

VURDERING AF GENBRUGSPOTENTIALE FOR MURSTEN SANDNESSJØEN SYKEHUS

Projekt navn **Fasaderehabilitering Sandnessjøen Sykehus**
Projekt nr. **1350049923**
Modtager **Torun Krangsås Vikan, Rambøll**
Version **1**
Dato **2023-08-11**
Udarbejdet af **Lars Peter Salmonsén**
Kontrolleret af **Linda Jill Peitersen**
Godkendt af **Lars Peter Salmonsén**

INDHOLD

1.	Indledning	2
2.	Prøvemateriale	2
3.	Test af rensemethode	3
4.	Test af teglets kvalitet	4
5.	Vurdering af potentiale	4

1. Indledning

Efter aftale med Torun Krangsås Vikan har Rambøll Byggemateriale- og Skimmellaboratorie undersøgt mursten udtaget fra Helgelandssykehuset Sandnessjøen beliggende på adressen Prestmarkveien 1, 8800 Sandnessjøen, Norge.

Formålet med undersøgelsen er at vurdere murstenenes potentiale for genbrug. Vurderingen foretages på baggrund af laboratoriebepættelse af murstenenes frostfasthed, saltindhold samt om mursten kan renses for mørtel.

2. Prøvemateriale

Prøvematerialet er fremsendt af Helgelandssykehuset og modtaget på laboratoriet den 5. juli 2023.

Der blev modtaget:

- 1 tætsluttende plastpose med mineraluld
- 4 nummererede mursten – heraf enkelte i flere fragmenter.

Der er vedhængende mørtel på liggeflader af alle murstenene.



Figur 1. Foto af modtagne prøver efter rensning med støvsuger.

3. Test af rensemetode

Opmuringsmørtlen på murstenenes liggeflader og kopender vurderes på baggrund af ridsetest at have et højt indhold af hydraulisk bindemiddel (formodentlig portlandcement), hvilket udelukker mekanisk afrensning med de teknologier, der tilbydes på kommerciel skala i Danmark (fx Gamle Mursten, Genbrugssten) og Sverige (Brukspecialisten).

Der er derfor foretaget forsøg med håndrensning af prøverne med følgende resultat:

- Det er ikke muligt at raspe mørtlen af stenene mod en metalrist
- Ved forsøg med rensning med hammer og mejsel lykkes det kun at rense prøven mærket "Vest 1", og dette med et tidsforbrug på 4 minutter
- Ved forsøg på at renskære prøverne ved savning med diamantklinge langs kontakten mellem tegl og mørtel bemærkes, at murstenenes liggeflader er let konvekse pga. svind i leret under teglets brænding. Det er således ikke muligt at fjerne mørtlen fra midten af liggefladerne uden at save en del af murstenenes kanter.



Figur 2. Prøver efter forsøg med afrensning af mørtel. Prøve "Vest 1" (tredje fra oven) er håndrenset med hammer og mejsel. For øvrige prøver er mørtlen savet af med diamantklinge. Omkring midten af de savede flader ses en del mørtelrester fordi murstenens liggeflade er konveks.

4. Test af teglets kvalitet

De modtagne prøver er alle røde, strengpressede cellesten. For denne tegltype kræves en bestemmelse af brændingstemperaturen samt en undersøgelse af teglets interne struktur for at vurdere materialets frostfasthed og modstand mod saltbelastning.

Desuden anbefales det at teste saltindholdet fra prøver nær terræn og fra kystnære facader.

Analysen kan udføres af Rambøll Materiale- og Skimmellaboratorie, men er udeladt indtil videre pga. opmuringsmørtlens styrke, og det deraf følgende begrænsede potentiale for udvinding, rensning og genanvendelse af murstenene.

5. Vurdering af potentiale

På grund af opmuringsmørtlens styrke vurderes der at være relativt lavt potentiale for at udvinde brugbare mursten fra facaderne. Opmuringsmørtlens styrke betyder både (1) at maskinel afrensning og typiske metoder til håndrensning ikke er egnede, og (2) at en del mursten sandsynligvis vil gå i stykker i forbindelse med nedrivningen.

Hvis muligheden for genbrug alligevel ønskes afsøgt, anbefales følgende undersøgelser:

1. Testen af teglets kvalitet (beskrevet i afsnit 4) bør genoptages inden der tages stilling.
2. Efter nedrivning vurderes det nødvendigt at skære mørtlen af begge liggeflader og kopender med en diamantsav. Med denne metode vurderes det at være muligt at rense maks. ca. 50 mursten pr. mandetime. Der bør desuden tages højde for CO₂-udledningen ved metoden.
3. Da murstenenes liggeflader desuden er let konvekse, er det imidlertid ikke muligt at fjerne alt mørtlen fra liggefladerne uden at skære en del af teglet. Man er derfor nødt til at vælge en opmuringsmørtel, som har tilstrækkelig vedhæftning til murstenene trods forekomst af mørtelrester. Vedhæftningen kan testes iht. EN 1052-5.
4. Pga. den stærke mørtel må det forventes at en del mursten går i stykker under nedrivningen og udbyttet derfor er lavt. Det anbefales derfor at teste den påtænkte nedrivningsmetode på et mindre felt og vurdere, om udbyttet er acceptabelt. Det vigtigste forhold ift. at øge andelen af brugbare mursten er at planlægge nedrivningen, så der ikke køres i murbrokkerne.
5. Murstens trykstyrke er sjældent en begrænsende faktor for genbrug og undersøges derfor ikke som en del af vurdering af genbrugspotentialet. Kommercielle aktører som Gamle Mursten, Genbrugssten og Brukspecialisten leverer desuden de rensede mursten med datablad og CE-mærkning. Vælges en anden aktør, bør trykstyrken af de rensede mursten derfor bestemmes iht. EN 772-1.