

SANDSLIÅSEN 59 - GJENBRUKSRAPPORT

KUNDE / PROSJEKT Sandsliåsen utbygging AS Sandsliåsen 59	PROSJEKTLEDER Vegard Ådnanes	DATO 25.01.2021
PROSJEKTNUMMER 10221818	OPPRETTET AV Vegard Ådnanes	REV. DATO



Innledning

Kontorbygget på Sandsliåsen 59 skal rives og det er planlagt å bygge leiligheter på eiendommen. I den forbindelse har Sweco Norge utført en befaring av kontorbygget for å kunne vurdere muligheten for gjenbruk av eksisterende bygningsdeler.

Kontorbygget er oppført i 1197/1998 og er dermed over 20 år gammelt. Bygget er enkelt oppført med moderate til lave kvaliteter. Bygget vurderes med normal til lav kvalitet på bygningsdeler og med utgangspunkt i korte vedlikeholdsintervaller i vurderingen av gjenbruk iht. Byggforsk Datablad 700.320 – *Intervall for vedlikehold og utskiftning av bygningsdeler* [1]. I tillegg er bygningsdelenes slitasje og egnethet vurdert.

Grunnlag

Sweco Norge har benyttet følgende grunnlagsmateriale i vurderingen:

- www.seeiendom.no (grunnboksinformasjon) [2]
- Observasjoner gjort under befaring tirsdag 05.01.2021
- Opplysninger gitt av oppdragsgiver Christian Flølo Geithus v/ Sandsliåsen Utbygging AS
- Byggforsk Datablad 700.320 – *Intervall for vedlikehold og utskiftning av bygningsdeler* [1]

Om bygget



Figur 1 – Figuren viser et oversiktsbilde av bygget (rød ring). Utsnitt fra www.seeiendom.no [2]

Kontorbygget består av tre etasjer, inkludert en delvis kjelleretasje (i nordre halvdel). Bygget er oppført i stål og betong med støpt gulv mot grunn. Etasjeskillerne består av hulldekker eller vanlige betongelementer: Takkonstruksjonen består av q-dekker og gitterdragere i stål. Bæresystem og søyler er oppført i stål og betong.

Kontorbyggets bygningsdeler og levetid

Tabellen under viser hvilke bygningsdeler som er vurdert, samt alder, utskiftningsintervall (år) og antatt gjenværende levetid (år) ihht. Byggforsk Datablad 700.320 [1]. Se neste kapittel for vår vurdering til gjenbruk av de ulike bygningsdelene.

Tabell 1 - Viser bygningsdeler som er vurdert for gjenbruk

Bygningsdel	Type	Alder (år)	Utskiftningsintervall	Antatt gjenværende levetid (år)
Vinduer (Johs Rasmussen/Nordan vinduer)	Isolerglass: aluminium på utsiden, tre på innsiden.	23	20 – 30	0 – 7
Dører	Innvendige kontordører og branndører	23	30	7
Fasadeplater	Plater i enten steinkompositt (Steni) eller fibersement (Cembrit) e.l.	23	20	0
Systemvegger / innvendige vinduer	Bøk og glass	23	Antatt 30	7
Himlinger	Systemhimling, hvit 60x60	23	10	0
Fliser	Keramiske	23	10	0
Gulvbelegg	3-stavs parkett og linoleum	23	10 – 15	0
Betong	Hulldekker eller betongelementer	23	40 – 60	17 – 37
Stål	Bæresystem, søyler	23		
Isolasjon	Glava, XPS	23		

Lovkrav

Gjenvinning av tunge rivemasser

Med tunge rivemasser menes betong og murverk, inklusive mørtel/puss. Slike masser er svært ofte forurensset med PCB og tungmetaller fra tilsetningsstoffer og maling, og i enkelte typer bygninger også med hydrokarboner (oljesøl på verkstedsgulv mm.).

Masser med forurensning over normverdien (grenseverdi for rene masser) kan ikke benyttes fritt, på grunn av fare for spredning av forurensning, selv om de kan ha en nytteverdi til utfyllingsformål. Massene regnes som avfall, og skal i utgangspunktet leveres til godkjent mottak for deponering. Masser som er rene masser, men hvor overflatebehandlingene er farlig avfall eller lavforurensset med bly, kadmium eller kvikksølv må disse skrapes eller sandblåses av før massene kan gjenvinnes eller ombrukes. Avskrapning/sandblåsing kan føre til store mengder støv.

Under visse forutsetninger kan det søkes til forurensningsmyndigheten (Miljødirektoratet eller Fylkesmannen) om gjenbruk av lett forurensede masser, og aktuelle formål er da som bærelag under veier/plasser, samt til støyvoller og lignende. Massene må da plasseres over grunnvannstand, og primært under tett dekke. En slik løsning vil normalt innebære en miljøgevinst i forhold til kjøring til deponi på grunn av utslipp/ressursforbruk til transport.

Dersom det blir aktuelt med gjenvinning av betong, tegl, maling, fuger, avretningsmasser og/eller murpuss skal faktaark M-14/2013 rev 2019 (Disponering av betongavfall) følges.

Ombruk av byggematerialer

Sweco er opptatt av bærekraftighet og miljø og oppfordrer til gjenbruk av bygningsdeler og byggematerialer der hvor det er mulig. Ved riving kan det være enkelte bygningsdeler eller komponenter som kan omsettes for ombruk, for eksempel stål- og trebjelker, nyere dører og vinduer, reolsystemer fra lager, og innredning fra storkjøkken etc.

Med tanke på ombruk er det viktig å merke seg noen ting:

- Man bør ikke ombruke komponenter og materialer som er sterkt forurensset, og som tilsier at de kommer i kategorien for farlig avfall. Det er forbudt med ombruk av visse typer avfall som inneholder farlig avfall. F.eks. asbestholdige produkter, PCB-holdige bygningsdeler, impregnert trevirke (CCA) m.m.
- Lett forurensset betong og tegl kan ombrukes, men må søkes om.
- Brukte bygningsdeler som benyttes om igjen til nybygg/rehabilitering, skal tilfredsstillende de samme tekniske kravene som tilsvarende nye byggematerialer og -komponenter, og er ofte omfattet av regelverket for CE-merking. **Dersom man selger komponenter som inngår i avfallsplanen, må man legge ved dokumentasjon på salget i sluttrapporten.**

Vurdering av gjenbruk innenfor planområdet

Vinduer

Kontorbygget inneholder vinduer med kort gjenværende levetid. Vinduene er værusatt og har stor slitasje. Det er vurdert at det ikke vil være hensiktsmessig å gjenbruke vinduene med tanke på dagens krav (§14-5, TEK17) [3] til u-verdi i boligbygg ihht. Nordan sine hjemmesider [4]. Dette er også vurdert med tanke på kort til ingen restlevetid.

Det vil også være problematisk å få vinduene godkjent av Norsk Dør- og Vinduskontroll (NDVK) [5] på grunn av vinduenes egenskaper, men også på grunn av vinduenes korte gjenværende levetid.

Egnet for gjenbruk innenfor planområdet: Nei.



Figur 2 – Vindu

Forslag til gjenbruk utenfor planområdet:

Siden vinduene er av eldre årgang (1998) og har kort gjenværende levetid, se Tabell 1, kan det være utfordrende og problematisk å gjenbruke disse både i og utenfor planområdet av både miljø- og helsemessige hensyn [6]. Vinduer produsert fra ca. 1980 til ca. 2003 inneholder ftalater og muligens klorparafiner.

Selve glasset på vinduene er et standardisert produkt av høy verdi som kan gjøre ombruk interessant sett fra et teknisk, økonomisk og praktisk perspektiv, men på grunn av de miljø- og helseskadelige stoffene som nevnt i avsnittet over, må glassene/vinduene håndteres som farlig avfall [6].

Alternativer for ombruk av glass:

- Kan benyttes til glass i nye vinduer. Glassene må inspiseres av kyndig personell for å kartlegge tilstanden på glassene. Viktig momenter å tenke på:
 - o Forsvarlig separering av glass fra vindu slik at man unngår å skade glasset. Dette kan føre til eksponering av farlige stoffer, ref. farlig avfall. Separering kan muligens utføres av vindusleverandør.
 - o Forsvarlig transportering av glass.
 - o Forsvarlig mellomagring av glass
- Glass kan omsmeltes til for eksempel skumglass (Glasopor). Dette vil svare seg spesielt hvis det prosjekteres bruk av skumglass i andre prosjekter.
- Glassene/vinduene resirkuleres og leveres til leverandører av for eksempel glassullisolasjon (Glava).

Dører

Dørene er tilpasset kontorbygg i både farge og størrelse. Det er vurdert at disse ikke egner seg til gjenbruk siden dørene ikke korresponderer med type og kvalitet som er ønskelig å ta i bruk i et boligbygg.

Ihht. Byggforsk Datablad 700.320 [1] har dørene også kort gjenværende levetid og det vil gjøre det vanskelig å få en godkjenning av dørene hos Norsk Dør- og Vinduskontroll (NDVK) [5].

Branndørene i kontorbygget tilfredsstiller heller ikke dagens krav til branndører i boligbygg ihht. NS-EN 14600:2005 [7].

Egnet for gjenbruk innenfor planområdet: Nei.



Figur 3 – Kontordør

Forslag til gjenbruk utenfor planområdet:

Innerdører er høyverdiprodukter hvor interessen for ombruk er stor. De er også relativt lette å demontere. Alternativer for ombruk av innerdører (og branndører):

- Innerdørene kan selges i det private markedet gjennom tredjepartsleverandører.
- De kan benyttes i bygg med lavere standard hvor det ikke stilles like strenge tekniske krav til innerdører.
- Dørkarmen kan ved demontering miste de nødvendige egenskapene og kategoriseres som engangsprodukter. Dette er produkter som vanskelig lar seg ombruke.
- Om det blir aktuelt å levere dørene til en gjenvinningsstasjon så kan det være et alternativ å demontere dørvidere da metallkomponenter også lar seg ombruke/selge.
- Det kan også være et alternativ med ombruk av rommoduler, inkludert innerdører med karm. For eksempel kan hele kontorer demonteres og ombrukes som en bygningssmodul eller for ombruk i brakker.

Fasadeplater

Fasadeplatene består av fibersement/steinkompositt avhengig av hvem som er leverandøren av platene. Det er vurdert at det ikke er hensiktsmessig å gjenbruke disse da fasadeplatene ikke har det samme arkitektoniske utseende som er ønsket på nybyggene. Fasadeplatene har brekkasje og værslitasje slik at nye plater som suppleres vil gi uønskede forskjeller i farge og finish. Fasadeplatene har også kort gjenværende levetid.

Egnet for gjenbruk innenfor planområdet: Nei.



Figur 4 – Fasadeplater

Forslag til gjenbruk utenfor planområdet:

Alternativer til ombruk av fasadeplater vil være omtrent som med innerdørene. Demontering av fasadeplater vil være noe mer krevende med tanke på tidsbruk, men det avhenger av om fasadeplatene skal ombrukes eller leveres til gjenvinning.

- Fasadeplatene kan selges i det private markedet gjennom tredjepartsleverandører.

- Dette vil kreve en del tid mtp. demontering.
- De kan benyttes på bygg med lavere standard hvor det ikke stilles like strenge tekniske krav til fasadeplater (utseende).

Systemvegger / innvendige vinduer

Systemveggene / innvendige vinduer er tilpasset kontorbygg og egner seg ikke i et boligbygg, det er heller ikke behov for systemskillevegger i prosjektet. Det er vurdert at det ikke er mulig å gjenbruke disse på nybygget.

Egnet for gjenbruk innenfor planområdet: Nei.



Figur 5 – Systemvegg / innvendig vindu

Forslag til gjenbruk utenfor planområdet:

Systemvegger / innvendige vinduer kan inngå som en del av en rommodul som kan ombrukes som en bygningsmodul eller til ombruk i brakker (bygg med lavere standard og ikke like strenge tekniske krav til innredning). Viktige momenter å tenke på er:

- Forsvarlig demontering slik at man unngår skader.
- Forsvarlig transport og mellomlagring.
- Forsvarlig remontering.

Himlinger

Himlingsplatene er moden for utskiftning med tanke på kort gjenværende levetid. Det er vurdert at det ikke er hensiktsmessig å gjenbruke himlingsplatene da det legges opp til himlingsløsninger i boligbygget med høyere kvalitet og dimensjoner som er tilpasset nybyggets korridorer og trapperom. Det er derimot mulig å gjenbruke himlingsplatene til forbedring av lydisolering, se avsnitt under.

Egnet for gjenbruk innenfor planområdet: Ja.



Figur 6 – Himling

Forslag til gjenbruk utenfor planområdet:

Systemhimlingen kan også inngå som en del av rommodulene, se kapittel om Systemvegger / innvendige vinduer, men det kan være problematisk og utfordrende å demontere/remontere profilene som himlingsplatene ligger i, samt tidkrevende. Dette avhenger av hvordan profilsystemet er innfestet i betong-/Q-dekke over.

Det er også aktuelt å kun benytte selve himlingsplatene til lydisolering. Himlingsplatene er av glassfiberull (leverandør ukjent). Himlingsplatene kan for eksempel benyttes til å bedre lydisolering i:

- Innvendige skillevegger i boliger. **NB! Dette gjelder også nybyggene som planlegges på planområdet.** Dette må kontrolleres av en rådgiver i akustikk.
- Innvendige skillevegger i andre bygg som kontorer o.l. hvor det ikke stilles spesielle krav til lydisolering. Dette må kontrolleres av en rådgiver i akustikk.
- Akustisk forbedring i rom hvor det ikke stilles spesielle krav til utseende i himling og på vegger. Platene kan for eksempel limes på overflater. Dette må kontrolleres av en rådgiver i akustikk.

Isolasjon

Isolasjonen i grunn, mot kjellervegger og fundamenter antas å være XPS. I og med at bygget er fra 1997/1998 kan ikke isolasjonen gjenbrukes ihht. Sintef Fag 18 – *Anbefalinger ved ombruk av byggematerialer* [8].

Øvrig isolasjon vurderes å ikke tilfredsstille dagens krav.

Egnet for gjenbruk innenfor planområdet: Nei.

Forslag til gjenbruk utenfor planområdet:

XPS som er over 10 år gammel kan ikke gjenbrukes og må håndteres som farlig avfall. Øvrig isolasjon som for eksempel glassfiberull (Glava) kan gjenbrukes på samme måte som nevnt i kapittelet om Himlinger.

Fliser og gulvbelegg

Flisene er moden for utskiftning med tanke på at flisene har overgått sin levetid, fliser er svært krevende og demontere uten knusing. Supplering med nye fliser vil gi forskjeller i farge og finish. Parkett, i eksempelvis resepsjon og kantine, er utslitt og i dårlig stand. Både parkett og gulvbelegg (linoleum) er også moden for utskiftning på grunn av overgått levetid og stor slitasje.

Det er vurdert at det ikke er hensiktsmessig å gjenbruke hverken fliser, parkett eller gulvbelegg da løsningene i nybygget vil kreve høyere kvalitet og andre dimensjoner på flisene.

Egnet for gjenbruk innenfor planområdet: Nei.



Figur 7 – Parkett i resepsjon

Forslag til gjenbruk utenfor planområdet:

Siden det er problematisk og utfordrende å demontere fliser og parkett uten å skade materialet er vår vurdering at disse bygningsmaterialene ikke lar seg gjenbruke.

Betong og armering

Det er ikke utført betongprøver i kontorbygget på Sandsliåsen 59. Det er derimot utført betongprøver på Sandsliåsen 57 [9], samt utarbeidet et notat om vurdering av gjenbruk av materialer i det eksisterende bygget på samme adresse [10].

Resultater fra betonganalyser i Sandsliåsen 57, dersom betonganalyser i Sandsliåsen 59 gir samme resultater tilsier det at betongen ikke kan gjenbrukes direkte som fyllmasse i prosjektet uten søknad til Miljødirektoratet. Det er masseoverskudd i prosjektet slik at det heller ikke er behov for ytterligere fyllmasser. Betong vurderes derfor som lite egnet til gjenbruk som fyllmasse.

Sandsliåsen 59 er bygget med hulldekker i etasjeskiller, nytt prosjekt skal bygges i plasstøpt betong. Det er derfor ikke behov for hulldekker i prosjektet. Hulldekker vurderes derfor som lite egnet til gjenbruk i prosjektet.

Egnet for gjenbruk innenfor planområdet: Nei.

Forslag til gjenbruk utenfor planområdet:

Det bør være et mål i prosjektet å kunne ombruke/gjenvinne betong i størst mulig grad der det er mulig. Betong vil utgjøre den største avfallsfraksjonen, i tillegg til at det er knyttet store CO₂-utslipp til produksjonen av sement. Det bør prioriteres ombruk, ref. avfallshierarkiet [11]. Ombruk av betongkomponenter krever dokumentasjon av konstruktiv kvalitet, se kapittel om Lovkrav.

Det er funnet muligheter for ombruk av ulike betongkonstruksjoner, inkludert hulldekker og veggelementer i betong. Det bør vurderes å benytte deler av betongkonstruksjonen til nye formål, for eksempel utomhus funksjoner som avgrensning mot blomsterbed og andre grøntområder, benker og bord, stengsel om trafikk, støyskjerming m.m. Dersom betongelementer inneholder armeringsjern, må disse i så fall overflatebehandles og sikres mot fukt for å unngå korrodering. For betongelementer som ikke kan ombrukes, kan disse knuses for gjenvinning som tilslag i ny betong.

Stål

Det er lite trolig at stålkonstruksjoner passer i form og bæreevne til det nye bygget. Vi anbefaler at stålkonstruksjoner leveres til resirkulering.

Egnet for gjenbruk innenfor planområdet: Nei.

Forslag til gjenbruk utenfor planområdet:

Bjelker og søyler i stål er egnet til ombruk, så fremst de ikke er skadet. Andre stålkomponenter som ikke er egnet til ombruk, kan omsmeltes og benyttes som tilslag i nye produkter. Ombruk av stål og annet metall krever dokumentasjon av konstruktiv kvalitet, se kapittel om Lovkrav.

På befaring ble det observert stålkomponenter som gitterdragere som kan egne seg til ombruk. Disse komponentene kan ombrukes i sin helhet til konstruktive formål, men pga. komponentenes størrelse vil dette være mest aktuelt for bygninger som lagerhaller, verksteder etc. Det er mulig å ombruke mindre deler av komponentene, f.eks. kappe en gitterdrager i mindre deler, men da må den konstruktive kvaliteten dokumenteres før delene benyttes på nytt. Det er viktig at stålkonstruksjonene demonteres på en forsvarlig måte slik at de ikke blir skadet.

Ombruk av komponentene bør prioriteres over gjenvinning, ref. avfallshierarkiet [11]. Der det ikke er mulig med ombruk, kan komponentene med fordel gjenvinnes ved omsmelting. Maling på komponentene må håndteres før ombruk eller gjenvinning, se kapittel om Lovkrav.

Det er knyttet stor usikkerhet til mengder for gitterdragere i bygget, da de ikke var mulig å komme til på befaring. Det er antatt at gitterdragere i tiltaket har en vekt på ca. 100 kg/m, men dette kan variere veldig. Det er derfor stor usikkerhet knyttet til beregnede mengder for disse.

Tekniske installasjoner

Tekniske installasjoner som VVS og elektro er tilpasset bruk i et næringsbygg. Lamper, brytere, ovner m.m. passer ikke form eller fasong til bruk i boligbygg. Det legges trolig opp til individuelle ventilasjonsaggregat i boligen, slik at ventilasjonsanlegg er uegnet for gjenbruk. Røropplegg har begrenset restlevetid og egner seg ikke for montering i nye boligbygg.

Egnet for gjenbruk innenfor planområdet: Nei

Forslag til gjenbruk utenfor planområdet:

Brukte tekniske installasjoner, som varmeelementer, ventilasjonskomponenter, belysning, brannalarmer osv. kan være egnet til ombruk, men er ofte utfordrende å komme til for demontering. Videre er det manglende garanti på at egenskapene er på lik linje med tilsvarende nye komponenter.

Videre kan elektriske og elektroniske komponenter (EE-avfall) i bygninger inneholde en rekke helse- og miljøskadelige stoffer, og bør ideelt sett ikke ombrukes. Ombruk av tekniske installasjoner vil være mest aktuelt i private prosjekter.

Det er varierende standard på de tekniske installasjonene i tiltaket, men generelt bærer de preg av alder og slitasje. Dette inkluderer varmekildene, som normalt er egnet til ombruk.

Klosetter og vasker i tiltaket vurderes som egnet til ombruk, da disse stort sett er i god stand. Det er vurdert som aktuelt å ombruke eksisterende utslagsvasker i metall, samt kabelkanaler i metall.

EE-avfall vurderes som uegnet til ombruk da disse kan inneholde en rekke helse- og miljøskadelige stoffer, men kan gjenvinnes som råvarer i nye produkter og komponenter.

Konklusjon

Gjenbruk av bygningselementer og materialer direkte fra kontorbygg til et boligbygg er problematisk. I et nybygg er det ønskelig å bruke materialer og/eller bygningselementer med god kvalitet som er tilpasset boligbygg og som tilfredsstiller dagens krav til finish, standard, u-verdi, støy og akustikk etc.

Materialene i Sandsliåsen 59 er lite egnet til gjenbruk i et nytt boligbygg, da de har til dels stor slitasje og kort til ingen restlevetid.

Himlingsplater kan gjenbrukes innenfor planområdet:

Unntaket er himlingsplater, se kapittel om Himlinger, som kan benyttes til å forbedre lydisolering i innvendige skillevegger i boliger, for eksempel mellom rom i samme boenhet/leilighet hvor det ikke stilles spesielle krav til lydisolering. Denne løsningen er også vurdert for andre bygg, men løsningen må kontrolleres av en rådgiver i akustikk.

Konklusjon for gjenbruk utenfor planområdet:

Forslag til gjenbruk av materialer/bygningsdeler utenfor planområdet er vurdert i et eget avsnitt under hvert bygningsdelkapittel. Viktige momenter å tenke på når det gjelder gjenbruk:

- Tid for demontering
- Unngå å skade materialet/bygningsdelene ved demontering
- Forsvarlig transportering
- Forsvarlig mellomlagring
- Søknader om gjenbruk (se kapittel om Lovkrav)
- Vurdere muligheter for salg av f.eks. dører, vinduer i det private markedet gjennom tredjepartsleverandør

Noen av materialene vil ikke egne seg til gjenbruk, se kapittel om Fliser og gulvbelegg.

Referanser

- [1] «Byggforsk Datablad 700.320 - Intervall for vedlikehold og utskiftning av bygningsdeler», SINTEF Byggforsk, feb. 2017.
- [2] «<https://seeiendom.kartverket.no/>», Kartverket. [Online]. Tilgjengelig på: <https://seeiendom.kartverket.no/>.
- [3] «TEK17», Direktoratet for byggkvalitet, 2017. [Online]. Tilgjengelig på: <https://dibk.no/>.
- [4] «Nordan Klimakalkulator», Nordan AS. [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.nordan.no/privat/klimakalkulator/>.
- [5] «Norsk Dør- Og Vinduskontroll», Norsk Dør- Og Vinduskontroll. [Online]. Tilgjengelig på: <http://www.ndvk.no/>.
- [6] L. Kilvær, «Forsvarlig ombruk av byggevarer», Resiquel AS, 2019.
- [7] «NS-EN 14600:2005 - Dører og vinduer som kan åpnes, med brannmotstands- og/eller røyktetthetsegenskaper - Krav og klassifisering», Norsk Standard, jan. 2005.
- [8] K. Sørnes, «SINTEF Fag 18 - Anbefalinger ved ombruk av byggematerialer», SINTEF Byggforsk, 2014.
- [9] Fredriksen, Petter Jacob, «Betongprøver Sandsliåsen», Sweco Norge AS, des. 2018.
- [10] Fredriksen, Petter Jacob, «Vurdering av gjenbruk av materialer fra eksisterende bygg innenfor planområdet (Sandsliåsen 57)», Sweco Norge AS, okt. 2020.
- [11] «Klimatiltak - avfall og deponi». Miljødirektoratet, 2016, [Online]. Tilgjengelig på: <https://www.miljodirektoratet.no/myndigheter/klimaarbeid/kutte-utslipp-av-klimagasser/klima-og-energitiltak/avfall/>.