

DAKOFA konference. Bygge- og anlægsaffald - Når genbrug og genanvendelse lykkes 28.03.2017

Erfaringer fra et konkret projekt med genbrug af mursten
- Hvordan blive udfordringer til løsninger?

Erik K. Lauritzen
Lauritzen Advising

LAURITZEN
ADVISING

Indhold

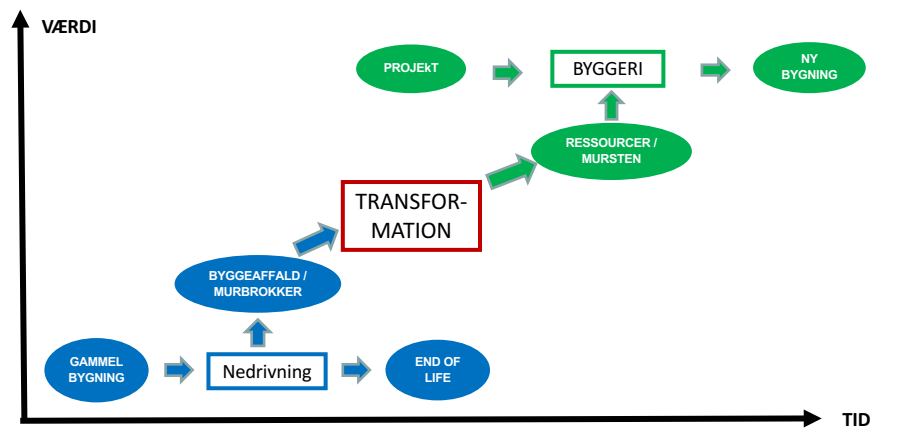
En god historie om

- Transformation af affald til ressourcer
- Matching af byggeaffald fra nedrivning med nybyggeri og efterspørgsel af ressourcer
- Timing af tid, mængder og processer
- Cirkulær økonomi, og
- Genbrug af mursten

3/29/17

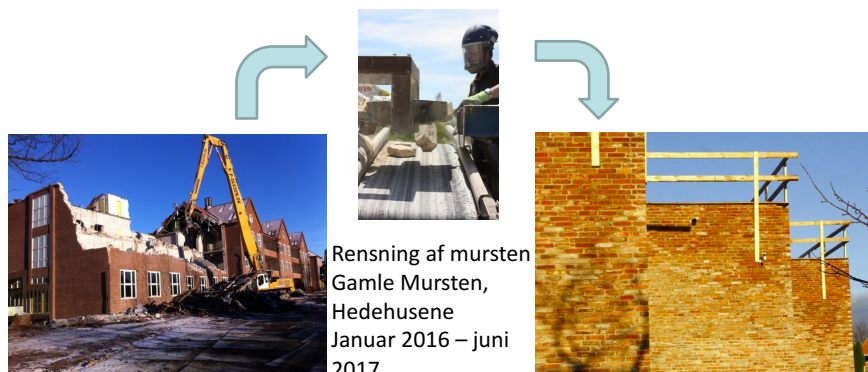
LAURITZEN
ADVISING

Fra murbrokker/affald til mursten/ressourcer



LAURITZEN
ADVISING

Nedrivning af bygning 13 på Bispebjerg og nybyggeri på Katrinedals Skole, Vanløse



Nedrivning af bygning 13,
Bispebjerg Hospital
August 2015 – Maj 2016

Rensning af mursten
Gamle Mursten,
Hedehusene
Januar 2016 – juni
2017

Byggeri med genbrugte mursten
på Katrinedals Skole, Vanløse
2015 – 2017, muring maj 2016 –
september 2016

LAURITZEN
ADVISING

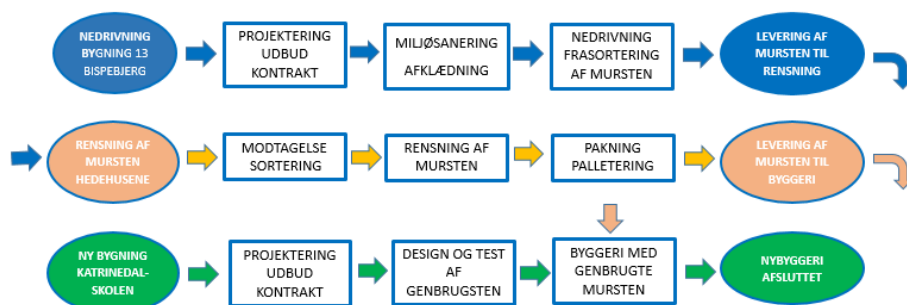
Parter

- **Bygherre nedrivning:** Region Hovedstaden, Projekt Nyt Hospital og Ny Psykiatri Bispebjerg
- **Rådgiver:** Sweco
- **Nedrivningsentreprenør:** P.Olesen A/S
- **Rensning af mursten:** Gamle Mursten, Hederhusene
- **Bygherre:** Københavns Kommune,
- **Arkitekt:** JJW Arkitekter
- **Entreprenør:** E. Kornerup A/S
- **Erfaringsopsamling:** Københavns Kommune, TMF og Miljøstyrelsen, Lauritzen Advising, Sweco, Gamle Mursten, P.Olesen A/S, Teknologisk Institut.

3/29/17

LAURITZEN
ADVISING

Processer



3/29/17

LAURITZEN
ADVISING

Nedrivning af bygning 13, Bispebjerg



LAURITZEN
ADVISING

Nedrivning



Erfaringer:

- Traditionel udbud med option uden kortlægning af materialer.
- Selektiv nedrivning problematisk
- 60 cm massivt murværk kunne ikke adskilles.
- Nedrivning med langarm og modificeret grab ingen succes.
- Ingen sortering af mursten på pladsen.

3/29/17

LAURITZEN
ADVISING

Rensning og levering af mursten til genbrug



Erfaringer

- Kvaliteten af sten langt under forventningerne
- Rensning, pakning og levering af sten ok.
- Kostpris rensning m.v. 1,5 – 2 kr., forventet 0.5 kr.

3/29/17

LAURITZEN
ADVISING

Genbrug af mursten Katrinedals skole





Bygherrens erfaringer

- *Pris*
 - Prisen skal være konkurrencedygtig i forhold til nye mursten.
 - Der må ikke forekomme afledte udgifter, fx i forbindelse med håndtering og muring med genbrugssten.
- *Kvalitet*
 - Kvaliteten skal svare til kvaliteten for tilsvarende nye mursten, hvis det har betydning for bygningsdelen.
- *Dokumentation*
 - Der skal være dokumentation for, at murstenen er rene og ikke indeholder miljøfarlige stoffer.
 - For lettere forurenede materialer skal det kunne dokumenteres, at anvendelsen ikke får konsekvenser for indeklima, miljø m.v. (Murstenene skal være egnet til formålet). Lettere forurenede materialer skal endvidere være sporbare.
 - Dokumentation for at genbrug giver miljømæssig mening, dvs. bæredygtig løsning.
- *Rådgivning*
 - Bygherren har brug for kvalificeret rådgivning om relevante og rimelige krav til kvalitet, renhed sporbarhed og tilhørende dokumentation.
- *Den gode historie*
 - Symbiosen mellem nedrivning af bygning 13 på Bispebjerg og genbrug af mursten til byggeriet på Katrinedals Skole er en god historie, der giver mening.

3/29/17

LAURITZEN
ADVISING

Byggeri med genbrugte mursten

Erfaringer

- Risiko for frostsprængere ved genbrugte mursten hænger sammen med, at der kan forekomme mursten som tidligere har været placeret på udsatte steder.
- Kvaliteten af gamle sten og skærvfaverne er svingende, som følge af forskel i brændingen. Gamle sten er ofte brændt hårdere end nutidens sten fordi man ikke havde styr på temperaturen og farverne varierer fra rød til brun ved de hårdest brændte sten.
- Tidligere kunne der forekomme forskelle i kvaliteten af facadesten og bagsten. Kræver opmærksomhed.
- Der stilles ikke specifikke krav om CE-mærkning af genbrugte produkter.
- Kalkmørtel anbefales.
- Muring ikke problematisk

3/29/17

LAURITZEN
ADVISING

Vurdering af økonomi og CO2 emission

- Forudsat rimelig transportafstand til renseanlægget er det en økonomisk fordel for nedrivningsentreprenøren, at søge afhændelse af murværk til genbrug af mursten.
- Økonomien i modtagelse og rensning af sten er afhængig af kvaliteten af de modtagne brokker.
- Henset til besparelsen af CO₂ ved at bruge genbrugte sten i stedet for nye sten og besparelse i transport fra teglværk til byggeplads er det en signifikant fordel at genbruge mursten.

3/29/17

LAURITZEN
ADVISING

Konklusioner

- Med hensyn til økonomi, reduktion af CO₂ emission og teknologi er det realistisk og fordelagtigt at bygge facader med genbrugte mursten.
- Økonomien og CO₂ besparelsen afhænger af kvaliteten og især andelen af hele mursten i det modtagne materiale.
- Det er nødvendigt,
 - at der foretages en detaljeret planlægning og projektering på tværs af processerne,
 - at der indgås præcis aftale mellem nedrivningsentreprenør og renseanlæg.
- Forudsætningerne for genbrug af mursten bygger på uddannelse og viden. Der er behov for viden og uddannelse på området.

3/29/17

LAURITZEN
ADVISING

Anbefalinger

- Detaljeret planlægning og projektering af nedrivningsprojekter, inkl. kortlægning af materialer og undersøgelse af for afsætning af mursten.
- Udbud og kontrahering af nedrivningsprojekter, der giver entreprenørerne bedre mulighed for planlægning og afsætning af mursten til genbrug.
- Nedrivningsentreprenør/bygherre-nedrivning bør indgå aftaler med renseentreprenør/bygherre-nybyggeri om levering og modtagelse af brokker til genbrug.
- Iværksættelse af information og uddannelse om genbrug af mursten, herunder nedrivning, rensning og byggeri med genbrugte sten.
- Gennemførelse af demonstrationsprojekter med fokus på hele værdikæden og integration af processerne fra nedrivning til byggeri med genbrugte mursten.

3/29/17

LAURITZEN
ADVISING

Erfaringsopsamling

Formål

- ✓ Identifikation og kortlægning af overvejelser, beslutninger og processer.
- ✓ Indhentning af konkrete erfaringer fra nedrivning af råhus og frasortering af mursten, rensning og levering af sten til nybygger.
- ✓ Vurdering af erfaringer/muligheder for genbrug af sten til flere forskellige projekter og bygherrer.
- ✓ Vurdering af erfaringerne og mulighederne for at formidle erfaringerne til fremme af genbrug af mursten
- ✓ Forslag til mulige forbedringer af metoder og processer.
- ✓ Sammenfattende konklusioner og anbefalinger.

3/29/17

LAURITZEN
ADVISING

Genbrug af mursten Katrinedals skole



LAURITZEN
ADVISING

Hvorfor lykkedes det

- Tilfældigheder
- Københavns Kommunes aktioner som bygherre og myndighed
- Aktuel og realistisk matching
- Gensidige interesse hos parterne
- Dialog og samarbejde

- og lidt held

3/29/17

LAURITZEN
ADVISING

Tak for opmærksomheden!

ekl@lauritzenadvising.dk
www.lauritzenadvising.dk



29/03/2017

LAURITZEN
ADVISING