



Nakskov Almene Boligselskab

ROSENPARKEN

BÆREDYGTIGHEDSANALYSE

GENBRUG AF MURSTEN
PRJ-2020-00051

2. juli 2021

Beskrivelse af projekt

Grundlaget for dette projekt er et ønske om at reducere antallet af boliger i bebyggelsen, da der ikke er efterspørgsel på den eksisterende type boliger, samtidigt med at de tilbageblivende boliger opgraderes til at være sunde og tidssvarende. Derudover opgraderes en række boliger (stueplan) til at være tilgængelighedsboliger. Herved opnås et udbud af tilgængelige, nemme og vedligeholdelsesfri mindre boliger på et rimeligt huslejeniveau.

Projektet omfatter 6 blokke, hvoraf tre nedrives. De 3 resterende blokke ønskes efterisoleret med facadebeklædning af genbrugte sten fra de nedrevne blokke.



3 eksisterende blokke nedrives, og mursten genanvendes til efterisolering af de tre blivende blokke.

Vurdering og kortlægning af mursten

Teknologisk Institut har udført en undersøgelse af de eksisterende mursten på de tre blokke, der nedrives i Rosenparken. Undersøgelsen viser at mursten både på formur og bagmur kan bruges i en efterisolering af facaden. Undersøgelsen viser at der vil være 10-15 % mindre egnede sten ved nedrivningen, som vil give øget vedligehold. Disse kan dog ikke sorteres fra.

I alt har vi som udgangspunkt 426.321 sten efter nedrivning af de tre blokke. Bebyggelsen er delvist fuldmuret og delvist hulmuret. Teknologisk institut regner med at samtlige sten kan bruges, både formur og bagmur. Til efterisolering af de tre blivende blokke skal der bruges 218.642 sten.

Ved opgørelse af sten udtages beskadigede sten, og sten umiddelbart over fortov og terræn, ca. 4-5 skifter.

Ved nedrivning skal man dog regne med et spild på 10-50 %, i følge Teknologisk Institut. Dette betyder, at vi har 234.477 sten tilbage ved 55% udnyttelsesgrad, hvilket stadig vil kunne dække behovet ved en efterisolering.

Hvis der alligevel mangler sten, er der dog mulighed for at se på sten i den tværgående bærende indvendige væg, og vægge omkring trapperum. Dette er ikke nærmere undersøgt og derfor ikke medtaget i beregningen. Disse kan indtænkes til brug på fælleshus eller i rækkehusene, evt. i en blanding med nye sten.

Genanvendte sten	Areal	sten/m2	Lag	Sten
Fuldmuret	1.621	63	3	306.369
Hulmuret	952	63	2	119.952
				426.321
Udnyttelsesgrad (50-90%)			55%	-191.844
				234.477

Behov	Areal	sten/m2	Lag	Sten
Skalmuret	3.155	63	1	198.765
Spild			10%	19.877
				218.642

Oversigt over antal sten fra nedrivning og behov ved efterisolering på de tre blivende blokke.

Proces

Ved genbrug af sten skal der foretages en selektiv nedrivning for ikke at beskadige sten undervejs.

Ved en selektiv nedrivning afklædes murstenene før de nedtages. Dvs. at bygningen skal afklædes for døre, vinduer, inventar, fliser, tapet, puds, mv. Alle indre og ydre murstensvægge bør være helt afklædt og lige til at rive ned uden risiko for at blande murværket sammen med andre materialer eller forurenede stoffer. Nedrivning af sten til genbrug er en tidskrævende proces, hvis mulig spild af sten skal begrænses mest muligt.

Efterhånden som nedrivningen af murværket skrider frem opsamles mursten, sorteres og lægges i midlertidige depoter med henblik på transport til afrensning.

Stenene køres til 'Gamle Mursten' i Svendborg, hvor de renses og bringes tilbage på byggepladsen.



Foto 35. Foto fra genbrændingsforsøg af prøver fra blok 4, Teknologisk Institut



Rosenparken, blokke til nedrivning

Beregningsforudsætninger

Der er udført LCA analyse på genbrugte mursten og nye mursten. Herudover en sammenlignende LCC analyse. I beregningen er indhentet arealer fra BIM, priser fra v&s prisdata på nye mursten og priser fra 'Gamle Mursten' på genbrugte mursten. Herudover er der tillagt øget vedligehold på 15 % på murstenene til genanvendelse.

LCA / LCC

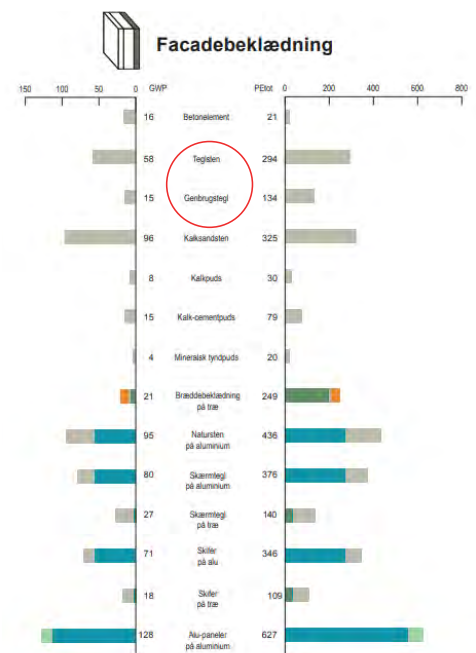
I rapporten 'LCA i tidlig bygningsdesign' udarbejdet af Statens Byggeforskningsinstitut ses betydelig forskel på anvendelsen af genbrugte teglsten frem for nye. (Figur 1)

Ved LCA på Rosenparken med efterisolering med hhv. nye teglsten mod genbrugte mursten, ses ligeledes en større GWP ved valg af nye teglsten. (Se figur 2 og 3).

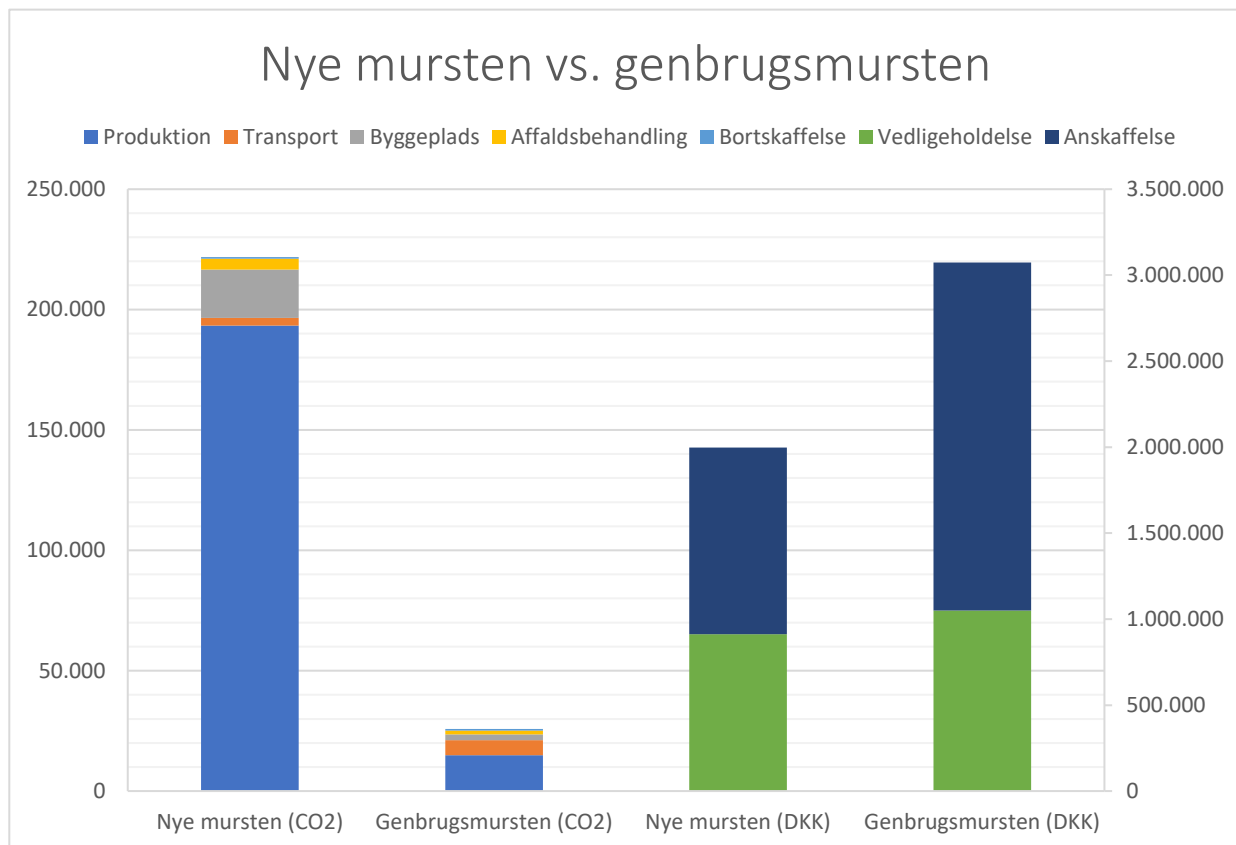
Ved sammenligning af nye og gamle sten ses den største forskel i CO2 udledning i brændingen af stenen. Ved brug af genbrugssten vil transporten betyde mere end ved nye, da det skal fragtes frem og tilbage for at blive rensset, men den proces kommer ikke op på de nye tegls niveau.

Vi har i processen set på muligheden for et mobilt rensningsanlæg, men vi har ikke data på dette og er ikke umiddelbart rentabelt. (Se rapport Trafik og Byggestyrelsen: Barrierer og muligheder for genbrug af mursten)

LCC analysen viser at genbrugte tegl er dyrere end nye tegl. Dog er besparelsen på CO2 bemærkelsesværdig stor ved at vælge genbrugstegl.



Figur 1 - illustration fra 'LCA i tidlig bygningsdesign' udarbejdet af Statens Byggeforskningsinstitut.



Sammenholdelse af LCA og LCC.

Anden ressourcekortlægning

I forbindelse med nedrivning bruges pt. tid på en ressourcekortlægning for at undersøge om andre materialer kan genbruges. Her undersøges eksempelvis hvad eksisterende tagsten kan benyttes til, vinduer og betondæk. Hvis disse ikke kan bruges direkte i byggeriet, undersøges det om materialerne evt. kan aftages.



BILAG

Bilag 1 - Rapport teknologisk institut

Bilag 2 - LCA - genbrugte mursten

Bilag 3 - LCA - nye mursten

Bilag 4 - LCC - nye og genbrugte mursten

Bilag 5 - Mængdeopgørelse mursten