
VEDLEGG 09D

GJENBRUK OG MATERIALVALG

UNDERSØKELSESNOTAT

Undersøkelser og utredelser
for regulerings sak 202202903
Ensjøveien 3,5,7,9,11,13,15A og 15B

Notat - Vurdering av ombruk av eksisterende bygningsmasse

1. Innledning

I forbindelse med etablering av nytt hovedkontor for NRK på Ensjø, er det uttrykt ønske om at byggeprosjektet skal være et signalbygg med høye ambisjoner på bærekraft. Det vurderes bl.a. miljøsertifisering med BREEAM NOR og at prosjektet skal bli et forbildeprosjekt for FutureBuilt. I tillegg gjelder kommunens klimakriterier som benyttes som veileder ved utarbeiding av planer. Når man tar bærekraft på alvor i byutvikling og byggeprosjekter, kan man ikke bare tenke på hva som skal bygges, men også hva som finnes eller ikke finnes på tomte og i området før man starter. Dette vil gjelde alt fra eksisterende bygningsmasse, til naturmangfold og energiforsyning.

I planprogrammets punkt 9 står det:

«Det skal vurderes om gjenbruk av eksisterende bygningsmasse skal være en del av planforslaget. Vurderingen baseres på en miljø- og programfundert analyse av bebyggelsens egnethet. Der eksisterende bygg fjernes skal det undersøkes og redegjøres for mulighet for bærekraftig gjenbruk av bygningsdeler og materialer.»

Det er omfattende planer for kapasitetsutvidelse for antall brukere og nytt arealprogram. Det er krevende med utvidelser av eksisterende bygningsmasse da bygningene ligger på tunneler for t-bane. Innovasjonsprogrammet Futurebuilt og miljøsertifiseringsordningen Breeam NOR premierer ombruk av eksisterende konstruksjon innen forskjellige temaer (se tabell i kap.2.3). Under Oslo kommunes Klimakriterier skal blant annet valg knyttet til «Gjenbruk og materialvalg» som:

- Unngå riving av eksisterende bygninger
- Gjenbruke teknisk infrastruktur, bygninger, bygningsmasse, bygningskomponenter og/eller byggematerialer

gis en kvalitativ beskrivelse som vurderes i plansaken.

Dette medfører ett behov for å analysere sammenhengen mellom bæreevne og utforming av fundament og grunnmur i Ensjøveien 3, 5 og 7 sett opp mot gevinster ved å innfri miljøstrategi.

2. Vurdering av om- og gjenbruk av bygningsdeler og materialer i Futurebuilt og Breeam

2.1. Futurebuilt

Prosjektet skal følge kravene i *FutureBuilt Sirkulær - kriterier for sirkulære bygg*. Kriteriene tilrettelegger for et målbart kriteriesett som skal motivere prosjektet til å strekke seg betydelig lengre enn bransjestandard.

Prosjektets beregnede Sirkularitetsindeks¹ skal som hovedregel omfatte bygningsdel 2 (Bygning), 3 (VVS-installasjoner) og 4 (El-kraft) iht. NS 3451 Bygningsdeltabellen, inkl. fyllmasser i tilknytning til bygningskroppen.

Fyllmasser i tilknytning til bygningskroppen er definert som fyllmasser 40 cm under bygget og 150 cm ut fra kjellervegg/ringmur.

Sirkularitetsindeksen beregnes ut fra prosentandel av totalvekt innenfor disse kategoriene:

- Bevart (vektingsfaktor 1)
 - o Inkluderer fyllmasser i tilknytning til bygningskroppen
- Ombrukt (vektingsfaktor 1)
 - o komponenter og fyllmasser fra eget bygg (ved rehabilitering/transformasjon) eller fra eksterne bygg
- Overskudd (vektingsfaktor 0,35)
 - o Overskudd (nye) fra byggeplasser og restlagre hos utbyggere, entreprenører, produsenter eller utsalgssteder
- Gjenvunnet (vektingsfaktor 0,5)
 - o komponenter med gjenvunnet materialinnhold, og fyllmasser som er bearbeidet/behandlet for å kunne brukes på nytt
- Nytt (vektingsfaktor 0,5)
 - o Omfatter også sprengmasser fra egen tomt som benyttes som fyllmasse

¹ [FutureBuilt Sirkulær - kriterier for sirkulære bygg v3.0 200423 \(6\).pdf](#)

2.2. Breeam NOR

I henhold til emnet MAT 06, kriterium 2, skal ombruk av 10 av komponentene og materialene beskrevet i ombrukskartleggingsrapporten gjennomføres. Disse tiltakene kan gjennomføres som internt ombruk eller eksternt (videreformidling). Kriterium 3 har krav om at innenfor minst 5 av produktgruppene, kartlagt i den eksisterende bygningen, på nivå 3 eller 4 i NS 3451:2022 - Bygningsdelstabell, del 2-7, benyttes ombrukte bygningskomponenter i den nye bygningen.

I WST 01 vurderes innsatsen for å sikre at så stor del av avfallet som mulig er forberedt for materialgjenvinning eller ombruk. Muligheter for ombruk eller materialgjenvinning utforskes i samarbeid med riveentreprenør, avfallsselskaper, eller andre relevante parter. Dokumentasjonskravet innebærer at det skal foreligge avtaler med mottakere som bekrefter potensialet for ombruk eller materialgjenvinning, uten at det nødvendigvis kreves bevis på at all avfallet blir gjenbrukt eller materialgjenvunnet.

Basert på beslutningene som gjøres på ombruk, skal det settes opp en ressursstyringsplan i tråd med BREEAM NOR WST 01. Denne skal tydeliggjøre krav til materialhåndteringen i tilknytning til avhendingen og legge til rette for riving og håndtering som øker sannsynligheten for at de avhendede materialene ikke ender opp til forbrenning eller havner på deponi.

2.3. Oppsummering av tema relevante for Futurebuilt og Breeam

Tekst fra planprogram delt inn i enkeltpunkter	Faglig	BREEAM/FB
1. Det skal vurderes om gjenbruk av eksisterende bygningsmasse skal være en del av planforslaget. Vurderingen baseres på en miljø- og programfundert analyse av bebyggelsens egnethet.	Ombruk	MAT 06, minstekrav. FB: En del av beregningen av SI Klimakriterier
2. Der eksisterende bygg fjernes skal det undersøkes og redegjøres for mulighet for bærekraftig gjenbruk av bygningsdeler og materialer.	Ombruk	MAT 06, minstekrav. FB: En del av beregningen av SI Klimakriterier
Det skal undersøkes og redegjøres for mulighet for bærekraftig gjenbruk av bygningsdeler og materialer.	Vurderingene under er egentlig mest relevante som en del av konseptutviklingen av byggeprosjektene, men man kan si noe generelt om hvilke prinsipper som bør legges til grunn.	
a. designprinsipper og materialbruk med lavt klimagassutslipp over livsløpet, som er	LCA	MAN 01/MAT 01
b. robuste for klimaendringer og	Bygningsfysikk	MAT 05, LE 06
c. som er egnet for gjenbruk.	Ombruk	MAT 07 krit2-5. FB: En del av beregningen av SI
Det skal redegjøres for hvordan ny bebyggelse tilrettelegger for		
a. fremtidig fleksibilitet og muligheter for sambruk	Ombruk	MAT 07 krit2-5.

3. Oppsummering fra Miljøkartlegging av Ensjøveien 3, 5 og 7

- Ensjøveien 3

- Plasstøpt betongdekker kan gjenbrukes
- Prefabrikerte betongelementer
- Hulldekker anbefalt for ombruk
- Plasstøpt betongvegger kan gjenbrukes

- Ensjøveien 5

- Plasstøpt betongdekk i 1. etasje, oljeverdier overskrider krav for gjenbruk (forurenset masse)
- Øvre betongdekke i 2. og 3. etasje med tilbygg tilfredsstillende krav til gjenbruk
- Hulldekker anbefalt for ombruk
- Plasstøpte betongvegger kan gjenbrukes
- Betongvegger i 2. etasje med hvitmaling har for høyt PCB innhold og kan ikke gjenbrukes

- Ensjøveien 7

- Store mengder betongvegger som kan gjenbrukes med maling
- Prefabrikerte element er ikke prøvetatt ift betong, men maling OK
- Hulldekker anbefalt for ombruk
- Bomberom har for høyt innhold av PCB (en prøve mulig forurenset av maling). Ny prøve viste ingen nivåer av PCB
- Inn- og utvendig tegl i 1. og U-etasje kan ombrukes

4. Oppsummering ombrukskartlegging av Ensjøveien 3, 5 og 7

4.1. Ombruk av bygningsdeler

Tiltak i Futurebuilt og Breeam NOR har fokus på praktisk og dokumenterbar gjennomføring av ombruk. For Futurebuilt sitt hovedkriterium er det hensiktsmessig å velge tiltak som maksimerer valg av sirkulære bygningsdeler som andel av totalvekt. Høyest utbytte (vektingsfaktor) får man for bevaring av eksisterende bygg, inkludert bærekonstruksjoner, fundamenter og fyllmasser samt ombruk av komponenter og fyllmasser fra eget bygg eller fra eksterne bygg.

Hulldekkene i etasjeskillere har 265-290mm tykkelse, bredde på 1200mm og 5400-10 800mm lengder. Dekkene er endeforankret med fugestøp og påstøp. Dette gir behov for en eller annen form for destruktiv demontering. Dekkene kan sages opp i skjøtene, og påstøp beholdes, men dette vil påvirke takhøyde ved remontering.

Trappeløp i betong kan ombrukes/ oppgraderes på stedet, men er ikke produsert for demontering.

Den beste formen for ombruk av betong er direkte ombruk av bærekonstruksjoner i rehabilitert bygg, uten rivning. Eksisterende konstruksjon inkorporeres da i nytt bygg for å redusere ny, tilført materialmengde, men må også tilpasses nye belastninger.

Dersom man finner et egnet bruksområde, er ombruk av betong generelt gunstig for miljøet, sammenlignet med å produsere ny betong. Imidlertid er ny betong relativt billig i innkjøp, så spesielt ved mye bearbeiding (saging, pigging, sliping osv.) kan det bli lite kostnadseffektivt. Det beste - både miljømessig og kostnadmessig sett - er å beholde plasstøpt betong på plassen, hvis mulig.

I Breeam NOR MAT 06 er det fokus på omfang (*Minimum 20 % av 10 bygningskomponenter redegjort for i ombrukskartleggingsrapporten for hver valgt produktgruppe, skal ombrukes inn i den nye bygningen*) etter valgfri enhet (areal, volum, løpemeter eller vekt).

Dette åpner for å velge tiltak med høyere grad av kost/nytte. Det er derfor anbefalt å vurdere komponenter og materialer som har/er:

- Lang levetid, få eller ingen bevegelige deler
- Lett å demontere
- Lett å transportere i volum
- Lett å mellomlagre
- Lett å redokumentere, vurdere, lett å ta ansvar for
- Lett å remontere

Som eksempel kan nevnes sanitærarmaturer (servanter, WCer, utslagsvasker), brannslanger, kabelstiger, kabelkanaler, innerdører med brann/lydsertifisering etc.

4.2. Gjenbruk av materialer

Gjenbruk av knust betong kan også gi et viktig bidrag til redusert transportarbeid ved bruk som tilslag i ny betong² eller fyllmasser. Knust betong som resirkulert materiale kan brukes i bærelag på gang- og sykkelveier, parkeringsplasser med lett trafikk og veier i trafikkgruppe A hvis materialet tilfredsstiller kravene til renhet, gradering, knusningsgrad og mekaniske egenskaper i Statens vegvesens veileder «N200 Veibygging»³.

Tiltak for om- og gjenbruk som faller inn under Futurebuilt sine Tilleggsriterier, og Breeam NOR MAT06:

- Betong kan også sages opp i passende elementer for å erstatte naturstein i støttemurer og lignende utomhus.
- Asfalt lagt etter 1970 kan gjenvinnes til bruk i nye produkter med like god kvalitet og levetid⁴. Returasfalt reduserer bruk av olje og energi til produksjon av ny asfalt.

² [Veidekke: Etablerer selskap for sirkulære løsninger](#)

³ [Sentrale mottaksanlegg for overskuddsmasse på Jæren \(rogfk.no\)](#)

⁴ [KFA-Veileder-i-gjenbruk-av-asfalt-2019.pdf \(asfaltgjenvinning.no\)](#)

4.3.

Kravet til dokumentasjon gjelder ikke når ombruksvaren brukes i nye eller eksisterende bygg som eies av organisasjonen selv. Likevel vil behovet for å tilfredsstille krav i byggeteknisk forskrift utløse behov for redokumentering av f.eks. bærende konstruksjonsdeler der liv og helse står på spill. Kravet til dokumentasjon gjelder, også når ombruksvaren endres vesentlig. Dette følger av at den som har ansvar for bruken, som tiltakshaver og de ansvarlige foretakene i prosjektet, må passe på at bygget tilfredsstiller krav i byggeteknisk forskrift.

For bygningene i Ensjøveien 3-7 vil dette kunne gjelde hulldekker.

For å avgjøre egnethet for ombruk må et representativt utvalg testes iht. NS 3682 - Hulldekker av betong til ombruk.

Prøving omfatter:

- karbonatiseringsdybde
- kloridinnhold
- alkalireaktivitet
- betongtrykkfasthet
- bruddstyrke