

# Ombrukskartlegging Kvaløysletta ungdomsskole



Oppdragsgiver: Econor AS  
Oppdragsnavn: Kvaløysletta ungdomsskole  
Oppdragsnummer: 639661-04  
Utarbeidet av: Frida Grønhaug Ottemo  
Oppdragsleder: Frida Grønhaug Ottemo  
Dato: 31.10.2023  
Tilgjengelighet: Unntatt offentlighet

## Sammendrag

Asplan Viak har gjennomført en ombrukskartlegging av Kvaløysletta ungdomsskole i Tromsø. Kartlegging ble gjennomført 4-5.10.2023 og er gjort i forbindelse med planlagt riving av bygget. Rivestart antas påbegynt høsten 2026, da nye Kvaløysletta ungdomsskole står ferdig. Generelt er det få store bygningskomponenter som lar seg ombruke, og miljøet vil være bedre tjent med å transformere bygningen som en helhet gjennom rehabilitering i stedet for å berge enkeltkomponenter. Det er gjort en vurdering av rehabilitering i stedet for nybygg, men med bakgrunn i slitasje, etterslep av vedlikehold og manglende kapasitet ble det vurdert riktig å rive eksisterende skole og bygge nytt.

Ombrukskartleggingen er i samsvar med krav i TEK17 og legger miljøkartlegging fra oktober 2020 til grunn. Nye Kvaløysletta ungdomsskole skal oppnå BREEAM NOR Excellent. Kartleggingen har derfor hensyntatt krav for å oppfylle BREEAM MAT06 kriterium 1-3 som er minimumskrav for dette nivået. Denne rapporten skal gi grunnlag for oppdragsgiver, byggherre, BREEAM AP og resten av prosjekteringsgruppen til å gjøre gode valg for videre ombruk av bygningskomponenter i eksisterende skolebygning. Det er viktig at anbefalingene og rapporten implementeres tidlig for gode og riktige løsninger for internt og eksternt ombruk. Nedenfor er liste over hovedfunnene i de ulike bygningskategoriene som er egnet for ombruk:

### 2 Bygg

- Teglstein innvendig og utvendig, trespiler tak, utvalgte dører innvendig, systemhimling, skolekjøkken, innredning og garnityr våtrom, elevskap, utstyr for komplettering

### 3 VVS

- Vaskerenner, utslagsvasker, porselenstolett og -vasker og ventilasjonskanaler

### 4 Elektro

- Kabelkanal, hengende lamper

### 7 Utendørs

- Rekkverk, skifer, sykkelstativ og fotskraperist

01	31.10.23	Ombrukskartlegging i samsvar med krav i TEK 17 og oppfyllelse av krav BREEAM Mat 06 krit. 1-3	FGO	JS
<b>VER.</b>	<b>DATO</b>	<b>BESKRIVELSE</b>	<b>AV</b>	<b>KS</b>

## Innhold

1. Bakgrunn for ombrukskartleggingen .....	5
1.1. Om kartlegging.....	5
2. Om Kvaløysletta ungdomsskole .....	6
2.1. Byggets historie og informasjon om bygningsmasse .....	7
2.2. Eksisterende dokumentasjon .....	9
2.3. Detaljerte planer for tomten.....	10
2.3.1. Plantegninger .....	11
3. Ombrukskartlegging.....	13
3.1. Omfang og forutsetning .....	13
3.2. Vurdering av ombrukspotensial.....	13
3.3. Definisjoner .....	14
3.4. Bygningskomponenter og interiør som er vurdert.....	15
4. Funn.....	16
4.1. Komponenter velegnet for ombruk.....	16
4.1.1. Bygg .....	16
2342 Dører, yttervegger .....	18
4.1.2. VVS.....	33
4.1.3. Elkraft.....	37
7 Utendørs.....	38
4.1.4. ....	38
Skiferheller .....	39
4.2. Ikke-ombrukbare bygningskomponenter.....	41
4.2.1. Betong.....	44
4.2.2. Vinduer.....	44
4.3. Løst inventar og utstyr.....	45
4.4. Landskap.....	47
4.5. Potensielle nye bruksområder.....	48
5. Prosess og logistikk .....	51
5.1. Demontering .....	51
5.2. Salgs-prosess .....	52
6. Oppsummering .....	54
6.1. Oppsummeringstabell .....	54

6.2. Liste over anbefalinger.....	58
6.3. BREEAM-krav.....	59
6.3.1. Kriterium 1 .....	59
6.3.2. Kriterium 2 .....	59
6.3.3. Kriterium 3 .....	59

# 1. Bakgrunn for ombrukskartleggingen

Tromsø kommune planlegger ny ungdomsskole på Kvaløya. Eksisterende Kvaløysletta ungdomsskole skal driftes normalt under bygging. Den nye skolen skal ha plass til 630 elever og vil få et areal på om lag 11 500m<sup>2</sup>. Arkitektens løsningsforslag etter arkitektkonkurransen viser et bygg over 3 etasjer med gymsal, kantine, undervisningsrom, amfi og administrasjon.

Econor AS er totalentreprenør for nye Kvaløysletta ungdomsskole. Den nye skolen skal sertifiseres etter BREEAM-NOR v6.0. med ambisjonsnivå Excellent, noe som innebærer at det ble vurdert rehabilitering før riving, og at ombrukbare komponenter skal kartlegges i god tid før riving. Ombrukskartlegging er også et nytt krav i teknisk forskrift.

Eksisterende skole er besluttet revet og skal ikke rives før nye skole er ferdigstilt, høsten 2026. Rapporten vil derfor kartlegge hvilke bygningskomponenter som kan vurderes ombrukt internt i den nye skolen og hvilke komponenter som bør ombrukes eksternt i andre prosjekt grunnet at eksisterende skole skal brukes helt frem til ny skole er ferdigstilt.

Målet med ombrukskartleggingen er å skaffe en oversikt over de materielle ressursene;

- for vurdering av ombruk internt i nytt skolebygg
- for vurdering av ombruk eksternt i lokale prosjekter
- for planlegging av skånsom demontering/selektiv riving

## 1.1. Om kartlegging

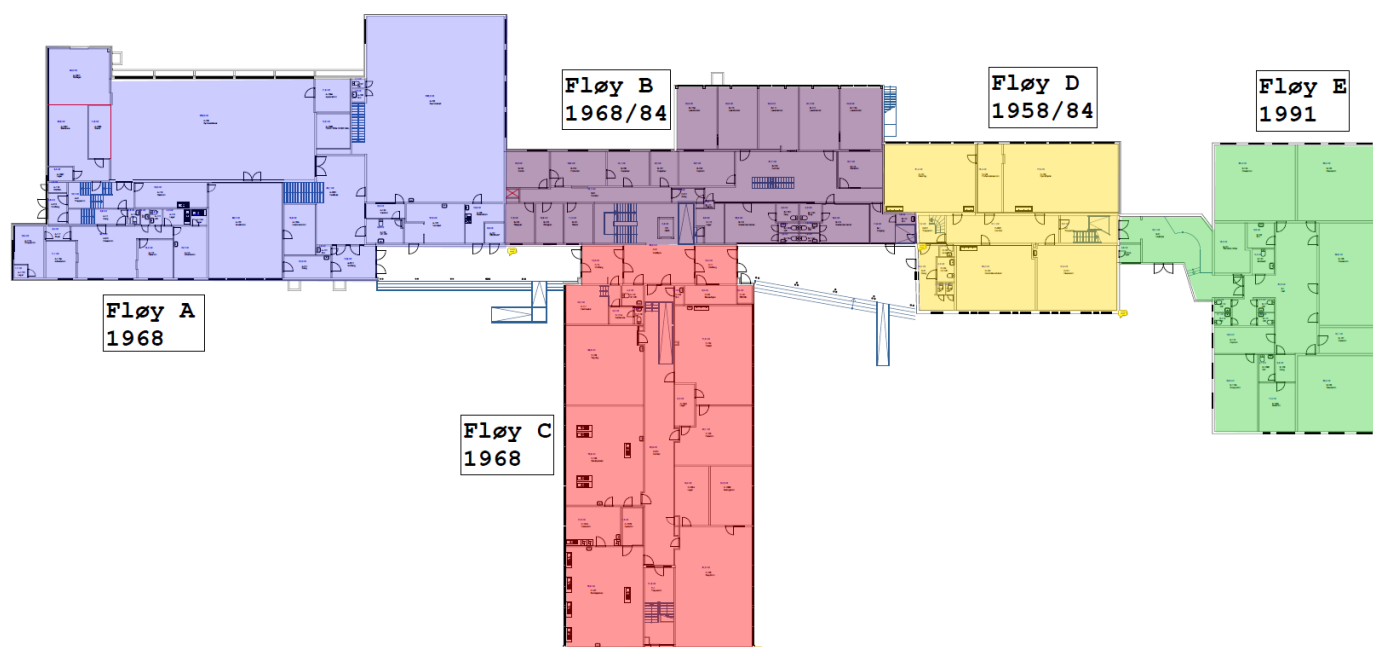
Om kartlegging	
Oppdragsgiver / Byggeier	Econor AS
Kontaktperson	Kent-Eirik Gerhardsen
Prosjektnavn	Kvaløysletta ungdomsskole - KUSK
Prosjektadresse	Slettavegen 15, Slettakollen 14, 9100 Kvaløysletta
Gårdsnr. / bruksnr.	72/25
Ombruksrådgiver / kartlegger	Asplan Viak AS
Kartlegging utført av	Frida Grønhaug Ottemo
Dato for kartleggingen	04.10.2023, 05.10.2023

## 2. Om Kvaløysletta ungdomsskole

Kvaløysletta ungdomsskole ligger på eiendom med gbnr. 72/25 og adresse Slettavegen 15 og Slettabakken 14, 9100 Kvaløysletta. Tomteareal 43 839m<sup>2</sup>, bygningene har totalt BRA 6800m<sup>2</sup>. Bygningsmassen har i levetiden sin blitt brukt som skolebygg, foruten om en liten del av fløy A som tidligere var tannlegekontor frem til 1982<sup>1</sup>. Skolen er utvidet i ulike byggetrinn. Det er opplyst at hele bygningsmassen skal rives, da det skal bygges en helt ny ungdomsskole som erstatter det gamle skolebygget.



Figur 1 Kartutsnitt med eiendom. Skolebygningen med dens fløyer på utklipp til høyre (Kartverket.no)



Figur 2 Oversikt over de ulike fløyene og tilhørende byggeår plan 1. (Miljøsaneringsbeskrivelse 09.11.20)

<sup>1</sup> «Tilstandsrapport 0807 Kvaløysletta» 19.09.2007, Nordnorsk Byggekontroll A

## 2.1. Byggets historie og informasjon om bygningsmasse

Bygningsmassen som består av fløy A, fløy B, fløy C, fløy D og fløy E har ulike bygningsår. Den eldste delen er opprinnelig oppført ca. 1958 (fløy D). Fløy A, B og C er oppført i 1968 og fløy E er oppført omkring 1992. Fløy D er utvidet ca. 1968 og 1982. I 1982 ble også fløy B utvidet og ytterligere påbygd i 1998<sup>2</sup>.

Informasjon om bygningsmassen under er hentet fra miljøsaneringsbeskrivelse og kvalitetssikret under ombrukskartlegging<sup>3</sup>.

Fløy A - Kvaløysletta ungdomsskole		
Gårdsnr. 72 Bruksnr. 25  	Plan kartlagt	Plan U og plan 1
	Areal (BTA m <sup>2</sup> )	2060 m <sup>2</sup>
	Byggeår Påbygnings-/rehab	Antatt 1968 Ukjent, men enkelte oppgraderinger er utført i senere tid.
	Hoved-materialbruk	Betong bæresystem og grunnmur. Taket er i betong, teknet med asfaltpapp. Trapperom/inngang har terrassogulv. Ellers ulike gulvbelegg (vinyl/linoleum), keramiske fliser i våtrom garderober og basseng. Trebaserte plater/paneler på vegger. Tresonitt som innvendig isolering/kledning vegger. Himlingsplater er stort sett mineralull/ gips. Ytterveggene er malte stålplater og Robertsonplater. Vinduer fra varierende årstall fra 1968. Oppvarming elektrisk og belysning lysstoffør.
Fløy B - Kvaløysletta ungdomsskole		
Gårdsnr. 72 Bruksnr: 25	Plan kartlagt	Plan U Plan 1, plan 2 og plan 3
	Areal (BTA m <sup>2</sup> )	1240 m <sup>2</sup>
	Byggeår Påbygnings-/rehab	Antatt 1968 Lærer-kontorer/ansatte-del ser ut til å være bygget i 1984 (vinduer). Inkl. tilfluktsrom i kjeller. Renovering antas være utført i 1998 (vinduer).

<sup>2</sup> «Tilstandsrapport 0807 Kvaløysletta» 19.09.2007, Nordnorsk Byggekontroll A

<sup>3</sup> «Miljøsaneringsrapport Kvaløysletta ungdomsskole» 09.11.20, Asplan Viak AS

	<p>Hoved-materialbruk</p>	<p>Bæresystem og kjeller i betong. Noen yttervegger antas å ha Leca. Tak teknet med asfaltpapp. Trapperom/innngang har terrassogulv. Ellers ulike gulvbelegg (vinyl/linoleum), keramiske fliser i våtrom. Trebaserte plater/paneler på vegger. Tresonitt som innvendig isolering/kledning vegger og tak. Himlingsplater er stort sett mineralull/gips. Yttervegger kledd med malte stålplater, noen steder Robertsonplater (asbest). Vinduer fra varierende årstall, 1968 og til i dag (sporadisk utskiftet). Oppvarming elektrisk og belysning lyststoffrør.</p>
<p>Fløy C - Kvaløysletta ungdomsskole</p>		
<p>Gårdsnr. 72 Bruksnr: 25</p>	<p>Plan kartlagt</p>	<p>Plan 1 og plan 2, Plan U kun delvis utgravd- ikke befart</p>
	<p>Areal (BTA m<sup>2</sup>)</p>	<p>2400 m<sup>2</sup></p>
	<p>Byggeår Påbygnings-/rehab</p>	<p>Antatt 1968</p>
	<p>Hoved-materialbruk</p>	<p>Bæresystem i betong. Grunnmur, dekker, gavlvegger og tak i betong. Tak teknet med asfaltpapp. Gulvbelegg av ulike typer (vinyl/linoleum). Terrasso i trapperom og korridor. Epoxygulv i rom ved sløyd. Trebaserte plater/paneler på vegger. Tresonitt som innvendig isolering/kledning vegger. Himlingsplater er stort sett mineralull/ gips. Yttervegger kledd med malte stålplater, noen steder Robertsonplater (asbest). Vinduer ser ut til å være utskiftet i 1990. Oppvarming elektrisk og belysning lyststoffrør.</p>



Fløy D - Kvaløysletta ungdomsskole		
<p>Gårdsnr.: 72 Bruksnr.: 25</p> 	Plan kartlagt	Plan 1 og plan 2. Krypkjeller ikke kartlagt
	Areal (BTA m <sup>2</sup> )	600 m <sup>2</sup>
	Byggeår Påbygnings-/rehab	1958. Del mot nord er trolig påbygd på 1980-tallet
	Hoved-materialbruk	Betong bæresystem. Tak i påbygg bæres av stål-gitterdragere og limtredragere. Betong i grunnmur og noen vegger. Tak tekket med asfalt-papp. Hovedsakelig gulvbelegg (vinyl/ linoleum). Vegger er pusset/malt betong, noe panel/plater og tresonitt. Himling av gips/mineralull/trebaserte plater. Hovedsakelig gulvbelegg (vinyl/ linoleum). Vegger er pusset/malt betong, noe panel/plater og tresonitt. Himling av gips/mineralull/trebaserte plater. Registrerte vinduer er i fra 1984. Oppvarming elektrisk og belysning lyststoffrør. Det er også et pipeløp i den eldste delen.
Fløy E - Kvaløysletta ungdomsskole		
<p>Gårdsnr.: 72 Bruksnr.: 25</p> 	Plan kartlagt	Plan 1. Kaldloft ikke kartlagt
	Areal (BTA m <sup>2</sup> )	600 m <sup>2</sup>
	Byggeår Påbygnings-/rehab	1991 Et lite og relativt nytt tilbygg ved inngang (mot fløy D)
	Hoved-materialbruk	Grunnmur i betong. Yttervegger i bindingsverk. Saltak tekket med papp. Klinkerfliser i inngangsparti, korridor og toaletter. Gulvbelegg (linoleum) i klasserom, vinylbelegg enkelte steder. Gråmalt trekledning. Vinduer hovedsakelig fra 1991, men en del er skiftet ut i nyere tid. Elektrisk oppvarming og belysning lyststoffrør.

## 2.2. Eksisterende dokumentasjon

- Plantegninger av bygningsmassen fra 2012, oversendt fra driftsavdelingen på skolen.
- «Miljøsaneringsrapport Kvaløysletta ungdomsskole» 09.11.20, Asplan Viak AS
- «Tilstandsrapport 0807 Kvaløysletta» 19.09.2007, Nordnorsk Byggekontroll A

### 2.3. Detaljerte planer for tomten

Bakgrunnen for bygging av ny skole på Kvaløysletta er behov for et skolebygg som tilfredsstillere kravet til skolemiljø for elever og ansatte, samt tilstrekkelig kapasitet for ungdomsskoleelever i dette området framover. Det er et stort fokus på miljø og bærekraft og den nye skolen skal ivareta klimamål fra Tromsø kommunes klima- miljø og energiplan 2018-2025<sup>4</sup>.

Skolen skal være et fremtidsrettet og tilpasningsdyktig bygg som har fokus på arealeffektivitet og brukervennlighet. Skolen skal bli en felles skole for elever på nåværende Kvaløysletta skole og Stor Elva skole.

Den nye skolen er i fasen forprosjekt nå og byggestart planlegges 2. kvartal 2024. Innflytning elever vil skje høsten 2026, 3. kvartal.



Figur 3 Illustrasjon av nytt skolebygg (kilde: Filter arkitekter)



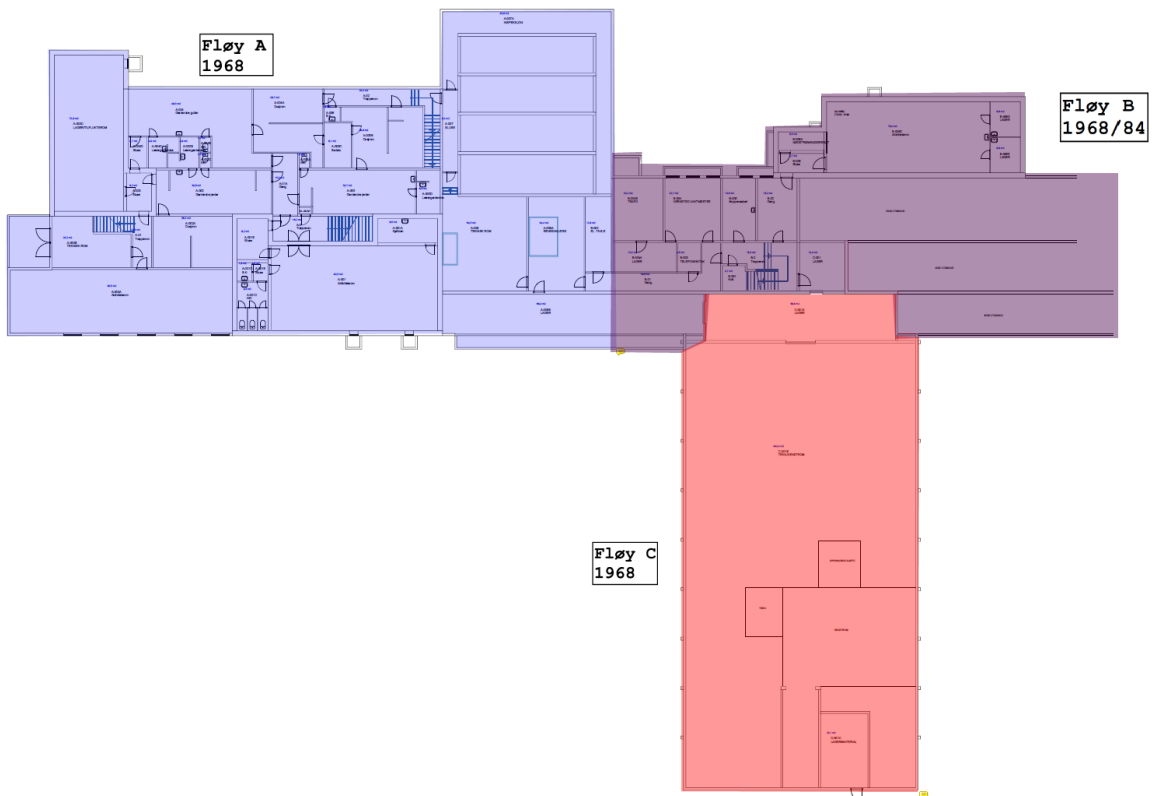
Figur 4 Illustrasjon innvendig ny skole (kilde: Filter arkitekter )

---

<sup>4</sup> [Nye Kvaløysletta skole | Tromsø kommune \(tromso.kommune.no\)](https://www.tromso.kommune.no)

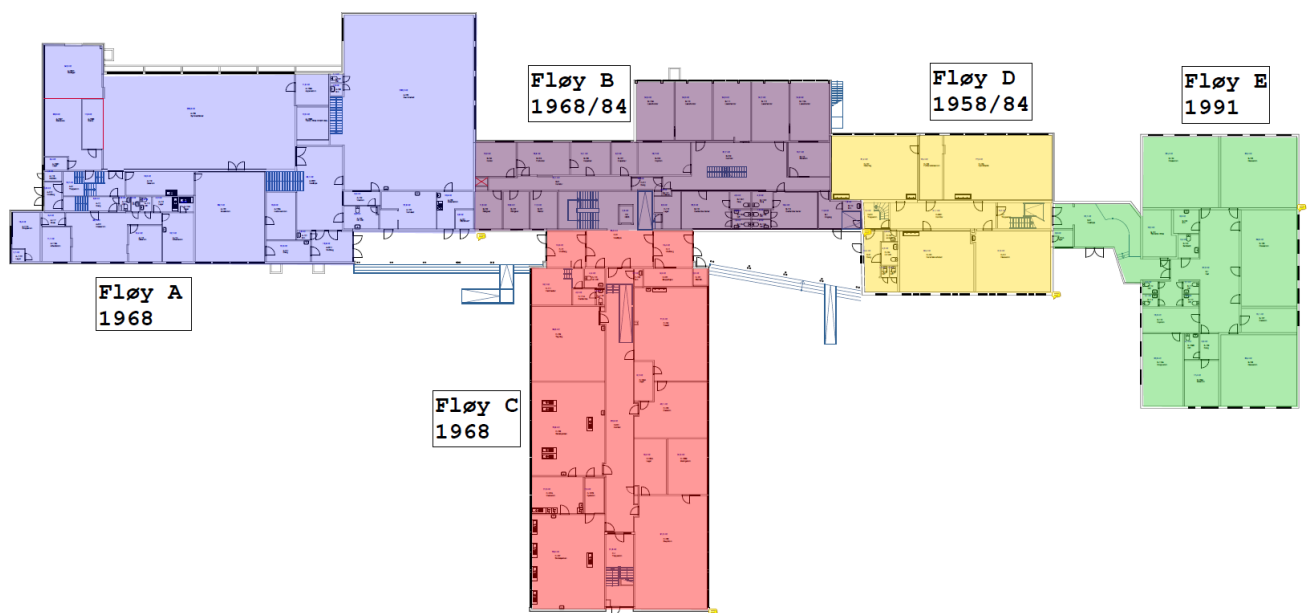
### 2.3.1. Plantegninger

#### Plan U



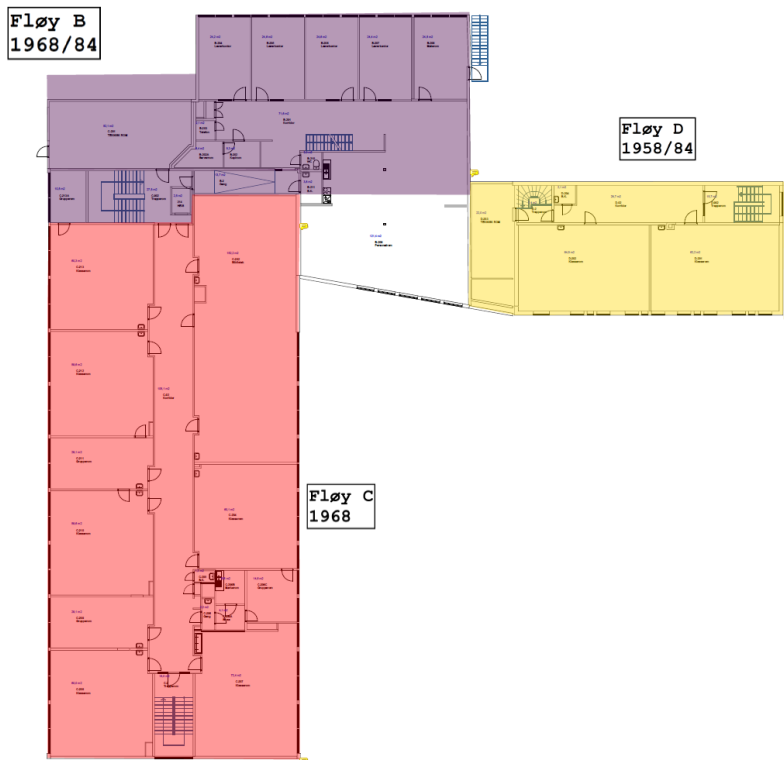
		Plan U	(000) 000 MÅL: 1:200 DATO: 23.08.2012 BARN: NN 
		0016 Bygg A	
		Kvaløysletta U-skole	TROMSØ KOMMUNE Eiendoms Bygg Rådhusgata 2, 9209 Tromsø TLF. 777 90 000


#### Plan 1



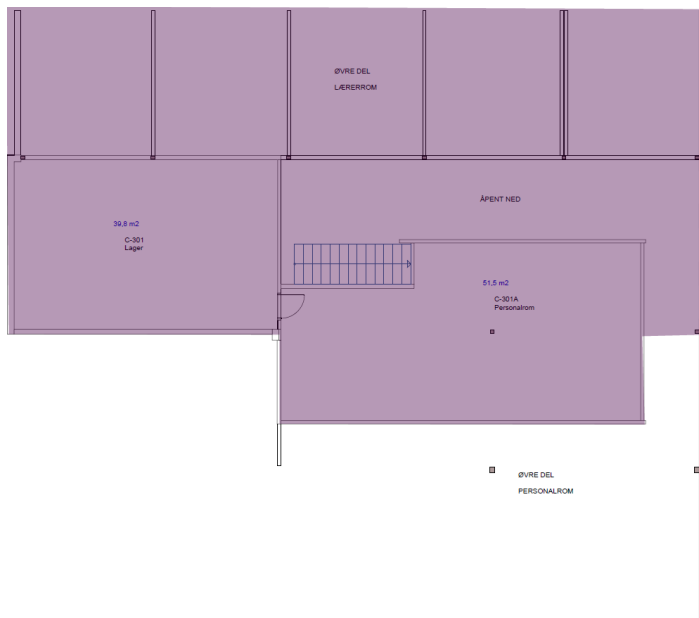
		Plan 1	(000) 000 MÅL: 1:350 DATO: 23.08.2012 BARN: NN 
		0016 Bygg A	
		Kvaløysletta U-skole	TROMSØ KOMMUNE Eiendoms Bygg Rådhusgata 2, 9209 Tromsø TLF. 777 90 000


Plan 2



	Plan 2		TEKNOLOGI (000) 000
	0016 Bygg A	Plantegning	MÅL 1:250
	Kvaløysletta U-skole	TROMSØ KOMMUNE Eiendoms Bygg Rådhusgata 2, 9200 Tromsø TLF. 777 90 000	DATE 23.08.2012
			DRUK NN

Plan 3



	Plan 3		TEKNOLOGI (000) 000
	0016 Bygg A	Plantegning	MÅL 1:100
	Kvaløysletta U-skole	TROMSØ KOMMUNE Eiendoms Bygg Rådhusgata 2, 9200 Tromsø TLF. 777 90 000	DATE 23.08.2012
			DRUK NN

## 3. Ombrukskartlegging

### 3.1. Omfang og forutsetning

Ombrukskartleggingen er iht. til krav i TEK17 og skal danne grunnlag for ambisjonsnivået BREEAM NOR Excellent. Kartleggingsrapporten er basert på mal beskrevet i veileder fra Grønn Byggallianse og Statsbygg<sup>5</sup> og er tilpasset innfallsvinkel og omfang i oppdraget.

Ved Kvaløysletta ungdomsskole var det allerede utført tilstandsanalyse i 2007 og miljøsaneringsbeskrivelse i 2020, som danner grunnlag til ombrukskartleggingen. Ombrukskartleggingen utføres på stadium da det er besluttet å rive eksisterende skole. Denne rapporten skal gi anbefalinger for hvilke komponenter som egner seg til ombruk internt i det nye skolebygget eller eksternt ved at bygningskomponentene gis bort eller selges videre.

### 3.2. Vurdering av ombrukspotensial

Ombrukspotensiale vurderes etter følgende momenter;

- **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.

Vurderingene gitt i kapittel 4 følger disse punktene, i den grad de er relevante. Komponenter er i også kontrollert mot miljøsaneringsrapporten slik at farlig avfall unngås. Elementer med helse- og miljøfarlige stoffer skal ut av kretsløpet. Det presiseres at miljøsaneringsrapport er gjeldende om noen av anbefalingene til ombruk ikke samsvarer med funn i miljøsanering, mhp. helse- og miljøfarlige stoffer.

---

<sup>5</sup> <https://byggalliansen.no/kunnskapsenter/publikasjoner/bestilling-av-ombrukskartlegging-slik-gjor-du-det-2/>

Når det gjelder vurdering av miljøeffekt, er det satt som utgangspunkt at all ombruk som ikke medfører ekstra utslipp ved for eksempel lang transport eller ved energiintensiv bearbeiding, gir god miljøeffekt. Svært god miljøeffekt får ombruk av materialer som er utslippsintensive i produksjon (f.eks stål) og spesialprodukter/sammensatte produkter som også kan antas å være utslippsintensive i produksjon og/eller transport. Legg merke til at det er flere grunner til å ombruke enn kun klima, som bærekraftig ressursbruk og mindre avfall/deponering.

Når det gjelder hvilke komponenter som regnes som *faktisk ombrukbare*, vil dette avhenge av behov/strategi for det nye skolebygget, og av ekstern etterspørsel etter disse varene. Tromsø kommune og Econor kan velge å formidle overskudd av ombrukbare komponenter til egne prosjekter i regionen og til eksterne byggeiere/private.

Rapport skrives i underkant av to år før riving og demontering. Det tas forbehold om at enkelte elementer ikke har like lang restlevetid, ved hard bruk og slitasje. Derfor må det gås en befaring for å sjekke at alle anbefalinger står seg gjeldende i god tid før demontering av ombrukskomponenter.

### 3.3. Definisjoner

Sirkulær økonomi har blitt en gjeldende term, da verdens naturressurser er under økende press. For å ha en bærekraftig utvikling må ressursene brukes mer effektivt slik at vi reduserer behovet for å ta ut nye ressurser. I en sirkulær økonomi brukes produkter om igjen så lenge som mulig, og gjenvinnes når det ikke kan brukes om igjen. Ved gjenvinning brukes materialene som råvarer i ny produksjon. Dermed utnyttes samme ressursene flere ganger, og man reduserer tapet. Nedenfor er definisjoner innenfor sirkulær økonomi hentet fra Grønn Byggallianse sin veileder<sup>6</sup>

«**Ombruk** betyr at produkter eller materialer brukes på nytt til samme formål som før, uten at de må bearbeides noe særlig. Dette kan for eksempel være klær eller bygningselementer som stålbjelker, murstein eller vinduer som brukes om igjen av andre.»

#### **Ombrukbarhet**

Bygningsdeler som er ombrukbare, har egenskaper som muliggjør eller forenkler ombruk. Det meste er i teorien ombrukbart, men det vil kreve ulik grad av innsats og investeringer. Prosjektering for ombruk innebærer å planlegge bygg på en slik måte at komponenter kan demonteres og ombrukes ved rehabilitering og riving, enten lokalt og internt i samme bygg eller eksternt i et nytt bygg.

---

<sup>6</sup> Grønn Byggallianse. (2020, November 20). Vedlegg 4: Ordliste. Hentet fra Grønn Byggalliansen: [https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2021/08/Vedlegg\\_4\\_veileder.pdf](https://byggalliansen.no/wp-content/uploads/2021/08/Vedlegg_4_veileder.pdf)

## Bygningsdel

I bygningsdeltabellen NS3452-2019 omtales byggevarer, produkter og komponenter som bygningsdeler.

## Gjenbruk

«Begrepet gjenbruk blir ofte brukt litt upresist om ombruk, materialgjenvinning og energiutnyttelse.»<sup>7</sup>

### 3.4. Bygningskomponenter og interiør som er vurdert

Ettersom bygningsmassen er besluttet revet begrenser det kartleggingen og muligheter for ombruk noe. Hvis bygget hadde blitt rehabilitert hadde bæresystem og flere bygningskomponenter som terrasso og fliser mye enklere latt seg ombruke på stedet. Derfor bør bygningsmasse alltid vurderes rehabilitert fremfor riving. Det er gjort en vurdering av rehabilitering i stedet for nybygg, men med bakgrunn i slitasje, etterslep av vedlikehold og at skolen er for liten ble det vurdert riktig å rive eksisterende skole og bygge nytt.

Ombrukskartleggingen tar utgangspunkt i bygningsdelstabellen. Under kategori 2 Bygg er det blant annet kartlagt veggkledning som teglstein, dører, himling med trespiler, limtredragere, skolekjøkken, innredning og garnityr våtrom, elevskap, utstyr for komplettering, innvendig trapp, håndlister og glassrekkverk.

Noen mindre gjenstander er kartlagt på skolen som projektorer, høytalere, flatskjermer, smartskjermer og tavler (black board og white board). Grunnet stor bygningsmasse og begrenset tid med kartlegging er antall veiledende.

Av tekniske installasjoner er det vurdert synlige elementer som porselen og ventiler. Kapittelet gir en oppsummering av de viktigste funnene fra kartleggingen mtp. ombrukspotensiale. Komponentene er gruppert og presenteres iht. inndeling i bygningsdeltabellen (NS 3451:2022). I denne rapporten har vi prioritert å beskrive de viktigste funnene som vi anbefaler for ombruk internt og eksternt.

---

<sup>7</sup> <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/avfall/sirkular-okonomi/>

## 4. Funn

### 4.1. Komponenter velegnet for ombruk

Merk at komponentene i dette kapitlet er presentert i rekkefølge etter bygningsnummer, og ikke prioritert.

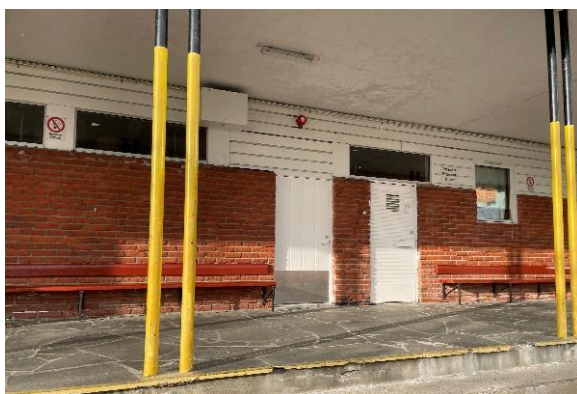
#### 4.1.1. Bygg

##### 222 Søylor

##### Stålsøylor

I inngangsparti mellom fløy A og fløy B er det seks doble stålsøylor med høyde 3,16m. I inngangsparti mellom fløy B og D er det fem doble og 3 stk. søylor med større dimensjon. Hvis stålsøylene besluttes ombrukt vil man ved demontering finne godstykkelse og nøyaktig dimensjon. Produksjonsår for stålsøylor er ikke kjent. Forbindelser var ikke synlige på befaring, sveiste forbindelser må kuttes. Demonterbarhet er derfor usikker, men kvalitet og restlevetid anslås god da det ikke er synlige geometriske avvik eller korrosjon. Volum er nokså lite. Stål er utslippsintensivt og et tungt materiale som ved ombruk reduserer utslipp betraktelig.

Hvis bærekonstruksjon skal brukes på nytt, må man få verifisert kvaliteten. Selv om det ikke lengre er krav om å dokumentere egenskaper ved omsetting, skal TEK tilfredsstilles og egenskaper kunne dokumenteres på lik linje med nye materialer. Europeisk TS (Teknisk Spesifikasjon) for denne er under utarbeidelse og sannsynligvis klar ila. første halvår 2024. Vi anbefaler at stål testes før demontering (testsystem er bærbart) for å sortere som ombrukbare /ikke ombrukbare.





## 223 Bjelker

### Limtrebjelker

Det er seks skrå limtrebjelker i taket på naturfagromsrommet i fløy D, med total løpemeter på 42,5m. Demontering av limtrebjelkene må planlegges av riveentreprenør for å gjøre det på en trygg måte som ikke ødelegger trevirke. Volumet er lite, men kvalitet og restlevetid er høy. Likt som med stål betyr bruk av bæresystem at bæreevner må verifiseres. Dette er gjort tidligere andre prosjekter, blant annet av Treteknisk for Granåsen gjenbruksgarasje.

Limtrebjelker kan lett bearbeides til andre formål også. På Nidarvoll skole i Trondheim, ble limtrebjelker skjært i 18mm skiver og brukte som tregulv<sup>8</sup>.



---

<sup>8</sup> <https://blogg.skanska.no/nidarvollprosjektene/innlegg/gamle-bjelker-blir-til-nytt-gulv>

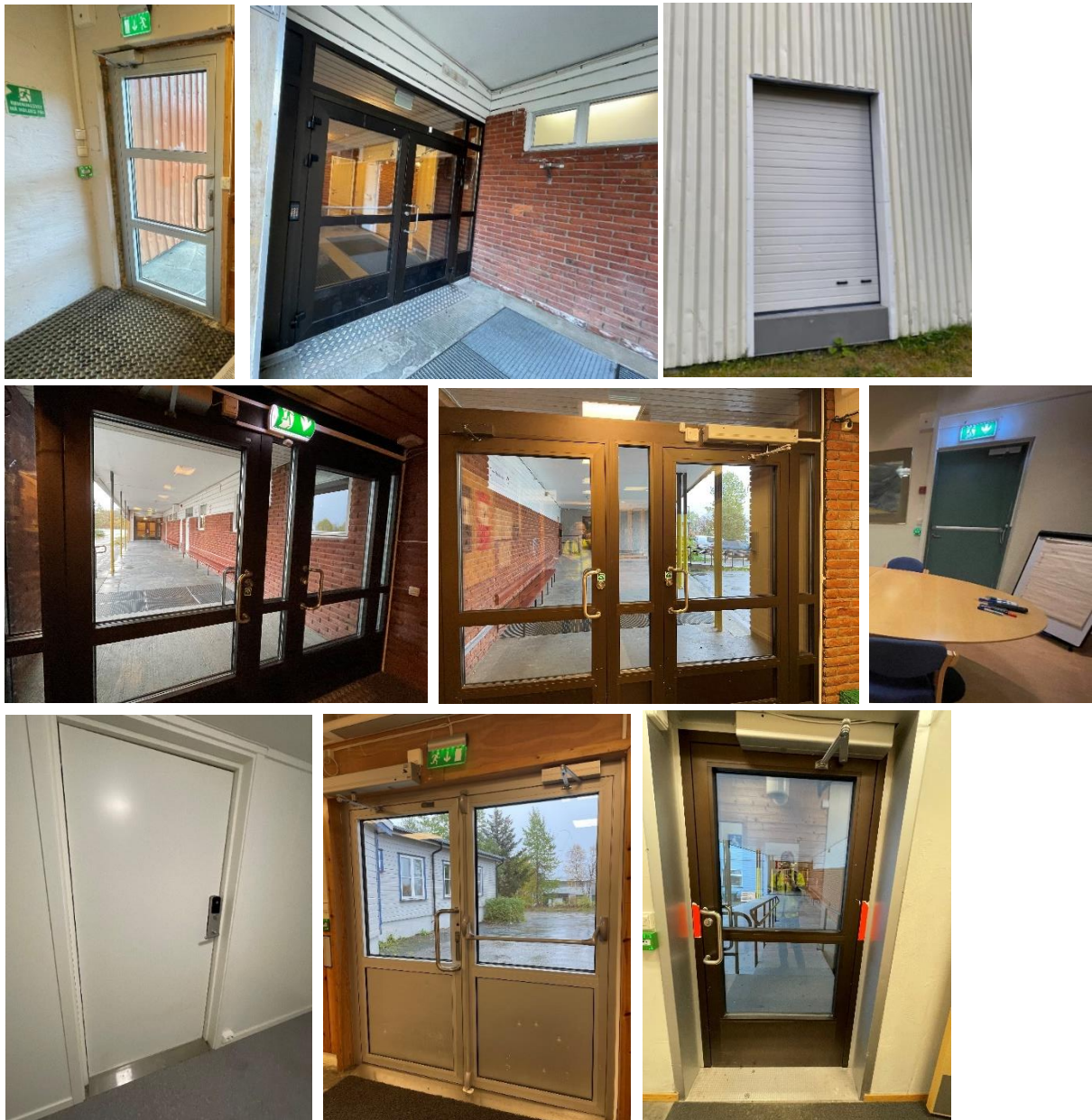
## 2342 Dører, yttervegger

### Ytterdører

Det er 7 ytterdører i metall og en dør i kompositt og de ser alle ut til å være i god stand. Det er usikkert hvilket årstall disse ble produsert, men sett i sammenheng med oppgraderinger på skolen er dette trolig før 1998. Derfor vil U-verdien sannsynligvis ikke være iht. til dagens energikrav og er lite egnet til internt ombruk i det nye skolebygget grunnet krav i TEK 17 og samtidig bruk av eksisterende skole og bygging av ny skole. Dørene kan imidlertid ombrukes eksternt, innvendig i andre bygg uten problemer.

Det finnes også en leddport fra 1999 inne i stollager ved gymsal som kan brukes igjen direkte til steder uten oppvarmingsbehov.

Forventet levetid: 40 år. Stål er utslippsintensiv for å produsere, og kost er avhengig av om resertifisering trengs. Det anbefales og åpne opp for eksternt ombruk.



## 2344 Låser og beslag yttervegger

### Døråpner/Lukker

Enkle komponenter som dørlukkere brukes igjen, selv om døren ikke blir ombrukt. Antall ikke kartlagt.



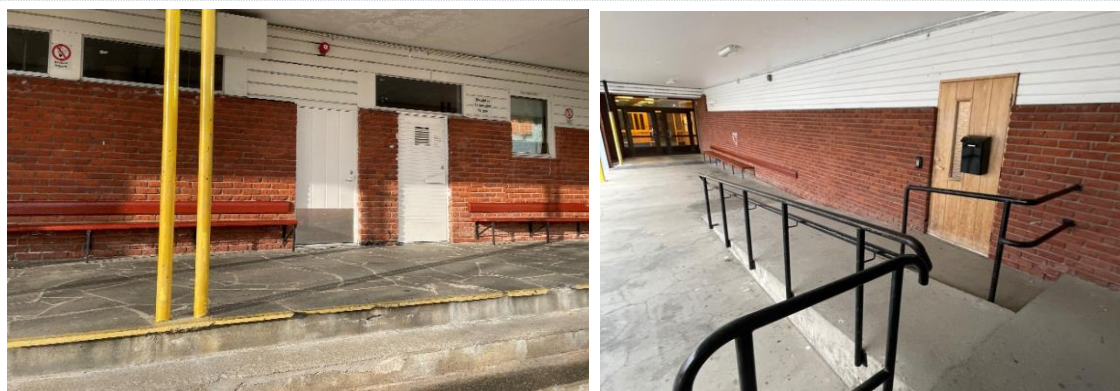
## 235 Yttervegger

### Kledning på yttervegger

Det er flere både utvendige og innvendige vegger som er bygd opp av teglstein som kan demonteres/rives for ombruk. På grunn av sementbasert mørtel kan det være utfordrende og demontere teglsteinene.

Teglstein må testes for frostsikkerhet før evt. ombruk til utvendig fasader, støyskjermer ol. Testing for trykkfasthet og frostmotstand kreves om teglstein skal brukes i fasaden eller på overgangsterreng. Ved uttak av teststein (ca. 12 stk. nødvendig) kan hardhet av sementmørtel dokumenteres. Svært hard sementmørtel kan bety at ombruksgraden reduseres ned til ca.50% med mindre spesialverktøy blir anvendt for rensing, som ikke er økonomisk gunstig. Maksimum ombruksgrad er ca. 80 % med sementbasert mørtel. Svinn kan knuses og brukes til f.eks. sirkulær jordblanding<sup>9</sup>.

Det finnes eksterne aktører som Høine som kan bistå med dokumentasjon av vesentlige egenskaper, testing av teglsteinene, mottak, og eventuelle formidling/videresalg av donortegl om relevant. Miljøsaneringsrapporten bekrefter at mørtel ikke innebærer helse- eller miljøfarlige stoffer. Eventuelle malingrester bør fjernes fra tegl som skal ombrukes. Det er også mulig å skjære ca. 1x1m felter for ombruk av teglstein til fasader, støyskjermer ol.

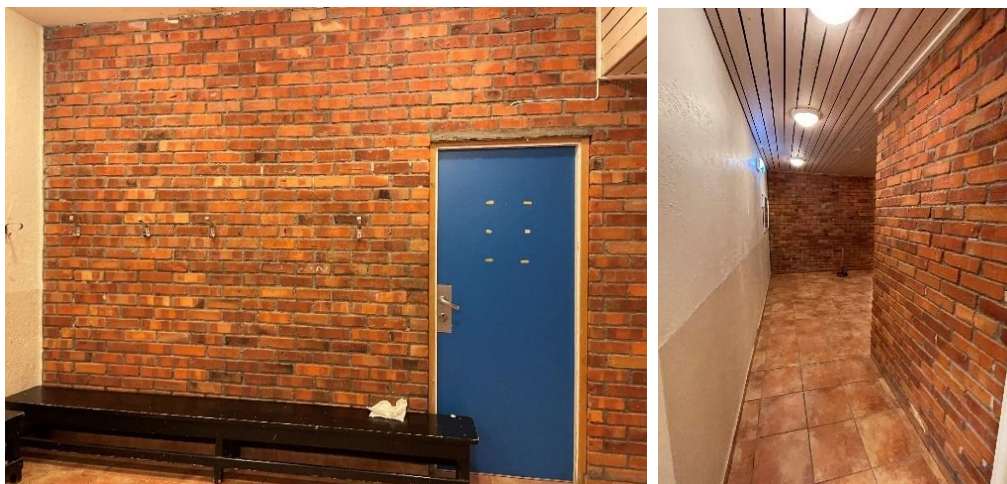


*Eksisterende skole har om lag 76m<sup>2</sup> med utvendig teglsteinskledning.*

<sup>9</sup> <https://www.asplanviak.no/nyheter/avfall-fra-bygg-og-anlegg-blir-til-klimapositiv-jord/>

## 242 Ikke-bærende innervegger

Som teglstein i yttervegger, må egenskaper av innvendige teglstein testes før bruk utendørs. Ved demontering og bearbeiding er det mulig å ombruke noe teglstein direkte, men det må regnes med minst 20% svinn når det er brukt sementbasert mørtel, og opptil 50 % avhengig av hardhet. Teglstein kan brukes igjen på skillevegger innvendig uten testing/dokumentasjon, men må testes for frostsikkerhet før evt. ombruk til utvendig fasader, støyskjermer ol.



*Eksisterende skole har om lag 300m<sup>2</sup> med innvendig teglsteinskledning.*

## 2442 Dører, innvendig

### Innvendig dører

Det er et stort omfang av innerdører i med ulik kvalitet og restlevetid. Generelt er mange av dørene i god stand. I hovedsak anbefales eksternt ombruk mtp. logistikk i og med at eksisterende skole skal holdes åpen til ny skole står ferdig. Det kan likevel gjøres vurderinger på at de dørene med lengst restlevetid demonteres og flyttes over til ny skole. Beslag kan også benyttes.

Det ble ikke observert dokumentasjon på dørene og det var ikke tid til å skille ulike innerdører fra hverandre. Skolen kan likevel ha liggende dokumentasjon som sier mer om brannmotstand og akustikk på de nyeste dørene. Det er lite aktuelt å bruke eksisterende branndører som branndører i andre bygg da produsent må bekrefte at egenskaper er uendret. Dørene kan brukes som vanlige dører. Prosjektgruppen oppfordres til å forhøre seg med driftsavdeling om ytterligere informasjon om det skal være aktuelt med ombruk av dører internt.

I følger miljøsaneringsrapport: Branndører i kjeller og fløy A (ved garderobes) inneholder asbestholdig isolasjon i dørblad. Disse må derfor ut av kretsløpet.



## 246 Innervegger - kledning og overflate

### Kledning innervegger

Det er om lag 265m<sup>2</sup> med trekledning på vegger i gymsalen. Trekledningen i gymsal er spikret. Kledningen er mulig å demontere, men det kan være krevende å fjerne et stort antall spiker og bordene vil ha hull i seg etter demontering. Trekledning ser ut til å være i furu, noe som er et robust material og kommunen kan vurdere ombruk i lokaler med «røff bruk» som har fokus på brukerstyrt aktivitet, med fritids- og aktivitetstilbud for barn og unge.



## 246 Innervegger - kledning og overflate

### Kledning innervegger

Veldig mange av innerveggene er kledd med trekledning. Mye er malt hvit og noe av kledningen er beholdt med oljet treoverflate. Det totale arealet er ikke kartlagt, men det er om lag 150m<sup>2</sup> med umalt trekledning. Felles for kledningen er at den er spikret og vil etter demontering stå igjen med hull. Trekledning ser ut til å være i furu, noe som er et robust material og kommunen kan vurdere ombruk i lokaler med «røff bruk» som har fokus på brukerstyrt aktivitet, med fritids- og aktivitetstilbud for barn og unge.



### 255 Gulvoverflate

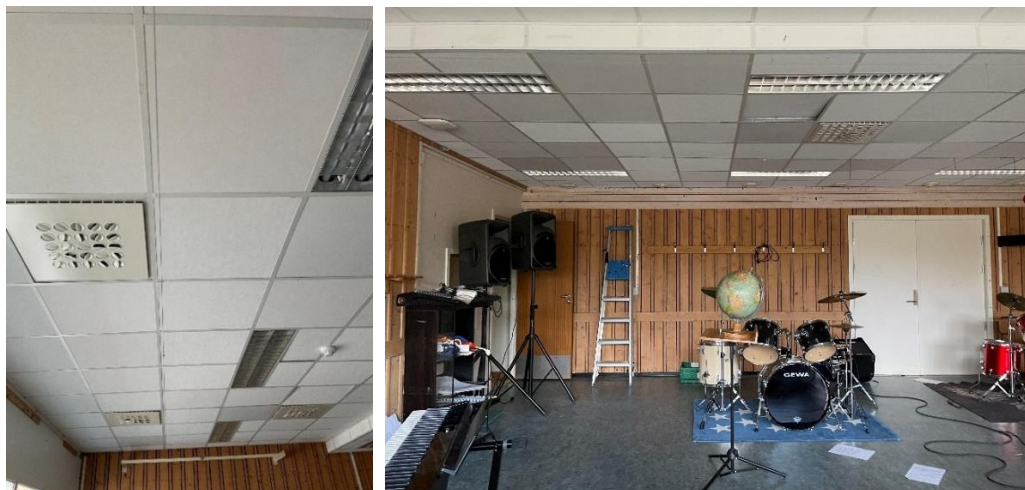
Tregulv Det er til sammen 24m<sup>2</sup> massivtregulv i bakkant av scene og gymsal. Tregulvet er slitt, men er heltre, som betyr at det er mulig å slipe det ned for ombruk eksternt.



### 257 Systemhimlinger

Det er generelt mest fasthimling i eksisterende skolebygning. Det finnes også systemhimlinger av typen 60x60 cm. Disse er direkte ombrukbare, men kan lett bli skadet under demontering og midlertidig lagring, det er derfor avgjørende at de behandles forsiktig ved ombruk.

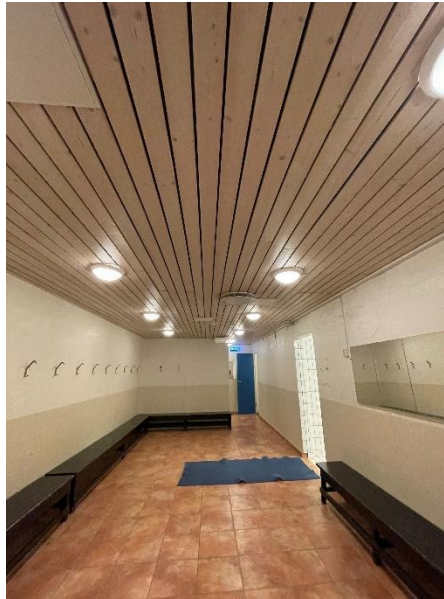
Skadede plater skiftes evt. ut og nye plater legges i separate rom for å unngå fargeforskjeller. Anbefalt lagring av plater: Plater stables på pall når de plukkes ned, beskyttes ved bruk av plastfilm, så lagres de i en tørr og tett container. Kvalitetskontroll gjøres i flere trinn: Fra donorsted, kan det ved demontering gjøres en grovsortering av kvalitet, basert på skader og estetikk. En siste kontroll kan utføres av de som monterer. Skadede og misfargede plater kan brukes som akustisk lag, f.eks. bak spilevegg eller over gitterhimling.



## 266 Himling og innvendig overflate

### Trespiler

Det er store mengder trespiler i tak, det antas et areal på over 650m<sup>2</sup>. Likt som for trekledning på vegger, er det antatt spikret og vil etter demontering stå igjen med hull, men egner seg til ombruk i røffe miljø.



## 273 Kjøkkeninnredning, skolekjøkken

### Skolekjøkken

Det er til sammen åtte komplette skolekjøkken og to lærerkjøkken (uten stekeovn). Ettersom skap er modulære kan disse enkelt ombrukes, kanskje med nye eller malte skapfronter dersom et annet utseende ønskes. Materialet er sponplate med melaminfolie. Benkeplater er av tre og derfor lett å modifisere. Deler av benkeplate i rustfritt stål med integrert dobbel vask. Rustfritt stål er også kosteffektivt å ombruke, da en ny benkeplate koster ca. 5000 kr / meter. Servanter og håndtak til fronter er i stål. Årstall på hvitevarer er ikke kartlagt, men alt ser ut til å være i grei stand. Om det ikke er ønsket å bruke igjen internt, kan byggherre se på muligheten til ekstern ombruk i andre skolebygg, institusjoner eller at kjøkkenene omsettes til private personer/studenter.





## 273 Kjøkkeninnredning, diverse

### Kjøkken

På skolen er det et kjøkken i matrommet til de ansatte med god kvalitet og restlevetid. Det er også observert et minikjøkken på vaktmesterens kontor og to eldre kjøkken i fløy A. Ettersom kjøkkenskap er modulære kan disse enkelt ombrukes, kanskje med nye eller malte skapfronter dersom et annet utseende ønskes. Årstall på hvitevarer ikke kartlagt, men alt ser ut til å være i ok stand. Benkeplater av laminat, og har ingen synlige skader. Vasker av rustfritt stål.



## 274 Innredning og garnityr for våtrom

### Tørkepapirholder, såpedispenser og speil

Det ble observert til sammen 57 sett med såpedispenser, tørkepapirdispenser og speil på Kvaløysletta skole. Disse har god kvalitet og ser relativt nye ut noe som gir lang restlevetid. Antallet anses som et stort volum og dermed anbefales disse til intern ombruk da de enkelt kan demonteres, rengjøres og monteres i ny skole. De aller fleste dispenserne er i hardplast av merket Tork, og etterspørsel av slikt garnityr er stor, noe som gir god materialverdivurdering.



### Dorullholdere

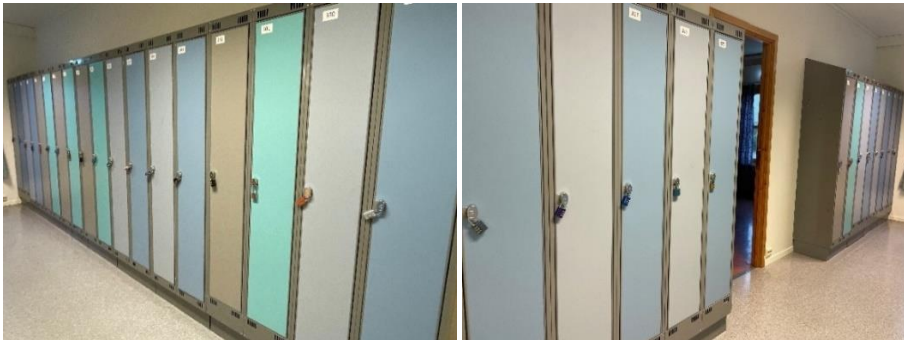
Det er observert 29 stk. dorullholdere på Kvaløysletta skole. Disse er som resterende våtromsgarnityr i god stand og kvalitet. Restlevetiden betraktes som lang. Antallet anses som stort og det anbefales å bruke disse til intern ombruk da de enkelt kan demonteres, rengjøres og monteres i ny skole. Også disse er i hardplast av merket Tork, med stor etterspørsel.



## 275 Skap og reoler

### Elevskap/garderobeskap

Skolen har et stort antall elevskap/garderobeskap som anbefales og ombrukes. Det er observert 396 skap. 20 av disse er skap som står i lærergarderobene, med en litt annen fasong og røde fronter. Skapene er alle i stål med en klinke for hengelås. Skapene er i god stand, har lang levetid og er enkle å demontere noe som gjør de til gode kandidater for internt ombruk i ny skole. Skapene må skrues løs fra vegger, vaskes og overflaten er generelt i god stand, men om ønskelig kan interiørarkitekt vurdere om de skal males for å endre uttrykket deres.



## 277 Tavler og skilt

### White board og black board/krittavle

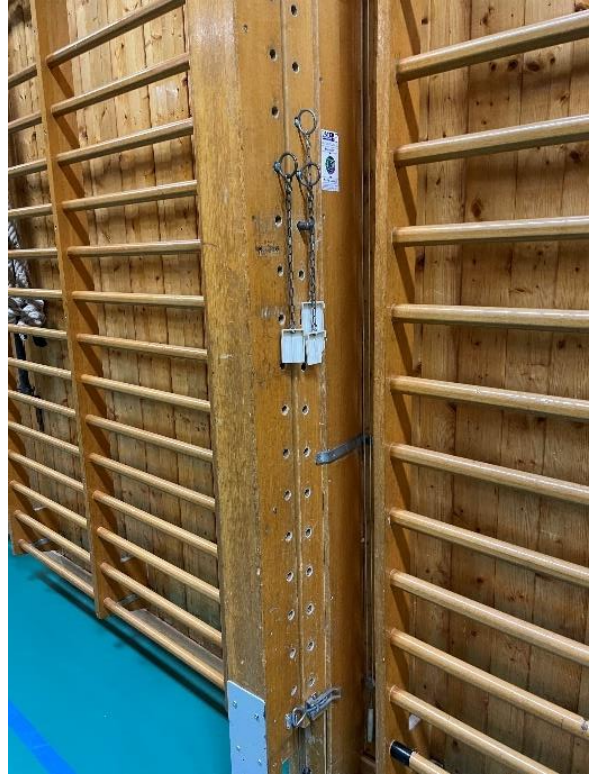
Det er observert 25 stk. white board, 20 stk. black board. De fleste tavlene er av god kvalitet og det bør vurderes ombruk internt i fremtidige grupperom og klasserom. Tavler må skrues ned og vaskes før ombruk.



## 278 Utstyr og kompletteringer for fast inventar

Basketmål (inne og ute), ribbevegg, klatretau og bomsystem kan alle lett demonteres og brukes igjen, kanskje med overflatebehandling og utskifting av slitne deler (som basketballnettingen). Flatskjermer, projektor, smartskjermer og høyttalere må vurderes av skolen om det passer prosjektet, men kan videreføres til andre kommunale eiendommer eller selges til eksterne om ønskelig.





## 281 Innvendige trapper

### Innvendig trapp

De fleste av de innvendige trappene er betongtrapper med terrassoflis. Slike trapper må ombrukes på plass, med så få endringer som mulig derfor er de ikke egnet for eksternt ombruk.

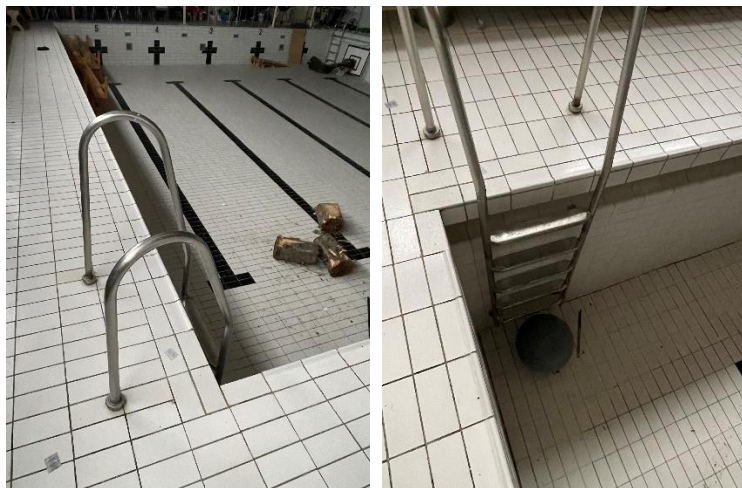
Innvendig trapp ståltrapp i fløy B fra plan 1-3 med integrert rekkverk er mulig å demontere og ombruke eksternt. Det er lite slitasje og trappen har god kvalitet med lang restlevetid.



## 281 Innvendige trapper

### Bassengstiger

I fløy A er det et gammelt basseng. Det er to stålstiger som går ned i bassenget som kan ombrukes eksternt i andre prosjekt.



## 282 Utvendige trapper

### Utvendige ståltrapp

Det er montert en 3,4m høy rømningstrapp i galvanisert stål bak fløy B, med repos og rømningsdør. Denne ser ut til å være i god stand uten behov for reparasjon/bearbeiding og kan ombrukes i tilfeller med lik rømningshøyde. Demonterbarhet er god, mens volum er lavt. ved lik høyde fra rømningsdør til bakkenivå kan trapp ombrukes direkte, ved ulik høyde må den bygges opp noe eller modifisere for å fjerne noen trinn. Trappa egner seg godt til ombruk da den har tilstrekkelig bredde i forhold til krav i dagens TEK.

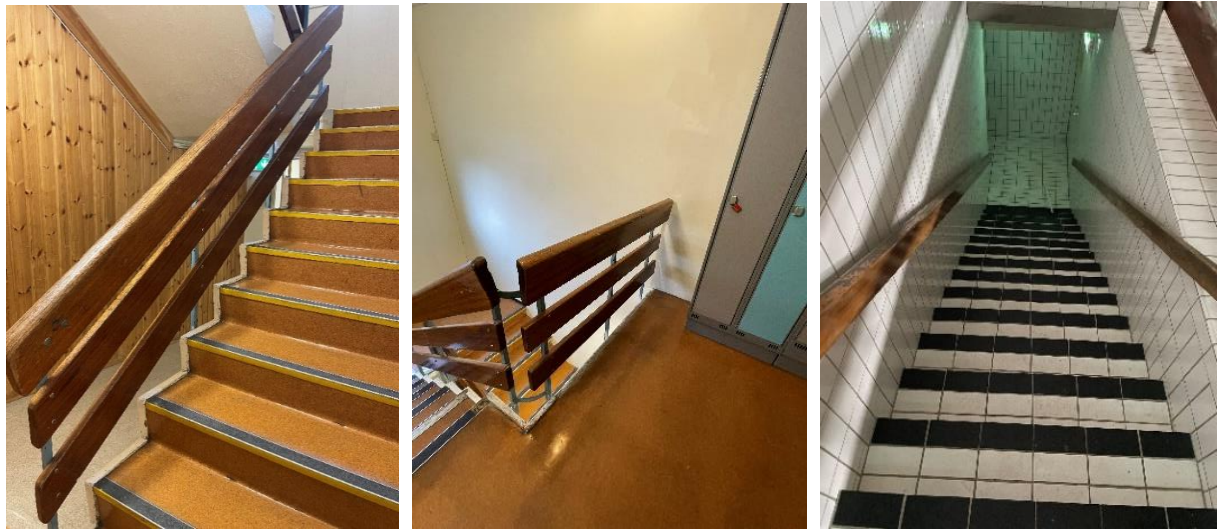
Materialverdivurderingen til den utvendige ståltrappen vurderes som god da det er etterspørsel i markedet av stål. Etter å ha sjekket brukmarked vurderer vi det som mulig å få kr 1000,- per meter. Det beste vil nok være lokalt eksternt ombruk. Om trappene ikke ombrukes kan den leveres gratis til den lokale gjenvinnings - og avfallsstasjonen Remiks Miljøpark.



## 283 Andre rekkverk, håndlister og fendere

### Håndlister eik, mørk overflate

Vanligvis har rekkverkene festet til trappen en gitt høyde og kan/bør ombrukes på plassen sammen med trappa. I dette tilfelle hvor bygg og trapper rives, bør rekkverk og håndløpere demonteres for ombruk. Utvendig finner vi håndløpere i stål som følger ramper til inngangspartiene. I innvendige trapper finnes trapperekker i stål. Det er også håndløpere i stål og tre som enkelt kan demonteres. Massivtre kan lett modifiseres og brukes til andre formål.



## 283 Andre rekkverk, håndlister og fendere

### Ståltrekkverk med glass

Over matrommet til de ansatte er det en mesanin med glassrekkverk, stålforbindelser i hvit lakk og eikehåndløper. Rekkverket er i god stand uten skader. Løpemetre er ca. 23m ekskl. Rekkverk til trapp. Stål og glass er utslippsintensive materialer som anbefales





#### 4.1.2. VVS

VVS-komponenter skjult bak himlinger eller vegger (som ventilasjonskanaler og rørsystemer) er ikke inkludert i denne kartleggingen. Det er mulig å ombruke rette, lange lengder av ventilasjonskanaler. Det kan by på utfordringer på grunn av manglende samsvar i størrelseskrav og hva som ble installert i eldre bygninger. Det er imidlertid fullt mulig å rengjøre og ombruke kanalene hvis de har riktig størrelse. I dette tilfellet bør kanalene kuttes i så lange lengder som praktisk mulig for å minimere antall skjøter (og dermed kostnadene) som er nødvendig med installasjon i et eksternt bygg.

Eksisterende standardisert utstyr, som ventiler, eller festene for oppheng av kanaler kan ombrukes, men er kanskje ikke nødvendig i det nye bygget, avhengig av ventilasjonsstrategien.

For konkrete anbefalinger om hvilket utstyr i de tekniske rommene som er direkte ombrukbare på Kvaløysletta ungdomsskole anbefales det at rommene undersøkes videre av en VVS-ingeniør. Ventilasjonsutstyr fra før 1992 vil vanskelig la seg ombruke da det er strengere krav nå med moderne energistandarder.

#### 315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

##### Toalett og servant i porselen

Toaletter og servanter har en forventet levetid på 25-75 år. De kan utstyres med nye deler som bevegelsesstyrt tapping, flottørkraner etc. og kan oppgraderes til f.eks. lavere vannmengder. Toaletter er gulvstående, noe som ikke er like etterspurt som vegghengt.

Blandebatterier, tappekraner, og øvrig armatur bør sees nærmere på av prosjekteringsgruppe. God mulighet for kostnadsbesparelse. HC servanter er mest etterspurte.





### 315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Vaskerene med armaturer og utslagsvask med vegghengt blandebatteri

Produksjon av stål er utslippsintensivt. Vaskerene og utslagsvask anbefales ombrukt internt.



### 331 Installasjon for manuell brannsløkking med vann

#### Brannslanger

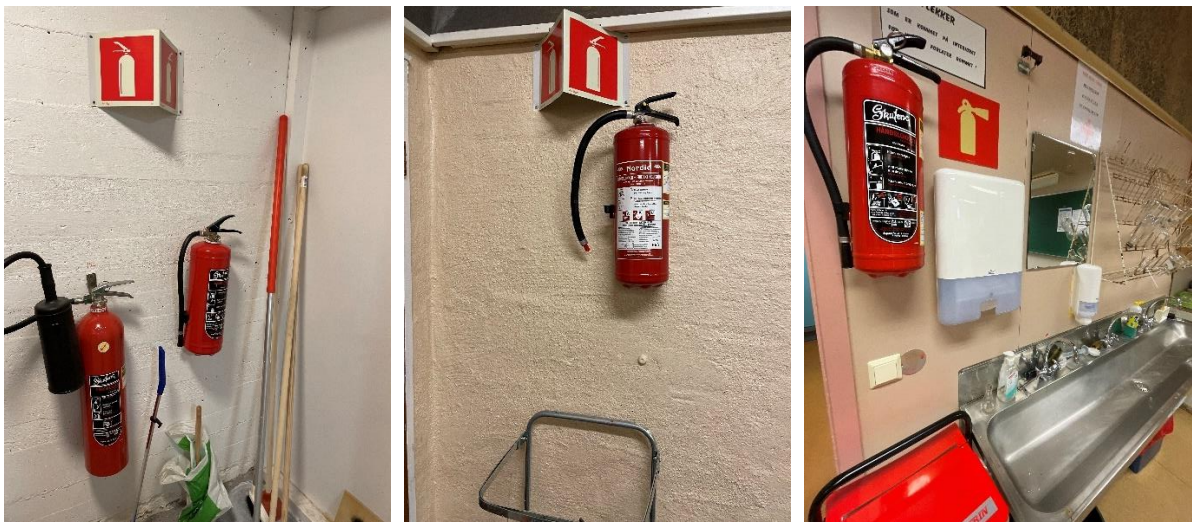
Slangetrommel med formstabil slange skal være sertifisert og kontrollert årlig, kan lett brukes igjen eksternt.



### 337 Brannsløkking med håndslukker

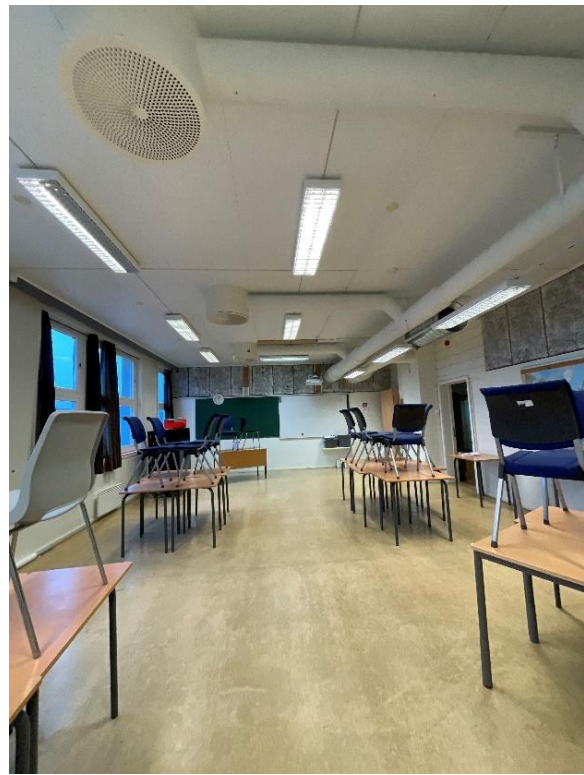
#### Brannslukker

Volum på manuelle håndslukkere er veiledende. Apparatet har levetid i maksimum 10 år. Så lenge disse har sertifisering anbefales de og ombrukes internt sammen med skilt i det nye skolebygget. For apparater med pulver anbefales de snudd på hodet noen ganger i året for å unngå at pulveret klumper seg.



### 364 Utstyr for luftfordeling

Ventilasjonskanaler kan brukes igjen med rengjøring om de demonteres skånsomt og i så lange lengder som mulig. Ventilasjonsaggregater er antatt ikke ombrukbare på grunn av alder, men kan undersøkes nærmere av RIV. Ventilasjonsrister, bafler, og ventiler kan brukes igjen. Komponenter bør vurderes nærmere av RIV. Om de ikke kan ombrukes på den nye skolen på grunn av tidspress, kan det sannsynligvis brukes i andre kommunale eiendommer som reservedeler.



#### 4.1.3. Elkraft

Det anbefales at RIE for prosjektet på nye Kvaløysletta ungdomsskole gjør en vurdering for hva som kan ombrukes internt, om det er et ønske å få til intern ombruk innenfor elkraft. Komponenter som nødstrømsaggregat er vanligvis enkel å ombruke til tross for alder på grunn av lite driftstid.

#### 411 Kabelføring

Kabelkanal i hardplast TEK123 - Ikke alle kabelkanaler er 123mm bredde, men de som har disse moderne dimensjoner, passer med dagens utforming. Det vil nok være behov for å bytte ut midtdelen hvor stikkontakter ligger. Nypris plast ca. 400kr/meter.



#### 442 Belysning

##### Hengende lamper

Det er til sammen 11 hengende lamper som antas å være LED. Disse kan ombrukes internt i ny skole. Hvis ikke dette er ønskelig har de så moderne preg at de kan selges hvis dette er et ønske.



#### 4.1.4. 7 Utendørs

##### 722 Utendørs utstyr

###### Rekkverk med håndløper stål, rampe

Diverse rekkverk av stål kan lett brukes igjen, men hvor det ikke er boltet må man kutte ut stål og så legge til et nytt system for montering på riktig høyde. Noen modifiseringer kan også være nødvendig for å oppnå dagens krav. Overflatebehandling nødvendig. Obs. innvendig rekkverk av samme type telles med.



## 722 Utendørs utstyr

### Skiferheller

Skiferhellene mellom fløy A og B og vest for fløy A er hovedsakelig i god stand og har ubegrenset levetid. Det kan være arbeidskrevende å demontere, men pga. tykkelse er det mulig. Dette er et produkt med høy kvalitet. Det vil være gunstig med en prøvedemontering for å se hvor godt festet hellene er, slik at man kan estimere arbeidsmengde. For demontering av heller anbefales det at fugen skjæres ut, deretter flatmeisel under med piggmaskin. Ca. 2 personer og 1 uke for 100 m<sup>2</sup> (gjennomsnittlig lim).



## 722 Utendørs utstyr

### Fotskraperist

Fotskraperist er i god stand og kna brukes på nytt som de er. God kost/nytte.



## 722 Utendørs utstyr

### Sykkelstativ

I skolegården på Kvaløysletta ungdomsskole er det 84 stk. enkle sykkelstativ i stål.

Disse kan enkelt graves opp og sprayes hvis gammel lakking har flasket av og ombrukes internt i det nye skoleprosjektet. Avhengig av landskapsplanen kan kanskje noen av stativene beholde sin opprinnelige plassering.





## 4.2. Ikke-ombrukbare bygningskomponenter

Mange av observerte bygningskomponenter på Kvaløysletta ungdomsskole lar seg ikke ombruke på en god måte. Hovedårsaken er at for god og effektiv ombruk må dette skje på plassen ved at bygget rehabiliteres i stedet for riving slik at man unngår demontering. Andre årsaker er funn av miljøgifter og slitasje. Kjennetegn på ikke-ombrukbare bygningskomponenter:

- Bygningskomponenter med helse- og miljøfarlig innhold over gitte grenseverdier
- Bygningskomponenter som ikke kan demonteres (på grunn av lite fleksible knutepunkter, lim, støpning etc.)
- Bygningskomponenter som er slitt, eller av materialer med lav kvalitet (ikke robuste)
- Tekniske bygningskomponenter designet for hyppig utskifting eller som ikke møter dagens krav.

Nedenfor er noen av bygningskomponenter med stort volum og etterspørsel listet opp.

### 2 Bygg

#### 2.2 Bærende konstruksjon

Bæresystemet av plasstøpt betong er ikke velegnet for ombruk da det er begrenset muligheter for kutting/demontering. Den mest sannsynlige typen gjenbruk er ved knusing og bruk som fyllmasser. Da ville man blant annet hatt miljøbesparelser ved å unngå uttransport av rivemassen og inntransport av nye fyllmasser. I tillegg er det gjort funn av miljøgifter i kapittel 4.2.1 for nærmere beskrivelse.



#### 235 Utvendig kledning

Det er gjort funn av asbest og tungmetaller i noen av fasadeplatene ved Kvaløysletta ungdomsskole. En del av platene er robertsonplater og andre har maling som inneholder tungmetaller. For ombruk av fasadeplater må fremtidigriveentreprenør demontere



plater hvor det ikke er gjort funn av miljøgifter. Resterende plater må håndteres som farlig avfall.

### 255 Gulvoverflate

Gulvbelegg (vinyl/linoleum) på Kvaløysletta ungdomsskole anbefales ikke å ombruke. Miljøsaneringsrapport har gjort funn av både asbest, ftalater og tungmetaller i ulike prøver tatt av gulvbelegg. Da gulvbelegget er limt, gir det lav demonterbarhet. For ombruk av gulvbelegg som ikke er tatt prøver av i miljøsaneringsarbeidet bør det tas ytterligere tester for å være sikker på at de ikke inneholder miljøgifter.



### 3 VVS

#### 315 Utstyr for sanitærinstallasjoner

Dusjarmatur og blandebatteri  
På grunn av alder, er disse antatt å ikke oppfylle taksonomi / BREEAM krav til vannforbruk. Prosjekteringsgruppe kan vurdere nærmere, spesielt de som ser ut til å være fra 1998.



#### 4 Elkraft

Nesten all belysning på skolen er ikke LED. Fra 25. februar 2023 har kompaktlysrør (downlight) blitt faset ut, fra 25 august 2023 ha også utfasing av vanlige armaturer med tradisjonelle lysrør blitt faset ut. Salg av tradisjonelle lysrør blir ulovlig fra 2025. Det er mulig å bygge om armaturer som utstyres med ny elektronikk som er tilpasset mer energieffektive LED-lys. På grunn av kostnaden anbefales dette kun for mere eksklusive armaturer. Lysarmaturer med gamle lysstoffrør har som regel en levetid på ca. 10 år. ( + / - ca. 5 år) Dette siden deler av plastikk blir sprø av varme over tid. Dette begrenser levetiden.

Nødllys er heller ikke LED og kan ikke ombrukes.

Det er noen panelovner i eksisterende skolebygg, men ovner ser ut til å være uten smartstyring er ikke aktuelt for nybygg fordi de har problemer med å møte dagens krav i eco-direktivet. Det er kanskje mulig å selge/gi bort til privatmarkedet.



#### 4.2.1. Betong

All betong og øvrige tyngre bygningsmaterialer fra riveobjektet er per definisjon avfall og skal levers til lovlig mottak. Ved Kvaløysletta ungdomsskole ble det påvist innhold av PCB over grense for farlig avfall i en av prøvene som ble tatt. Dette var puss med maling på innervegg i fløy C. Øvrige prøver som ble tatt av tyngre bygningsmaterialer inneholdt ikke helse- og miljøfarlige stoffer over grenseverdi for farlig avfall, og avfallsfraksjonene kan derfor levers til godkjent deponi for inerte masser eller ordinært avfall. Dersom det er ønskelig å undersøke om rivemasser kan ombrukes som fyllmasser må det utføres ytterligere prøvetaking av de aktuelle bygningsmassene. Antall supplerende prøver avhenger av mengde rivemasser, samt at de må være representativt for eventuelle ulik oppbygning av konstruksjonsdeler.

Gjenbruk av rivemasser må være i henhold til MDs faktaark M1243 Mellomlagring og sluttdisponering av jord- og steinmasser som ikke er forurenset, i tillegg til kriterier gitt i Avfallsforskriften kap 14a.

#### 4.2.2. Vinduer

Vinduer er på generell basis ikke-ombrukbare pga. krav til U-verdi. For å skal bruke som de er må de være produsert etter 2017. Vinduer produsert før 1991 inneholder miljøgifter og skal håndteres som farlig avfall.

Vinduer på Kvaløysletta har varierende årstall. De eldste kartlagte vinduene er fra 1968, mange er i fra 1991 og de nyeste er fra 2005 (fløy E). Gamle vinduer kan være utfordrende å bruke på grunn av høyere U-verdier enn dagens krav (dårligere termisk ytelse). Vinduene ble produsert i 1992 og frem til 2005 kan være interessant for det private markedet (boliger eller hytter, drivhus, eller uthus uten energikrav).

Vinduer uten miljøgifter kan dobles opp for å oppnå dagens energikrav. Dette ville redusere dagslysoverføring av vinduene fra 70% til rundt 50%, men kan kanskje passe eksterne prosjekt (spesielt med sørlig eksponering).

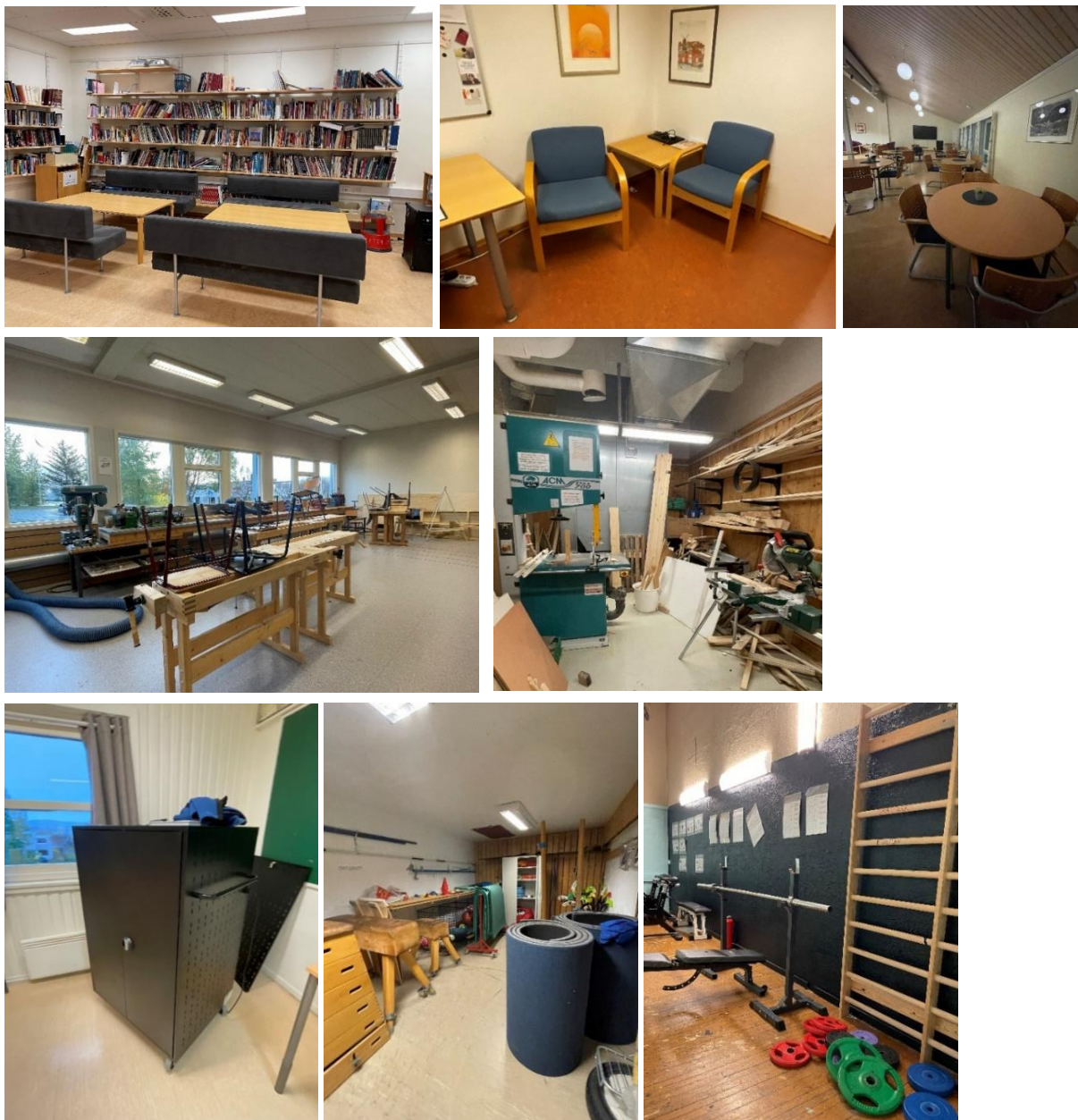
Vanligvis, vil glass fra vinduer produsert etter 1991 i Norge deponeres, men det er anbefalt at riveentreprenører aktivt etterspør materialgjenvinning av glassene. For gjenvinning i Norge, det er vanlig å sende glass til Fredrikstad for knusing, så til Trondheim for produksjon av glassull. Det er også mulig å knuse glass selv, spesielt om de ikke er laminert (for å unngå kontaminering fra silisiumet i karmen). Det er sterkt anbefalt å etterstrebe gjenbruk av glass for å unngå deponering.

### 4.3. Løst inventar og utstyr

Ombruk av løst inventar er ikke en del av det som er bygningskomponenter som er kartlagt, da rapporteringen i utgangspunktet kun tar for seg komponenter som er montert fast. Likevel er det verdt å nevne at det på Kvaløysletta er store mengder løst inventar. De største mengdene løst inventar på skolen er stoler, pulter, hyller og skap og benker:



Det er observert komponenter med lang restlevetid og kvalitet, på tross av lite volum. Sofaer, stoler, bord, sløydbenker, sager, laptop-skap, gymnastikk- og treningsutstyr.



I første omgang anbefales det at interiørarkitekt ser igjennom bilder av inventar for å gjøre en vurdering hvilket løst inventar som kan ombrukes i den nye skolen. Mye av inventaret ser ut til å ha flere års restlevetid og god kvalitet. Ved bearbeiding kan for eksempel skap og hyller få et nytt preg og se moderne ut. For inventaret som besluttes og ikke ombrukes i ny skole bør kommunen tidlig finne skoler og andre kommunale bygg som trenger å skifte ut gammelt inventar eller som mangler diverse. Hvis det viser seg at det er løst inventar igjen bør lag- og foreninger, deretter privat personer få tilbud om inventar for å forhindre at det blir avfall. Ombruk av møbler og diverse løst inventar vil ha betydelige utslipps- og kostnadsbesparelser.

## 4.4. Landskap

Det har en stor verdi i å ta vare på eksisterende trær og vegetasjon. Trær og vegetasjon bidrar til å rense luften ved å binde CO<sub>2</sub> og andre luftforurensninger, samt fange støv og småpartikler. Det å ta vare på trær og vegetasjon er også med å bevare biologisk mangfold og gir oss mennesker økt trivsel og har en helseeffekt.

Prosjektgruppen som arbeider med den nye ungdomsskolen på Kvaløysletta bør så tidlig som mulig be landskapsarkitekt i samarbeid med arborist gjøre en vurdering på om noe av vegetasjon i tomten rundt eksisterende skole kan beholdes. Det må så tidlig som mulig tas en beslutning om det nye utomhusområdet kan tilpasses eksisterende vegetasjon. Vegetasjon er ofte viktige elementer med høy verdi, som er krevende og flytte og mellomlagre.



## 4.5. Potensielle nye bruksområder

For bygningsdeler som vurderes til å ikke være egnet til direkte ombruk internt har vi foreslått noen potensielle nye bruksområder.

### 2 Bygg

#### Vinduer

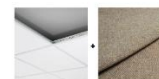
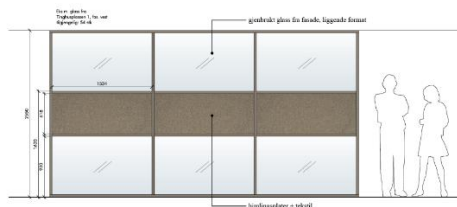
Gamle vinduer som ikke kan brukes igjen på grunn av energikrav kan potensielt brukes som drivhus eller to vinduer sammen (4 lags glass) for å oppnå energikrav. Gamle vinduer kan også benyttes som glassfelt i innvendige vegger. De kan benyttes i dobbeltvegger og som vindu i delklimatiserte soner (arealer som ikke skal ha full innnetemperatur - idrettshaller, tekniske bygg og lager med mer).

Bildet TH, over er av et sirkulært drivhus i Vardø som var laget av brukte vinduer og andre brukte materialer. Illustrasjon til høyre er av mulig glass skillevegger fra vinduene i Trondheim Torg, av ARC Arkitektur.

Dette er kun aktuelt for de vinduer som ikke inneholder miljøgifter, se avsnitt 4.2.2. Det ble observert noen vinduer i fløye E, som kan være aktuelle.

#### Dører

Kan kuttes og brukes som midtsjikt i et modulært veggssystem (som New Nordic Wall fra den Nordic Built Component Reuse prosjekt, vist til høyre)





### Trekledning i gymsal

Eksisterende kledning kan demonteres, men får hull fra spiker når det blir demontert. Potensielt nytt bruksområde: Røft miljø med fokus på brukerstyrt aktivitet – fritidsklubber og aktivitetstilbud for barn og unge.

Kan også brukes som spikerslag eller trevirke for ikke-bærende områder.



kilde: <https://www.nrk.no/ingvild-testet-sirkulaer-okonomi-i-praksis-1.15125257>

### Systemhimling

Stort volum og enkelt å demontere, men ingen etterspørsel etter gamle plater. Krever skånsom demontering og midlertidig lagring, lett å skade.

Potensielt nytt bruksområde: akustiske demping bak spiler eller mellom etasjer (som viste til høyre, fra KA13. Foto av Anne Sigrud Nordby)



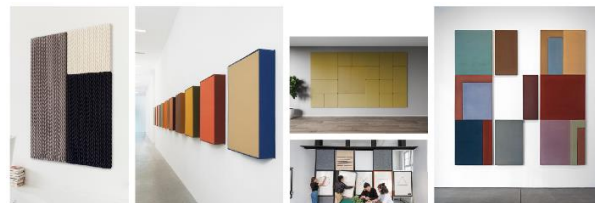
### Limtredragere

Limtredragere er brukbare som de er, men vil neppe finne nye trapper med samme dimensjoner.

Potensielt nytt bruksområde: bruk som gulvbelegg eller trapp som i Kristian Augusts gate 13 (foto fra Anne Sigrud Nordby)



Kan også kles med tekstiler og brukes som lydabsorbenter (som vist i illustrasjon fra ARC Arkitektur til høyre)



Limtreplater kan gjøres som lydabsorbenter. De kan limes med tekstiler med ulike teksturer og farger. Se foto gjøres sammen i ulike former for et mer spennende uttrykk. De kan monteres i kammer, lysrom med andre farger/potensier, rett på vegger. Mulig samarbeid mellom ARK og bestellers kundeprojekt.

### Teglstein

Det finnes mange teglstein vegger i skolen. På et lignende prosjekt i Bergen, riving av et skolebygg fra 1960, ble teglsteinene pusset opp og solgt. Prosjektet brukte studenter og personer fra NAV til å rengjøre teglstein med meiselmaskin utendørs en sommer. Riveentreprenøren estimerte riving og rengjøring av teglstein til 10-20 kr/stk., mens en ny stein koster 10-40 kr/stk. Man kan forvente minst 20 % svinn under rivearbeidet.

En alternative er å skjære ut teglstein i felter. F.eks teglstein fra Nidarvoll Helsehus i Trondheim ble kuttet ut i felter og montert som en støyvegg. Disse kan også brukes i fasader.

For å redusere kostnader kan teglsteinene knuses og gjenbrukes til sirkulær jordblanding for fremtidige sedumtak (lettvekt).

En ny innovasjonsstudie for Statsbygg testet flere blandinger av avfallsmaterialer for å erstatte torv i blandinger, og fant at en blanding av 50 % tegl, 25 % kompost og 25 % biokull resulterte i en blanding som begge presterte bedre enn kommersielle takjordblandinger og reduserte klimagassutslipp med over 100 kg CO<sub>2</sub>-ekv/m<sup>3</sup> sammenlignet med en referanse sedum tak<sup>10</sup>. Vekt ved maksimal vannkapasitet var 123 kg per 10 cm dybde og m<sup>2</sup>, ca. 12% mindre enn referanse sedumtak. Bruk av knust murstein i en sirkulær jordblanding bør vurderes for fremtidige grønne tak.

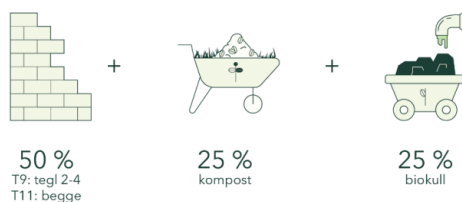


Kilde: <https://www.nrk.no/ingvild-testet-sirkulaer-okonomi-i-praksis-1.15125257>



(Kilde: Skanska)

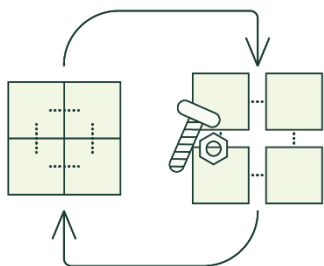
T9 og T11 forsøksblandinger for tak



Kilde: Rapporten på Asplan Viak sin side

## 5. Prosess og logistikk

### 5.1. Demontering



Alle komponenter som er egnet for ombruk, med god nok kvalitet, bør tilordnes på en liste for demontering slik at riveentreprenør kan demontere dem i forkant av sanering og destruktiv riving. Listen med ombrukskomponenter som skal demonteres for ombruk må forankres i kontrakt med riveentreprenør. En mulighet er be tilbydere prise demontering av gitte bygningskomponenter i tillegg til riving. Entreprenør får videre mulighet til å prise en rabatt

hvis komponenter ikke lar seg ombruke. I tilbudet til entreprenør priser de total kostnad for demontering og riving, med mulighet for rabatt.

I denne kartleggingen er det tatt initiativ til et møte med totalentreprenør, byggherre og arkitekt for gjennomgang av funn og anbefalinger av ombruk. Møte ble avholdt for å informere partene om funn slik at prosessen med å vurdere intern og ekstern ombruk settes i gang.

Merk at det vil være nødvendig med tilstrekkelig tid 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 for ombruk bør merkes fysisk før demontering og gjennomgås med demonteringsentreprenøren. Dette kan gjøres ved hjelp av maskeringstape eller en lignende avtagbar identifikasjon (ikke spraymaling eller noe som kan skade komponentene).



Figur 5-1: Komponenter merket for ombruk i et annet prosjekt

Tromsø kommune som er byggherre må ordne mellomlagring for de ombrukbare bygningskomponentene. For totalentreprenør Econor er det viktig å legge til rette for at

riveentreprenør har nok tid og forståelse for demontering og behandling av de ombrukbare komponentene. Videre vil det være viktig og avklare hvem som har ansvar for transport til mellomlagring (hvis aktuelt), samt hvor mye bearbeiding/oppussing som skal utføres av entreprenør eller rivningsentreprenør (f.eks. fjerning av spiker).

Hvis det ikke finnes egnet mellomlager, bør det vurderes å utnytte tiden fra medio juni- medio august til demontering og avhending av ombruksmateriell med oppstart av rivearbeider primo september 2026. Ved å utsette riving i to måneder gir det mulighet til å bruke deler av bygget til bearbeiding og lagring. Dette vil gjøre det enklere og billigere for prosjektet og byggherre. Da kan for eksempel gymsal og noen av klasserommene i eksisterende skole brukes som mellomlager og det kan settes opp tidsplaner for henting av materiell fra ulike interessenter. Et fysisk bygg betyr også bedre arbeidsforhold for håndverkerne som demonterer og bearbeider, noe som generelt fører til høyere kvalitet på arbeidet.

Det er relevant å hold styr på mengden og vekten av disse ombrukte materialene for å spore både kostnader og samsvar med BREEAM kriteriene. Dette kan gjøres med å jobbe direkte innen regnearket som har vært brukt i ombrukskartleggingen, og som inkluderes som vedlegg i denne kartleggingen.

For løst inventar anbefaler vi at de i god tid før demontering/riving av faste installasjoner blir lagret i et mellomlager med riktig klima dersom de ikke blir brukt direkte på en ny lokasjon, som er den beste løsningen. For å få til direkte ombruk i den nye Kvaløysletta ungdomsskole må interiørarkitekt kobles på tidlig for gjennomgang av bildemateriell og vurdering av muligheter. En effektiv avhending fordrer at det brukes ressurser på å kartlegge omfang og lage en plan på hva som skal inn i den nye skolen, i andre kommunale bygg- og institusjoner. Hvis det viser seg at det er et overskudd av inventar bør det åpnes opp for at lag- og foreninger og privatpersoner kan kjøpe eller få ombrukt inventar.

## 5.2. Salgs-prosess



De komponentene som ikke skal ombrukes i den nye skolen eller i andre skolebygg bør så tidlig som mulig føres opp på en markeds plass for salg som FINN, remiks sin gjenbruksbutikk Rebell og lignende.

Remiks er et avfallsselskap i Tromsø som samler inn, håndterer og behandler avfall. Rebell er Remiks sitt bærekraftssenter som inneholder mer enn 1000m<sup>2</sup> med gjenbruksvarer til gode priser<sup>11</sup>.

De vil kunne være «kresne» når det kommer til materiell de vil ta inn på lageret, for å sikre

---

<sup>11</sup> [Remiks – om oss – Remiks Miljøpark AS](#)

at det vil være mulig å videreselge. Komponenter som ombrukes eksternt teller med i listen over 10 anbefalinger i Mat 06 som gjennomføres (Kriterium 2 - se kapittel 6.3).

Troms fylkeskommune har gitt støtte til et treårig prosjekt (2023-2025) «Ombruk i Nord» som jobber for å ta i bruk demonterte- overskuddsmaterialer i byggeprosjekter, med fokus på Tromsø og Harstad. Arbeidsgruppen har som mål overkomme barrierene vedrørende ombruk av byggematerialer ved å samle bransje til diskusjon og erfaringsdeling. De har også som mål å etablere materialbank(er) hvor byggebransjen og folk flest kan skaffe seg ombrukte materialer<sup>12</sup>. En anbefaling er å ta kontakt med prosjektgruppen «Ombruk i Nord» og informere dem om kartlegging og funn. Hvis det er tid, kan det åpnes opp for befaring. Deretter kan prosjektgruppen gjøre vurderinger om det er fremtidige prosjekter som vil ha bruk for ombruksmateriell og være et bindeledd for videresalg og avhending. Hvis man oppretter kontakt tidlig nok kan man minimere behov for mellomlagring, samt få et effektivt videresalg som tjener alle parter og miljøet.

Det anbefales det å ta kontakt med mulige mottakerprosjekter så snart de endelige beslutningene er tatt med hensyn til hva som skal ombrukes internt, slik at materialer med stort ombrukspotensial kan finne nye hjem.

For mange små komponenter og reservedeler som varierer i type, som lysbrytere og stikkontakter, er det ikke fornuftig å telle alle disse individuelt og føre dem opp på salgskanaler. For disse kan det være fornuftig å ha en periode (etter at eventuelt farlig materiale er fjernet) hvor vaktmestere og driftsoperatører fra andre kommunale bygg kan komme og ta ut materiell de har behov for. Disse materialene er helt brukbare, men kan variere i kvalitet. Eldre lysbrytere, f.eks., kan bli sprø med alder og har ikke nødvendigvis lang restlevetid.

Oppføring på nettet er ikke den eneste måten å selge materialer på. Erfaringsmessig har en åpen dag/auksjon vært et av de mest effektive tiltakene for å få varer ut av bygningen. Det kan være nyttig å invitere små og mellomstore entreprenører, håndverkere, rørleggere og elektrikere til samling. Om man ikke tar direkte kontakt i en tidlig fase med Rebell eller lignende aktører kan man invitere bør de inkluderes i en åpen dag.

Privatpersoner kan typisk benytte seg av mye mer variert materiale enn bedrifter. En mulighet er å sette opp en «åpen dag» for privatpersoner etter farlige avfall er fjernet slik at de kan ta med seg materialene som de har behov for. Dette vil for det meste bidra til å redusere avfallsmengdene, men må planlegges nøye med hensyn til sikkerhetstiltak.

Uansett om det tas penger for disse åpne dagene eller ikke, bør folk som et minimum være pålagt å logge vekten av materialet som tas ut av bygningen. Ideelt sett bør detaljerte logger av typene/mengdene av materialer som etterspørres, samles inn.

---

<sup>12</sup> [Ombruk i nord \(framtidennord.no\)](http://framtidennord.no)

## 6. Oppsummering

### 6.1. Oppsummeringstabell

Omfanget av denne rapporten begrenser seg til vurdering av ombruk for bygningskomponenter som kan demonteres og flyttes. Det er viktig å merke seg at når det gjelder ombruk, er ombruk av bygninger bedre for miljøet, enn kun ombruk av individuelle komponenter. Større mengder plasstøpt betong gir store utslipp ved produksjon, ved rive eksisterende bygning vil det ikke være mulig å ombruke dette.

Det er stort potensial for ombruk av individuelle bygningskomponenter ved eksisterende Kvaløysletta ungdomsskole. Hvor mye som lar seg ombruke i den nye ungdomsskolen må besluttes av byggherre, oppdragsgiver, BREEAM AP og prosjektgruppen. Det har blitt strengere krav i TEK17 og BREEAM noe som legger flere føringer i tillegg til at den gamle skolen skal være i bruk frem til den nye skolen skal åpnes.

Tabellen viser de ulike bygningskomponentene som er kartlagt. Komponentene er vurdert etter kriterium i avsnitt 3.2 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**

Verdisettingen tar utgangspunkt i erfaring Asplan Viak har gjort seg i referanseprosjekter. En bygningsdels egnethet til videre bruk vil i stor grad avhenge av behovet for en spesifikk bygningsdel eller en type bygningsdeler samt tidsrammen for når det kan tas i bruk. Kriterier som "Etterspørsel" og "Kost/nytte" vil derfor avhenge av innsatsen som legges ned for å finne et nytt hjem for bygningsdelene, og tidsaspektet for å kunne demontere, frakte og mellomlagre bygningsdelene for å ta de i bruk på et senere tidspunkt.

	Kartlegging					Vurdering							BREEAM - gjennomføring			
	Bygningdelskategori	Komponent	Mengde	Lokasjon	Kommentar	Demonterbar	Restlevetid	Volum	Etterspørsel	Miljø (produks)	Kost/nytte	Sum poeng	Prioritering for ombruk - høyt prioriterte, middels, lavt	Anbefalt til intern eller ekstern ombruk?	20% krav	Potensial for å oppnå kategori
<b>TOTALT</b>	<b>222 Søyler</b>															
	222 Søyler	Stålsøyler inngangsparti	79 lm	Utendørs fløy A-fløy B Utendørs fløy B-fløy D	Til sammen 25 søyler hvor tre stk. har større dimensjon	2	3	1	1	3	2	12	middels	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>223 Bjelker</b>															
	223 Bjelker	Limtrebjelker tak	42,8 lm	Fløy D, D107 Naturfag		2	3	1	3	3	2	14	middels	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>2341 Vinduer</b>															
	2341 Vinduer	Vinduer 1991-2005	128 stk	Fløy A-E	Ftalatholdige isolerglassvinduer	3	1	3	1	2	1	11	middels	Ekstern		
	2341 Vinduer	Vinduer 1976-1990	32 stk	Fløy A-E	Klorparafinholdige isolerglassruter	3	1	2	1	2	1	10	lavt	Ekstern		
	2341 Vinduer	Vinduer <1975	27 stk	Fløy A-E	PCB-holdige isolerglassvindu	3	1	2	1	2	1	10	lavt	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>2342 Dører, yttervegger</b>															
	2342 Dører, yttervegger	Dører i metall	32 m <sup>2</sup>	Fløy A-E	Dør 1 fløy A: 1,121*2,106m Dør 2 fløy A (mot B): 2,844*2,107m Dør 3 fløy B (mot A): 3,081*2,107m Dør 4 fløy B (mot D): 3,137*2,692m Dør 5 fløy B P2: 0,896*1,996m Dør 6 fløy D: 0,9*1,92 (karm mål) (hvit) Dør 7 fløy D: 1,978*2,086 (karm mål) rustfritt metall Dør 8 fløy E (mot D): 1,09*2,86m	3	2	1	1	3	2	12	middels	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>235 Utvendig kledning og overflate</b>														<b>15 m<sup>2</sup></b>	
	235 Utvendig kledning og overflate	Teglsteinstein	76 m <sup>2</sup>	Fløy A-B inngangsparti Fløy B-D inngangsparti	Omentrentlig areal hvor dører er trukket fra	1	3	2	3	3	3	15	høyt	Intern/ekstern	15,1 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALT</b>	<b>2442 Dører, innvendig</b>														<b>41 stk.</b>	
	2442 Dører, innvendig	Diverse innerdører	63 stk.	Fløy A (PU-P1)		3	2	3	1	1	2	12	middels	Intern/ekstern	12,6 stk.	
	2442 Dører, innvendig	Diverse innerdører	54 stk.	Fløy B (PU-P3)		3	2	3	1	1	2	12	middels	Intern/ekstern	10,8 stk.	
	2442 Dører, innvendig	Diverse innerdører	47 stk.	Fløy C (PU-P2)		3	2	3	1	1	2	12	middels	Intern/ekstern	9,4 stk.	
	2443 Dører, innvendig	Diverse innerdører	19 stk.	Fløy D (P1-P2)		3	2	3	1	1	2	12	middels	Intern/ekstern	3,8 stk.	
	2442 Dører, innvendig	Diverse innerdører	20 stk.	Fløy E (P1)		3	2	3	1	1	2	12	middels	Intern/ekstern	4,0 stk.	
<b>TOTALT</b>	<b>246 Innervegger - kledning og overflate</b>														<b>61 m<sup>2</sup></b>	
	246 Innervegger - kledning og overflate	Teglsteinstein	304 m <sup>2</sup>	Fløy A (PU-P1), fløy B (PU), fløy C (PU-P2),	Omentrentlig areal hvor dører er trukket fra. Må sjekke frostsikkerhet ved utvendig bruk.	1	3	3	3	3	3	16	høyt	Intern/ekstern	60,8 m <sup>2</sup>	
	246 Innervegger - kledning og overflate	Trepanel bjørk	85 m <sup>2</sup>	fløy B, fløy D, fløy E	Omentrentlig areal	2	3	2	3	1	2	13	middels	Ekstern		
	246 Innervegger - kledning og overflate	Trepanel bjørk	265 m <sup>2</sup>	A-109 Gymnastikksal	Omentrentlig areal	2	3	3	3	1	2	14	middels	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>255 Gulvoverflate</b>															
	255 Gulvoverflate	Tregulv	24 m <sup>2</sup>	A-109F bakscene		1	3	1	2	1	2	10	lavt	Ekstern		

	Kartlegging					Vurdering							BREEAM - gjennomføring			
	Bygningdelskategori	Komponent	Mengde	Lokasjon	Kommentar	Demontierbarh	Restlevertid	Volum	Eterspørsel	Miljø (produks)	Kost/nytte	Sum poeng	Prioritering for ombruk - høyt prioriterte, middels, lavt	Anbefalt til intern eller ekstern ombruk?	20% krav	Potensial for å oppnå kategori
<b>TOTALT</b>	<b>257 Systemhimlinger</b>														<b>103 m<sup>2</sup></b>	
	257 Systemhimlinger	Systemhimling	273 m <sup>2</sup>	Musikkrom, klasserom, bibliotek, grupperom C-213A, D-108 forberedelsesrom, garderober fløy B, Lærerkontor fløy B P1		3	3	3	1	2	1	13	middels	Intern/ekstern	54,6 m <sup>2</sup>	
	257 Systemhimlinger	Perforet systemhimling	240 m <sup>2</sup>	Klasserom fløy E		3	3	3	1	2	1	13	middels	Intern/ekstern	48,0 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALT</b>	<b>266 Himling innvendig overflate</b>														<b>132 m<sup>2</sup></b>	
	266 Himling innvendig overflate	Trespiler tak	337 m <sup>2</sup>	A-109 Gymnastikksal, A-002, A-004 Garderober		2	3	3	2	1	1	12	middels	Intern/ekstern	67,4 m <sup>2</sup>	
	266 Himling innvendig overflate	Trespiler tak	323 m <sup>2</sup>	Personalrom, kontorer, inngangsparti fløy B		2	3	3	2	1	1	12	middels	Intern/ekstern	64,7 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALT</b>	<b>273 Kjøkkeninnredning</b>															
	273 Kjøkkeninnredning	Skolekjøkken	14 stk.	Plan 1 fløy C,		2	2	3	2	2	2	13	middels	Ekstern		
	273 Kjøkkeninnredning	Småkjøkken	3 stk.	C-111 Vaktmester, A-113 lager, A-114 lager		2	2	1	2	2	2	11	middels	Ekstern		
	273 Kjøkkeninnredning	Kjøkken	1 stk.	B-209 personalrom, fløy B P2		2	2	1	2	2	2	11	middels	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>274 Innredning og garnityr for våtrom</b>														<b>17,2 stk.</b>	
	274 Innredning og garnityr for våtrom	Tørkepapirholder, såpedispenser, speil	57 stk.	Toaletter og klasserom fløya A-B		3	3	3	2	3	3	17	høyt	Intern/ekstern	11,4 stk.	
	274 Innredning og garnityr for våtrom	Dorullholder	29 stk.	Toaletter		3	3	2	2	3	3	16	høyt	Intern/ekstern	5,8 stk.	
<b>TOTALT</b>	<b>275 Skap og reoler</b>														<b>75 stk.</b>	
	275 Skap og reoler	Elevskap/garderoreskap	376 stk.	C-001 korridor fløy C P1 C-02 korridor fløy C P2 D-0001 korridor fløy D P1 D-02 korridor fløy D P2 E-1 Hall fløy E P1	Størrelse (l*b*h)=0,4*0,3*2	3	3	3	2	3	3	17	høyt	Intern/ekstern	75,2 stk.	
<b>TOTALT</b>	<b>277 Skilt og tavler</b>														<b>10 stk.</b>	
	277 Skilt og tavler	Tavler, white board	25 stk.	Klasserom og grupperom		3	3	2	3	3	3	17	høyt	Intern/ekstern	5,0 stk.	
	277 Skilt og tavler	Tavler kritt, black board	20 stk.	Klasserom og grupperom	2,846*1,18m	3	3	2	2	3	3	16	høyt	Intern/ekstern	4,0 stk.	
	277 Skilt og tavler	Skilt brannslukningsutstyr	6 stk.			3	3	1	3	3	3	16	høyt	Intern/ekstern	1,2 stk.	
<b>TOTALT</b>	<b>278 Utstyr og kompletteringer for fast</b>														<b>10 stk.</b>	
	278 Utstyr og kompletteringer for fast	Basketmål	4 stk.	Gymnastikksal	Krever bearbeiding: Maling og nye nett. D=0,49m	3	2	1	3	1	2	12	middels	Intern/ekstern	0,8 stk.	
	278 Utstyr og kompletteringer for fast	Ribbevegg	18 stk.	Gymnastikksal	9x2 ribbeveggsmodule (1,5mx2,56m)	3	3	2	3	1	3	15	høyt	Intern/ekstern	3,6 stk.	
	278 Utstyr og kompletteringer for fast	Klatretau	12 stk.	Gymnastikksal	Antall: 2x6	3	3	1	3	1	2	13	middels	Intern/ekstern	2,4 stk.	
	278 Utstyr og kompletteringer for fast	Bomsystem	2 stk.	Gymnastikksal		2	3	1	3	3	3	15	høyt	Ekstern		
	278 Utstyr og kompletteringer for fast	Flatskjermer	4 stk.	Klasserom og personalrom		3	3	1	3	3	3	16	høyt	Intern/ekstern	0,8 stk.	
	278 Utstyr og kompletteringer for fast	Projektor + høyttaler	13 stk.	Klasserom		3	3	1	3	3	3	16	høyt	Intern/ekstern	2,6 stk.	
	278 Utstyr og kompletteringer for fast	Smartsjerm + høyttalere	3 stk.	Klasserom		3	3	1	3	3	3	16	høyt	Intern/ekstern	0,6 stk.	



	Kartlegging					Vurdering							BREEAM - gjennomføring			
	Bygningdelskategori	Komponent	Mengde	Lokasjon	Kommentar	Demonterbarhet	Restlevetid	Volum	Etterspørsel	Miljø (produksj)	Kost/nytte	Sum poeng	Prioritering for ombruk - høyt prioriterte, middels, lavt	Anbefalt til intern eller ekstern ombruk?	20% krav	Potensial for å oppnå kategori
<b>TOTALT</b>	<b>281</b>	<b>Innvendige trapper</b>														
	281	Innvendige trapper	9 lm	Fløy B, Plan 1-3	Ståltrapp, med eikehåndløper og glassrekkeverk	2	3	1	1	2	2	11	middels	Ekstern		
	281	Innvendige trapper	2 stk.	Basseng fløy A	1,93mx0,52m	3	3	1	2	3	3	15	høyt	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>282</b>	<b>Utvendige trapper</b>														
	282	Utvendige trapper		Utvendig, nord for fløy B		3	3	1	2	3	3	15	høyt	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>283</b>	<b>Andre rekkeverk, håndlister og fendere</b>													<b>5,7</b>	<b>lm</b>
	283	Andre rekkeverk, håndlister og fendere	6 lm	Bassengtrapp fløy A		2	3	1	3	3	3	15	høyt	Intern/ekstern	1,2	lm
	283	Andre rekkeverk, håndlister og fendere	23 lm	Messanin fløy B P2	Forlengelse av innvendig trapp	2	3	1	3	3	3	15	høyt	Intern/ekstern	4,5	lm
<b>TOTALT</b>	<b>315</b>	<b>Utstyr for sanitærinstallasjoner</b>													<b>3</b>	<b>stk.</b>
	315	Utstyr for sanitærinstallasjoner	6 stk.	Klasserom	1,8m*0,4231,3*0,423	3	3	1	3	3	3	16	høyt	Intern/ekstern	1,2	stk.
	315	Utstyr for sanitærinstallasjoner	8 stk.	Klasserom og bøttekott	0,63*0,486m0,486*0,4	3	3	1	3	3	3	16	høyt	Intern/ekstern	1,6	stk.
	315	Utstyr for sanitærinstallasjoner	41 stk.	Toaletter		3	3	2	2	3	2	15	høyt	Ekstern		
	315	Utstyr for sanitærinstallasjoner	28 stk.	Toaletter		3	3	2	2	3	2	15	høyt	Ekstern		
	315	Utstyr for sanitærinstallasjoner	4 stk.	HC-toaletter		3	3	1	3	3	3	16	høyt	Ekstern		
	315	Utstyr for sanitærinstallasjoner	1 stk.			2	2	1	3	3	3	14	middels	Intern/ekstern	0,2	stk.
	315	Utstyr for sanitærinstallasjoner	14 stk.	Garderobe jenter/gutter og personal		3	2	1	1	2	1	10	lavt	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>331</b>	<b>Installasjon for manuell brannslukking med vann</b>														
	331	Installasjon for manuell brannslukking med vann	6 stk.	Brannslanger		3	3	1	2	2	2	13	middels	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>337</b>	<b>Brannslukking med håndslukker</b>													<b>1,2</b>	<b>stk.</b>
	337	Brannslukking med håndslukker	6 stk.	Brannslukker		3	2	1	3	3	3	15	høyt	Intern/ekstern	1,2	stk.
<b>TOTALT</b>	<b>364</b>	<b>Utstyr for luffordeling</b>														
	364	Utstyr for luffordeling	227 lm	Ventilasjonskanaler	Omtrentlig lm på synlige kanaler. Ulike dimensjoner	2	3	3	2	3	2	15	høyt	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>411</b>	<b>System for kabelføring</b>														
	411	System for kabelføring	50 lm	Kabelkanaler	Løpemet er veiledende må sjekkes	3	3	1	3	2	3	15	høyt	Ekstern		
<b>TOTALT</b>	<b>442</b>	<b>Belysning</b>													<b>2,2</b>	<b>stk.</b>
	442	Belysning	11 stk.	Hengende lamper	Omtrentlig antall, må dobbeltsjekkes at de er LED.	3	2	1	1	2	1	10	lavt	Intern/ekstern	2,2	stk.
<b>TOTALT</b>	<b>722</b>	<b>Utvendige trapper, ramper, terrasser, platting i terreng</b>													<b>9,1lm + 28,8m<sup>2</sup></b>	
	722	Utvendige trapper, ramper, terrasser, platting i terreng	45,4 lm	Utenfor Fløy A-B, Fløy B-D	Rekkeverk med håndløper stål, ved rampe	2	3	2	2	3	2	14	middels	Intern/ekstern	9,1	lm
	722	Utvendige trapper, ramper, terrasser, platting i terreng	144 m <sup>2</sup>	Utvendige	Skiferheller	1	3	2	3	2	2	13	middels	Intern/ekstern	28,8	m <sup>2</sup>
<b>TOTALT</b>	<b>773</b>	<b>Utvendige utstyr</b>													<b>3,6m<sup>2</sup>+16,8stk.</b>	
	773	Utvendige utstyr	18 m <sup>2</sup>	Utenfor Fløy A-B, Fløy B-D	Fotskraperist	3	3	1	2	3	2	14	middels	Intern/ekstern	3,6	m <sup>2</sup>
	773	Utvendige utstyr	84 stk.	Utenfor fløy C, fløy D	Bøylar	2	3	3	3	3	2	16	høyt	Intern/ekstern	16,8	stk.

## 6.2. Liste over anbefalinger

Excel-tabellen over oppsummerer de overordnede anbefalingene fra denne rapporten for ombruk i BREEAM-rapportering. Alle elementer som er logget i oppsummeringstabellen med 'middels' eller 'høyt' prioritering er anbefalt å ombruke internt eller eksternt. Hver av disse loggede komponenttypene teller som én anbefaling.

I oppsummeringstabellen vurderes komponenter ombrukt som de er. Andre anbefalinger som involvere bearbeiding eller oppsirkulering/materialgjenvinning listes under:

### Materialgjenvinning og redesign

- I konkurransegrunnlaget for rivningsentreprenøren, spesifisere at alt ikke-laminert glass skal gjenvinnes («closed-loop» recycling)
- Samarbeid med en glassprodusent for å resirkulere glass tilbake til glass
- Bruk glass fra vinduer som fast inventar (for eksempel tavler, veggplater på kjøkkenene, glass skillevegger)
- Samarbeid med en glassprodusent for å kutte glass som ikke vil bli ombrukt fra rammen for å resirkuleres tilbake til floatglass.
- Bruk av knust tegl i jordblandingen grønne tak
- Bruk systemhimlingsplater som et akustisk lag bak stoff eller spiller
- Om porselenstoletter og porselensvasker ikke ombrukes kan de knuses og brukes som tilslag i nye terazzofliser

### Tekniske komponenter

- Rør og kanaler som ikke inneholder miljøgifter bør demonteres i fulle lengder. Ettersom det er begrenset behov for korte rør og kanaler bør de fleste være mer enn 2,0 m lange, resterende sorteres og resirkuleres.
- Lengre, rette kobberrør er godt egnet for ombruk og bør kappes i full lengde. Rør under 1,5-2 m er lite aktuelle for ombruk, og bør resirkuleres.
- Lengre spirokanaler uten påstikk er aktuelle for ombruk, og bør demonteres i full lengde og rengjøres, kort lengder sorteres og resirkuleres

### 6.3. BREEAM-krav

BREEAM	
Mat06, krit. 1	Dersom dette finnes på utbyggingsområdet, skal det gjennomføres en ombrukskartlegging av eksisterende bygninger, konstruksjoner eller harde overflater som vurderes å rives. Ombrukskartleggingen skal gjennomføres av en kvalifisert person (se Definisjoner) i god tid før demontering eller rivning. Se Metode for minimumskrav til innhold og omfang av ombrukskartleggingen.
Mat06, krit. 2	Minimum 10 av anbefalinger for ombruk (ref. denne ombrukskartleggingsrapport) gjennomføres
Mat06, krit. 3	Bygningskomponenter som ombrukes i bygget (ikke eksternt) tilhører minst 5 av produktgruppene på nivå 3 i NS 3451. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minimum 20% (areal, volum, løpemeter eller vekt) av potensielt ombrukbare bygningskomponenter (ref. ombrukskartlegging) for hver valgt produktgruppe, skal ombrukes.</li> <li>• I tilfeller der to eller flere ulike bygningskomponenter til sammen utgjør 20 % av en produktgruppe, kan de regnes som en av de 5 produktgruppene</li> </ul>

#### 6.3.1. Kriterium 1

På utbyggingsområdet til den nye ungdomsskolen er eksisterende bygningsmasse ombrukskartlagt. Ombrukskartleggingen er utført av Frida Grønhaug Ottemo, sivilingeniør i Asplan Viak. Kartlegger har tatt interne ombrukskurs i Asplan Viak og har utført to ombrukskartlegginger tidligere. Kvalitetssikrer er fagansvarlig for ombruk hos Asplan Viak og er en erfaren ombrukskartlegger som var prosjektleder for innledende utvikling av AV Ombruk, det digitale ombruksverktøyet i Asplan Viak.

#### 6.3.2. Kriterium 2

For å oppnå Krit 2 må minimum 10 av anbefalingene ref. excel-tabell gjennomføres.

#### 6.3.3. Kriterium 3

Bygningskomponenter som ombrukes i bygget (ikke eksternt) må tilhøre minst 5 av produktgruppene på nivå 3 i NS 3451.

De endelige avgjørelsene om hva som skal ombrukes må tas av prosjektgruppen med bistand fra BREEAM AP, etter å ha lest igjennom rapporten og evt. avholdt en felles befaring. Kartleggingen fremhever de bygningskomponentene som egner seg til ombruk internt og eksternt. I listen under listes det opp de bygningskomponentene som egner seg best til intern ombruk mtp. demonterbarhet, kvalitet, restlevetid og kost-nytte

Kategoriene hvor det spesielt anbefales internt ombruk er:

- 235 Utvendig kledning - Teglstein
- 2441 Dører innvendig - Utvalgte dører
- 246 Innervegger- kledning og overflate - Teglstein
- 257 Systemhimling

- 266 Himling innvendig - Trespiler tak
- 274 Innredning og garnityr for våtrom - Tørkepapirholder, såpedispenser og speil
- 274 Innredning og garnityr for våtrom - Dorullholder
- 275 Elevskap/garderobeskap
- 277 Skilt og tavler - black board, white board,
- 278 Utstyr og kompletteringer for fast - basketmål, ribbevegg, klatretau, flatskjermer, projektor, smarttavler og høyttalere
- 315 Dusjheis + do med teknologi
- 337 Brannslukking med håndslukker
- 722 Skiferflis
- 773 Sykkelstativ