

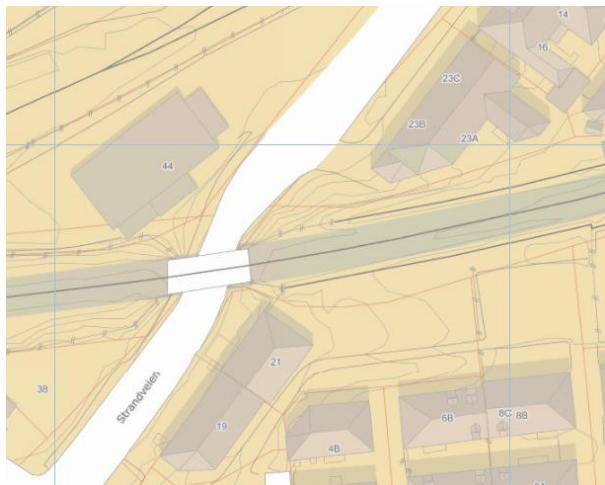
**KAPASITETSØKENDE TILTAK TRØNDERBANEN
MARIENBORG - LADEMOEN
FUNKSJONELT DOBBELTSPOR
Lademoen stoppested,
Tilstandsvurdering av Strandveien 23**

00B	Første utgivelse	27.06.2022	IFM	EVH	MRRN
Rev.	Revisjonen gjelder	Dato	Utarb. av	Kontr. av	Godkj. av
Nordlandsbanen (Trondheim) – Hell, Lademoen stoppested, Tilstandsvurdering av Strandveien 23		Ant. sider			
		20			
		Produsent	Rambøll Norge AS		
		Prod. dok. nr.			
		Erstatning for			
		Erstattet av			
Prosjekt: 60034612 Parsell: 15 Marienborg – Lademoen		Dokument nr.	KTT-15-A-10137		Rev. 00B
		FDV dokument nr.	N/A		FDV-rev. N/A

1	BAKGRUNN	3
2	GRUNNLAG	5
2.1	OBJEKT	5
2.2	KONSTRUKSJON	5
2.3	JERNBANE	8
3	REGISTRERING	9
3.1	GENERELLE KOMMENTARER	9
3.2	OBSERVASJONER	10
4	VURDERINGER	15
4.1	BEHOLDE	15
4.2	FLYTTE	16
4.2.1	<i>Innledning</i>	16
4.2.2	<i>Forberedelser (detaljprosjektering)</i>	16
4.2.3	<i>Utførelse</i>	18
4.2.4	<i>Kostnad</i>	18
4.2.5	<i>Risiko</i>	19
4.3	RIVE	19
5	ANBEFALING	20

1 BAKGRUNN

Det er planlagt nytt funksjonelt dobbeltspor for strekningen Marienborg – Lademoen. Ved Strandveien 23 kommer utvidelsen til 2 spor for jernbanen i konflikt med aktuelt bygg. På oppdrag fra Bane NOR har Rambøll foretatt en visuell tilstandskontroll av bygget, samt vurdert om bygget kan beholdes, flyttes eller bør rives.



Figur 1 Kart



Figur 2 Flyfoto



Figur 3 Fasade NV



Figur 4 Fasade utbygg SØ



Figur 5 Fasade utbygg sør



Figur 6 Fasade NØ



Figur 7 Fasade SØ

2 GRUNNLAG

2.1 Objekt

Adresse: Strandveien 23 (A, B og C), 7067 TRONDHEIM	Gnr. / Brnr. / Festesnr. 415 / 89 / 0	Kommune: 5001 Trondheim
Type bygg/ Virksomhet:* Bolig / Kafe og Atelier	Etasjeinndeling: Kjeller: atelier, bokkafe, boder og trappehus 1. og 2. etg: bolig Loft: boder og lager	
Byggeår: Mulig byggestart 1899	Totalt areal (m²): Areal grunnflate: 225 m ² (boareal ikke oppmålt)	
Vernestatus: Vernet etter PBL (bolig fra før 1900)	KulturminneID: 256645-0	Posisjon (EU89): 63.437654429309, 10.421065827577

Eiendommen eies av Trondheim kommune. Svartlamoen boligstiftelse administrerer utleie iht. avtale.

I dag er det registrert Galleri blunk og Jesper Nattmann (infokafe/bokkafe) i kjelleren, en leilighet og ett bokollektiv i 1. etg., og 3 leiligheter i 2. etg.

2.2 Konstruksjon

Strandveien 23 er så langt dokumentasjonen tilsier oppført i århundreskiftet (oppgitt mulig byggestart 1899). Nøyaktig ferdigstillelsesdato er ikke fastlagt.

Bygget består av kjeller, 2 boligetasjer og kaldtloft. Kjelleren har hatt ulik næringsvirksomhet gjennom årene, og er i dag benyttet som trappehus, bokkafe og galleri. Boligetasjene har noen mindre endringer, men bruken er i stor grad den samme. Loftet er hovedsakelig benyttet til boder/lagring, men har også deler som tidligere var benyttet til atelier, øvingslokale etc. Den utvendige trappen til 2. etg. er fjernet, og adkomstene til berørte leiligheter er lagt til øvrige trappehus.

Det er også et tilbygg i øst som inneholder et trappehus, gamle utedoer og lagerrom. Trappehuset i sør ble rehabilitert etter 2. verdenskrig da det på det tidspunkt «var i ferd med å ramle sammen» (sitat brev til Bygningsrådet i Trondheim, datert 29. mars 1944). Det ble da tillatt å oppføre det med bindingsverk og rabbitspuss i stedet for murverk.

Det ble satt inn WC ifm. trappehus i 1958 (opplysninger i saksmappe ved Trondheim Byarkiv).



Figur 8 Byggtegning anno 1907

Grunnflata er ca. 9 x 24 m for hoveddelen, og 5 x 7,5 m for utbygget. Bygget har et fotavtrykk på ca. 225 m². Etasjehøydene varierer mellom 2,5 – 2,85 m.

Bæresystem:

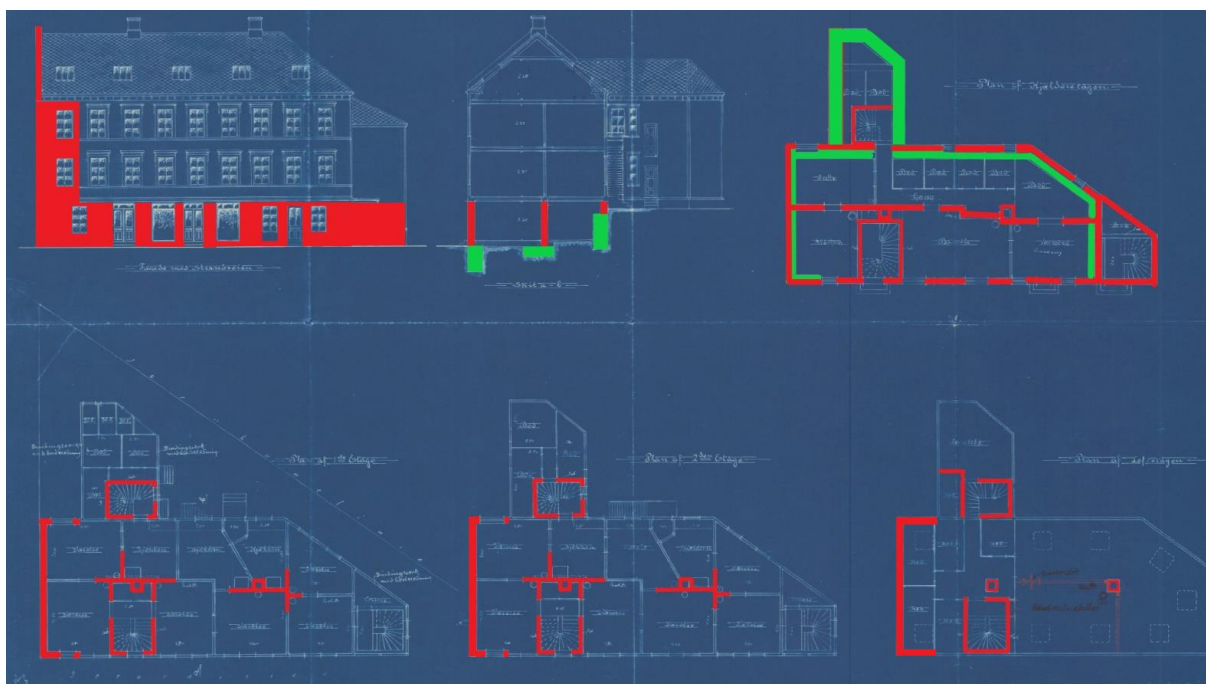
Ut fra byggets geometri og oppbygging er det naturlig å anse de 3 hovedlinjene i bygget som bærende (yttervegg – midtvegg – yttervegg). Dette gir ca. 4-4,5 m spenn, som er forholdsvis normalt for trebjelkelag. Tilbygget og trappehuset i vest har så langt vi kan se ikke en hovedspennretning, men følger rominndeling og trappeløp. Trappehusene i tegl er primært satt opp av brannvern hensyn, men bør også anses som avstivende for konstruksjonene i tillegg til bindingsverket/reisverket for øvrig. Taklastene spres direkte fra takbjelkene til yttervegg og videre ned i grunnen.

Fundamentering/kjellervegger:

- Murte steinmurer med teglmuring over bakken (noen lettvegger i treverk).
- Gulv på grunn av støpt betong.

Overbygg:

- Tilbyggene: bindingsverk med trekledning. Trapperommet i øst har teglmuring rundt trapp, mens trappehuset i sør har rapitpuss innvendig (rehabilitert rundt 1947).
- Hoveddel: hovedsakelig reisverk med trekledning i vegger, og trebjelkelag i dekkene (oppført i enkelte rom for økt isolasjon og lyddemping).
- Teglmurer: Trappeløp, piper og innvendige brannvegger i teglmur (inkl. brannmur mot bebyggelse i nord).
- Takkonstruksjon med trebjelker med knevegg, taktro og takstein.



Figur 9 Byggtegning med angivelse av tegl (rødt) og steinmur (grønt)

Terreng:

Foran huset ligger det fortau og bilveg i tilnærmet samme nivå som gulv kjeller.

Bak huset (mot jernbanen) ligger terrenget 0,5 – 1 m under gulv i 1. etg.

I sørøst er underbygningen for jernbanen støttet opp med en jordarmert skråning (h = ca. 1-2,5 m)

2.3 Jernbane

Eksisterende jernbanespor for Nordlandsbanen krysser over Strandveien sør for nr. 23, og fortsetter nordover på østsiden. Det er støyskjermer på begge sider av sporet (ca. 2,8 m høyde).

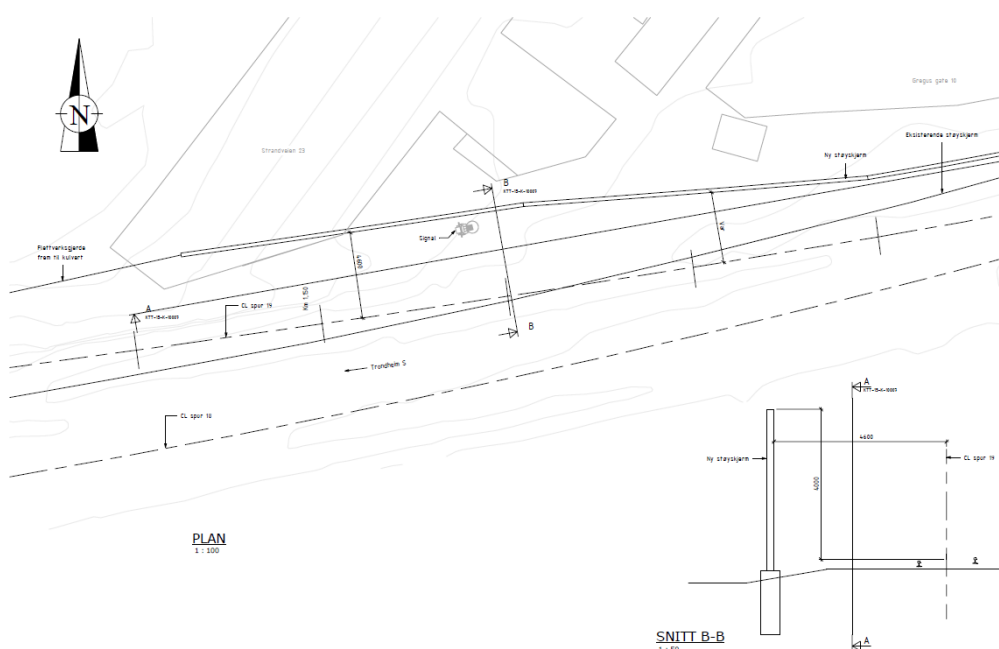
Avstanden til husveggen er ca. 8,5 m til senter spor, og ca. 4 meter til støyskjerm.

Det nye sporet blir liggende med senter spor ca. 3,1 m fra veggen, og støyskjermer vil komme inn i husveggen.

Jernbanens Tekniske regelverk krever en avstand på 4 meter mellom senter spor og støyskjerm. Illustrasjonen under (figur 11) viser hvor langt inn i bygget støyskjermer vil komme.



Figur 10 Målevognsbilde Nordlandsbanen



Figur 11 Plan og snitt av nytt spor og støyskjerm forbi Strandveien 23

3 REGISTRERING

Bygget er visuelt befart sammen med leietakere. Metodikk fra standarden NS-EN 16096, men det er ikke utført destruktive undersøkelser. Det understrekes at dette er en konstruktiv vurdering, og at EL, VVS ol. ikke inngår i tilstandsvurderingen.

I tillegg er det innhentet tilgjengelig informasjon fra Trondheim Byarkiv.

3.1 Generelle kommentarer

Gulv på grunn:

- Normal tilstand ift. at bygget er over 120 år gammelt. Noen sprekker og riss.

Kjellervegger:

- Noe oppsprekking, men omfanget må ses som helt normal på en så vidt gammel konstruksjon.
- Det er bare observert mindre fuktutslag på kjellervegg mot terreng.
- Mye puss er skallet av og senere overmalt.

Bjelkelag/etasjeskillere:

- Bjelkelagene ser i hovedsak ut til å være intakte. 2 leiligheter har oppforet gulv.
- Det er meldt inn fra beboer at det har vært vannlekkasjer ifm. kjøkken. Det er ikke påvist råte.

Innervegger:

- Hovedsakelig originale vegger, men det er tatt noen nye åpninger og flyttet noen lettvegger i kjeller og boligetasjene.
- Hovedsakelig trevegger med trepanel eller plater. Originale vegger angitt som «dobbel panel med plankefyll».
- Brannvegger av tegl bak og mellom originale ildsted. Noen av disse ildstedene er fremdeles i bruk.
- I kjeller er det hovedsakelig teglvegger i tillegg til trevegger i boder.
- I kollektivet i 1. etg. er det foretatt større flyttinger av vegger og dører, samt noen utsparinger i vegger.

Yttervegger:

- Hovedsakelig stenderverk med liggende trekledning i tilbyggene (også angitt på tegning fra 1907).
- Hoveddel angitt med bærevegger av 7cm planker/reisverk med kledning.
- Yttervegg på tilbygg er svært skjev.
- Bunnsviller forventes å være utsatt for råte.

3.2 Observasjoner




Foto	Beskrivelse	TG
	Takkonstruksjonen har flere steder store deformasjoner. Taket er kun besiktiget fra bakkeplan.	3
	Utbygg er generelt i dårlig forfatning. Veggene mot NØ har ca. 0,5m helning (videre forskjøvet i øvrige vegger).	3
	Teglmuren på fasade mot NØ har flere steder avskalling, bom, riss og antatt frostsprengning. Rundt vinduer er det som normalt mer skader ettersom murverket er mer utsatt for fukt her.	2




Foto	Beskrivelse	TG
	Knevegg i NØ på loft: fukt og oppsprekking av teglmur	3
	Fukt og råte i takkonstruksjon ved tidligere takvindu (nå gjenkledd)	3
	Kjeller (NØ): noe fukt og avskalling på kjellervegg og overliggende teglmur	2




Foto	Beskrivelse	TG
	Opprissing, sprekker og avskalling i murverk mellom leiligheter (brannmur bak ildsted).	1
	Fasade: sprukne/knuste vindu, oppsprukket og noe råte i kledning. Vannbrett har mye råte og sprekker. Ukjent når fasaden var malt sist.	3
	Tidligere del av kjøkken er ombygget til bad med dusj (baderomsplater). Det er ikke foretatt fuktkontroll bak plater.	-






Foto	Beskrivelse	TG
	Leilighet i 1. etg. SØ: Antatt bærevegg utvekslet med limtrebjelke og tresøyler.	1
	Leilighet: dusjkabinett satt inn i oppholdsrom vil gi økt fukt og fare for sopp og råte over tid.	3
	Kjeller: delvis endret rør og EL-føring. Påføring og isolasjon av ukjent dato.	2

Foto	Beskrivelse	TG
	Trappehus i SV: sprekker i puss på vegg	2
	Toaletter i trappeoppganger: det er etablert toaletter i flere trappeoppganger	-

Rapporten gjengir et utvalg av bilder tatt ved befaringer sammen med leietakere i boligen.

4 VURDERINGER

Ifm. utvidelsen til to spor forbi Strandveien 23 er det vurdert tre alternativer (dvs. beholde, flytte eller rive). Her er det gjengitt de tekniske løsningene, konsekvenser og kostnader for hver løsning.

4.1 Beholde

Ved bygging av nytt spor skal alle gjeldende krav oppfylles eller søkes fraveket. Dette gjelder bl.a.:

- Trafikkprofil – sidehinder (3,1 m for sidehinder, 4 m for støyskjermer)
- Avstand til strømførende kjøreledning (KL) – berøringsfare (6m)
- Støy/rystelser
- Stabilitet for spor
- Sikt til signal

For å beholde bygningen på nåværende sted måtte det etableres nye støttemurer for jernbanespor helt inntil eksisterende grunnmurer (dvs. utgraving og fundamentering på nivå med underkant på grunnmurene for Strandveien 23 for å unngå å belaste disse).

Ifm. støy måtte det generelle kravet til avstand mellom spormidtd og støyskjermer på 4 meter fravikes (TRV:02178). Fasaden måtte bygges om til å tilfredsstille støykrav, og alle vinduer og måtte stenges eller utføres uten åpningsmulighet for å redusere faren for berøring av strømførende ledninger. Av samme grunn ville det også være behov for tiltak opp langs fasaden over tak (avstand til KL-anlegget).

Rystelser ville bli uforutsigbare, men i og med at konstruksjonene ligger inntil hverandre er det høyst usannsynlig at krav kan oppfylles, og at beboere vil oppleve dette som svært ubehagelig.

I tillegg vil huset slik det ligger i dag skygge for nødvendig signal til togfører ved kjøring i avvik fra ny plattform ved Lademoen holdeplass



Figur 12 Sikt fra plattform mot signal i innerkurver ved Strandveien 23

Ut fra disse kriterier synes det klart at Strandveien 23 ikke kan beholdes i nåværende plassering ifm. sikker fremføring av tog (sidehinder og signal) og beboerendes helse (støy og rystelser). Strandveien 23 må dermed flyttes eller rives.

4.2 Flytte

4.2.1 Innledning

Flytting av bygninger er en komplisert men ikke ukjent metode for å gi plass til fremføring av infrastruktur. Lokalt ble to konstruksjoner flyttet på Lilleby skole for å gi plass til sykkelveg langs sporet inn mot byen, og ved byggingen av Strindheimstunnelen ble flere bolighus midlertidig flyttet og refundamentert og satt tilbake i etterkant.

Hovedsakelig baseres metoden på å skyve stålbjelker inn under huset, løfte det opp på transportvogner, kjører det til ny plassering, og heise det over på nytt fundament. Før transport tømmes huset for alt løsøre for å redusere vekt, og det etableres innvendige avstivinger for å unngå skjevheter. Oppgaven til stålrammen under er å i størst mulig grad hindre at konstruksjonen over påvirkes av transporten.

4.2.2 Forberedelser (detaljprosjektering)

Det tas i det videre utgangspunkt i at kun byggets hoveddel flyttes. Tilbygget i øst anses for usikkert til å flyttes (yttervegg i nord anslås å være ca. 0,5 meter skjev (ref. observasjoner i kap. 4.2)).

Grunnmurene og bærende vegger i kjeller anses ikke som mulig å flytte for så å gjenbruke som bærende element. Normalt er murer av denne type bygget direkte på grunnen uten såle. Det er stor sannsynlighet for at de vil sprekke opp under flytting, og det oppstår nye setninger og sprekker der de anbringes. Videre måtte de deles opp pga. vekt, og gjenbruk som bærende element er da svært usannsynlig. Det er derfor kun tre- og murkonstruksjonen over kjellernivå som vurderes for flytting videre.

Flytting av bygninger er søknadspliktige tiltak på linje med oppføring av nybygg. Kravene til dokumentasjon av ansvarsforhold for flyttetiltaket samt nabovarsling osv. er de samme som for øvrige søknadspliktige tiltak. For å avklare krav til dokumentasjon bør det gjennomføres en forhåndskonferanse med kommunen før en utarbeider søknad. Det er tiltakshaver som har ansvaret for at tiltaket gjennomføres i henhold til arealplaner og byggeregler. Ved flytting av fredede eller verneverdige bygninger er det også viktig at en involverer antikvariske myndigheter på et tidlig tidspunkt i prosessen.

Det tas utgangspunkt i at bygget settes opp igjen med ny kjelleretasje iht. regler i TEK17 (enkel standard), og at det etableres ny trapp/rømningsvei som erstatning for trappehuset i øst.

Detaljplanlegging starter med å registrere flytteobjektet. Dvs.:

- Nøyaktig innmåling for å detaljplanlegge selve flyttingen
- Dokumentasjon om hvordan bygningen var før flytting, og sikrer at bygningen kan settes tilbake i ønsket stand.

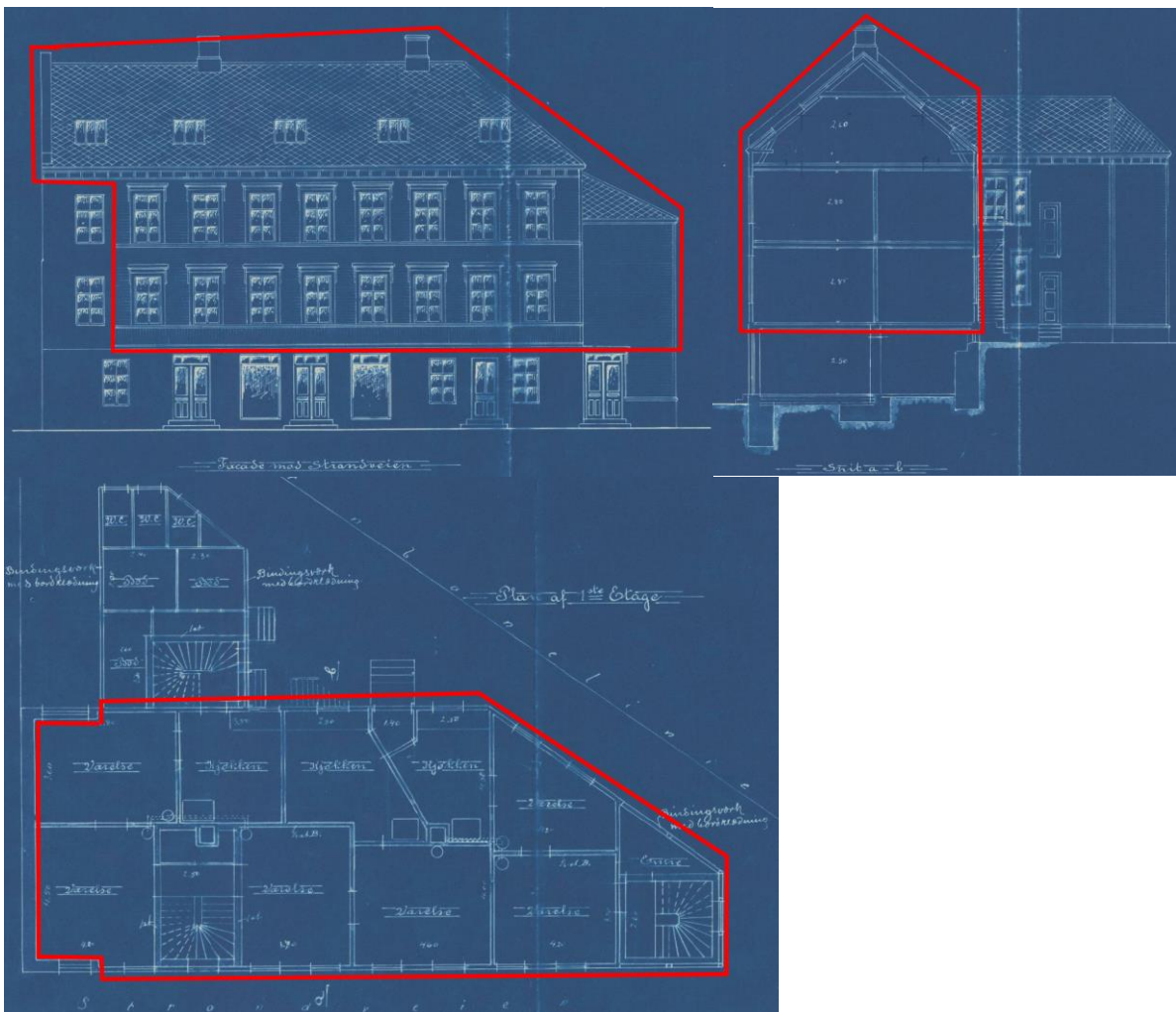
Registreringen skal gi tilstrekkelig underlag for videre planlegging av flyttingen (materialbruk, konstruksjonssystem, geometriske og tekniske data). Systematisk foto/videoregistrering gir god dokumentasjon.

For å bestemme endelig flyttemetode må en kjenne bygningens vekt. Hva som skal inngå av inventar og innvendige vegger etc. For å unngå at beregnet vekt blir for lav,

bør en legge inn en margin på minst 5 – 10 %. I tillegg til flyttevekten for selve bygningen må en gi et skjønnsmessig tillegg på 10 -30 % for vekten av alle hjelpekonstruksjoner for avstivning og løft.

Ut fra normale antakelser for vekt av konstruksjonselementer (ref. NBI-blad 471.031 «Egenlaster for bygningsmaterialer, byggevarer og bygningsdeler») er vekten av hoveddelen inkl. trappehuset i sør anslått til 250-300 tonn. Av dette utgjør brannveggen i nord og trappehuset i bygget ca. 100-120 tonn og 50-70 tonn. Normalt vil man plukke ned piper og teglvegger, men her er det usikkert om det lar seg gjøre mtp. bærekonstruksjonen. Pga. svært skjev vektfordeling totalt sett er det uansett anbefalt at brannveggen i nord ikke flyttes, men at huset avstives og at veggen gjenoppbygges. Deles huset i 2 vil vekten da utgjøre ca. 100 tonn pr. del (pluss påslag for hjelpekonstruksjoner).

Som referanse var vekten på en av husene på Møllenberg 129 tonn, og ble løftet med en 400 tons krane hentet inn spesielt fra Nederland (<https://www.aftenposten.no/norge/i/WOdmk/flyttet-gammelt-trehus-gjennom-trondheims-gater?jwsourc=cl>)



Figur 13 Utsnitt av del som evt. kan flyttes

4.2.3 Utførelse

Bygget må tømmes og avstives i alle åpninger.
Utbygget rives og kontaktflaten tildekkes og avstives.
Huset deles pga. vekt, og nødvendig rammeverk (avstiving) etableres i skjøten.

Videre tas det hull i teglmuren under bunnsvillen på toppen av kjellerveggen, og stålbjelkene stikkes gjennom huset. Sekundære bjelker stikkes inn på tvers for å bære innvendige vegger ol. Til slutt blokkes det opp under svill med treverk.

Huset løftes over på selvkjørende vogner, og fraktes bort til ny tomt der det heises inn på ny kjellermur.

I etterkant må bygget festes, avstivinger fjernes, kobles til tekniske installasjoner fra kjeller, og brannsikres mot kjeller. I tillegg må det settes opp nye trapp til 2. etg. som ikke ble flyttet. Pipeløp må installeres inni eksisterende piper dersom fyringsmulighet skal opprettholdes. I tillegg må innvendige brannvegger i tegl kontrolleres og godkjennes (evt. utbedres). Endeveggen mot nord må reetableres.

4.2.4 Kostnad

Kostnader er estimert ut fra Norsk prisbok og lignende prosjekter.

Post	Beskrivelse	enh	mengde	kr	sum
1	Etablering av ny kjeller inkl. fund.	m2	190	30 000	5 700 000
2	Etablering av ny endevegg	m2	125	2 500	312 500
3	Ny trapp inkl. innkledning	stk	1	500 000,0	500 000
4	VA/EL ny tomt	RS	1	2 000 000,0	2 000 000
5	Forberednede arbeider før flytting	RS	1	1 000 000,0	1 000 000
6	Flytting (løft og transport)	RS	1	1 500 000,0	1 500 000
7	Fullføring etter flytting	RS	1	500 000	500 000
8	Riving av grunnmurer og gulv i kjeller	RS	1	500 000	500 000
9	Ufordelt	RS	1	500 000	500 000
	Sum				12 512 500
10	Statiske beregninger, planlegging 12 %	RS	1	1 501 500	1 501 500
	Sum				14 014 000
11	Usikkerhet 20 %				2 802 800
	Sum				16 816 800
12	25 % mva				4 204 200
	Sum inkludert mva				21 021 000

Til sammenligning oppgir Norsk prisbok ca. 35000 kr/m² for enkel standard boligbygg (før den seneste tids ekstreme økning i materialkost).

4.2.5 Risiko

Flytting medfører risiko for at:

- Uforutsette forhold avdekkes i bæresystemet som medfører behov for endring av metode. Spesielt gjelder dette tilstanden til bunnsvill, sammenføyning mellom reisverk og murverk, samt takets tilstand.
- Skader oppstår på konstruksjonen ved flytting. Spesielt gjelder dette murverket. I dag har murene i tillegg til å være bærevegger, funksjon som «brannvegger» og pipeløp. Det kan medføre behov for nye piper dersom funksjon skal opprettholdes, og behov for at murverket rehabiliteres evt. kles inn med tilfredsstillende brannbeskyttelse etter flytting.
- Vekten er feilvurdert: ifm. flyttingen av husene på Bakklandet viste det seg at noen av husene var opptil 50% tyngre enn antatt. Dette medførte utsettelse og behov for større utstyr for heising og transport, samt omprosjektering/forsterking av ny fundamentering. En utsettelse kan i denne sammenheng medføre vesentlige utsettelse på byggingen av jernbanen siden den må foregå med stans av trafikk på banen (togluker planlegges og bestilles normalt flere år før utførelse).
- Manglende godkjenning av teknisk anlegg (EL, VA etc.): flyttingen utløser en hovedombygging. Det kan utløse krav om at alt teknisk anlegg må skiftes ut i hele bygget.
- Usikkert om entreprenør vil påta seg oppgaven mtp. å garantere for utførelsen i ettertid. Bygget må deles opp, bare deler av murverket skal flyttes og alt skal settes på nye grunnmurer (og endevegg).

Med bakgrunn i dette, samt en svært høy kostnad, kan vi etter vår mening ikke tilråde å flytte boligen.

4.3 Rive

Med bakgrunn i de to foregående kapitler mener vi at det mest forsvarlige vil være å rive huset (evt. gjenbruk av materialer kan være mulig).

Huset må først tømmes for løsøre før materialer demonteres/rives (takheller, vinduer, dører, trapper, evt. trematerialer ol.). EL-anlegg og tekniske installasjoner forutsettes revet og deponert da det sjelden kan gjenbrukes. Grunnmurer og tegl kan evt. deponeres i fylling ifm. istandsetting av tomta (dersom det gis tillatelse fra miljøenheten).

Riving forutsetter uansett en Miljøsaneringsrapport for å sikre forsvarlig avhending/deponering av masser.

Kostnad stipuleres til ca. 1000 kr/m² ut fra priser gitt i prosjekt i senere tid. Ut fra tegning består bygget av ca. 800 m² fordelt på de 4 etasjene. Evt. skånsom riving for gjenbruk vil øke kostnadene. Ut fra dette estimeres selve rivekostnaden til 1,5 mill inkl. mva. Istandsetting av tomt, og et øvrige byggherrekostnader er da ikke inkludert.

5 ANBEFALING

Ut fra sikkerhet for fremføring av tog (krav i Teknisk regelverk for jernbanen), beboernes helse (støy, rystelser ol), risikoen ved flytting (ref. kap. 4.2.5) anbefales riving (evt. med gjenbruk av materialer der det lar seg gjøre).