forholdsvis enkelt demonteres. Plater langs nedre deler av fasaden må trolig rengjøres noe.	Enkel	Høy	Høy- middels

Ombruksrapport

Sorgenfriveien 16

Oppdragsnr.: 52209769 Dokumentnr.: RIM-02 Versjon: J02



Nr. (NS 3451)	Estimert mengde	Bygningsdel	Beskrivelse	Plassering	Muligheter for avfallsreduksjon, ombruk eller gjenvinning, evt. Restlevetid	Forutsetninger/ demontering/ sortering/ lagring	Teknisk gjennomførbarhet / Vanskelighetsgrad	Miljøeffekt	Lønnsomhet
237	2 stk. a ca. 3,0 x 2,2 m	Solavskjerming	Utvendig solskjerming i metall	Sørøstlig del av bygningen	Egnet til ombruk	Fremstår som i OK stand med et rustikt estetisk uttrykk. Funksjon er ikke testet. Ombruk forutsetter demontering uten skader. Mulig noe rengjøring før ny bruk. Kan ombrukes i fremtidig prosjekt eller omsettes på det åpne markedet.	Enkel	Middels	Middels
22/23	Mengde ikke estimert	Armeringsjern	Antatt i all betong	Hele bygget	Egnet til gjenvinning	Riving av betongen og utsortering av armeringsjern. Stort sett vanlig praksis ifm. riving.	Enkel	Middels	Middels
24					Innervegger				
241	Ca. 100 m ² (usikkert estimat)	Bærende innervegger	Lecablokk	Innvendige vegger, hovedsakelig i østlige deler av bygningen.	Egnet til ombruk	Forutsetter at en klarer å separere blokkene fra hverandre uten at de ødelegges, eventuelt skjære ut som hele felt. Enkelte blokker fra verkstedområdet vil potensielt måtte rengjøres noe, avhengig av fremtidig bruk.	Middels-vanskelig	Høy	Middels
					Egnet til gjenvinning	Ved gjenvinning som fyllmasser etc. må kravene til <i>nyttige</i> formål iht. avfallsforskriftens kap. 14A tilfredsstilles. Det bemerkes at det dersom under riving oppdages PUR-skum i blokkene, så kan blokkene ikke gjenvinnes, men må leveres til godkjent mottak som farlig avfall med HKFK/KFK. Dette anses imidlertid som lite sannsynlig. Dersom det ikke er aktuelt å gjenvinne massene som fyllmasser, kan de sorteres ut som egen fraksjon og leveres til gjenvinning for produksjon av andre materialer.	Enkel	Middels	Middels-høy

Ombruksrapport

Sorgenfriveien 16

Oppdragsnr.: 52209769 Dokumentnr.: RIM-02 Versjon: J02



Nr. (NS 3451)	Estimert mengde	Bygningsdel	Beskrivelse	Plassering	Muligheter for avfallsreduksjon, ombruk eller gjenvinning, evt. Restlevetid	Forutsetninger/ demontering/ sortering/ lagring	Teknisk gjennom- førbarhet / Vansk- elighets- grad	Miljø- effekt	Lønn- somhet
242	Ca. 50 m ² (usikkert estimat)	Ikke-bærende innervegger	Gipsvegger	Sporadisk spredt rundt i bygningen, hovedsakeli g i østlige deler.	Egnet til gjenvinning	Sorteres ut så rent som mulig.	Enkel	Middels	Middels
25					Dekker				
251	Ca. 400 m ² Ca. 160 m ²	Frittbærende dekker	Betonggulv	1. etg. 1964-del 1. etg. 1977-del	Egnet til gjenvinning	Gjenvinning som f.eks. fyllmasser, i gabioner e.l. må tilfredsstille kravene til <i>nyttige</i> formål iht. avfallsforskriftens kap. 14A.	Enkel	Middels	Høy
	Ca. 400 m ²		Betongtak	Over 1. etasje i 1964-del	Egnet til gjenvinning	Gjenvinning som f.eks. fyllmasser, i gabioner e.l. må tilfredsstille kravene til <i>nyttige</i> formål iht. avfallsforskriftens kap. 14A.	Enkel	Middels	Høy
252	Ca. 1600 m ²	Gulv på grunn	Betonggulv	Betonggulv, kjeller og betonggulv i 1974-del	Egnet til gjenvinning	Gjenvinning som f.eks. fyllmasser, i gabioner e.l. må tilfredsstille kravene til <i>nyttige</i> formål iht. avfallsforskriftens kap. 14A.	Enkel	Middels	Høy
254	Ca. 140 m ² Ca. 0,5 m bredde per element. Lengde per element er ukjent.	Gulvsystemer	Prefabrikkerte betongelemen ter	Mesanin i østlige deler av bygningen	Egnet til ombruk	Elementene må demonteres hele uten skade. Må separeres fra øvrige konstruksjoner og trolig løftes ned med kran. Ved bruk i bærende konstruksjoner må dette vurderes av RIB. Det kan da også bli behov for testing av materialegenskaper. Muligheter for mellomlagring vil avhenge av lengde per element. Kan eventuelt kuttes i mindre elementer for enklere håndtering, avhengig av fremtidig bruk.	Enkel- middels	Høy	Høy

Ombruksrapport

Sorgenfriveien 16

Oppdragsnr.: 52209769 Dokumentnr.: RIM-02 Versjon: J02



Nr. (NS 3451)	Estimert mengde	Bygningsdel	Beskrivelse	Plassering	Muligheter for avfallsreduksjon, ombruk eller gjenvinning, evt. Restlevetid	Forutsetninger/ demontering/ sortering/ lagring	Teknisk gjennom- førbarhet / Vansk- elighets- grad	Miljø- effekt	Lønn- somhet
					Egnet til gjenvinning	Gjenvinning som f.eks. fyllmasser, i gabioner e.l. må tilfredsstille kravene til <i>nyttige</i> formål iht. avfallsforskriftens kap. 14A.	Enkel	Middels	Høy
26					Yttertak				
267	Ca. 1100-1600 m ²	Prefabrikkerte takelementer	Korrugerte takplater av stål	1974- og 1977-del, mulig også 1964-del (basert på flyfoto).	Egnet til ombruk	Plater er tilsynelatende festet med skruer og kan trolig enkelt demonteres. Mulig noe rengjøring av utvendig overflate må påregnes.	Enkel	Høy	Høy-middels
27					Fast inventar				
273	2 stk.	Kjøkkeninnredning (skap, benker inkl. innbygde hvitevarer)	Kjøkkeninnredninger med oppvaskmaskin og servant, skuffer og skap.	Personalavdeling, østlige deler av bygningen (1977-del).	Egnet for ombruk	Demonteres på vanlig måte. Kan eventuelt overflatebehandles for å tilpasses ny bruk. Dersom ombruk ikke er aktuelt i det fremtidige prosjektet kan dette omsettes forholdsvis enkelt på det åpne markedet.	Enkel	Middels	Middels
274	2 stk. toalett 2 stk. servanter	Innredning og garnityr for våtrom	Nyere toaletter og servanter	Bad/ toalettrom i østlige deler av bygningen.	Egnet for ombruk	Fremstår som nye og vil være godt egnet for ombruk. Demonteres på vanlig måte og oppbevares/transporteres skånsomt for å unngå skader.	Enkel	Middels	Middels
275	Ca. 25 stk.	Skap og reoler	Garderobeskap i metall.	Garderoberoommet i østlige deler av bygningen.	Egnet for ombruk	Noe avskrapet maling enkelte steder, men ellers i grei stand. Kan bidra til et rustikt preg uten bearbeiding, eventuelt males/overflatebehandles før ombruk.	Enkel	Middels	Middels

Ombruksrapport

Sorgenfriveien 16

Oppdragsnr.: 52209769 Dokumentnr.: RIM-02 Versjon: J02

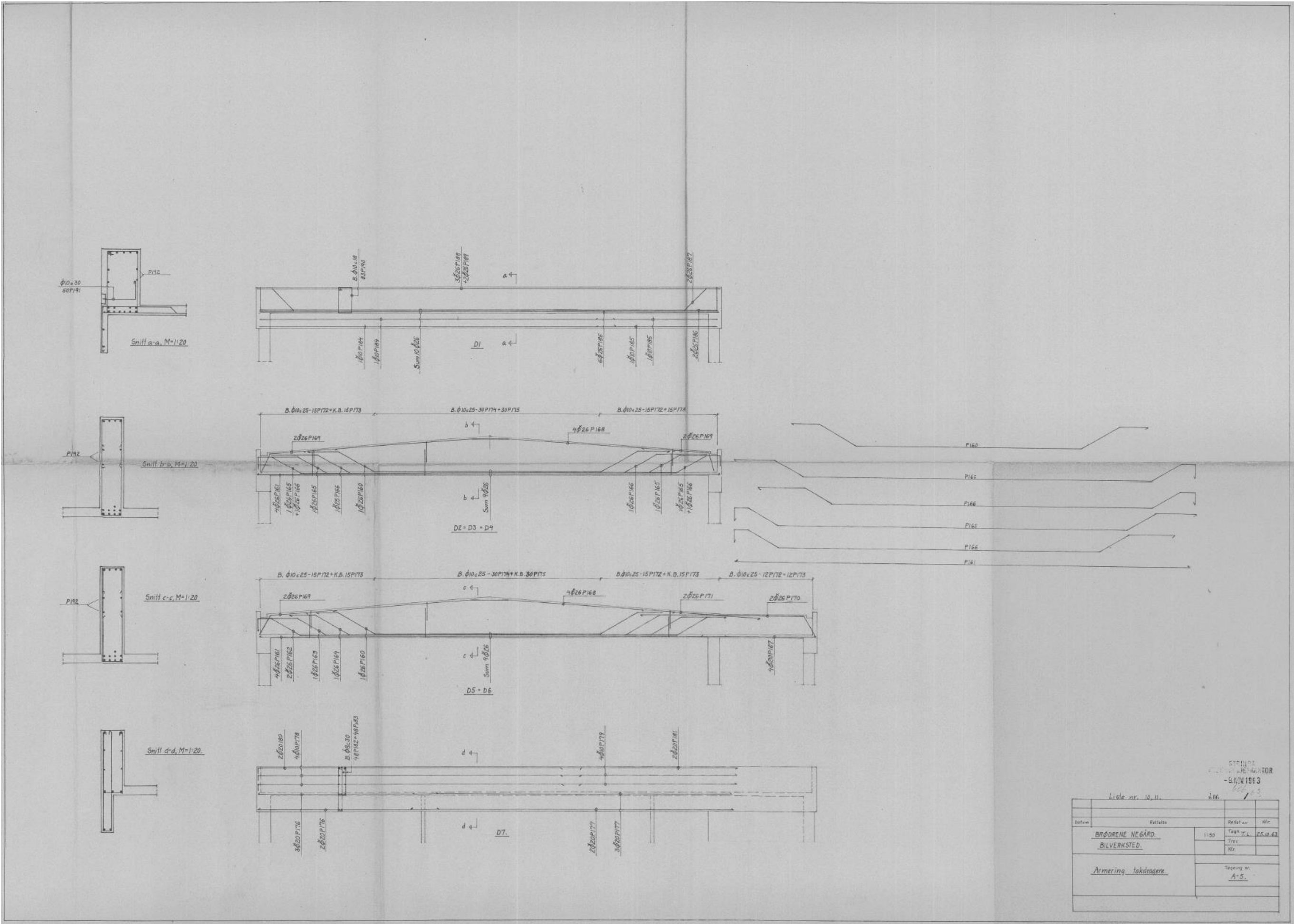


Nr. (NS 3451)	Estimert mengde	Bygningsdel	Beskrivelse	Plassering	Muligheter for avfallsreduksjon, ombruk eller gjenvinning, evt. Restlevetid	Forutsetninger/ demontering/ sortering/ lagring	Teknisk gjennomførbarhet / Vanskelighetsgrad	Miljøeffekt	Lønnsomhet
276	2 stk. bord og 6 stk. stoler, men er også registrert flere andre steder.	Sittebenker, stolrader, bord	Bord og stoler	I personalavdeling, østlige deler av bygningen.	Egnet for ombruk	Fremstår som i god stand og godt egnet for ombruk uten bearbeiding. Bord/stoler kan eventuelt overflatebehandles/omtrekkes for eventuelt ønske om nytt uttrykk. Må lagres tørt i påvente av ny bruk. Dersom ombruk ikke er aktuelt i det fremtidige prosjektet kan dette trolig omsettes forholdsvis enkelt på det åpne markedet.	Enkel	Middels	Middels
28					Trapper, balkonger, mm.				
281	2 stk. Høyde ca. 2,6 m	Innvendige trapper	1 stk. vindeltrapp i metall og 1 stk. trapp i tre.	Østlige deler av bygningen, opp til mesanin.	Egnet for ombruk.	Dimensjoner må passe med etasjehøyde for ny bruk. Mulig gulvbelegg i metalltrappen kan erstattes for å friske opp estetisk uttrykk.	Enkel	Middels	Middels
29					Andre bygningsmessige deler				
	Mengde ikke estimert	Ventilasjonsanlegg	Nyere ventilasjonsag gregat og -kanaler	Rundt i hele bygningen	Egnet til ombruk.	Fremstår som i svært god stand med lang restlevetid. Må demonteres og muligens rengjøres innvendig før ombruk (avhengig av hvor lenge anlegget har vært i drift). Tekniske spesifikasjoner ift. tilpasning til fremtidig anlegg må avklares med fagkyndig.	Middels	Høy	Høy

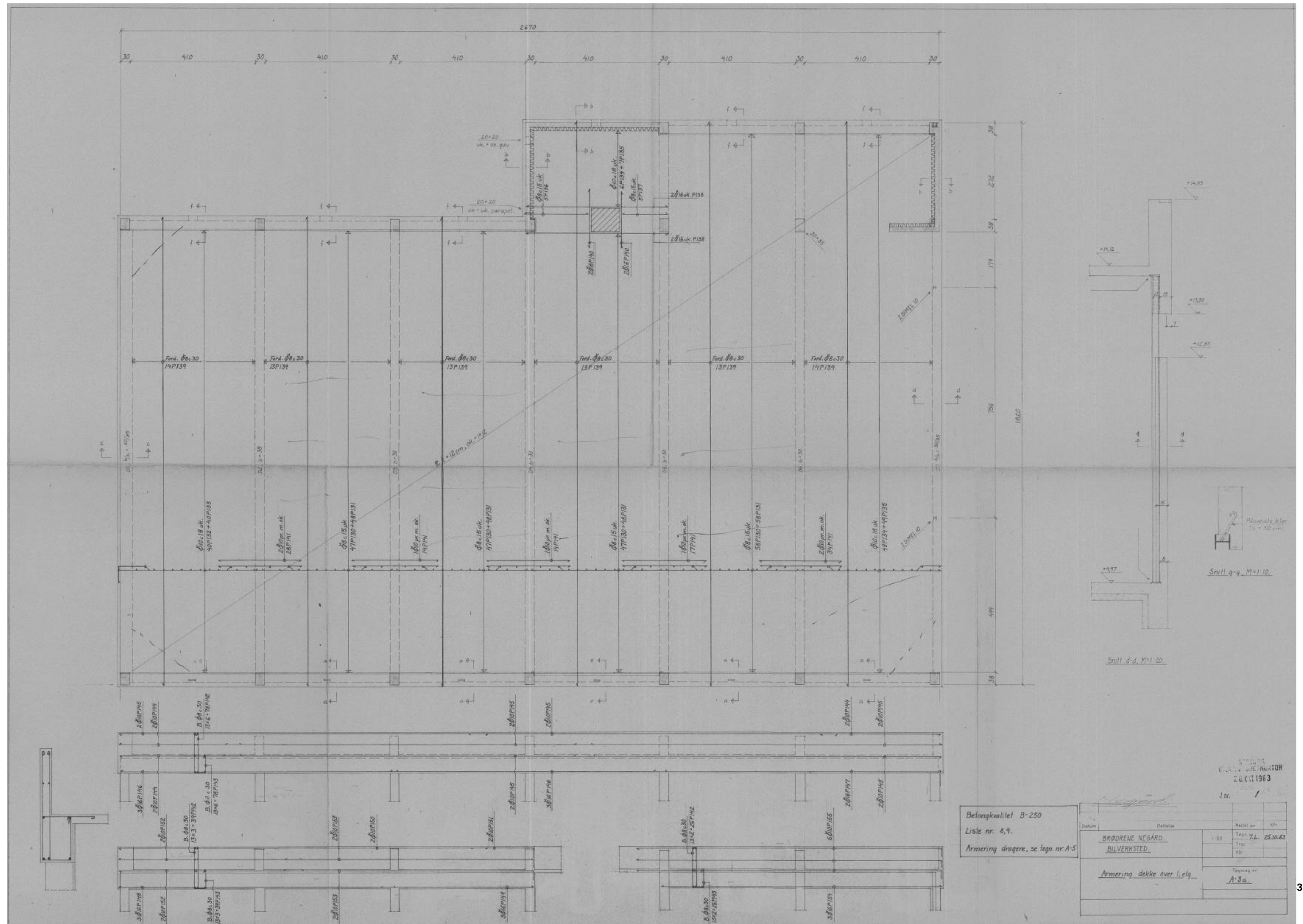
4 Lagringsplass

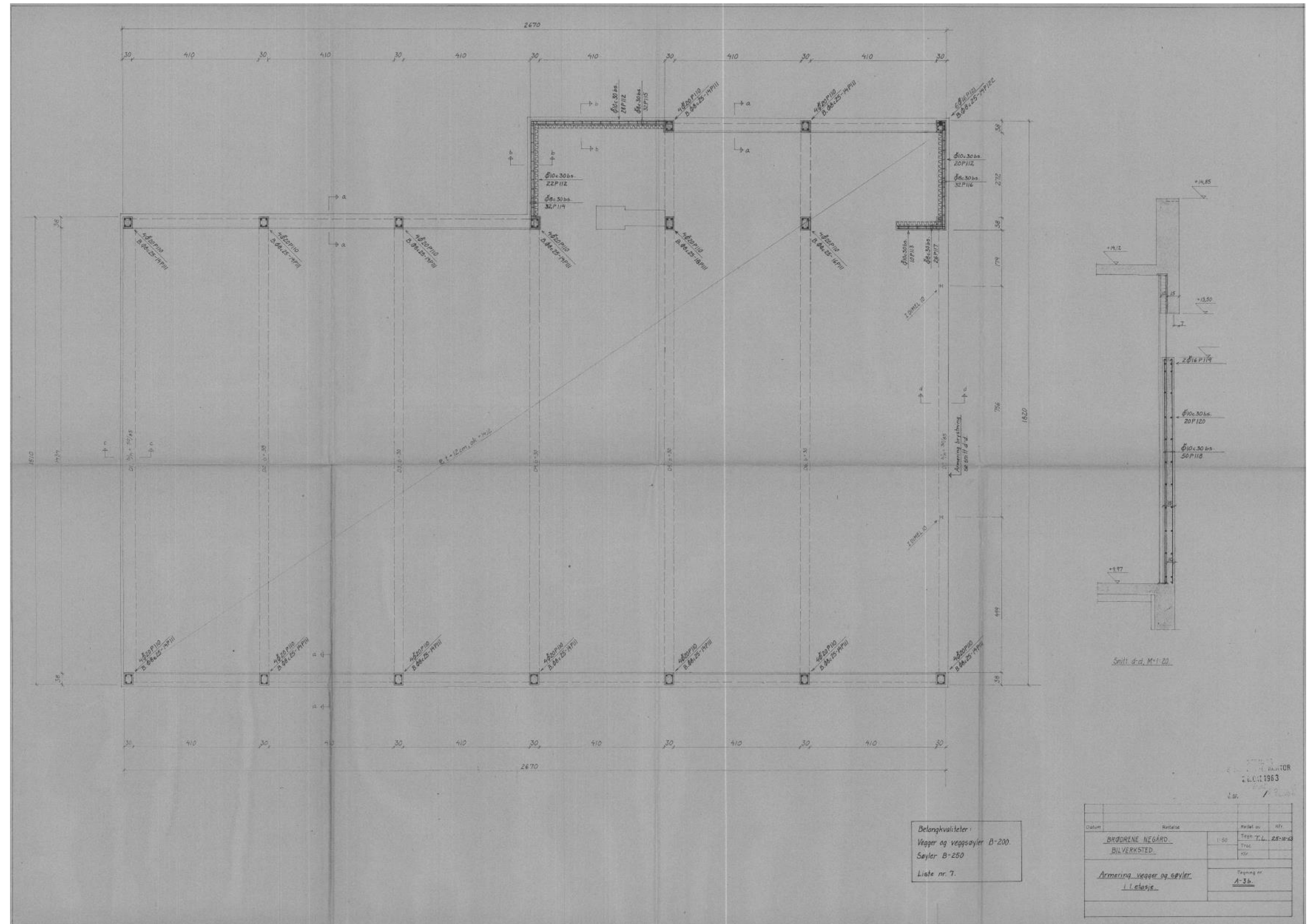
Det er ikke kjent hvor mye plass det blir til lagring av forekomster på byggeplassen, men trolig må de lagres et annet sted. Mellomlagring bør helst skje så nær bygget som mulig, og det forutsettes at fraksjonene kan lagres tørt. Nærheten til byggeplass er viktig for å unngå transport som både kan skade bygningsdelene og gi forhøyede utslipp av klimagasser. Materialer med høy miljøfordel bør prioriteres. Dette er i hovedsak fraksjoner i store kvanta og med energikrevende produksjon. Dersom det er aktuelt å beholde kjellerkonstruksjonen vil dette potensielt være et godt egnet areal for mellomlagring av materialer til ombruk.

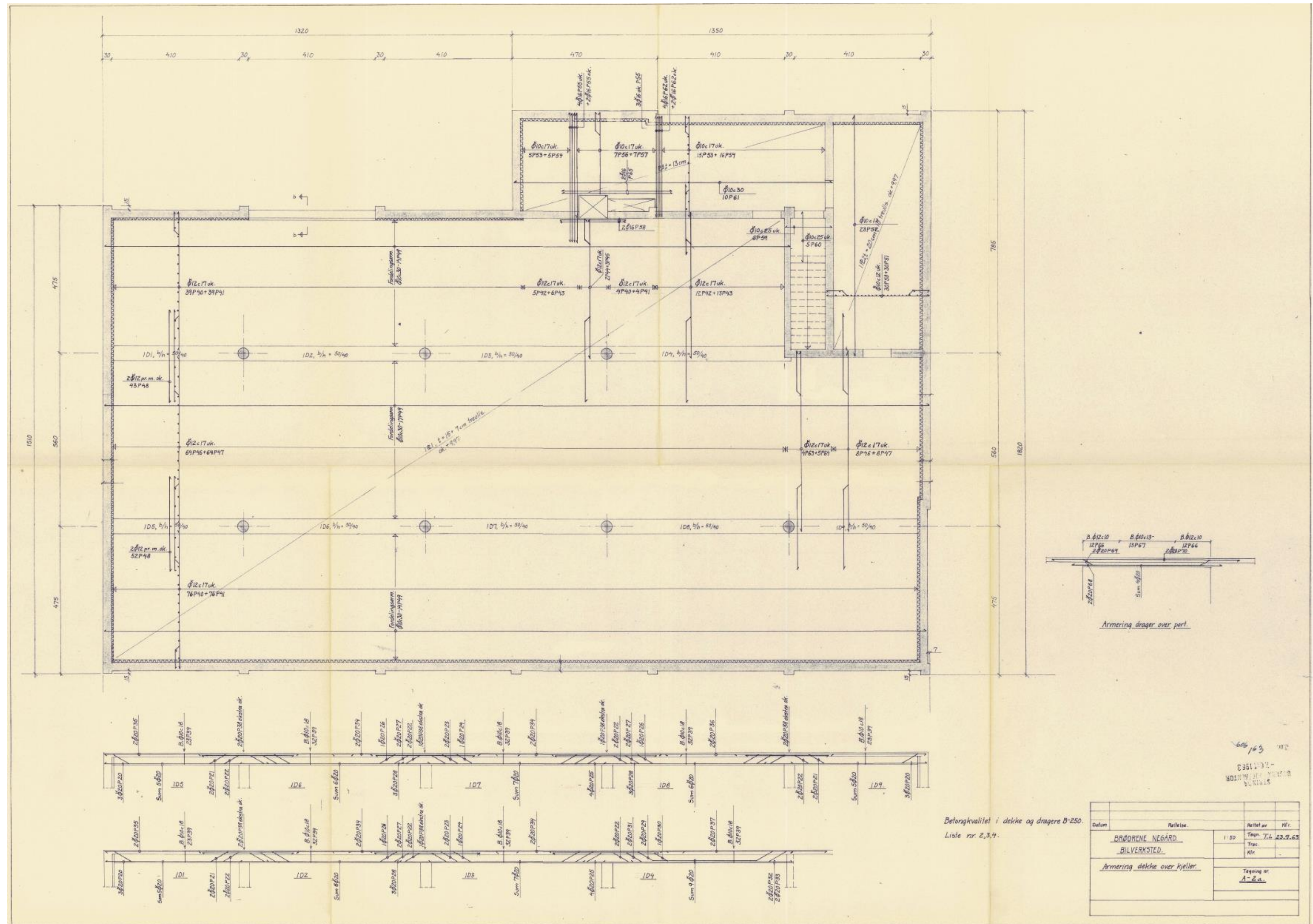
Vedlegg A - Tekniske tegninger

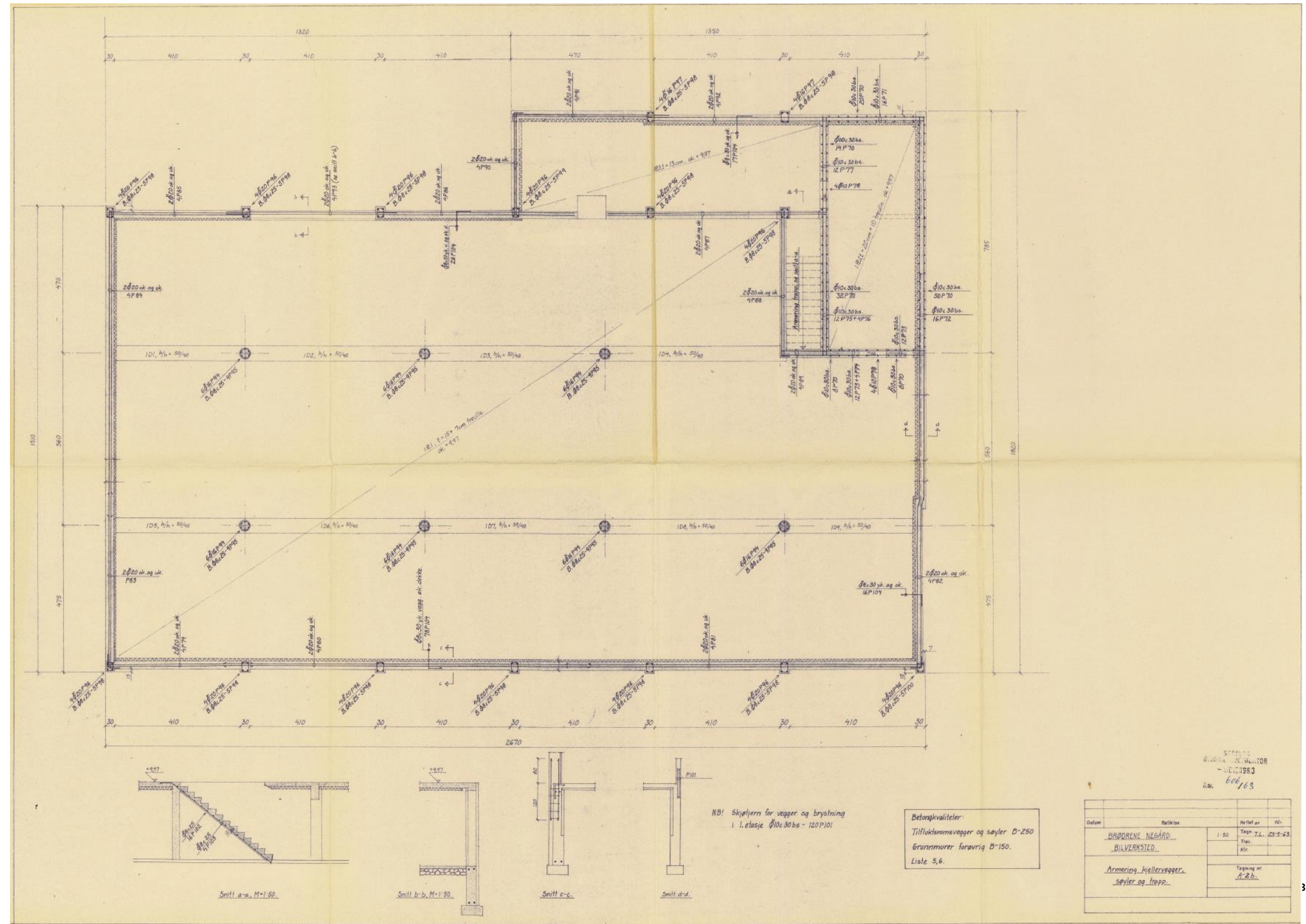


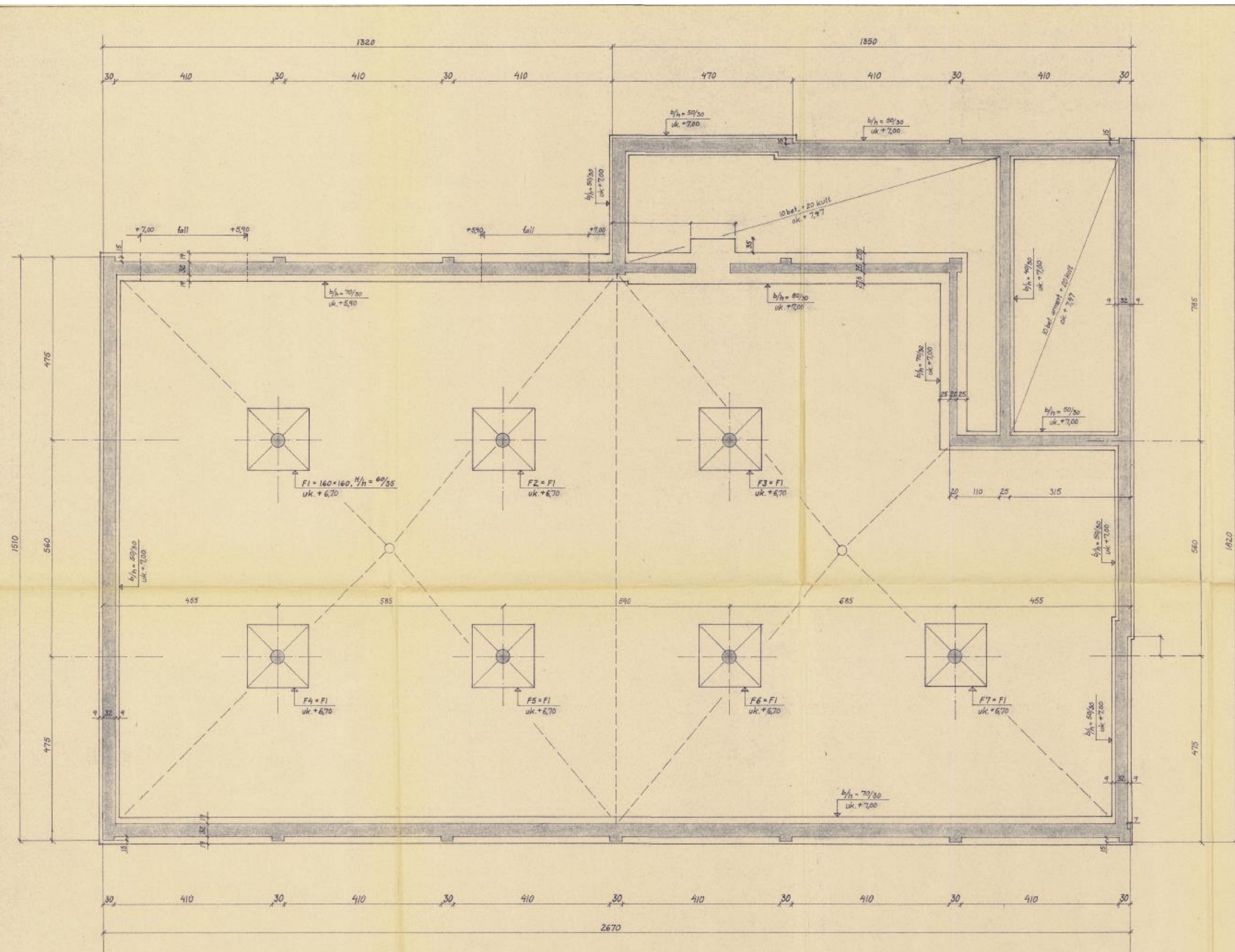
Korte nr. 10, 11.		J02	
BRODRENE NEGÅRD.		1:50	
BILVERKSTED.		25.10.63	
Armering takdragere		A-5.	





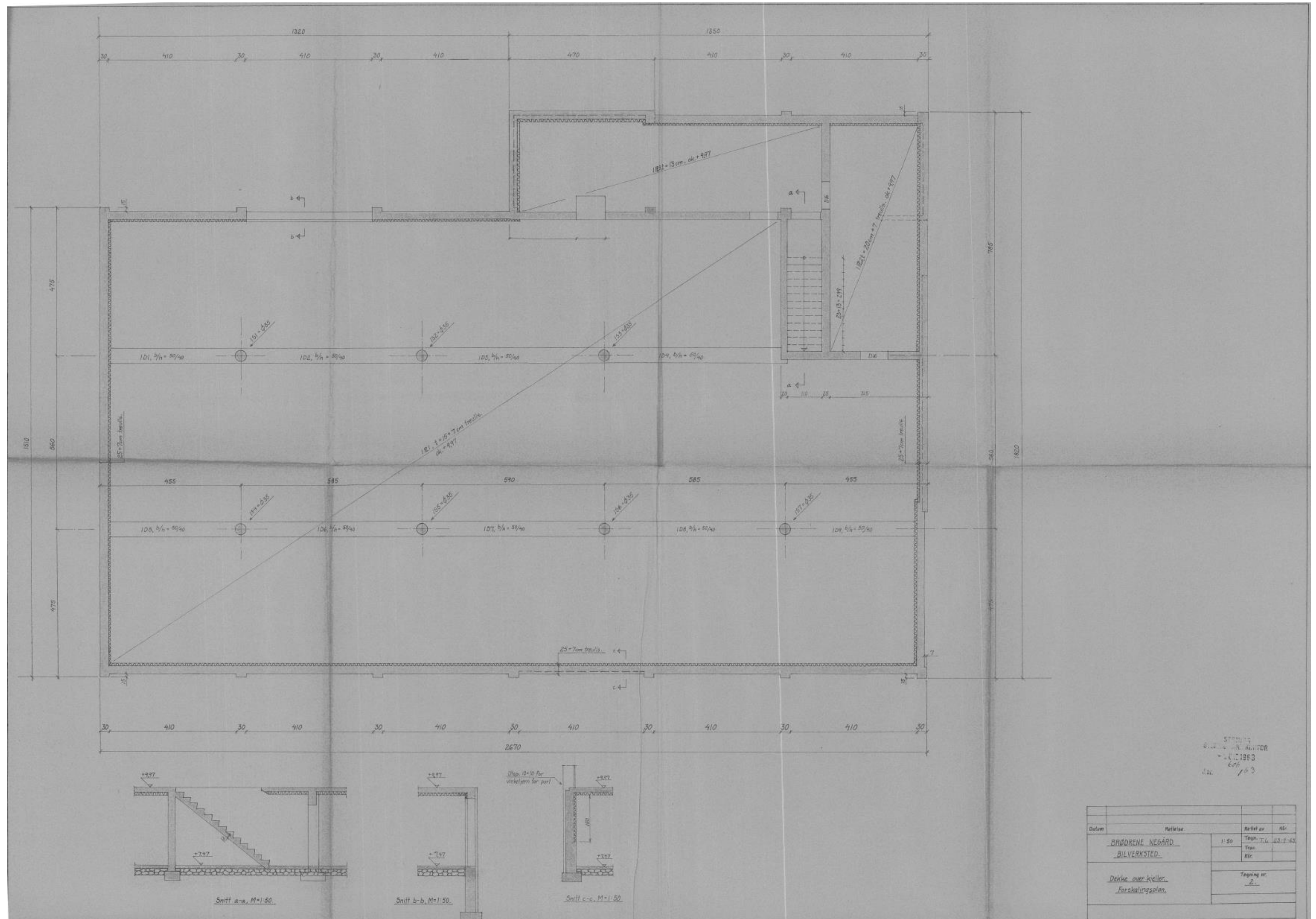


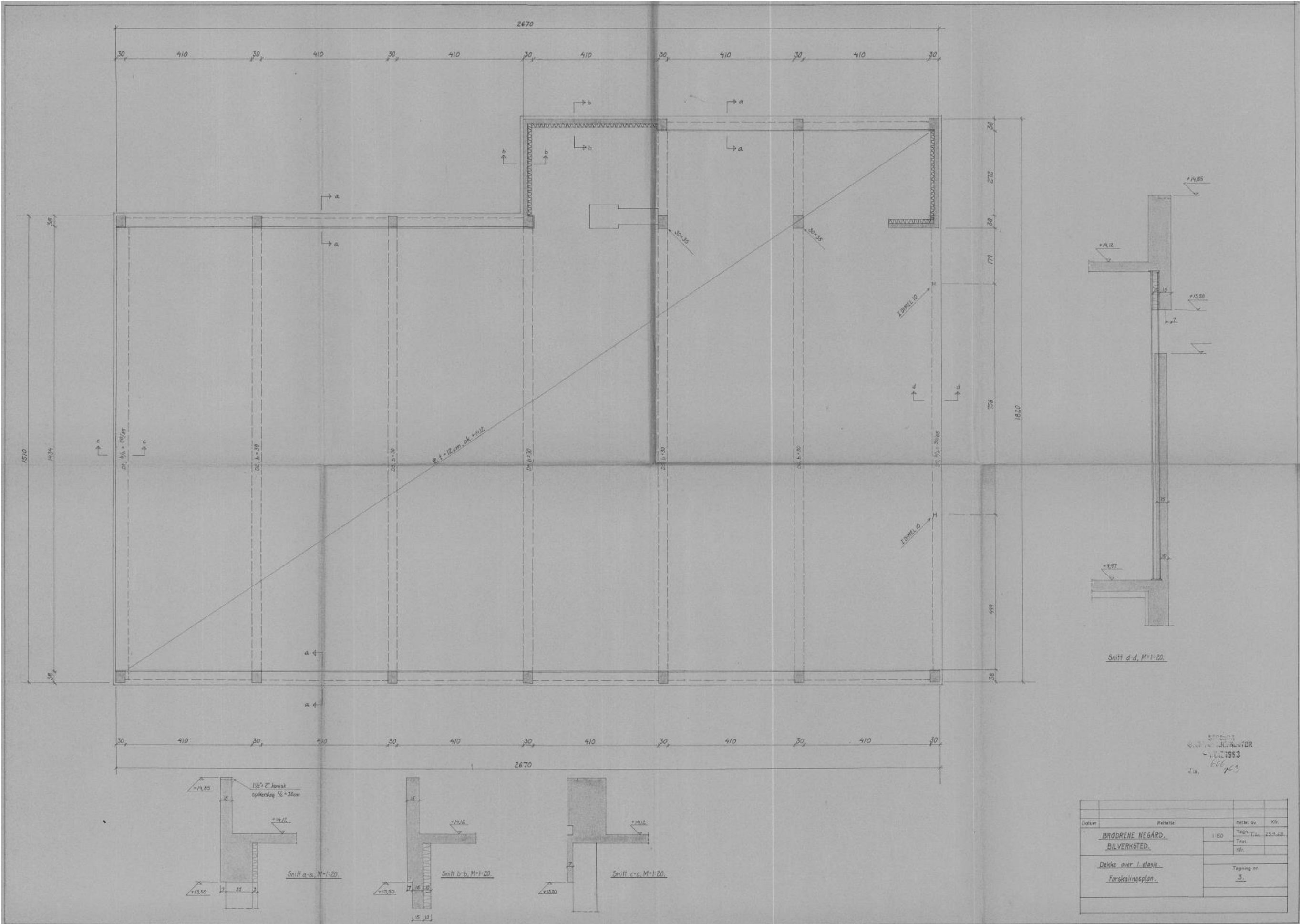




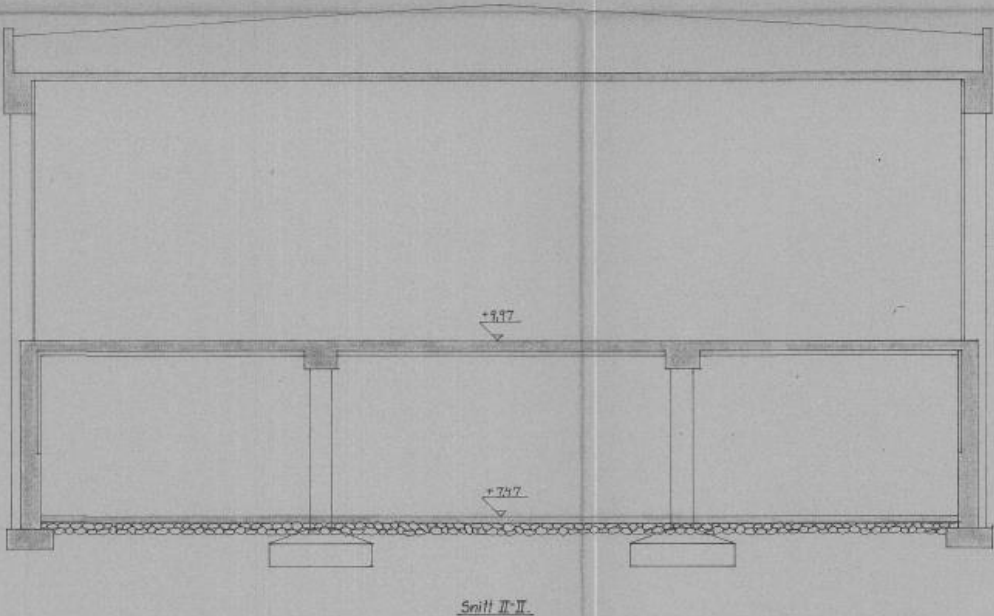
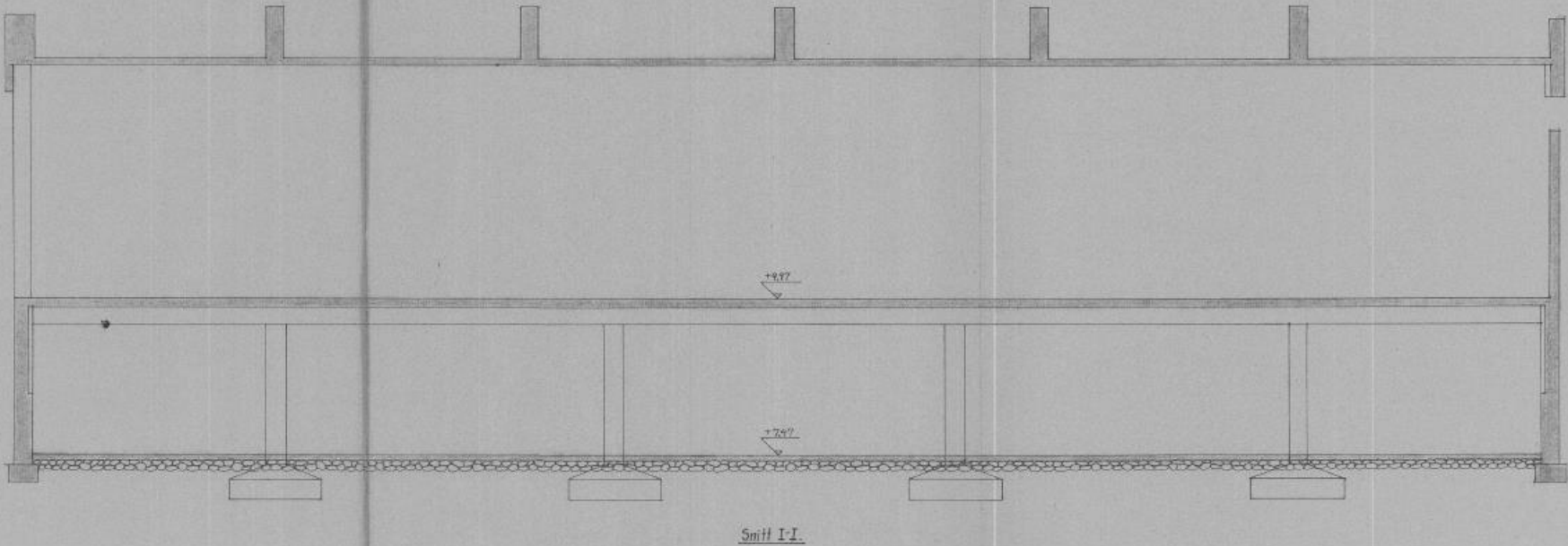
Utgangspunkt for kolene er ferdig gulv i 1. etasje som ligger på kote +10.00.

Dato:	Revisjon:	Revisjon av:	Kfr:
BRØDRENE NEGÅRD.	1:50	Tegn. T. L.	23.9.63
BILVERKSTED.		Trac:	
		Kfr:	
Fundamenter.		Tegning nr.:	
Forskelingsplan.		1.	



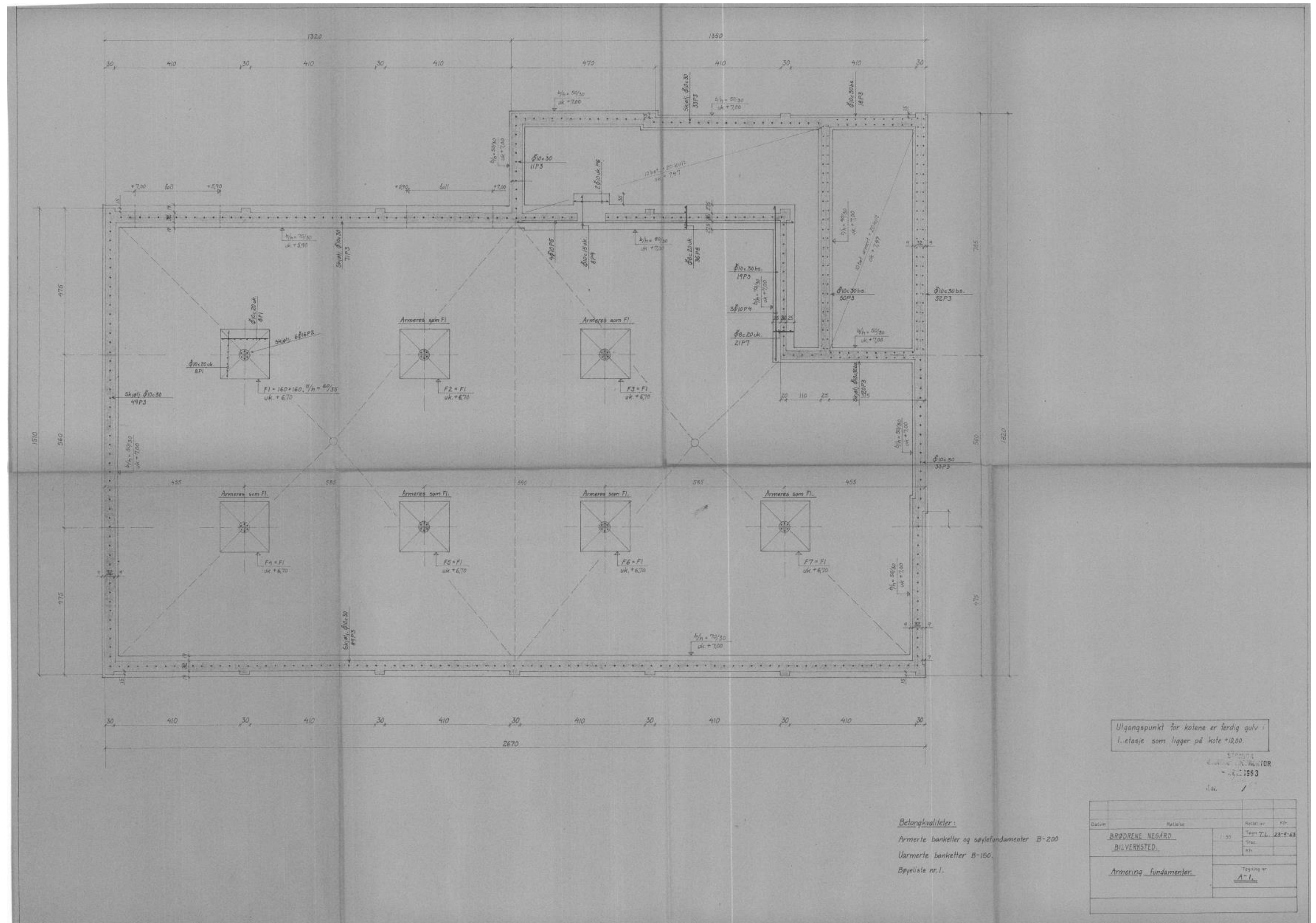


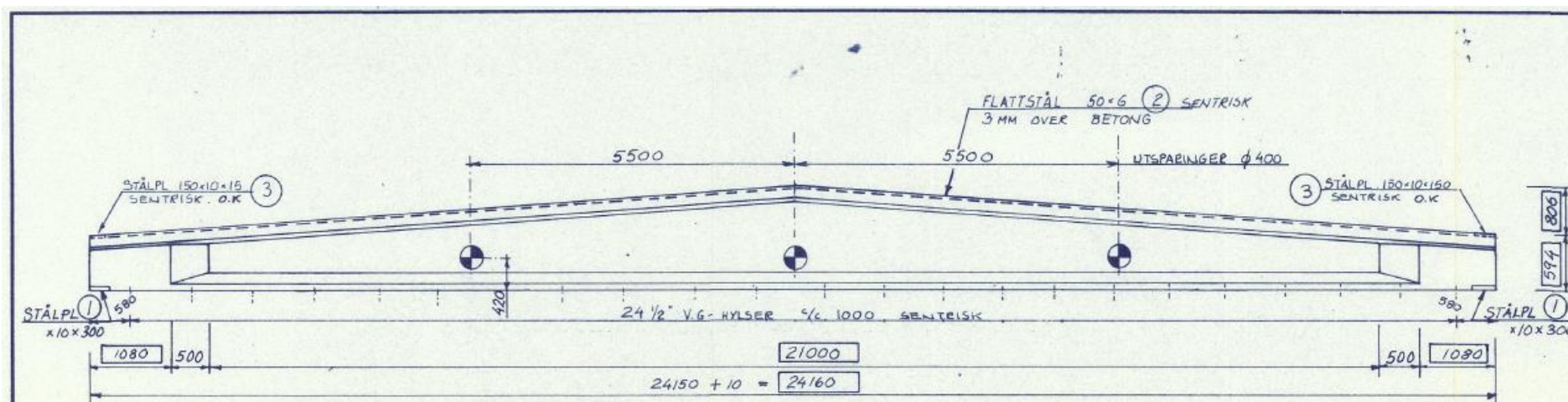
Oppdragsnr.	52209769	Revisjon	1	Rev. av	KR.
Prosjekt	BRODRENE NISGÅRD, SILVERKSTED	Tegn. nr.	150	Tegn. av	CR.
		Trac.		Rev.	
		Tegning nr.	5		



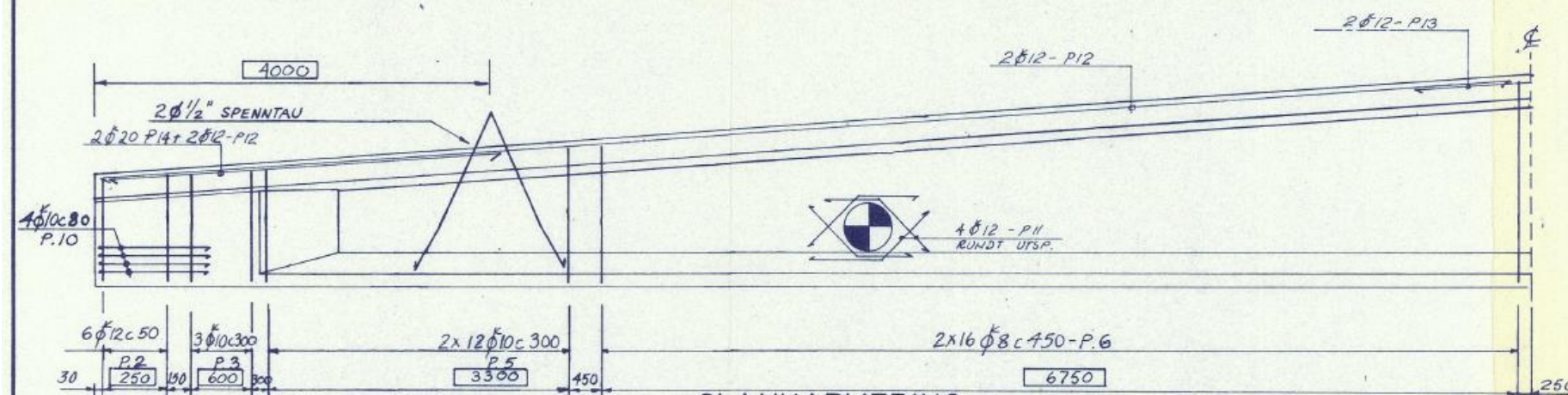
SPRØKKE
S. 10. 1983
605
163

Datum	Revisjon	Skrevet av	Kr.
BRODRENE NEGÅRD		Tegnet av	23.5.63
BILVERNSTED		Tegnet av	
		Kr.	
Snitt		Ersattning for:	
		Tegnet av	A.
		Ersattning av:	

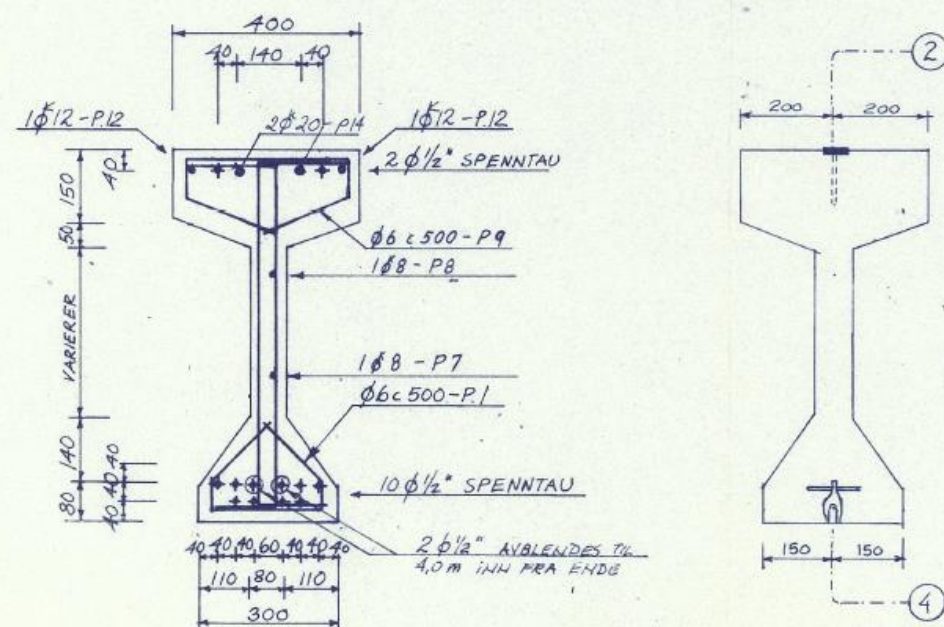




OPPRISS



SLAKKARMERING



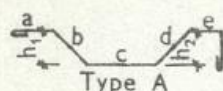
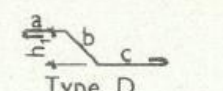
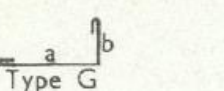
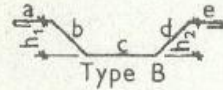
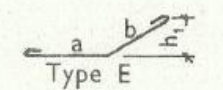
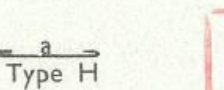
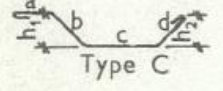
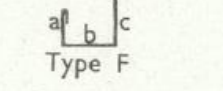
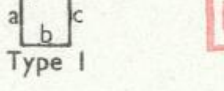
TYPISK SNITT

MÅL I ☐ ER IKKE I MÅLESTOKK

Pos.	Gjenstand	ANTALL PR. ELEM.	Dim.	Beskrivelse	Anm.
①	STÅLPL.	2	300x8x300	STÅLPL. ST 37-2 FORANKR. KS 405	
②	FLATTSTÅL	1	50x6	STÅLPL. ST 37-2 FORANKR. KS 405	
③	STÅLPL.	2	150x10x150	STÅLPL. ST 37-2 FORANKR. KS 405	
④	INNV. 63. HYLSE	24	1/2"	FORANKR. ST 33	

14	Ø20	4000	4	4000	KS 405
13	Ø12	1200	2	1200	KS 405
12	Ø12	12000	4	12000	KS 405
11	Ø12	800	12	400	KS 405
10	Ø10	1500	8	230 635 635	KS 405
9	Ø6	1000	43	325 350 325	ST 33
8	Ø8	12000	1	12000	KS 405
7	Ø8	12000	2	12000	KS 405
6	Ø8	1662 1222	64	ØKER 30 mm 872-1312 4 AV HVER	KS 405
5	Ø10	1192 972	48	ØKER 20 mm 622-842 4 AV HVER	KS 405
4				ØKER 11 mm 200 150 4 AV HVER	KS 405
3	Ø10	2054 1974	6	ØKER 20 mm 300 300 562-602 2 AV HVER	KS 405
2	Ø12	1402 1385	12	ØKER 3.3 mm 300 300 535-552 2 AV HVER	KS 405
1	Ø6	750	43	250 250 250	ST 33

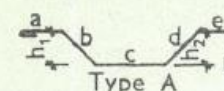
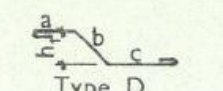
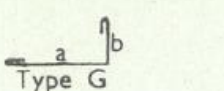
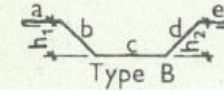
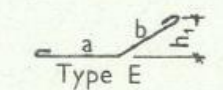
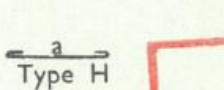
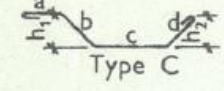
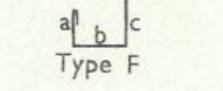
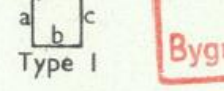
B-550		Pos. nr.	Dim.	Kappl.	ANTALL PR. ELEM.	Baying	Kval.
Volum: m³/elem.		Oppgjør: 576/74		Mottatt: 35 SEP 1974		Bygn. råd. inn.	
Elvekt: 10.73 t		Gitt: 576/74		A.B.			
St. 33:	Kg	Merke		Forandring		Dato	Sign.
Ks 40:	Kg						
Ks 40s:	Kg						
Ks 50:	Kg						
Arm. nett:	Kg						
Spennarm:	f _y : 1.75 kN/mm² A _s : 93 mm²/tau						
Oppsp.	o.k. 12.5 kN/tau u.k. 12.5 kN/tau						
Avsp.	37.5 N/mm²						
Lengdejustering ca. 1%							
NORDENFJELDSKE SPENNBETONG A-S		Boks 7, 7651 Verdal		Telefon 076 78 405		457-03	
ØSTSPENN		VESTSPENN		NORSPENN			

BØYELISTE FOR <i>Hylsefundamenter og grunnmurbjelker akse A og B</i>												LISTE NR. 1					
												TEGN. NR. 4					
												STÅL-KVALITET KS 40					
 Type A  Type D  Type G																	
 Type B  Type E  Type H																	
 Type C  Type F  Type I																	
30 MAI 1974 Bygn. råd. j.nr. 376/74																	
Stang nummer	Diam. mm	Antall stk.	Kapp-lengde m	Sum m	Type	Krok cm	BØYNINGSMÅL I CM.										ANM.
							a	b	c	d	e	f	h ₁	h ₂			
1	10	380	2,4	912	F	0	20	195	25						KS 40 S Hylsefund.		
2	16	12x19	1,7	388	G	0	144	26									
3	10	136	3,2	423	J	10	70	80	70	80							
4	10	4x19	0,8	61	H	0	80										
5	16	12	2,05		H	0	205										
7	16	2x18	3,5	126	H	0	350								KS 40 S Ks 40 S Grunnmurbjelker		
8	16	2x18	4,0	144	B	0	0	70	260	70	0	20	20				
9	16	2x18	4,05	146	H	0	405										
10	10	12x18	2,0	432	F	10	54	18	108								
11	10	4x18	1,0	72	F	7	34	18	34								
Bygningsrådets j.nr. 376/74 Mottatt den 7/6-74 Godkjent den _____ Ikke kontrollert																	
Sammendrag		Diam. mm	10	16											Σ Sum kg	Utf. av T. Løvi	Datum 17-4-74
		Sum m	1903	804												Rev. av	
		Sum kg	1175	1270											2445	Oppdrag nr.	

BYGGHERRE

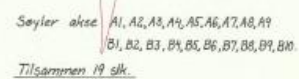
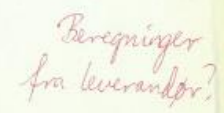
Brødrene Negård Auto A/s

Sorgenfriveien 16

BØYELISTE FOR <i>Grunnmur akse 1 og 10 samt trapp til kjeller</i>												LISTE NR. 2					
												TEGN. NR. 5					
												STÅL-KVALITET KS 40					
 Type A  Type D  Type G																	
 Type B  Type E  Type H																	
 Type C  Type F  Type I																	
Mottatt 30 MAI 1974 Bygn. råd. j.nr. 376/74																	
Stang nummer	Diam. mm	Antall stk.	Kapp-lengde m	Sum m	Type	Krok cm	BØYNINGSMÅL I CM.										ANM.
							a	b	c	d	e	f	h ₁	h ₂			
20	16		X	100,0	H	0									100 l.m.		
21	16		X	36,0	H	0									36 l.m.		
22	10		X	14,0	H	0									14 l.m.		
23	8	131	1,0		G	0	50	50									
24	10	56	3,2		H	0	320										
25	10	36	4,8		G	0	450	30									
26	10	8	2,7		H	0	270										
27	10	18	1,5		H	0	150										
28	10	17	1,4		H	0	140										
29	10	5	4,5		H	0	450										
30	8	56	0,5		H	0	50										
Bygningsrådets j.nr. 376/74 Mottatt den 7/6-74 Godkjent den _____ Ikke kontrollert																	
Sammendrag		Diam. mm													Σ Sum kg	Utf. av T. Løvi	Datum 17-4-74
		Sum m														Rev. av	
		Sum kg														Oppdrag nr.	

BYGGHERRE

Brødrene Negård Auto A/s



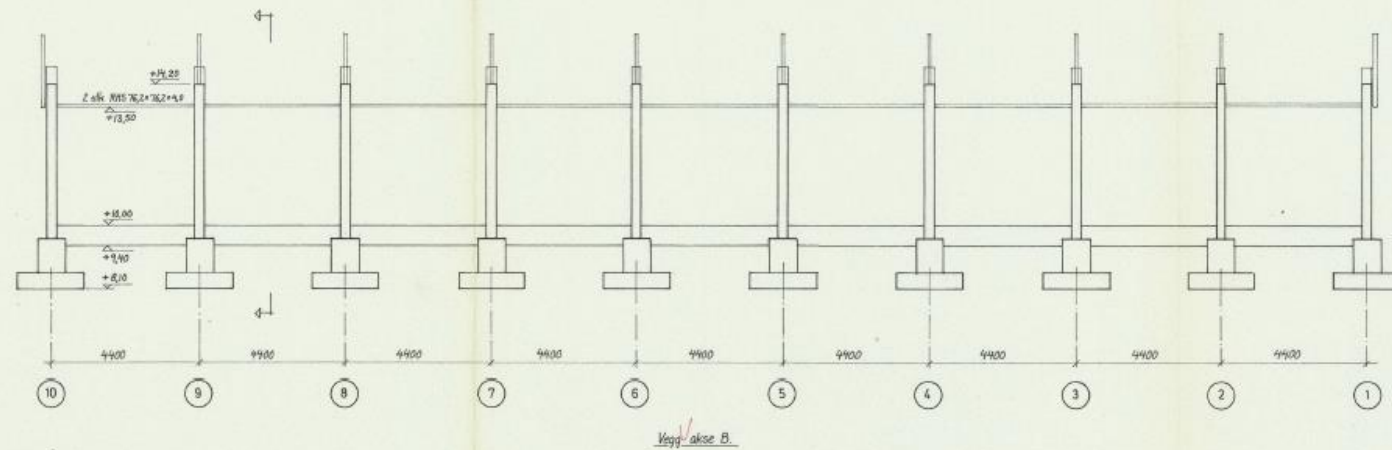
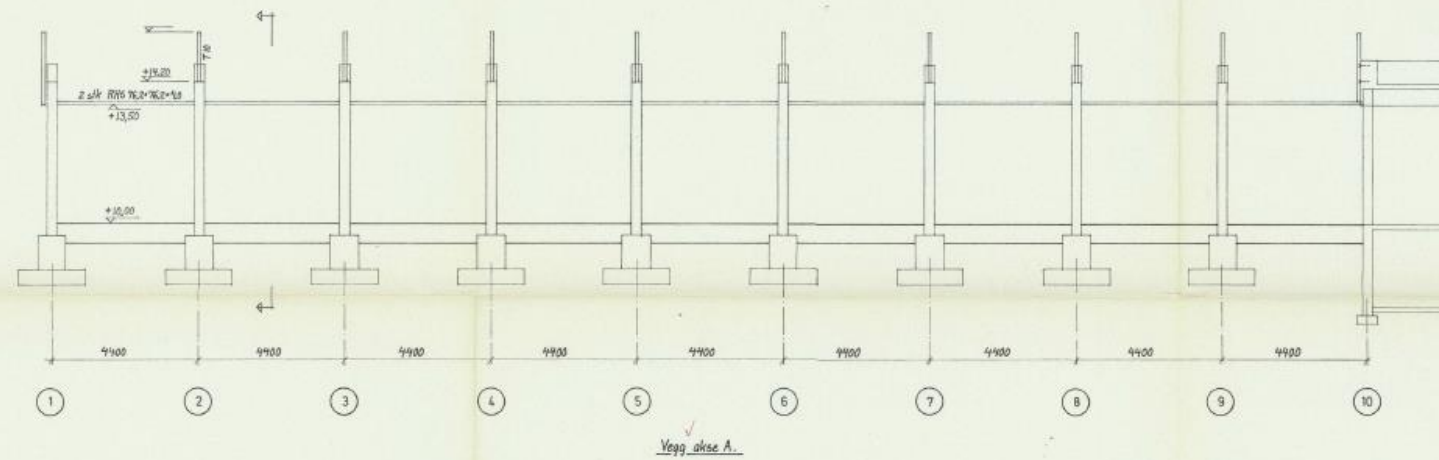
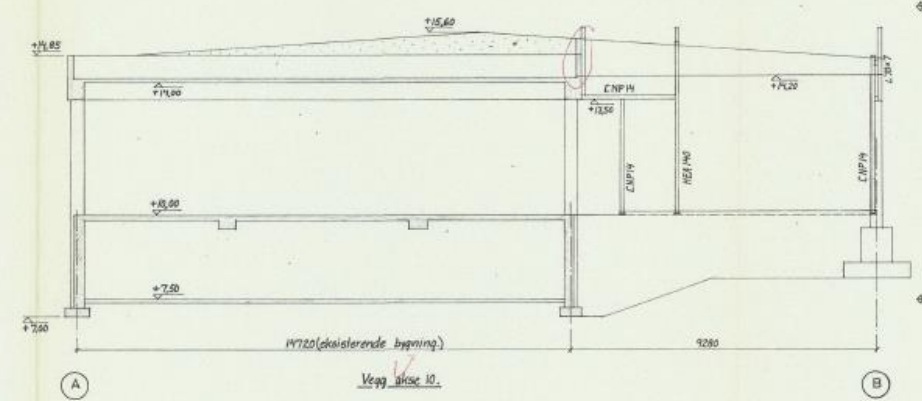
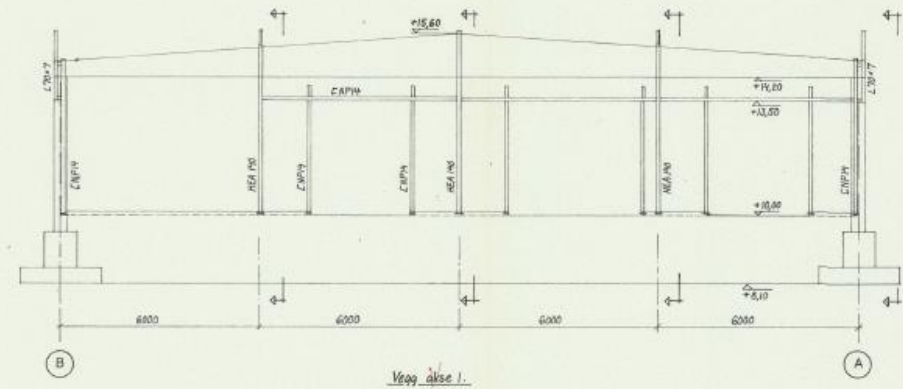
Byggnadsrådet i nr. 20/5-74
Mottatt den 13/6-74

Beregninger av SIB?

Brødrene Nøgdø Aulo A/S. Tilbygg 1974.	M ¹ 1:50 1:25	10.3.74	T.L.
Prefabrikerte søyler og dragere.			
		Tegning nr 1	



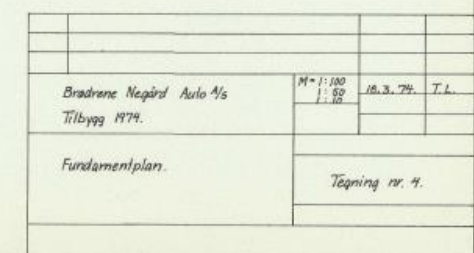
Brendens Negård Auto A/S	M=1:100	18.3.79.	T.L.	
Tilbygg 1979.				
Takplan.				

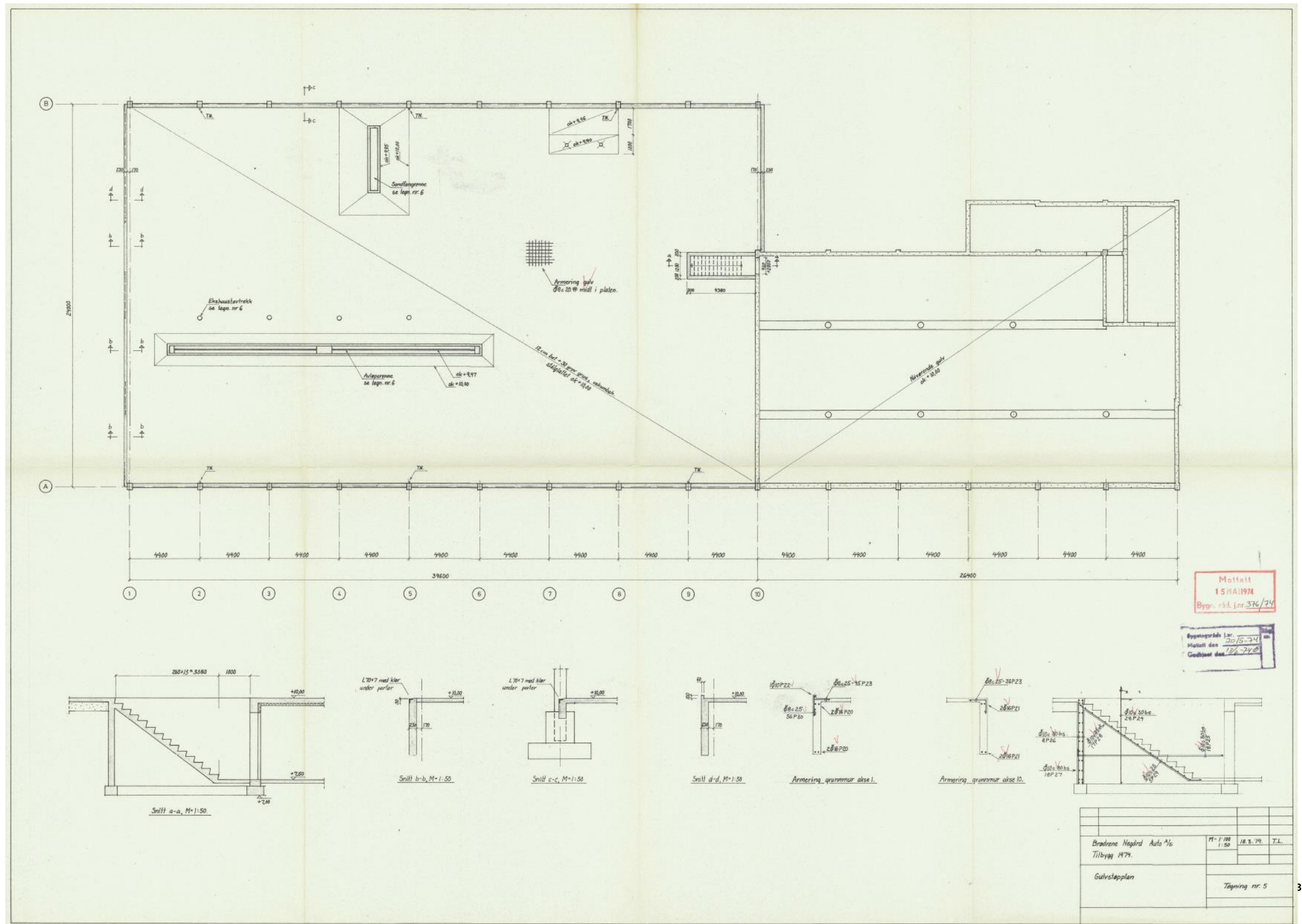


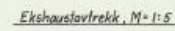
Mottatt
15.01.1974
Bygn. råd. j.nr. 376/74

Bygningsrådets Lov
Mottatt den 20.5.74
Godkjent den 13.7.74

Brødrene Nergård Auto A/s	M=1:100	18.3.74	T.L.
Tilbygg 1974			
Spantverk i yttervegger			
			Tegning nr. 3.

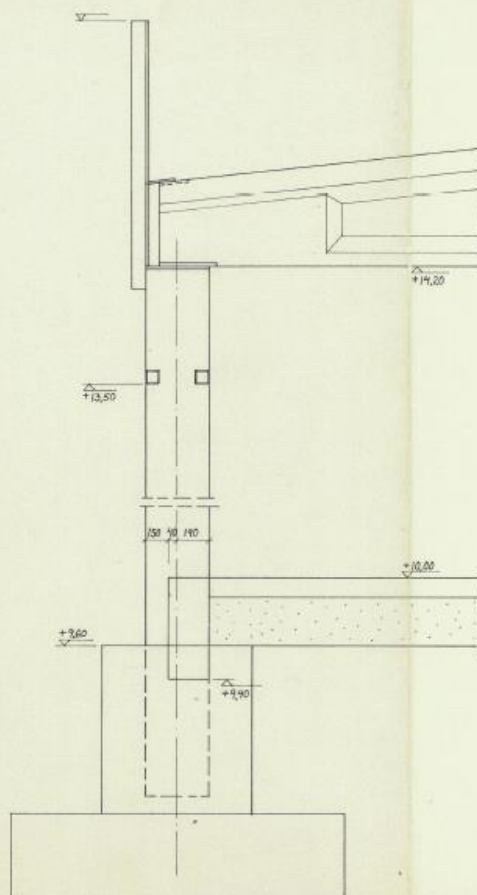






Armening
aufzuheben?

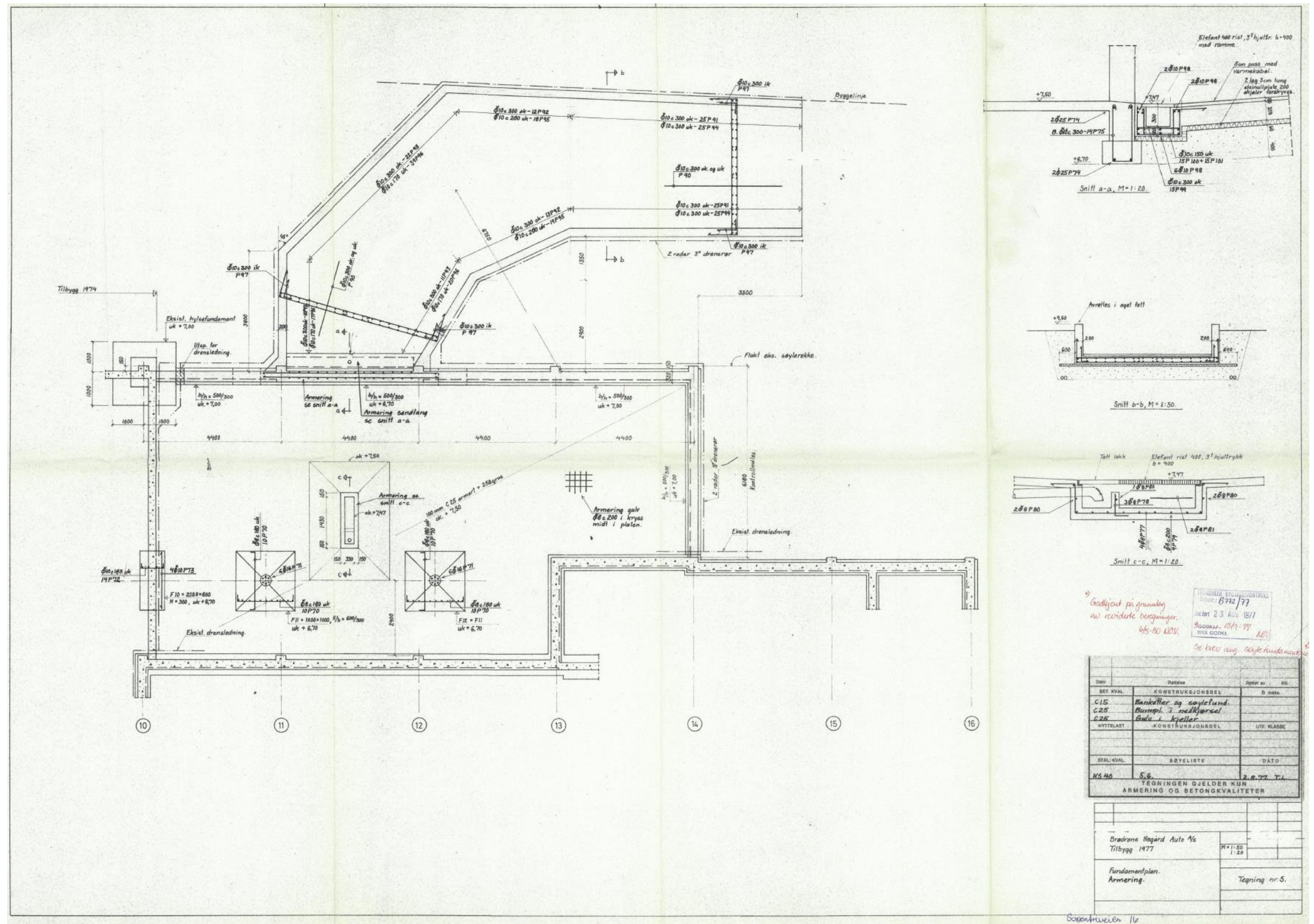
Bradrens Negård Auto 4/5	M = 1.50 1.20	18.3.79.	T.L.
Tilbygg 1974.			
Detaljer i gulv.		Tegning nr. 6.	

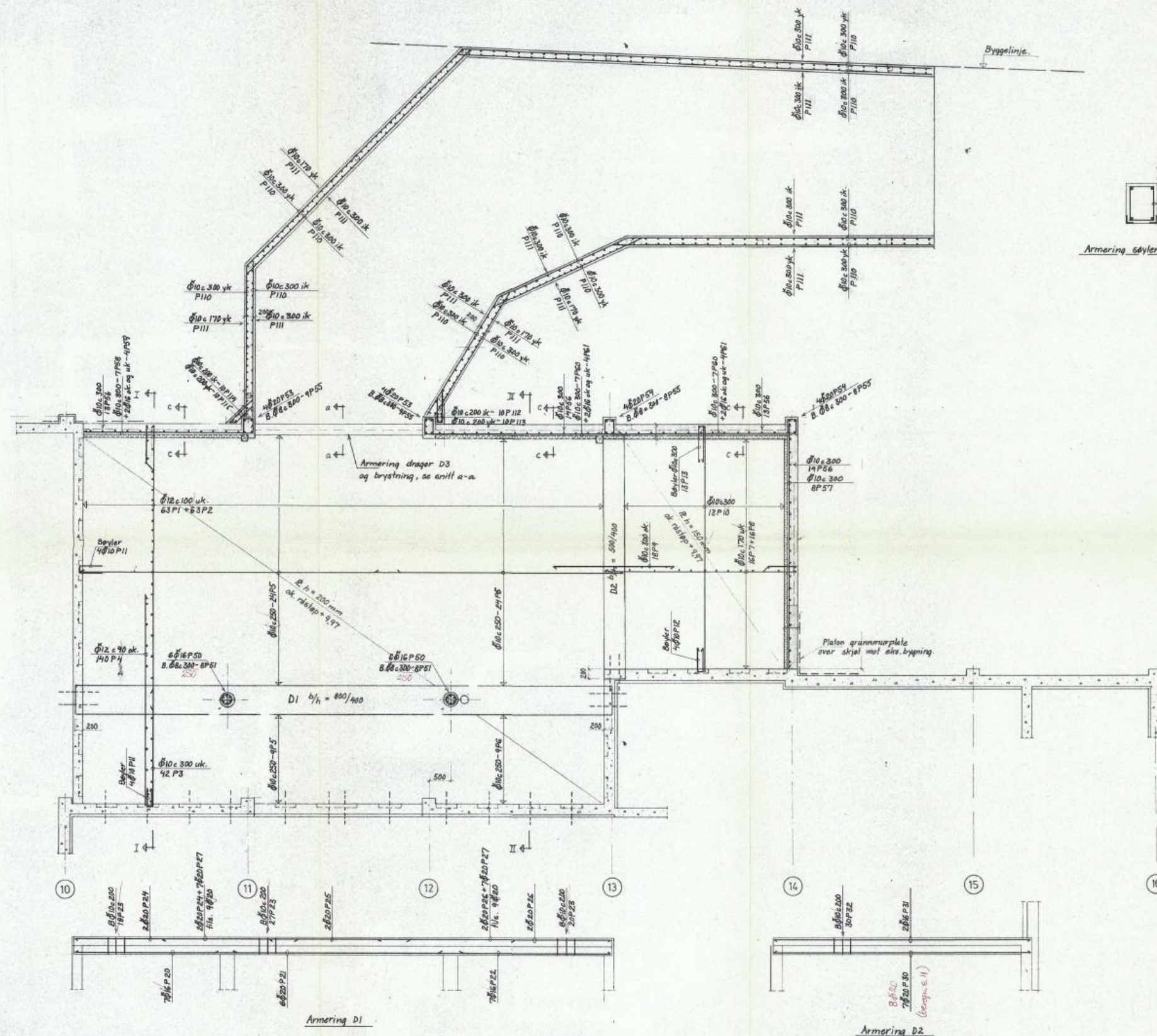


~~Byggnads nr. 20574
Hälsat den
Gäst den~~

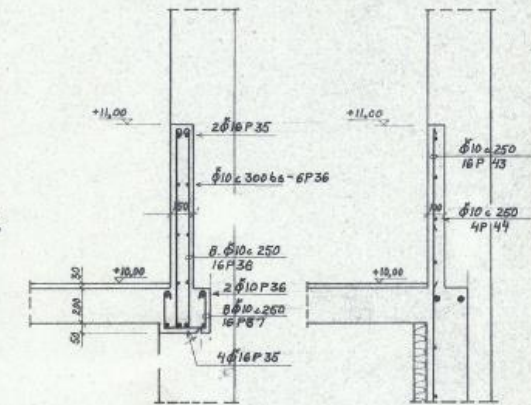
Kun til orientering!

[illegible]





Armering søyler i 1. etg. 4 stk.



Snitt a-a, M=1:20.

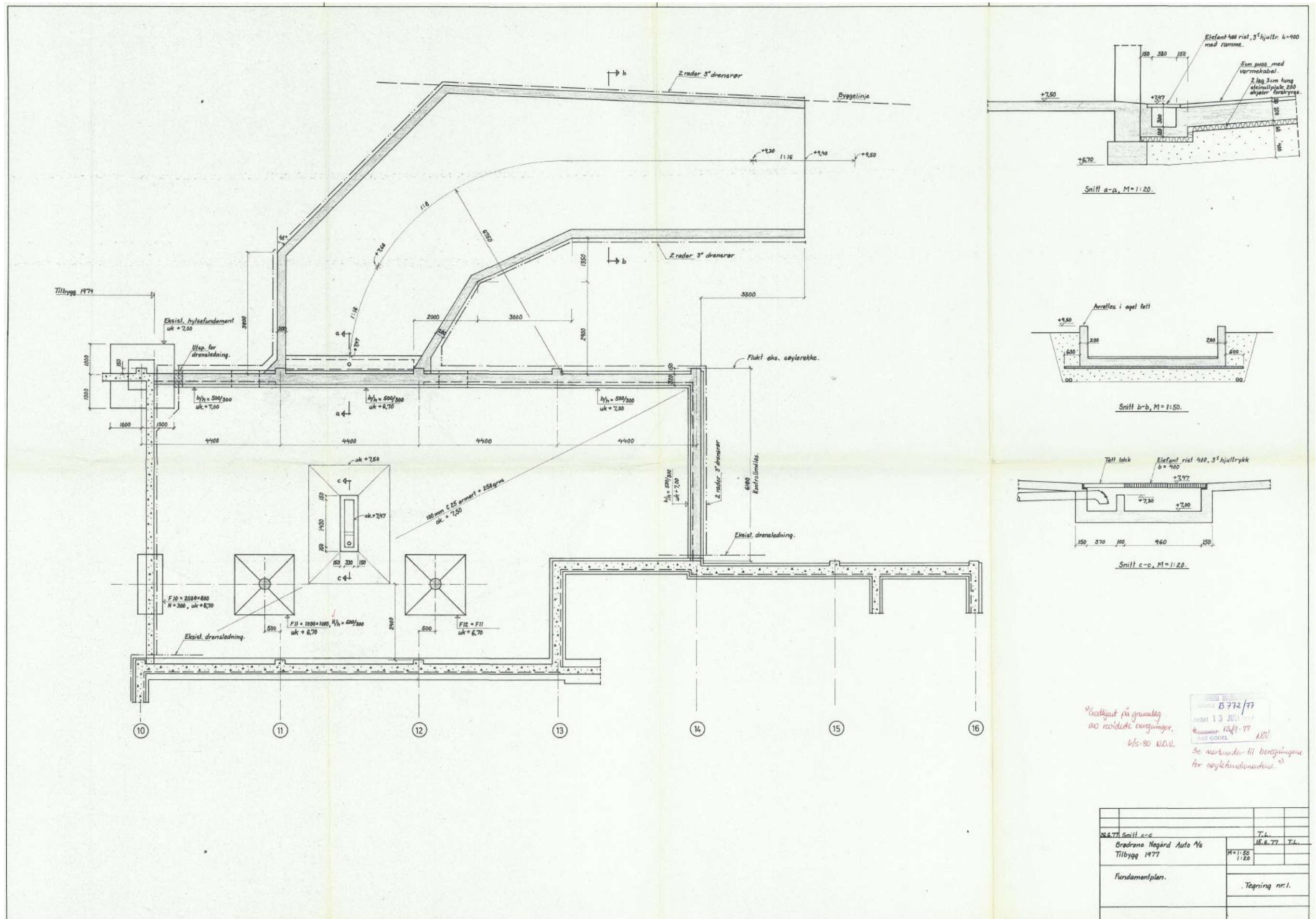
Snitt c-c, M=1:20.

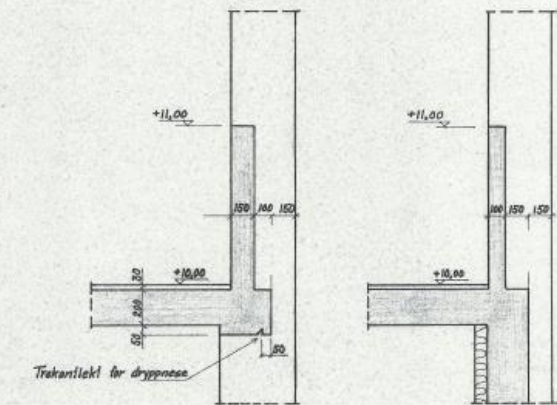
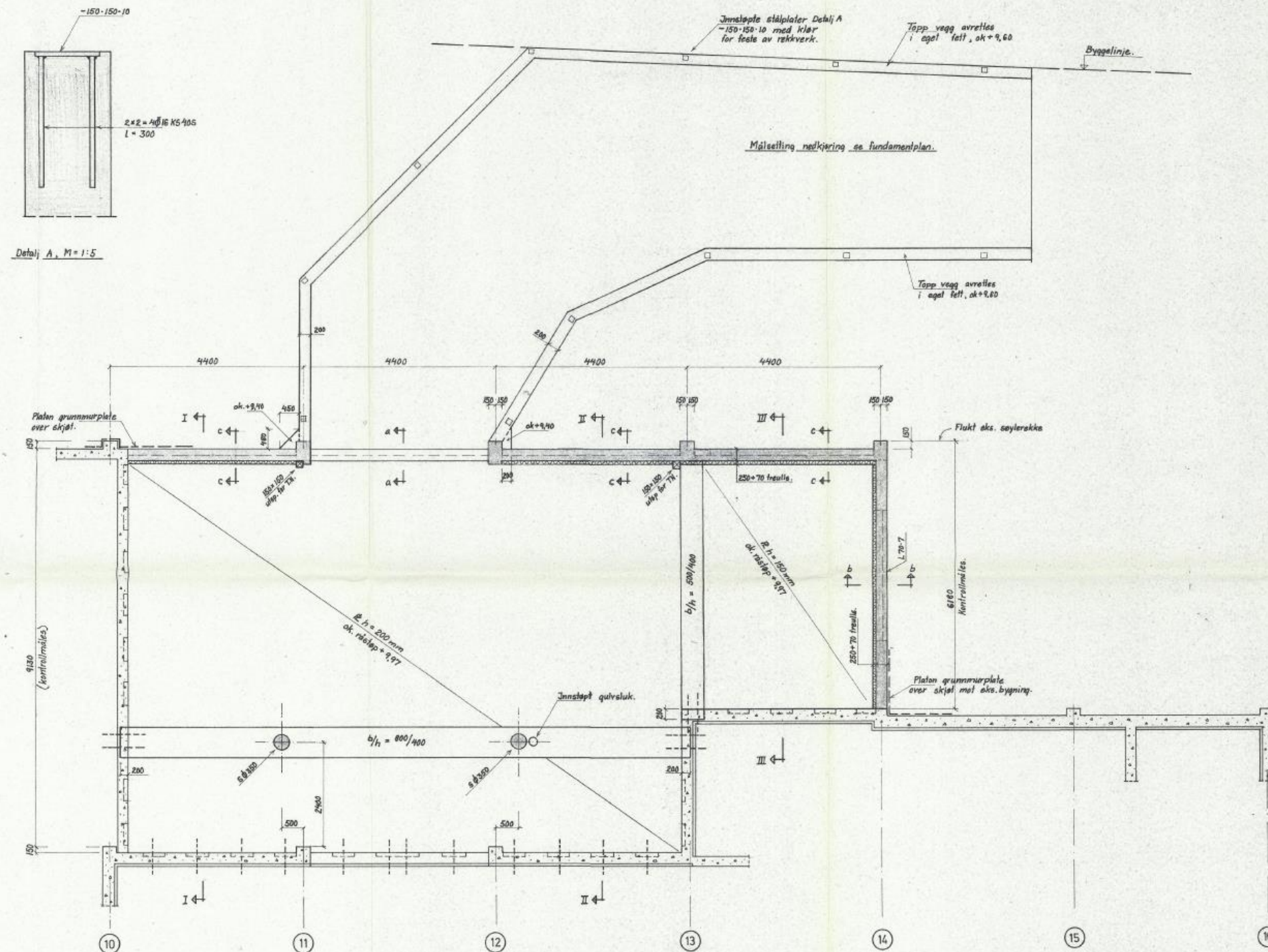
Byggherrens godkjenning
Dato: 23. AUG. 1977
Gjort av: 15/4-77
Kontrollert av: 15/4-77

Ordet på stedet
i Hg. 1977 av 26/3-80.
Kontrollert av: 15/4-77
Kontrollert av: 15/4-77

Dato	Revisjon	Revisjon nr.	Kr.
BET. KVAL.	KONSTRUKSJONSDEL	D. maks.	
C25	Alle konstruksjoner armert på denne tegning		
NYTTELAST	KONSTRUKSJONSDEL	UTV. KLASSE	
STÅL KVAL.	BYGELISTE	DATO	
KS 40	1, 2, 3, 4, 7	2.6.77 T.L.	
TEGNINGEN GJELDER KUN ARMERING OG BETONGKVALITETER			

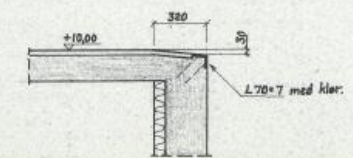
Brødrene Nørgaard Auto A/s Tilbygg 1977	M=1:50 1:20	Tegning nr. 4
Armering dekke over kjeller, kjellervegger, rampevegger og søyler i kjeller og 1. etg.		



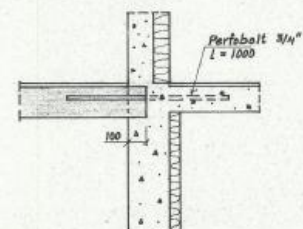


Snitt a-a, M=1:20.

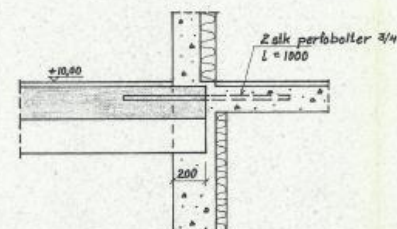
Snitt c-c, M=1:20.



Snitt b-b, M=1:20.



Detalj opplegg dekke på eksisterende bygning, M=1:20.



Detalj opplegg drager på eksisterende bygning, M=1:20.

8772/77
1/3 JUL 1977
13/9-77

8772/77	Diverse mål, detaljer	T.L.
Brødrene Nørdre Auto 1/6	15.6.77	T.L.
Tilbygg 1977	M=1:50 1:20	
Dekke over kjeller.		Tegning nr. 2.

