

Oppdragsgiver: Bergen kommune
Oppdragsnavn: EFU-10272 - Rammeavtale RI-tjenester Åstveit Skole
Oppdragsnummer: 628392-11
Utarbeidet av: Helene Paulsen
Oppdragsleder: Morten Lexau
Dato: 19.12.2022
Tilgjengelighet: Åpent

Notat Ombrukskartlegging-rapport

Sammendrag

1. Om oppdraget

- 1.1. Bakgrunn
- 1.2. Byggets historie
- 1.3. Byggets tekniske installasjoner
- 1.4. Byggets tekniske tilstand
- 1.5. Eksisterende dokumentasjon
 - 1.5.1. Relevante rapporter

2. Ombrukskartlegging og funn

- 2.1. Vurdering av ombrukspotensiale
- 2.2. Oppsummering og videre anbefalinger

3. Videre prosess og logistikk

- 3.1. Demontering
- 3.2. Salgs-prosess
- 3.3. Anskaffelse

Kilder

Versjonslogg:

01	19.12.22	Nytt dokument	HP	HAE
VER.	DATO	BESKRIVELSE	AV	KS

Sammendrag

Det er utarbeidet en overordnet ombrukskartlegging av bygningsmaterialer, fast og løst inventar i forbindelse med rehabilitering, ombygging og nybygg på Åstveit skole. Notatet viser kartlagte bygningsmaterialer og en vurdering av ombrukbarhet. De kartlagte elementene må sees i sammenheng med rehabiliteringskonseptet for å vurdere hvilke som kan ombrukes før det gjennomføres en detaljert kartlegging.

1. Om oppdraget

1.1. Bakgrunn

I forbindelse med rehabilitering, ombygging og etablering av nybygg på Åstveit skole er det utført en ombrukskartlegging av materialer og inventar. Administrasjonsbygget skal rehabiliteres, og omfanget av kartleggingen fokuserte hovedsakelig på dette bygget.

Ombrukskartleggingen har tatt for seg bygningsmaterialer, fast og løst inventar.

Om kartlegging			
Byggeier / Oppdragsgiver	Bergen kommune		
Kontaktperson	Eli Fjeldstad/Trym Myrseth		
Prosjektnavn	Åstveit skole		
Prosjektadresse	Tertnesveien 33		
Gårdsnr. / bruksnr.	209/184		
Ombruksrådgiver / kartlegger	Asplan Viak AS		
Kartlegging utført av	Helene Paulsen og Hilde A. Eikeland		
Dato for kartleggingen	29.11.2022		
Om bygget, Administrasjonsbygget			
	Åstveit skole, Tertnesveien 33	Areal (BTA)	Ca. 500 m ²
		Antall etasjer	1 etasje i administrasjonsbygg
		Byggeår Påbygnings-/rehab	Bygget er fra 1965 Mindre rehabiliteringer i senere år
		Hovedmaterialbruk	Betong/tegl/tre

1.2. Byggets historie

Åstveit skole ble bygget i 1965.

1.3. Byggets tekniske installasjoner

Administrasjonsbyggets installasjoner er stort sett originale og ikke byttet siden byggeåret. Unntaket er en varmtvannsbereder fra 2009. Det meste av røranlegget er gammelt og modent for utskifting med tanke på levetidshensyn. Ventilasjonsanlegget er fra byggeår og tilfredsstillende ikke dagens krav. Det anbefales skiftet. Varme og ventilasjon styres av gammel automatikk.

Det ble utført noe ombygging innvendig i administrasjonsbygget i 2016, hvor deler av ventilasjonen ble utbedret i form av et romaggregat.

El-anleggene er det opprinnelige med deler som er oppgradert på 1990-tallet og vurderes til å være i dårlig stand. Bygningen har eldre brannalarm-, piktogram og ledelysanlegg som vurderes å være i dårlig stand. Hele elanlegget er modent for en full oppgradering.

1.4. Byggets tekniske tilstand

Bygget er relativt gammelt, og har en tilsvarende teknisk tilstand. Det ble gjennomført en utvendig rehabilitering av skolen i 2009/2010, hvor det også ble gjennomført en total innvendig rehabilitering av undervisnings- og aktivitetsfløyen, men ikke av administrasjonsfløyen. Det er derfor et etterslep på vedlikehold og oppgraderinger innvendig for dette bygget.

Ved rehabiliteringen i 2009/2010 ble fasader og tak på bygget pusset opp, og vinduer ble skiftet. Drenering rundt bygget antas å være opprinnelig. De fleste innvendige flater og dører er opprinnelig fra byggeåret. Mellom toalettbygget og den nyere utvidelsen av administrasjonsfløyen er det påvist lekkasjer i vegg.

1.5. Eksisterende dokumentasjon

Det foreligger en del FDV-dokumentasjon på mye av det bygningsmessige i bygget. Dokumentene er ikke gjennomgått i denne fasen.

1.5.1. Relevante rapporter

Sammen med ombrukskartleggingen ble det gjennomført en miljøkartlegging av bygget:

- Miljøkartleggingsrapport Åstveit skole, Asplan Viak

Tidligere utførte rapporter og henvisninger fra mulighetsstudie:

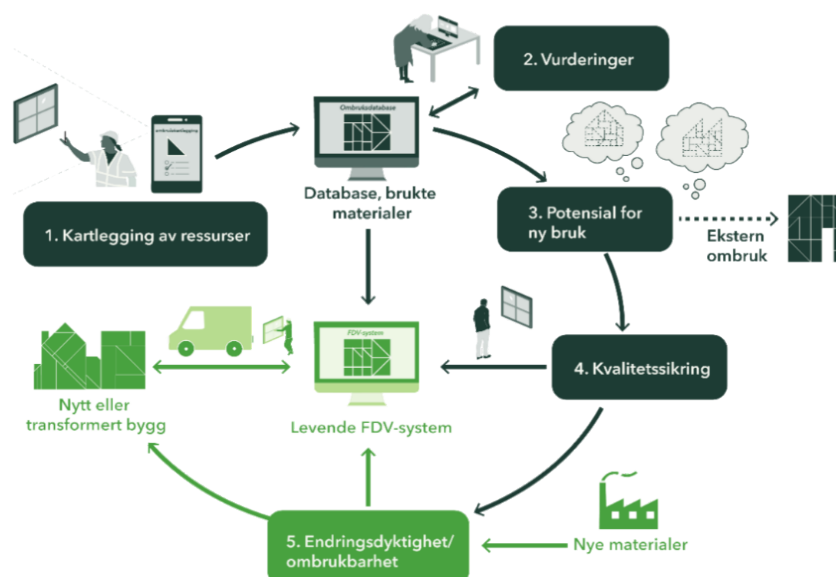
- Vedlegg 1 - U2920 Åstveit skole - bakgrunn og prosjektbeskrivelse,
- Vedlegg 2 - Mulighetsstudie U2920 Åstveit skole rapport rev. 1, Rambøll
- Del 1 Sluttrapport ifm. Arbeidstilsynspålegg, Åstveit skole Tertnesveien 33

2. Ombrukskartlegging og funn

2.1. Vurdering av ombrukspotensiale

Kartleggingen har fokusert på bygningsmessige elementer. Det har vært kartlagt enkelte elementer knyttet til VVS og elkraft. Løsøre og inventar er også kartlagt.

Databaseløsningen AV Ombruk med mobilapp er benyttet som verktøy for å samle info og bilder av elementene. Registreringene kan senere detaljeres, og eventuelt utvides og suppleres med mer utfyllende informasjon.



Figur 1: Trinnene i et ombrukprosjekt, med en databaseløsning som ivaretar informasjonsflyt i de ulike trinnene.

Kartlegging av ressurser (ombrukskartlegging) regnes som første trinn i et ombrukprosjekt. Trinn 2: *Vurderinger* knyttes til et utvalg komponenter og materialtyper som vi regner som representative for byggene og der det er et visst volum. Ombrukspotensiale vurderes etter følgende momenter;

- **Unngå farlig avfall:** Elementer med helse- og miljøfarlige stoffer skal ut av kretsløpet, og bør ikke brukes om igjen.
- **Demonterbarhet:** Elementer som er enkle å demontere og reparere.
- **Kvalitet / Restlevetid:** Elementer med god teknisk kvalitet og lang restlevetid.

- **Volum:** Elementer som det er mange av. Det øker sjansene for ombruk, internt i prosjekt eller eksternt, når det er større partier av samme type elementer.
- **Etterspørsel:** Spesielle elementer som det er etterspørsel etter, eller som generelt har kulturhistorisk verdi, lokal identitet eller andre spesielle egenskaper som kan øke attraktiviteten for ombruk.
- **Miljøeffekt (LCA):** Elementer som kan gi store miljøbesparelser ved ombruk, dvs. elementer som har store utslipp i produksjonsfasen og/eller transport fra produksjonssted.
- **Kost/nytte:** Elementer som kan gi kostnadsbesparelser ved ombruk.

Tabellen under viser ulike bygningskomponenter som er kartlagt. Komponentene er vurdert etter kriterium over og er gitt verdi fra 1 til 3. Verdiene har følgende betydning:

1 - Lite egnet ombrukbarhet

2 - Begrenset mulighet for ombruk

3 - Godt egnet for ombruk

Poeng summeres og indikeres med "trafikklys"-indikatorer, uten vektning. Hvis oppdragsgiver legger høyere vekt på en gitt faktor, kan de vektlegge den kategorien. Typisk grense for at elementet bør vurderes egnet for ombruk er:

- Godt egnet over 18 poeng
- Middels egnet 15-17 poeng
- Dårlig egnet 0-16 poeng

Hvis en bestemt kategori er svært viktig i prosjektet (f.eks. LCA eller etterspørsel) kan komponenten vurderes for ombruk uavhengig av totalscore så lenge det ikke er farlig avfall.

Spesifikasjon	Beskrivelse/ detaljer	Inneholder farlig avfall?	Demonter- barhet	Rest- levetid	Volum / mengde	Etter- spørse	Miljø- effekt (LCA)	Kost / nytte	Total	Vurdering
Vindu	Flere vinduer av ulik størrelse og alder.	3	2	2	3	2	3	1	16	Mange gamle vinduer, noen nyere blant annet fra 2010. De fleste oppfyller ikke dagens krav.
Tegl	Teglstein på utvendig fasade	2	2	3	3	3	3	2	18	Mørtelen på teglstein inneholder farlig avfall. Teglsteinen som ikke inneholder farlig avfall kan ev. selges.
Vegger	Flere vegger	3	1	3	2	1	3	2	15	Vanskelig å demontere vegger uten skade.
Dører	Finnes flere ulike typer dører.	3	3	2	3	2	2	3	18	Dørene er generelt i ok stand, egnethet for gjenbruk avhenger blant annet av brann- og lydkrav, type vegg.
Tak	Flere ulike typer innvendig himling.	3	1	2	2	1	1	2	12	Utfordrende å demontere himling uten skader.
Gulv	Gulvoverflater i hele bygget	3	1	2	2	1	2	1	12	Ikke mulig å demontere gulv uten skader.
Møbler	Diverse interiør og møbler	3	3	3	2	2	2	3	18	Mye av inventaret og møbler kan brukes på nytt. Det er funksjonelle pulter, lærerarbeidsplasser, hev/senk-pulter, skap, møteromsbord, stoler osv.
Rør	Et dusjkabinett	3	3	3	1	2	3	2	17	Dusjkabinettet kan gjenbrukes.
Sanitæranlegg	Flere armaturer	3	1	2	2	1	2	3	14	Armaturer kan demonteres og gjenbrukes.

Spesifikasjon	Beskrivelse/ detaljer	Inneholder farlig avfall?	Demonter- barhet	Rest- levetid	Volum / mengde	Etter- spørse	Miljø- effekt (LCA)	Kost / nytte	Total	Vurdering
Bereder	En bereder som er relativt ny	3	3	3	2	2	2	2	17	Bereder er fra ca. 2011-2016.
Panelovn	Flere panelovner	3	3	2	2	2	2	2	16	Panelovner i de fleste rom.
Strålepanel	Flere strålepanel	3	2	2	2	2	2	2	15	I "sløydrom".
Lufteventil	Ulike typer ventiler for ventilasjon	3	3	1	2	1	3	2	15	Mange ventiler er fra byggeår.
Ventilasjonsanlegg	Ventilasjonsanlegg	1	2	1	1	1	3	2	11	Ventilasjonsanlegg fra byggeår
Elutstyr	Flere stikkontakter og ledninger	3	1	2	2	2	3	1	14	Generelt i bygget.
Lysarmaturer	Flere ulike belysningsutstyr	2	2	2	3	2	3	2	16	Innmat i lysarmatur som ikke er LED kan byttes. Lystoffrør blir forbudt i 2023.

2.2. Oppsummering og videre anbefalinger

Det er gjennomført en overordnet ombrukskartlegging som har identifisert ombrukbare bygningskomponenter og fast inventar. Estimerte klimagassbesparelser er ikke vurdert i denne omgang.

Med grunnlag i de vurderinger som er presentert her, må oppdragsgiver gjerne sammen med arkitekt og eventuelt ombruksrådgiver, vurdere hvilke bygningsdeler som kan være aktuelle å ombruke i nytt konsept. Det bør også vurderes hvilke bygningsdeler som ev. skal legges ut på markedet for ombruk i andre prosjekter. Eventuell lagring av potensielle ombrukbare elementer bør kartlegges. Lagringsmuligheter kan gi føringer for neste steg. Oppdragsgiver må også vurdere om noen av faktorene for poenggivning skal vektas høyere.

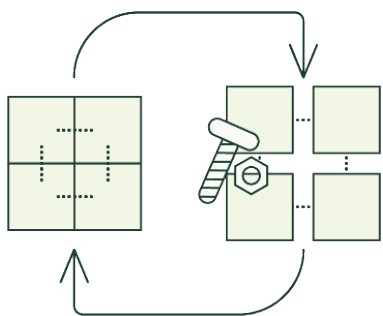
Når aktuelle bygningsdeler for ombruk er valgt, bør det gjennomføres en detaljert kartlegging. En detaljert kartlegging vil måle opp og vurdere de ulike faktorene, som for eksempel demonterbarhet. Den vil også kommentere hva som eventuelt må sjekkes nærmere før en monterer. Estimert klimagass-besparelse kan også utføres i en detaljert kartlegging, med total besparelse for prosjektet.

Flere av de kartlagte bygningsdelene har godt eller middels ombrukspotensiale. Det gjelder både med samme bruk, men også med annen bruk eller at deler av elementene benyttes.

For eksempel kan innmaten i lysarmaturer byttes, mens resten av armaturen kan beholdes. Kapittel 3 tar for seg videre prosess og logistikk etter at detaljert kartlegging er gjennomført.

3. Videre prosess og logistikk

3.1. Demontering

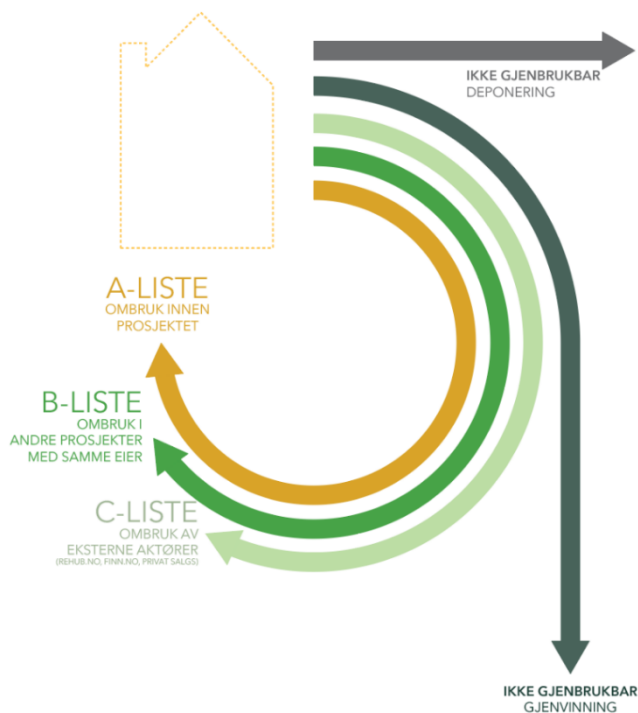


Alle komponenter som er egnet for ombruk, med god nok kvalitet, bør tilordnes på en liste for demontering slik at entreprenør kan demontere dem. Arkitekten kan plukke gjenstander for å brukes lokalt (på samme byggeprosjekt) fra en A-Liste. Oppdragsgiver må bestemme hvordan de skal fordele komponentene:

- A-liste: brukes i rehabilitering og ombygging av Åstveit skole
- B-liste: Bruk i andre prosjekter eid av Bergen kommune
- C-list: selge, eksternt ombruk

Når det er tvil, er det bedre å selge materiale nå og kjøpe brukte materialer fra andre når det er behov.

Informasjon om B-liste-gjenstander fra andre lokale eiendommer bør også gjøres tilgjengelig for arkitektene i designfasen. Det anbefales å utvikle (eller kjøpe) et internt databasesystem for å spore disse elementene.



Disse listene må inngå i kontrakten med entreprenør. Det anbefales å ha en befaring og oppgaveforståelsesintervju / dialog med entreprenør før tildeling av kontrakt. Merk at det vil være nødvendig med tilstrekkelig tid i prosjektplanen for demontering, som tar mer tid enn destruktiv riving. Erfaringsmessig tar skånsom demontering omtrent 40 - 50 % lengre tid enn destruktiv riving, så denne tiden må legges inn i fremdriftsplanen.

Elementer på A-, B- og C-listene bør merkes fysisk før riving og gjennomgås med entreprenøren. Dette kan gjøres ved hjelp av maskeringstape eller en lignende avtagbar identifikasjon (ikke spraymaling eller noe som kan skade komponentene).



Figur 2: Komponenter merket for ombruk i et annet prosjekt

Oppdragsgiver må også avklare behov for mellomlagring for disse varene. Avklar med entreprenør hvem som har ansvaret for transporten til mellomlagring, samt hvor mye bearbeiding/oppussing som skal utføres av dem vs. entreprenør (f.eks. fjerning av spiker).

Det er relevant å holde styr på mengden og vekten av ombrukte materialer for å spore både kostnader og samsvar med FutureBuilt-kriteriene.

3.2. Salgs-prosess



Vi anbefaler å føre opp alt til salg som ikke skal brukes direkte på Åstveit skole (A-liste) snarest. Dette kan gjøres på eksisterende markedsplasser som Rehub.no, FINN eller lignende lokale kanaler.

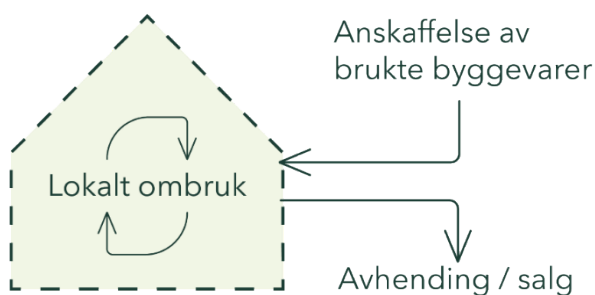
Dersom det ikke er et prosjekt umiddelbart som B-listekomponentene kan brukes i, er det bedre å selge dem og skaffe brukte materialer når behovet oppstår i fremtiden.

Grunnen til at vi anbefaler at B-liste-varer også legges ut for salg, er at det er bedre om gjenstander ombrukes umiddelbart av en ekstern part enn muligens ombrukes på et ubestemt tidspunkt i fremtiden, etterlatt i et lager.

Oppføring på nettet er en måte å formidle materialer på. Erfaringsmessig kan også en åpen dag/auksjon være en god måte å formidle varer på. Det kan være nyttig å invitere små og mellomstore entreprenører, håndverkere, rørleggere og elektrikere til samling.

En salgsprosess vil føre med seg en logistikk og administrativt arbeid både økonomisk, men også praktisk med henting/levering av bygningskomponenter. Salg kan skje både til bedrifter og private.

3.3. Anskaffelse



Dersom det er aktuelt å anskaffe brukte byggematerialer kan det være mulig å se over riving- og rehabiliterings-tillatelse for å finne mulige innkjøpsmuligheter.

Kostnadene ved å benytte brukte bygningskomponenter varierer svært mye, og vil sannsynligvis endre seg etter hvert

som markedet modnes. Nå blir brukte materialer ofte gitt bort gratis, men det vil gi noe ekstra prosjekteringskostnader, demonteringskostnader, mellomlagring, tilpasning, og redokumentasjon som kan utligne disse besparelsene. Demonteringskostnader er avhengig av hvor mye ekstra arbeid som er nødvendig for skånsom demontering - f.eks., vinduer må fjernes helt uansett, så det er ingen ekstra tid eller kostnader som trengs for å fjerne disse.

Kilder

- Vedlegg 1 - U2920 Åstveit skole - bakgrunn og prosjektbeskrivelse,
- Vedlegg 2 - Mulighetsstudie U2920 Åstveit skole rapport rev. 1, Rambøll