

2024



Rapport fra ombrukskartlegging Gamle Mesterfjellet skole, Larvik



Måns Linde
SANERINGSTEKNIKK AS
21.05.2024

Om Saneringsteknikk AS – En del av Norsk Gjenvinning konsernet

Norsk Gjenvinning-konsernet er markedslederen i den norske gjenvinningsbransjen, og bidrar hver dag til en global miljøinnsats i eget nærmiljø. Vi samler inn alle typer avfall fra næringslivet og produserer avfallsbaserte råvarer som vi selger i det internasjonale markedet. I tillegg tilbyr vi husholdningsrenovasjon, industritjenester, riving, miljøsanering, makulering og massehåndtering. Konsernet er etablert med 40 anlegg med over 1.750 ansatte i Norge, Danmark, Sverige og England og håndterer 2,2 millioner tonn avfall per år, og omsetter årlig for ca. 5 milliarder kroner. Konsernet eies av Summa Equity og vi jobber hvert år for å bidra til den sirkulære økonomien og det nasjonale miljøregnskapet.

Visjonen til Norsk Gjenvinning er at avfall blir løsningen på fremtidens ressursproblem - og for oss betyr det; «Det finnes ikke søppel mer».

Som en del av Norsk Gjenvinning konsernet er Saneringsteknikk AS et stort firma innen riving og miljøsanering. Saneringsteknikk har over 50 ansatte og jobber innen flere fag; riving, miljøkartlegging, ombrukskartlegging, miljøsanering og rådgiving. Ambisjonen i firmaet er at ombruk og gjenbruk blir den nye normen, noe som vises gjennom at Saneringsteknikk har en gjennomsnittlig avfallssortering på over 90% i sine prosjekter. Saneringsteknikk AS har drevet aktivt med ombruksrapporter fra august 2022.



Innhold

INNHOOLD	2
ORGANISASJONSOPPLYSNINGER.....	3
1. INNLEDNING	4
2. OPPGAVEFORSTÅELSE	5
2.1 MILJØMÅL FOR PROSJEKTET	5
2.2 HENSIKT	6
3. METODIKK	6
3.1 KRAV TIL KARTLEGGING	6
3.2 BREEAM	7
3.3 KARTLEGGINGSMETODE.....	7
3.4 OMBRUKSKRITERIER	8
3.5 PRIORITERING FOR BYGGEMATERIALER	9
4. INNØRING I PROSJEKTET	10
4.1 EIENDOMS- OG BYGNINGSBESKRIVELSE.....	10
4.2 OMFANG.....	11
4.3 DIREKTE OMBRUK AV BYGNINGSDELER.....	12
4.4 AVGRENSNINGER	13
5. MATERIALER VURDERT SOM MEST EGNET FOR OMBRUK	16
6. REGISTRERTE FUNN	17
6.1 BYGNING.....	17
6.2 VVS-INSTALLASJONER.....	22
6.3 ELKRAFTINSTALLASJONER.....	26
6.4 EKOM OG AUTOMATISERING	28
6.5 ANDRE INSTALLASJONER.....	29
6.6 UTENDØRS	31
7. VURDERING AV MATERIALER	33

Organisasjonsopplysninger

Prosjektnavn		Oppdragsgiver		Oppdragsgivers kontaktperson	
Gamle Mesterfjellet skole, Larvik		Larvik kommune		Borgar Lindhjem borgar.lindhjem@larvik.kommune.no	
Eiendom/ Bygnings- detaljer	Gnr.	Bnr.	Seksjonsnr.	Kommune	
	3020	2560		Larvik	
	Adresse		Postnr.	Sted	
	Kristian Fredriks vei 3		3257	Larvik	
Byggeår	Rehab.år	Berørt BTA	Type bygning		
1918	Påbygget i 1962	Nyere del: Ca. 720 m ² Eldre del: Ca. 2483 m ²	Skolebygg		

Firma	Telefon	Organisasjonsnr.
Saneringsteknikk AS	33 11 60 00	911 743 728
Besøksadresse	Postnr.	Sted
Lågendalsveien 2639	3277	Steinsholt
Kontaktperson	E-post	Mobil
Måns Linde	mans@saneringsteknikk.no	46806354

Dato	Navn	Rolle	Signatur
21.05.2024	Måns Linde	Ombrukskartlegger	
21.05.2024	Hilde Myklemyr	Ombrukskartlegger/kontrollør	

1. Innledning

Bygge- og anleggsnæringen representerer en av de største avfallsgruppene i Norge. Statistisk grunnlag presentert av SSB for året 2020¹, tilsier at generert avfall fra riving, nybygging og rehabilitering utgjorde hele 2 135 747 tonn. Sammensetningen av dette avfallet består av mange ulike fraksjoner som er svært energikrevende å produsere. Mye av det genererte avfallet blir i hovedsak levert til deponi eller energigjenvinning, med resultat at medgått energi til produksjon går tapt. Ifølge SSB¹, ble hele 49,69% av avfall fra 2020 avhendet på denne måten. Manglende utnyttelse av utgåtte byggematerialer utgjør betydelig tap av ressurser, klimagassutslipp og representerer utfordringer med å etablere sirkulære prosesser som gjenvinning og ombruk.

Lokale myndigheter har etablert ambisiøse målsetninger for lavere klimafotavtrykk med utgangspunkt i et bærekraftigperspektiv. Larvik kommune har valgt å dele opp sine miljømål i fire mål²:

Mål 1: Larvik kommune som samfunn har innen 2030 redusert de direkte utslippene av klimagasser med minst 50% sett opp mot tidligere sammenliknbare tall.

Mål 2: Larvik kommune skal være et lavutslippssamfunn i 2050.

Mål 3: Larvik kommune som bedrift skal være klimanøytral innen 2025, uten kjøp av klimavoter.

Mål 4: Larvik kommune skal forberedes og tilpasses kommende klimaendringer.

Plan- og bygningsetaten har utarbeidet en veileder³, med klimakriterier for bygge- og anleggsprosjekter som skal bidra til å synliggjøre prosjektenes klimakonsekvenser. En del av disse kriteriene omhandler ombruk og bærekraftig utnyttelse av eksisterende byggematerialer med hensikt om å redusere behovet for nye materialer, og dermed reduksjon av klimagassutslipp.

For å kunne angripe disse utfordringene, er næringen nødt til å endre på dagens normer og praksis. Prosjektering for gjenvinning og ombruk er gode virkemidler som utfordrer den lineære tankegangen, og presenterer tiltak for reduksjon av næringens avfallsproblematikk.

En ombrukskartlegging er et viktig verktøy for å synliggjøre mulighetene til å redusere utslipp og avfall i et prosjekt, gjennom å legge til rette for resurseffektiv ombruk under rivingsfasen. Hensikten med rapporten er å få oversikt over hvilke materialer som kan bevares, gjenbrukes i eksisterende bygg eller demonteres og brukes i andre prosjekter.

¹ Statistisk sentralbyrå (2021). *Avfall fra byggeaktivitet*. Hentet fra: <https://www.ssb.no/statbank/table/09781/tableViewLayout2/>

² Larvik kommune (2021). *Handlingsprogram 2021-2024*. Hentet fra: <https://www.larvik.kommune.no/natur-og-miljoe/klima-og-energi/handlingsprogram-2021-2024/>

³ Plan- og bygningsetaten (2020). «*Kriterier for vurdering av klimakonsekvenser i planprosessen*» (saksnr.: 202000677)

2. Oppgaveforståelse

2.1 Miljømål for prosjektet

Etablerte miljømål for oppdraget tar utgangspunkt i miljømålene fra Larvik kommune. Larvik kommune har satt opp ambisiøse langsiktige mål som tar utgangspunkt i FNs bærekrafts mål og de nasjonale målene⁴. Dette sørger for fokus på løsninger som er positive for nåtidens og fremtidens generasjoner.

Bærekraft er i fokus fra starten av prosjektet, og Larvik kommune tilstreber å utvikle seg og sine prosjekter i takt med utviklingen innenfor bærekraft og miljø. I arbeidet til kommunen er det valgt ut de målene fra FN der Larvik kommune har størst mulighet å skape innvirkninger, der de tre mest relevante er «bærekraftige byer og samfunn», «stoppe klimaendringene» og «samarbeid for å nå målene».

Larvik kommune har et ønske om å gjenbruke materialer der det er praktisk mulig og økonomisk forsvarlig.

Bygge og eiendomsbransjen utgjør ca. 40% av CO₂ utslippene i verden⁵, dette betyr at reduisering av klimakutt i prosjekter som for eksempel Larvik kommune utvikler kan gi stor effekt.

⁴ Regjeringen.no (2022). *Stoppe klimaendringene*.

<https://www.regjeringen.no/no/tema/fns-barekraftsmal/13.-stoppe-klimaendringene/id2590202/?expand=factbox2596967>

⁵ Grønn byggallianse (2022). *Klimakur for bygg og eiendom*.

<https://byggalliansen.no/kunnskapssenter/publikasjoner/infopakkeklimakjempen/#1610543721156-39143120-001d>

2.2 Hensikt

Vurderingen av byggematerialene gjennomføres for å belyse muligheter for en bærekraftig utnyttelse av eksisterende byggematerialer ved Gamle Mesterfjellet skole, samtidig vil utfordringer og anbefalinger videreformidles i samsvar med avfallspyramidens hierarki (se figur 1). Basert på rapportens anbefalinger for bærekraftig bruk av ressursene i eksisterende bygningsmasse, videreformidles forslag til ombruk.

3. Metodikk

3.1 Krav til kartlegging

Ved revisjon av TEK17 gjeldene fra 01.07.2022 er § 9-7 endret til:

§ 9-7. Byggavfall og ombruk⁶

Rapporten fra ombrukskartleggingen skal minst inneholde opplysninger om

a. hvem kartleggingen er utført av

b. dato for kartleggingen

c. navn på kommune, gnr. og bnr.

d. byggeår og tidligere bruk, hvis dette er kjent e. forekomsten av, mengden av og typen materialer eller bygningsfraksjoner egnet for ombruk, samt vurdering av restlevetid f. opprinnelig byggevedokumentasjon, hvis dette finnes

g. alle identifiserte materialer eller bygningsfraksjoner egnet for ombruk sammenstilt i en tabell i henhold til Norsk Standard NS 3451:2022 Bygningsdelstabell og systemkodetabell for bygninger og tilhørende uteområder.

Denne rapport baserer seg på Statsbygg og Grønn Byggallianse sin veileder, og vil derfor være i tråd med kravene stilt i TEK17.

⁶ Kapittel 9 Ytre Miljø, § 9-7 (2022) Kartlegging av farlig avfall, bygningsfraksjoner som må fjernes og materialer som er egnet for ombruk. Krav til rapportering. Hentet fra: <https://dibk.no/regelverk/byggteknisk-forskrift-tek17/9/9-7>

3.2 BREEAM

I henhold til BREEAM- NOR- manualen (MAT 06) er det definert en rekke kriterier for at prosjekter som skal BREEAM-sertifiseres og oppnå ønsket poengsum.

For materialeeffektivitet og ombruk er vurderingskriteriene delet inn i fire deler:

- Ombrukskartlegging og ombruk av eksisterende konstruksjoner (1 poeng)
- Materialeffektivitet (1. poeng)
- Ombruk av eksisterende bygningskomponenter (1. poeng)
- Mønstergyldig nivå: FutureBuilt- kriterier under 2,3 Ombruk av bygningsdeler for sirkulære bygg (1. poeng)

Rapporten tar for seg første del av kriteriene *ombrukskartlegging og ombruk av eksisterende konstruksjoner*. For at dette kriteriet skal oppfylles må prosjektet dokumentere at minimum **10 av punktene** med anbefalinger for ombruk gitt i denne ombruksrapporten blir gjennomført. **20% av bygningsdelene** på et tresifret nivå i bygningsdelstabellen må gjenbrukes for totalt fem av produktgruppene. Byggherre velger selv hvilke materialer som er relevant for ombruk og hva de ønsker å gjenbruke. Komponentene som skal regnes i volum, vekt, areal eller løpemeter.

3.3 Kartleggingsmetode

Arbeidet med å utarbeide denne rapporten har vært organisert i ulike faser. Først innhentes relevant dokumentasjon og underlag, videre gjennomføres kartlegging som består av visuell befarings og registrering av bygningskomponenter. Etter kartleggingsprosessen utarbeides rapport basert på målsetning for prosjektet og funn under befarings. Rapporten overleveres til byggherren enten digitalt eller gjennom et prosjekteringsmøte.

Er det behov for oppfølging utover dette møtet i for eksempel en startfase må dette avklares med prosjektleder eller byggherre. Avklaring av hva som skal skje med materialene vurdert for ombruk må gjøres av prosjektansvarlig. De har også ansvar for tilgjengeliggjøring av bygningsdelene som er vurdert for salg.

3.4 Ombrukskriterier

Under befaringen blir materialene i bygget vurdert etter følgende kriterier:

- **Mengder.** Ofte er det mer hensiktsmessig å gjenbruke materialer dersom det finnes stor kvantitet av disse. Dette begrunnes i at kostnad for demontering/transport/lagring o.l. vil da være lavere per enhet enn for materialer med begrenset mengde.
- **Tilstand.** Vurdering av materialene er vurdert utfra visuell tilstand og forventet gjenværende levetid. Tilstanden til materialene krever i mange tilfeller en uttalelse fra en fagekspert. Dette er kunnskap som kartlegger ofte ikke besitter og det vil derfor være nødvendig med en gjennomgang av funnene med relevante fagekspert.
- **Demonterbarhet.** Et bygningsmateriale bør være montert på en slik måte at det er mulig å demontere på en tids- og kostnadseffektiv måte.
- **Miljøverdi.** Forskjellige byggematerialer har ulike utslipp i forbindelse med nyproduksjon av disse. Det mest optimale er gjenbruk av bygningskomponenter som gir høyest gevinst regnet i CO₂-ekvivalenter.
- **Økonomisk verdi.** Potensialet for ombruk avhenger av at materialet representerer en økonomisk gevinst for intern utnyttelse eller på et eksternt marked.
- **Etterspørsel internt.** Etterspørsel internt i prosjektet avhenger flere faktorer som for eksempel internt behov, estetikk, mengder, kostnad for lagring o.l.
- **Etterspørsel i markedet.** Dersom det interne behovet ikke er til stede må det eksterne markedet vurderes. De samme faktorene som er nevnt over vil også gjelde her. Bygningskomponenter kan selges/gis bort gjennom ulike salgspportaler.
- **Miljøfarlig avfall.** Materialer som inneholde helse- og miljøskadelige stoffer skal ikke gjenbrukes. Materialene bør undersøkes av fagkyndige miljørådgivere og sammenstilles i en egen rapport – *Rapport fra miljøkartlegging*.

3.5 Prioritering for byggematerialer

Avfallspyramiden er benyttet som hjelpemiddel under vurderingen av ombrukskartleggingen. Det er ønskelig at flest mulig komponenter vurdert i kartleggingen skal havne høyest mulig i avfallshierarkiet. Produkter som havner høyere opp på avfallspyramiden har mindre negativ påvirkning på miljøet. Ved å gjenbruke materialer i byggeprosjekter unngår man å produsere mye avfall og ved å kartlegge materialer med høyt ombrukspotensiale tidlig i en prosjekteringsfase unngår man at produkter med høy ombruksverdi synker lavere ned i avfallspyramiden. Denne rapporten omhandler kun materialer som har potensiale for ombruk, men ved hjelp av nyere teknologi kan materialer som har utspilt sin levetid eller som ikke kan gjenbrukes benyttes som innsatsfaktor i nye materialer.

Nederst på avfallshierarkiet kommer energigjenvinning og deponering, dette bør unngås i så stor grad som mulig, da det fjerner materiellressurser som ellers kunne ha blitt utnyttet.



Figur 1: Visualiserer avfallspyramidens fem hierarkier for avfallsbehandling⁷.

⁷ Norsk Gjenvinning AS. (2018, 31.12.2018). «Bærekraftsrapport fra 2018». Hentet fra <https://www.nggroun.no/baerekraft/baerekraftsrapport-2018/sirkulaeroekonomi/raavarene-i-ressurspyramiden/>

4. Innføring i prosjektet

4.1 Eiendoms- og bygningsbeskrivelse

Mesterfjellet skole er delt opp i to deler, en nyere del samt en eldre del. Videre vil disse delene bli benevnt som den nyere delen og den eldre delen. Beskrivelse av disse delene følger under.

Eldre del

Den eldre delen er det større, sørlige bygget. Denne delen er bygget i 1918 og har tre fulle etasjer, kjeller og loft. Bygget er oppført på en grunnmur i naturstein, det er yttervegger og bærende innervegger i tegl, samt etasjeskiller i betong. I kjelleren er det noen vegger, etasjeskille og dekke i plasstøpt betong. Lettere skillevegger i bygget er laget i gips, sponplater, bindingsverk i tre og det er isolert med glava. Alle teglvegger og pusset og malt både innvendig og utvendig. Gulvflater er dekket med vinylbelegg og det er himlingsplater i treullsement. Bygget har takstein på taket. I rehabilitering skal den eldre delen renskes helt ned til bærende konstruksjon og det er kun tyngre bygningsmaterialer som skal bli stående. Alt av gulvbelegg, himlingen, lettvegger, dører, vinduer og tekniske anlegg skal fjernes.

Nyere del

Den nyere delen er det nordre bygget som består av to etasjer. Denne delen er bygget i 1962 ifølge oppdragsgiver. Hele den nyere delen inkludert mellombygget skal helrives i tiltaket. Mellombygget har yttervegger, etasjeskiller og tak i plasstøpt betong, mens delen helt i nord har grunnmur og noe yttervegger i betong mens resterende deler er konstruert i trevirke. Gulvflater er dekket med vinyl eller parkett og det er perforerte gipsplater i himlingen.

Bildet viser kartusnitt over de to delene som skal rehabiliteres markert i blått (nyere del) og lilla (eldre del).



4.2 Omfang

I rehabiliteringsprosessen skal den nyere delen rives i sin helhet, mens den eldre delen skal renskes innvendig inn til bærende konstruksjon. Dette inkluderer rivning av belegg, veggtafet, lettvegger, oppforede gulv, foringer, listverk, tekniske installasjoner, innerdører og nedsenkede himlinger.

Hele bygget var tilgjengelig og ble kartlagt under befaringen unntatt lokaler i 1. etasje i den eldre delen som i dag brukes av BUA sin virksomhet.

4.3 Status for verneverdi

Det er et ønske og et krav om å bevare den originale strukturen i fasaden av den eldre delen. Mesterfjellet skole er i henhold til Riksantikvaren vernet etter plan- og bygningsloven. I gjeldene plan- og bygningslov vil det si at Mesterfjellet reguleres til hensynssone C.

4.4 Avfallsreduksjon og direkte ombruk av eksisterende bygningsmaterialer

Ved å ikke rive hele bygningsmassen av den eldre delen vil dette sørge for et bedre klimaavtrykk. Videre følger en liste over bygningskomponenter som er planlagt bevart (avfallsreduksjon):

- Søylar og dragere
- Original himling
- Bærende innervegger i tegl
- Bærende yttervegger i tegl
- Takkonstruksjon inkludert takteking
- Fundamenter
- Dekker og etasjeskiller
- Trapper

Bildet under viser eksisterende fasader som er planlagt bevart.



4.5 Avgrensninger

Rapporten fokuserer på et utvalg av byggematerialer som utgjør hovedandelen av den totale bygningsmassen. Dette inkluderer materialer med et betydelig volum og utslipp av klimagasser under produksjonsprosessen. Byggematerialer med en begrenset miljøgevinst vil ikke bli utelatt, men bli presentert i et mindre spekter.

Et betydelig hinder for ombruk av byggematerialer i dette prosjektet er mangel på lagerplass. På grunn av dette er det ikke aktuelt å gjenbruke materialer som tar stor plass med liten miljø- eller kostnadsnytte.

Grunnet byggets alder er det også begrenset hvor mye verdi som finnes igjen i byggematerialene. Flere av materialene har utspilt sin levetid og vil ikke være nyttige i forhold til ombruk, men kan fortsatt gjenvinnes.

Løse gjenstander som kontorrekvisita og andre løse gjenstander er ikke vurdert under kartleggingen da disse tilhører enkelte selskaper. Står det igjen mye kontorrekvisita anbefales dette gjenbrukt gjennom utsalg fra eiendommen eller utsalgssider på nett.

Rapporten omhandler ikke skjulte byggematerialer, for eksempel eldre veggplater eller gulvbelegg som har blitt bygget inn i konstruksjonen.

4.5.1 Omsetningsforbud

Noen bygningsmaterialer er ikke lov å gjenbruke da disse inneholder miljøfarlig stoffer. Følgende helse- og miljøfarlige stoffer i produkter og bygningsmaterialer har omsetning/ombruksforbud.

- PCB
- CCA- trykkimpregnert trevirke
- Kvikksølv
- Ftalater
- Bromerte flammehemmere: seks typer
- Kreosotimpregnerte materialer
- Kortkjedete klorparafiner (SCCP)
- KFK/HFK/HKFK-gasser
- Asbestholdig materialer

Bygningsmaterialer eller andre komponenter som inneholder disse helse- og miljøfarlige stoffer skal håndteres etter gjeldene regelverk og leveres til godkjent mottak for videre korrekt håndtering. Bygningsmaterialer som eksempelvis gips, glass, stål og trevirke som ikke er egnet for ombruk kan material, eller energigjenvinnes.

4.6 Gyldighet og supplerende kartlegging

Denne ombruksrapporten er gyldig i 2 år fra utarbeidelsesdato. Ombrukskartleggingen er utarbeidet med utgangspunkt i dagens kunnskap, faglig kompetanse og regelverk på alle de områder som berøres. Berørte fagområder innen helse- og miljøfarlige stoffer er også i stadig og relativt hurtig utvikling/endring. Det kan i mange tilfeller medføre at det må gjennomføres en supplerende kartlegging/kontroll dersom det trer i kraft endringer i regelverket eller nye håndteringsmetoder, eller omsetning og ombruksendringer for bygningsmaterialer.

4.7 Tidligere utarbeidede rapporter for bygningsmassen.

Det er utarbeidet rapport fra miljøkartlegging av hele bygningsmassen⁸. Miljøkartleggingsrapporten beskriver bygningsdeler som inneholder miljøfarlige stoffer over grensen for farlig avfall. Disse bygningsmaterialene må saneres og leveres som spesialavfall til godkjent mottak for videre behandling. Det er ikke lov å gjenbruke materialer som regnes som farlig avfall. Det skal nevnes at dette gjelder kun hvis de først demonteres fra bygget. Materialene kan bli værende der de er i dag. Videre følger utklipp fra miljøsaneringsrapport over miljøfarlig avfall.

Miljøfarlig avfall/fraksjon	Lokasjon: Eldre del	Mengde
Asbest	Rørisolasjon; rørbend & T-stykker Rørisolasjon; endestykker Eternittplater i himling, kjeller Brannører	Ca. 90 stk Ca. 25 stk Ca. 4 kvm 2 stk
EE-avfall	Alt som har båret elektrisk strøm: kabler, kontakter, dataskap, hvitevarer, etc.	Ca. 2,5 tonn
Ftalter	Gulvbelegg og vinylflis Vaskelister Pakninger på ventilasjonsanlegg	Ca. 1900 kvm Ca. 115 lm 4 stk
Gasser i trykkbeholdere	Brannslukningsapparat	5 stk
Lett forurensede tungmasser	Plasstøpt betong* Flislagte flater Pipeløp*	Avklares Ca. 45 kvm Avklares
Olje	Oljetank Oljefyr	1 stk 1 stk
PCB-holdige fugemasser	Myke fuger rundt dører, vinduer etc.	Kontrolleres
Vinduer m/PCB	Isolerglassvinduer merket med årstall mellom 1965 og 1975, eller umerket	1 stk
Vinduer m/klorparafiner	Isolerglassvinduer merket med årstall mellom 1976 og 1990	131 stk

Miljøfarlig avfall/fraksjon	Lokasjon: Nyere del	Mengde
Asbest	Rørisolasjon; rørbend Rørisolasjon; endestykker Keramikkovn Eternittplater på fasade Asbestholdig søyleforskaling i eternitt Eternittplater under glass, innvendig	Ca. 5 stk Ca. 5 stk 1 stk Ca. 85 kvm 9 stk Ca. 3 kvm
EE-avfall	Alt som har båret elektrisk strøm: kabler, kontakter, dataskap, hvitevarer, etc.	Ca. 1 tonn
Ftalter	Gulvbelegg og vinylflis Vaskelister Håndløpere	Ca. 590 kvm Ca. 90 lm Ca. 30 lm
Gasser i trykkbeholdere	Brannslukningsapparat	6 stk
PCB-holdige fugemasser	Myke fuger rundt dører, vinduer etc.	Kontrolleres
Lett forurensede tungmasser	Pipeløp*	Avklares
Pentaklorfenoler	Marmorerte veggplater	Ca. 20 kvm
Vinduer m/Asbest	Umerkede isolerglassvinduer med kitt	30 stk
Vinduer m/PCB	Isolerglassvinduer merket med årstall mellom 1965 og 1975, eller umerket	1 stk
Vinduer m/klorparafiner	Isolerglassvinduer merket med årstall mellom 1976 og 1990	20 stk

⁸ Saneringsteknikk (2023). Rapport fra miljøkartlegging – Mesterfjellet skole, Larvik

5. Materialer vurdert som mest egnet for ombruk

I tabellen under presenteres de viktigste funnene fra ombrukskartleggingen, fordelt på de forskjellige kategoriene i bygningsdelstabellen. Materialene er vurdert utfra en skala fra 0-5, der 5 representerer høyest potensiale for gjenbruk. Materialene utfra følgende kriterier; **mengde, tilstand, demonterbarhet, miljøverdi og økonomisk verdi**. I tabellen under er bygningsdeler som har fått en vurdering på høyere enn 3,5 skrevet opp. For vurdering av alle funn, se kapitel 7.



Bygningsdelstabellen	Materiale	Mengde	Totalvurdering
2 Bygning			
275	Postkasser	6 stk	4,6 – Høyt potensiale for ombruk
277	Nødskilter	20 stk	4 – Høyt potensiale for ombruk
275	Medisinskap	2 stk	3,6 – Middels potensiale for ombruk
234	Automatisk døråpner	1 stk	3,6 – Middels potensiale for ombruk
3 VVS-installasjoner			
315	Vask i syrefast stål	1 stk	4 – Høyt potensiale for ombruk
337	Brannslukningsapparat	10 stk	4 – Høyt potensiale for ombruk
331	Brannslange med skap	2 stk	3,8 – Middels potensiale for ombruk
315	Vask i syrefast stål, 2 kraner	3 stk	3,8 – Middels potensiale for ombruk
315	Toalettgarnityr	10 stk	3,8 – Middels potensiale for ombruk
4 Elkraftinstallasjoner			
432	Dataskap	1 stk	4,2 – Høyt potensiale for ombruk
411	Kabelstige	6 lm	4,2 – Høyt potensiale for ombruk
433	Strømfordelingsstolper	2 stk	3,8 – Middels potensiale for ombruk
5 Ekom og automatisering			
522	Ruter	15 stk	4,8 – Høyt potensiale for ombruk
542	Brannalarm	5 stk	3,6 – Middels potensiale for ombruk
6 Andre installasjoner			
681	Dreiebenk	1 stk	3,6 – Middels potensiale for ombruk
7 Utendørs			
773	Bordtennisbord	1 stk	4,2 – Høyt potensiale for ombruk
721	Skiferstein	29 stk	4 – Høyt potensiale for ombruk

6. Registrerte funn




Videre følger en redegjørelse for alle funn med middels og høyt potensiale for ombruk, fordelt på de forskjellige kategoriene i bygningsdelstabellen.

6.1 Bygning

I dette delkapittelet følger en gjennomgang av funn i kategorien *bygning* fra bygningsdelstabellen.

Bilde	Materiale	Lokasjon	Kommentar	Mengde/dimensjoner
	242 - Teglstein	Eldre del	<p>Det er brukt kalkfuger i alle teglsteinsvegger som ble undersøkt under kartlegging, noe som gjør det betydelig lettere å fjerne fugene for å gjenbruke steinene. I utgangspunkt skal ikke veggene berøres i tiltaket. Dersom planene endres og noen vegger skal rives bør teglsteinene gjenbrukes.</p> <p>Restlevetid: 100-150 år.</p>	Lengde: 22-24 cm.
	273 – Skolekjøkken	Nyere del	<p>Kjøkkeninnredning består av komfyrer, benker, servanter og kjøkkenhetter. Alt utstyr er gammelt og i dårlig stand. Det anbefales at kjøkkeninnredningen leveres til materialgjenvinning.</p> <p>Restlevetid: 0 år.</p>	1 stk

	261 – Takbjelker	Loft, eldre del	<p>Skal i utgangspunktet ikke berøres, men det kan bli aktuelt å skifte de ut ved rehabilitering av loftetasjen.</p> <p>Takbjelkene er spikret sammen, noe som vil føre til skader ved demontering. Bjelkene er i god stand uten synlige fukt og råteskader, men har en god del sprekker. Ved ombruk anbefales det å bruke disse i enklere konstruksjoner som for eksempel mindre låvebygg.</p> <p>Restlevetid: 30-50 år.</p>	300 lm
	277 – Nødskilte	Hele bygget	<p>Nødskilte omfatter blant annet skilte for brannslukking, rømningskilte, samlingspunktskilte og fareskilte. Skiltene er i god stand og kan enkelt demonteres. Før ombruk bør sertifisert personell kontrollere at alle skilte fortsatt har riktig utseende i henhold til loven.</p> <p>Restlevetid: 40-60 år.</p>	Ca. 20 stk
	257 – Himlingsplater i trebetong	Eldre del	<p>Det er lydisoleringsplater i nesten alle himlinger over kjelleren i den eldre delen. Platene er laget av spon med betongtilsetning. Disse er spikret til himlingen og nesten umulig å demontere uten at de ødelegges. Platene bør leveres til godkjent mottak.</p> <p>Restlevetid: 20-30 år.</p>	Ca. 500 kvm



	275 – Medisinskap	Nyere og eldre del	<p>Medisinskap er i god stand og nøkkel finnes fortsatt. Ingen synlige skader. Bør prioriteres for ombruk i samme bygg etter rehabilitering.</p> <p>Restlevetid: 20-30 år.</p>	2 stk
	275 – Postkasse	Eldre del	<p>Postkassene er like i hele bygget og ser ut til å være relativt nye. De er laget i syrefast stål, noe som bidrar til lang restlevetid. Det må undersøkes om nøkler fortsatt finnes til alle postkasser da dette påvirker ombruksverdien drastisk. Dersom de ikke gjenbrukes må de leveres til stålgjenvinning.</p> <p>Restlevetid: 30-50 år.</p>	6 stk
	244 - Isolerglassvinduer	Nyere del	<p>Nesten alle vinduer i hele bygget er klassifisert som miljøfarlig avfall og kan ikke ombrukes. Det er kun 12 vinduer totalt som er produsert etter 1990 og er av den grunn ikke farlig avfall. På grunn av vesentlig dårligere U-verdi i vinduer som er over 10 år gamle anbefales likevel ikke gjenbruk av disse «nyere» vinduene. Vinduene bør leveres til materialgjenvinning.</p> <p>Restlevetid: 0 år.</p>	1996: 10 stk 2012: 2 stk

	<p>244 – Innerdører i heltre</p>	<p>Hele bygget</p>	<p>Nesten alle innerdører i både nyere og eldre del er dører laget i heltre, noe som gjør de mer attraktive for ombruk. Men på grunn av ødelagte låser, beslag og generelt mye skader samt slitasje på dørene anbefales det ikke ombruk av disse dørene i samme bygg etter oppussing. Dørene bør gis vekk fra eiendommen gjennom f.eks. finn.no.</p> <p>Reslevetid: 5-10 år.</p>	<p>205x82cm: 24 stk 205x102cm: 10 stk</p>
	<p>223 – Stålbjelke</p>	<p>Kjeller, eldre del</p>	<p>Skal i utgangspunktet ikke berøres, men det kan bli aktuelt å skifte ut bjelken ved rehabilitering av kjelleren.</p> <p>Stålbjelken er i god stand uten større rust- og strekkskader. Stål har stor negativ miljøpåvirkning ved produksjon og den bør av den grunn prioriteres for ombruk. Dersom den skal brukes i nybygg må denne først resertifiseres av godkjent personell gjennom punkt og strekktesting.</p> <p>Restlevetid: 40-60 år.</p>	<p>1 stk, 6 lm</p>
	<p>234 – Automatisk døråpner</p>	<p>Eldre del</p>	<p>Døråpneren ble ikke testet under befaringen, men det antas at denne fortsatt virker. Systemet ser ut til å være i god stand og har fortsatt relevant estetikk for nybygg. Døråpneren bør ombrukes i nybygg etter oppussing.</p> <p>Restlevetid: 5-10 år.</p>	<p>1 stk</p>

	<p>275 –Diverse skap</p>	<p>Hele bygget</p>	<p>Det ble funnet en god del oppbevaringsskap på eiendommen. Disse bør ombrukes i noen av Larvik kommune sine eiendommer.</p> <p>Restlevetid: 20-30 år.</p>	<p>5 stk</p>
--	--------------------------	--------------------	---	--------------

6.2 VVS-installasjoner

I dette delkapittelet følger en gjennomgang av funn i kategorien *VVS-installasjoner* fra bygningsdelstabellen.

Bilde	Materiale	Lokasjon	Kommentar	Mengde/dimensjoner
	315 – Vask i syrefast stål	Eldre del	<p>Vasken er skrudd fast som gjør demontering enkel. Ingen synlige skader eller mangel. God miljøgevinst ved ombruk. Vasken i syrefast stål bør ombrukes i nybygg etter oppussing.</p> <p>Restlevetid: 40-60 år.</p>	1 stk
	325 – Radiatorer	Hele bygget	<p>Radiatorerne er gamle og det er en god del maling som har flasket av disse, men de er uten skader og i relativt god stand for sin alder. Stålprodukter slik disse gir god miljøgevinst ved ombruk, men på grunn av den dårlig varmeeffektivitet i forhold til nye radiatorer kan ombruk ikke anbefales for nybygg. Eventuelt kan noen av radiatorerne demonteres og settes inn i noen av Larvik kommune sine eldre bygg dersom det skulle være behov for dette.</p> <p>Restlevetid: 5-10 år.</p>	40 stk



	<p>331 – Brannslange med skap</p>	<p>Eldre og nyere del</p>	<p>Brannslangene er fra 2012 og sist kontrollert i 2022. Før ombruk må disse kontrolleres og godkjennes av brannpersonell. Brannslanger og skap bør prioriteres for ombruk i bygget.</p> <p>Restlevetid: 5-10 år.</p>	<p>4 stk</p>
	<p>315 – Vask i syrefast stål, 2 kraner</p>	<p>Nyere del</p>	<p>Vasker i syrefast stål bærer preg av å ha blitt mye brukt i skoleundervisning, men alle kraner fungerer likevel som de skal. Vaskene bør ombrukes dersom det finnes behov i bygget. Andrehåndsmarkedet for så godt brukte vasker er svært begrenset. Dersom behovet ikke er i bygget etter oppussing bør de leveres til stålgjenvinning.</p> <p>Restlevetid: 5-10 år.</p>	<p>3 stk</p>
	<p>362 – Ventilasjonkanaler</p>	<p>Hele bygget</p>	<p>Det er svært få av ventilasjonkanalene i bygget som bedømmes å være aktuelt for ombruk, både på grunn av estetikk men også i forhold til nyere lydnivå og isolasjonskrav for kanaler. Ventilasjonkanalene bør leveres til stålgjenvinning.</p> <p>Restlevetid: 0 år.</p>	<p>Ca. 400 lm</p>

	<p>337 – Brannsluknings- apparat</p>	<p>Eldre og nyere del</p>	<p>Brannslukningsapparater ble sist kontrollert i 2022 og må kontrolleres og godkjennes av brannpersonell før ombruk. Brannslukere bør prioriteres for ombruk i samme bygg eller i noen av Larvik kommune sine andre bygg.</p> <p>Restlevetid: 2-5 år.</p>	<p>10 stk</p>
	<p>315 – Varmtvanns- bereder</p>	<p>Eldre del</p>	<p>Varmtvannsberederen i bygget er svært gammel og har tydelige rustskader. Slike eldre beredere har også lav effektivitet sammenlignet med nye. Berederen bør leveres til stålgjenvinning.</p> <p>Restlevetid: 0 år.</p>	<p>1 stk</p>
	<p>315 – Toalettgarnityr</p>	<p>Eldre og nyere del</p>	<p>Toalettgarnityr inkluderer såpedispensere og tørkepapirholdere. Alle slike produkter i bygget var i god stand og bør prioriteres for ombruk. Hvis det estetiske uttrykket ikke passer i det nye bygget bør de selges eller gis vekk fra eiendommen, f.eks. gjennom finn.no.</p> <p>Restlevetid: 10-15 år.</p>	<p>10 stk (10 par)</p>

	<p>315 – Toalett (uten sparefunksjon)</p>	<p>Eldre og nyere del</p>	<p>Alle toaletter i bygget mangler sparefunksjon og er generelt slitt fra mange års bruk. Toalettene bør ikke ombrukes i det nye bygget og har heller ingen verdi på andrehåndsmarkedet. Alle toaletter bør leveres til materialgjenvinning.</p> <p>Restlevetid: 0 år.</p>	<p>15 stk.</p>
	<p>315 – Servant i porselen</p>	<p>Eldre og nyere del</p>	<p>Servantene har ikke noe synlige skader og kan i teorien ombrukes, men på grunn av det estetiske uttrykket anbefales ikke ombruk i det nye bygget. Servantene bør heller gis vekk fra eiendommen, f.eks. gjennom finn.no.</p>	<p>11 stk</p>

6.3 Elkraftinstallasjoner



I dette delkapittelet følger en gjennomgang av funn i kategorien *elkraftinstallasjoner* fra bygningsdelstabellen.

Bilde	Materiale	Lokasjon	Kommentar	Mengde/dimensjoner
	432 – Dataskap	Eldre del	<p>Dataskapet er i god stand. Slike skap er svært ettertraktet på andrehåndsmarkedet og dyre ved nykjøp. En begrensende faktor kan være at det er et relativt lite dataskap. Det anbefales at skapet blir ombrukt i bygget etter oppussing. Hvis behovet ikke finnes anbefales salg fra eiendommen, f.eks. gjennom finn.no.</p> <p>Restlevetid: 20-30 år.</p>	1 stk
 <p>Bilde fra befaringsmangler. Se eksempelbilde.</p>	432 – Strømfordelingsstolper	Eldre del	<p>Det ble funnet to strømfordelingsstolper i bygget som virker til å være i god stand. Det anbefales at Larvik kommune gjenbruker disse ved noen av sine eiendommer.</p> <p>Restlevetid: 5-10 år.</p>	2 stk

	<p>411 – Kabelstige</p>	<p>Kjeller, eldre del</p>	<p>Kabelstigene er i god stand og har ikke annerledes dimensjoner enn nye kabelstiger på markedet. Hvis disse skal berøres under oppussingen så anbefales demontering for ombruk, enten i samme bygg eller gjennom utsalg fra eiendommen, f.eks. gjennom finn.no.</p>	<p>6 lm, bredde=50cm</p>
--	-------------------------	---------------------------	---	--------------------------



6.4 Ekom og automatisering


I dette delkapittelet følger en gjennomgang av funn i kategorien *ekom og automatisering* fra bygningsdelstabellen.

Bilde	Materiale	Lokasjon	Kommentar	Mengde/dimensjoner
	542 - Brannalarm	Hele bygget	<p>Brannalarm og brannklokker kan ombrukes etter kontroll fra sertifisert brannpersonell.</p> <p>Andrehåndsmarkedet er begrenset men det anbefales at alarmene blir undersøkt for å gjenbrukes i det samme bygget.</p> <p>Restlevetid: 10-15 år.</p>	Ca. 5 stk
	522 – Ruter	Eldre del	<p>Rutene i den eldre delen er av type Fortinet AP832E som på brukmarkedet koster rundt 1500 kroner. Alle rutene virker å fungere, og det anbefales at disse blir ombrukt i bygget etter rehabiliteringen. Dersom de ikke er ønsket å gjenbrukes bør de selges fra eiendommen, f.eks. gjennom finn.no.</p> <p>Restlevetid: 10-20 år.</p>	Ca. 15 stk

6.5 Andre installasjoner

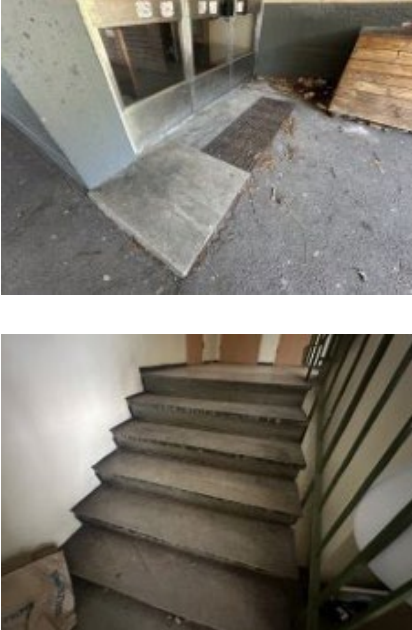
I dette delkapittelet følger en gjennomgang av funn i kategorien *andre installasjoner* fra bygningsdelstabellen.

Bilde	Materiale	Lokasjon	Kommentar	Mengde/dimensjoner
	682 – Dreiebenk	Eldre del, kjeller	<p>Dreiebenken virker til å være i god stand og funksjonen bør undersøkes. Dersom dreiebenken virker, bør den gjenbrukes i noen av Larvik kommune sine skolelokasjoner. Hvis det ikke er interesse for intern ombruk bør den selges fra eiendommen, f.eks. gjennom finn.no.</p> <p>Restlevetid: 10-20 år.</p>	1 stk
	621 – Heis	Eldre del	<p>Heisen i den eldre delen er produsert i 1986 og således svært gammel. Det anbefales ikke at denne gjenbrukes i bygget etter rehabiliteringen. På grunn av vanskelig demontering og begrenset verdi på andrehåndmarkedet anbefales heller ikke ekstern ombruk. Heisen bør leveres til stål- og materialgjenvinning.</p> <p>Restlevetid: 0-5 år.</p>	1 stk

	<p>681 – Kontormøbler</p>	<p>Hele bygget</p>	<p>Det står igjen en del kontormøbler i bygget. Det er usikkert om det allerede finnes en plan for ombruk av disse men hvis ikke bør disse vurderes for ombruk.</p> <p>Restlevetid: 10-20 år.</p>	<p>1 tonn.</p>
---	-------------------------------	--------------------	---	----------------

6.6 Utendørs

I dette delkapittelet følger en gjennomgang av funn i kategorien *utendørs* fra bygningsdelstabellen.

Bilde	Materiale	Lokasjon	Kommentar	Mengde/dimensjoner
	721 – Skiferstein	Nyere del	<p>Det ble funnet skiferstein ved inngang og i trapper i den nyere delen. Disse steiner er lette å demontere med en pigg- eller meiselhammer, og kan enkelt ombrukes. Dersom det ikke er behov for steinene i det samme bygget anbefales utsagt fra eiendommen, f.eks. gjennom finn.no.</p> <p>Restlevetid: 50-100 år.</p>	29 stk

	773 - Sykkelstativ	Bak nyere del	<p>Sykkelstativet er gammelt og bærer preg av noe skader og rust, men er fortsatt fullt funksjonelt. Det anbefales at stativet børstes fritt fra rust, males og gjenbrukes ved en av Larvik kommune sine eiendommer.</p> <p>Restlevetid: 20-30 år.</p>	1 stk
	773 – Bordtennisbord	Eldre del	<p>Bordtennisbordet virker å være helt uten skader eller mangler, men dette bør undersøkes nærmere. Bør ombrukes i en av Larvik kommune sine eiendommer.</p> <p>Restlevetid: 20-30 år.</p>	1 stk

7. Vurdering av materialer

Under utarbeidelsen av ombruksrapporten er materialer poengsatt utfra et scoringssystem mellom 1-5. Disse er oppsummert i tabellen under. Materialene er vurdert utfra de gitte kriteriene i rapporten og det er gjort en vurdering på hvilke materialer som er nærmere beskrevet utfra den totale scoren.

Bygningsdelstabellen	Lav potensiale for ombruk (vanskelig å demontere/ transportere og vanskelig å få omsatt)		Middels potensiale for ombruks (krever mer arbeid med demontering/transport og noe vanskelig å gjenbruke)			Høyt potensiale for ombruk (lett å demontere/transportere og godt egnet for ombruk)			
	Materiale	Antall	Enhet	Mengde verdi	Tilstand verdi	Demonterbarhet verdi	Miljø verdi	Økonomisk verdi	Total score Maks = 5 Min = 0
242 Ikke bærende innervegger	Teglstein	-	-	-	-	-	-	-	-
522 Nettutstyr	Router	15	stk	5	5	5	4	5	4,8
275 Skap og reoler	Postkasse	6	stk	5	5	5	5	3	4,6
432 Installasjoner for hovedfordeling	Dataskap	1	stk	3	4	5	5	4	4,2
773 Utendørs utstyr	Bordtennisbord	1	stk	4	4	5	4	4	4,2
411 Kabelføring for elkraftinstallasjoner	Kabelstige, bredde=50cm	6	lm	3	5	4	5	4	4,2
721 Utendørs trapper, ramper, terrasser, platting i terreng	Skiferstein inngang og trapp	29	stk	3	5	4	4	4	4
315 Utstyr for sanitærinstallasjoner	Vask i syrefast stål	1	stk	3	5	4	5	3	4
277 Skilt og tavler	Nødskilter	20	stk	5	4	5	4	2	4
337 Brannslukking med håndslukker	Brannslukningsapparat	10	stk	4	3	5	5	3	4
331 Installasjon for manuell brannslukking med vann	Brannslange med skap	2	stk	4	4	4	3	4	3,8
315 Utstyr for sanitærinstallasjoner	Vask i syrefast stål, 2 kraner	3	stk	5	3	4	5	2	3,8
433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk	Strømfordelingsstolper	2	stk	3	4	5	4	3	3,8
315 Utstyr for sanitærinstallasjoner	Toalettgarnityr (såpedispenser etc.)	10	stk	4	4	5	3	3	3,8
681 Deler til inventar	Dreiebenk	1	stk	5	3	4	4	2	3,6
275 Skap og reoler	Medisinskap	2	stk	3	3	5	5	2	3,6
542 Brannalarm	Brannalarm	5	stk	4	3	4	5	2	3,6
234 Vinduer, dører, porter	Automatisk døråpner	1	stk	3	4	3	5	3	3,6
362 Kanalnett for luftbehandling	Ventilasjonsrør	400	lm	5	2	2	5	3	3,4
244 Vinduer, dører, foldevegger	Isolerglassvinduer, 2012	2	stk	3	4	3	4	3	3,4
773 Utendørs utstyr	Sykkelstativ	1	stk	3	2	5	5	2	3,4
681 Deler til inventar	Kontormøbler	1	tonn	4	3	5	2	3	3,4
261 Primærkonstruksjon for yttertak	Takbjelker	300	lm	5	3	3	2	3	3,2
244 Vinduer, dører, foldevegger	Isolerglassvinduer, 1996	10	stk	4	3	3	4	2	3,2
275 Skap og reoler	Diverse skap	5	stk	3	3	5	3	2	3,2
325 Utstyr for varmeinstallasjoner	Radiatorer	40	stk	5	2	3	5	0	3
223 Bjelker	Stålbjelke, lengde=6m	1	stk	2	3	3	5	2	3
244 Vinduer, dører, foldevegger	Innerdører i heltre (205x102cm)	10	stk	4	3	2	2	3	2,8
315 Utstyr for sanitærinstallasjoner	Servant i porselen	11	stk	4	3	2	3	2	2,8
621 Heiser	Heis fra 1986	1	stk	4	3	0	5	1	2,6
244 Vinduer, dører, foldevegger	Innerdører i heltre (205x82cm)	24	stk	5	1	2	2	2	2,4
273 Kjøkkeninnredning	Skolekjøkken (komfyrer, vasker etc.)	1	stk	5	0	2	2	0	1,8
257 Systemhimlinger	Himlingsplater i trebetong	500	kvm	5	2	0	1	1	1,8
315 Utstyr for sanitærinstallasjoner	Varmtvannsbereder	1	stk	3	0	2	4	0	1,8
315 Utstyr for sanitærinstallasjoner	Toalett (uten sparefunksjon)	15	stk	4	0	2	3	0	1,8