

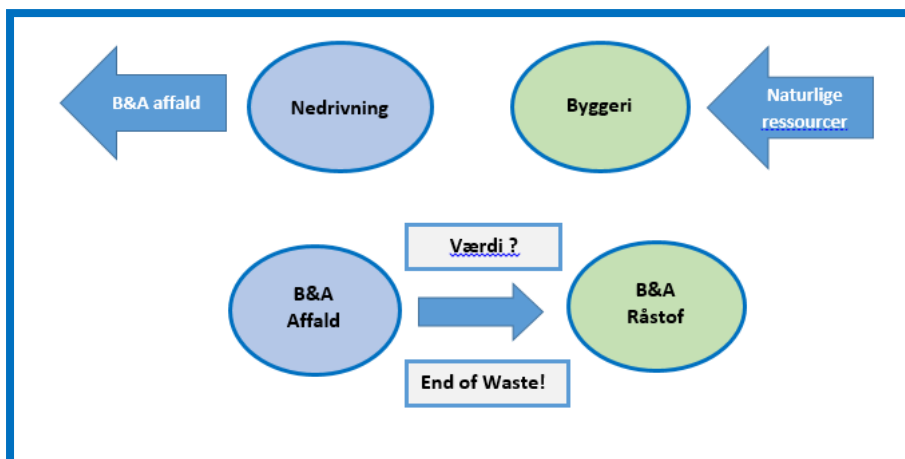
Om genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse (15 min.)

Noter

Fælles værdi

Bygherren, der skal nedrive bygninger og anlæg for at bygge nyt, betragter nedrivningsprodukterne som affald, B&A affald, der skal afhændes til lavest mulige pris. Bygherren, der skal renovere, ombygge eller bygge nyt, skal bruge ressourcer og kan måske se en fordel i at bruge B&A affald betragtet som ressource i det nye byggeri.

Spørgsmålet er herefter om hvilke incitamenter og mekanismer, der skal til at konvertere B&A affald til ressource og dermed skabe efterspørgsel af B&A ressourcer i form af råstof - herefter kaldet B&A råstof. Det handler om opfyldelse af gensidigt behov med fælles værdi.



Fra affald til ressource?

Den overordnede fordel i nyttiggørelse af B&A affald ligger i en økonomisk og miljømæssig gevinst for både den bygherre, der har behov for at komme af med affald og den bygherre, der har behov for ressourcer, specielt råstoffer. Populært sagt, at der skal skabes en "win win" situation, og den kræver en gensidig opfyldelse - "matching" - af de to behov.

Gennem tiderne har der altid været efterspørgsel efter genanvendte sten og grusmaterialer i bygge- og anlægssektoren. Afhængig af kvaliteten af de genanvendelige materialer findes der mange forskellige genanvendelsesmuligheder, som er testet og afprøvet. Der henvises fx til Video Genbrugshus i Odense og Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 10 1996¹, som giver en overordnet beskrivelse af udviklings- og demonstrationsprojekter med bygning af veje med bærelag af nedknuste

¹ Genanvendelsesindsatsen i bygge- og anlægssektoren 1986 – 1995. Sammenfatning af erfaringerne fra projekter om genanvendelse af bygge- og anlægsaffald. Erik K. Lauritzen, DEMEX Rådgivende Ingeniører A/S, Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 10 1996

materialer og opførelse af bygninger med op til 80% genanvendte materialer, inkl. beton med tilslag af nedknust beton. Beskrivelser af de enkelte projekter findes i Miljøstyrelsens publikationsarkiv www.mst.dk/service/publikationer.

Genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse af B&A affald og den aktuelle efterspørgsel i dag går primært på:

- Genbrug af bygninger til andet formål
- Genanvendelse af nedknust beton til vejmateriale, bundsikring og bærelag
- Genanvendelse af nedknust tegl og beton til fyld, fx landvinding, havneopfyld og støjvolde
- Genbrug af gamle mursten
- Genbrug af døre, vinduer, brædder og tømmer
- Nyttiggørelse af lettere forurenede B&A affald i støjvolde m.v., jf. MBL § 19 og 33.

Lovgivningen har i vid udstrækning indbygget krav og incitamenter til genbrug, genanvendelse og nyttiggørelse:

Af Råstofloven fremgår:

- §1 Lovens formål er at sikre bl.a. 5) at naturbundne råstoffer i videst muligt omfang erstattes af affaldsprodukter.
- §4. Miljøministeren kan med henblik på at sikre en ressourceøkonomisk anvendelse af råstofforekomsterne fastsætte regler om bl.a. 2) at der ved udførelsen af bygge- og anlægsarbejder skal anvendes affalds- eller erstatningsprodukter eller ske genanvendelse.

Desværre giver Miljøministeren ingen konkrete krav til substitution eller genanvendelse. Men, det fremgår klart af Affaldsbekendtgørelsen og Miljøministeriets Ressourceplan for affaldshåndtering 2013 – 2018 at skal sigtes mod størst mulig genanvendelse af højest mulig kvalitet.

Efterspørgslen efter B&A råstoffer er i dag stærkt hæmmet af risiko for at materialerne er forurenede. Ingen bygherre vil risikere at stå med et byggeri, som viser sig at indeholde miljøfarlige stoffer.

Planer for genbrug, genanvendelse, nyttiggørelse

Udnyttelsen af ressourcepotentialet i B&A affald fra større nedrivningsprojekter afhænger af mange faktorer og forhold, hvoraf de vigtigste er følgende:

- Kvaliteten af B&A ressourcer kan sammenlignes og evt. sidestilles med naturlige ressourcer. Dvs. kvaliteten skal kunne testes og dokumenteres.
- B&A ressourcer skal være rene i henhold til dansk lovgivning og regler, og renheden skal kunne dokumenteres, således at bygherren ikke risikerer forurening af det nye byggeri. Der henvises til ny teknisk rapport om End-

of-Waste (EoW) kriterier for aggregater, som er udgivet af EU's Joint Research Center i Sevilla².

- Pris på B&A ressourcer skal være konkurrencedygtig sammenlignet med priser for naturlige råstoffer.
- Omkostningerne til transport af naturlige materialer fra grusgrav til byggeplads, transport af B&A affald fra nedrivningsplads til genanvendelse eller deponering, herunder pris, CO₂ og energiforbrug, skal kunne sammenlignes.
- Der skal foreligge en passende timing mellem behov for bortskaffelse af B&A affald med det efterspurte behov for B&A ressourcer.
- Muligheder for nyttiggørelse af B&A affald og de hermed forbundne operationer skal være enkle og lette at realisere. Det gælder alle administrative og operative processer i forbindelse med knusning på stedet, midlertidig deponering, kontrol af kvalitet og forening, indhentning af tilladelser m.v. Det skal være umiddelbart nemt, at "matche" af produktion af jord og genanvendelige materialer med behov for materialerne til substitution af naturlige råstoffer.

Optimeret ressourcelogistik

Vi taler om

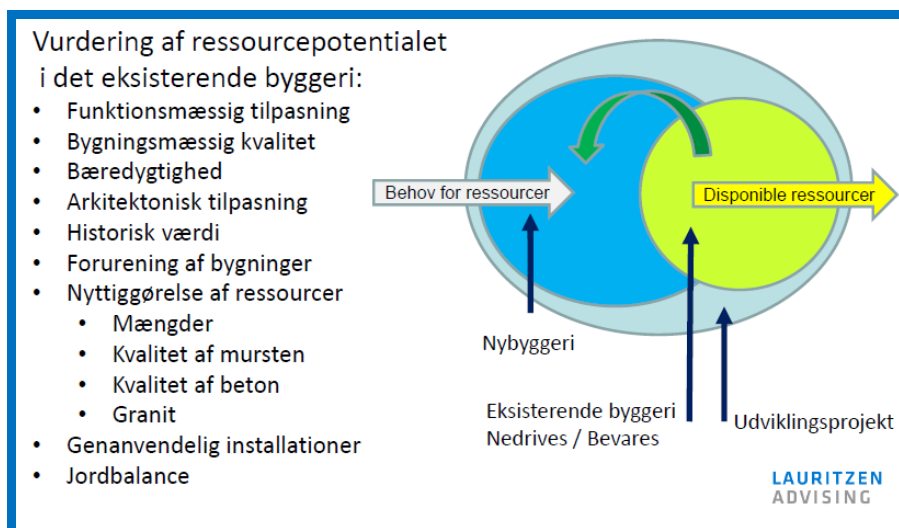
- **Traditionel ressourcelogistik** med forsyning af naturlige råstoffer og ekstern bortskaffelse og genanvendelse B&A affald og overskudsjord
- **Optimeret ressourcelogistik** med størst mulig lokal genanvendelse af B&A affald / overskudsjord og substitution af naturlige råstoffer.

Forskellen mellem traditionel nedrivning og ressourcelogistik i dag og nedrivning med henblik på optimeret ressourcenyttiggørelse af B&A affald.

Genanvendelse af tegl og beton sker sædvanligvis ved at materialerne fjernes fra nedrivningspladsen og afleveres til modtageanlæg eller genanvendelse sker et helt andet sted end i området nær nedrivningspladsen. Dvs. at nedrivningsentreprenørerne sædvanligvis må betale for at komme af med de genanvendelige tegl- og betonmængder, og har ingen økonomisk gevinst af genanvendelsen.

I dag udbydes bygge- og anlægsprojekter samt nedrivningsprojekter ud fra den forudsætning af at bortskaffelsen af B&A affaldet betragtes som en projektkostning. Bortset fra store nedrivningsprojekter med stort betonvolumen har det ikke været almindeligt at udbyde nedrivningsprojekter med henblik på udnyttelse af ressourcepotentialer fra de store fraktioner af beton og tegl.

² Hans Saveyn, Ole Hjelmar m.fl.: Study on methodological aspects regarding limit values for pollutants in aggregates in the context of the possible development end-of-waste criteria under the EU Waste Framework Directive. European Commission Joint Research Centre report 2014.



Model for optimeret ressourcelogistik (ressourceudnyttelse af B&A affald og overskudsjord).

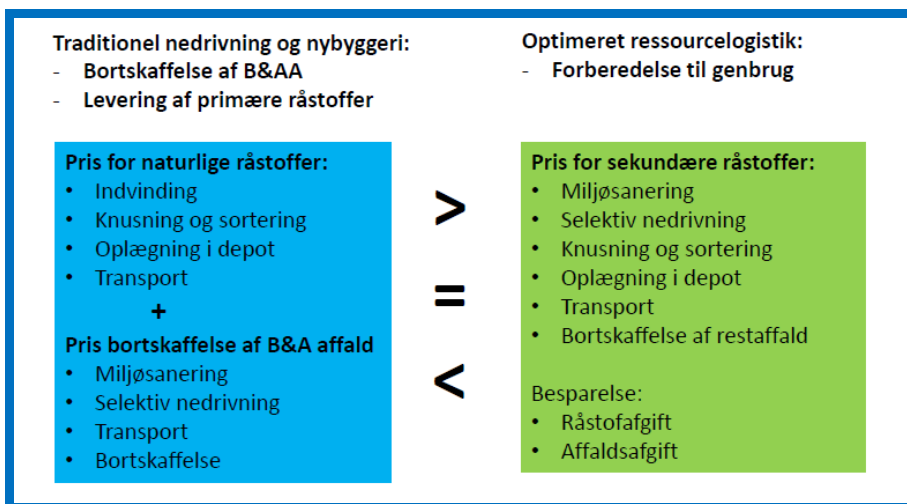
Forklaringen på den manglende praktisering af genanvendelse på stedet er primært, at det ofte er problematisk at "matche" rådigheden over nedknuste materialer med behovet for råstoffer med hensyn til tid og sted. Genanvendelse på stedet kræve et formål, planlægning og tid til forberedelse.

Forklaringen hænger sammen med traditioner og kulturer og en ofte meget begrænset helhedsopfattelse. Arkitekter og ingeniører tænker i nye konstruktioner og nye materialer i langt højere grad en at tænke på besparelser og nyttiggørelse af ressourcer fra nedrivning af gamle udtjente konstruktioner.

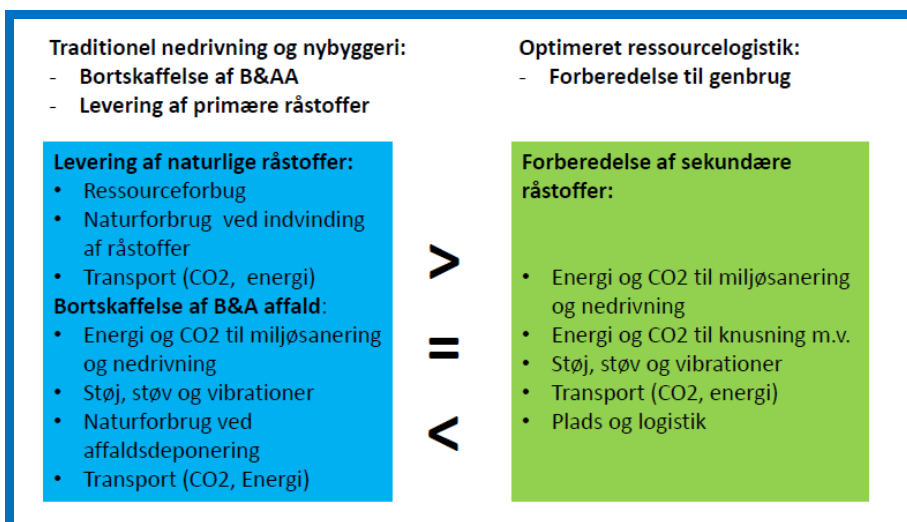
Der er dog særlige tilfælde hvor gamle konstruktioner genbruges enten på grund af en særlig bygningsmæssig kvalitet eller særlige fordele som udnyttelse af eksisterende højder i gl. siloer, fx KB-Bryghus siloen, Cap Gemini på den gamle Soyakagefabrik og siloerne i Nordhavn. I andre tilfælde har bygherren lagt vægt på miljø og Corporate Social Responsibility (CSR) og ønsker specifikke hensyn til muligheder for genanvendelse, fx har Carlsberg ved nedrivning af bygninger stillet krav om udtagning og rensning af hele mursten til genbrug i det efterfølgende byggeri. I enkelte tilfælde, hvor der har været tale om større mængder affald af ren beton og tegl er der sket genanvendelse af materialerne. Det gælder fx nedrivning af UNICEFs pakhús på Marmormolen, hvor Per Aarsleff A/S og G. Tscherning A/S udnyttede materialerne til nye veje og P-pladser til FN-byen under opførelse. I 1980'erne blev der renoveret landingsbaner og pladser i Kastrup Lufthavn med genanvendt beton.

Optimeret ressourcelogistik fokuserer på de stor mængder af beton, tegl, asfalt og jord i nedrivningsprojekter. De øvrige fraktioner af affald fra nedrivning, der planlægges bortskaffet ved deponering, forbrænding, særlig behandling eller nyttiggjort til andre formål, er ikke medregnet i denne vurdering af ressourcepotentialet. Endvidere forudsættes affald fra nybyggeri og ombygning af eksisterende bygninger indsamlet og bortskaffet ad de sædvanlige affaldskanaler. Med hensyn til de andre fraktioner skal nævnes, at metal går til genvinding, prisen for skrot jern følger verdensmarkedet er er p.t relativt høj 1.000 – 2.000 kr./t. Genanvendelse af

træ, papir og plast er marginal – nærmest 0. Afhængig af andelen af de mindre fraktioner, må der i optimering af ressourcelogistikken naturligvis også tages fornudden hensyn til de økonomiske og miljømæssige faktorer, der er forbundet med håndtering af disse fraktioner.



Økonomisk sammenligning mellem pris for traditionel nedrivning og levering af naturlige materialer til nybyggeri (skema til venstre) og pris for sekundære råstoffer leveret på stedet (skema til højre). Lighedstegn markerer økonomisk balance mellem de to optioner – dvs. frit valg. Ulighedstegn angiver omkostningsforskelle og præferencer.



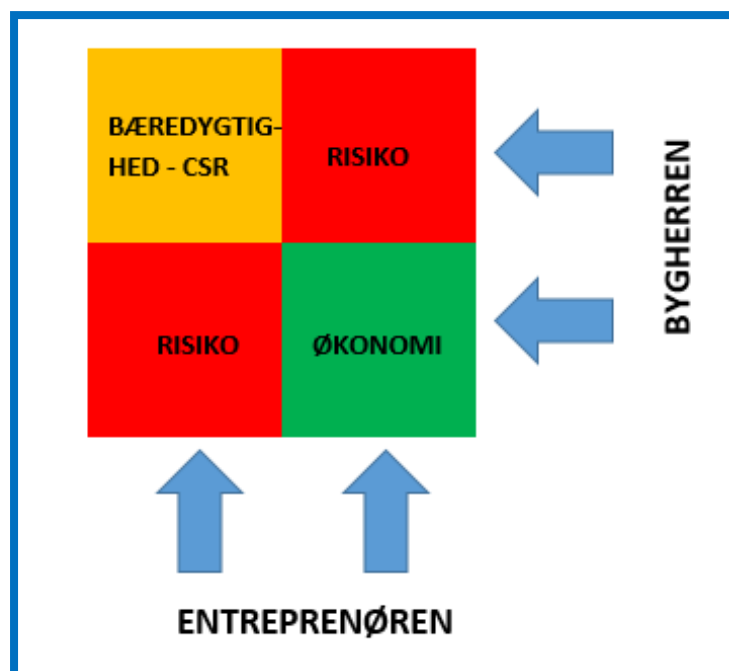
Miljømæssig sammenligning mellem miljøbelastningerne for traditionel ressourcelogistik, inklusiv belastning ved forbrug af naturlige råstoffer og bortskaffelse af B&A affald (skema til venstre), og miljøbelastningerne for optimeret ressourcelogistik ved genanvendelse af B&A affald som substitution for naturlige råstoffer på stedet (skema til højre).

Afhængig af kvaliteten af de genanvendelige materialer findes der mange forskellige genanvendelsesmuligheder, som er testet og afprøvet³. I dag er der nogen usikkerhed om de forurenede mængder af beton og tegl, som frasorteres under miljøsanering. Ved afrensning af PCB- og blyholdige overflader taler vi om lagtykkelser, typisk 1 – 5 mm, dvs. mængder af en størrelsesorden højest 1 – 3% af vægtykkelsen. Det vurderes derfor realistisk at sigte på 85% - 90% genanvendelse af tegl og beton til grus og sten til substitution af naturlige råstoffer.

Genbrug af gamle mursten er et særligt kapitel. Firmaet *Gamle Mursten* har opbygget en kapacitet til rensning af mursten og skabt betydelig efterspørgsel af mursten. LCA analyse af DTU har påvist miljømæssige fordele ved genbrug af mursten sammenlignet med produktion af nye mursten og en tidligere analyse af NIRAS har påvist en besparelse på 0,5 kg CO₂ pr. mursten ved genbrug af gl. mursten sammenlignet med bygning med nye sten.

Fri genanvendelse

Det vi forstår ved fri genanvendelse er genanvendelse af B&A affald og brug af B&A råstoffer uden risiko for forurening af miljøet. Praktisering af fri genanvendelse og afsætning af B&A affald kan betragtes som spørgsmål om risikostyring og bæredygtighed.



Forskellige opfattelser af risiko – frit efter Johari⁴

³ Der henvises til Orientering fra Miljøstyrelsen nr. 10 1996 Genanvendelsesindsatsen i bygge- og anlægssektoren 1986 – 1995, og SBI-Anvisning nr. 171 Nedrivning af bygninger og anlægskonstruktioner.

⁴ http://en.wikipedia.org/wiki/Johari_window

Som antydnet på figuren vil en bygherre og en entreprenør i en genanvendelsesentreprise opleve en fælles aftalt økonomi, men de vil have hver sin opfattelse af fortjenesten og risiko, og de har svært ved at se bæredygtighed og CSR (Corporate Social Responsibility). Der tales meget om bæredygtighed og CSR i de øvre lag i større projekter. Men, når man kommer ind på byggepladsen og ser på de konkrete kontrakter, så kniber det med implementeringen og fokus på bæredygtighed og CSR. Det er ikke det, der står øverst på tavlen i skurvognen.

Derimod har begge parter et godt øje til deres egne interesser. Det gælder ikke mindst de mange forskellige risici, der er knyttet til ethvert projekt. Forventningerne til succes og frygten for at det går galt. I projekter med elementer af genanvendelse af B&A affald i form af B&A råstoffer er der altid en risiko for at forventningerne til produkterne ikke bliver opfyldt. Sammenlignet med risiko for fejl ved levering af naturlige materialer, må risikoen for fejl ved genanvendte materialer ikke afvige væsentligt. Ingen bygherrer løber nogen unødigt risiko ved at købe genanvendte materialer, medmindre at han er tilstrækkelig økonomisk kompenseret.

Princippet om genanvendelse af B&A affald og etablering af et stabilt marked for genanvendte produkter B&A råstoffer hviler på fuld tillid til produkternes egenskaber og kvalitet. Der må hos aftageren ikke herske tvivl om produkternes renhed, og enhver risiko for at forurenede et nybyggeri eller blot udsigten til en fremtidig risiko for en mulig forurening eller blot mistanke om at byggeriet kan tænkes at være negativt påvirket af at genanvendte produkter.

Der eksisterer endnu ikke regler for prøveudtagninger, analyser og klassificering af B&A råstoffer, som sikrer modtagerens dokumentation for at materialerne er rene. Som nævnt i indledningen under Fælles værdi henvises til EU rapport om End-of-Waste kriterier. DAKOFAs netværk for bygge og anlægsaffald med forslag til regler baseret på disse kriterier.

Med henvisning til Affaldsbekendtgørelsen, Restproduktbekendtgørelsen og Råstofloven har kommunerne en væsentlig rolle med hensyn til fremme af den frie genanvendelse og sikring af risici mod indslusning af forurenede B&A affald i rene B&A råstoffer:

- Den kommunale bygherre har pligt til at udnytte ressourcepotentialet og fremme fri genanvendelse og bæredygtighed mest muligt.
- Den kommunale myndighed har pligt til at sikre, at anmeldelsen af B&A til fri genanvendelse er korrekt og at der ikke er risiko for kompromittering af den frie genanvendelse.
- Den kommunale planlægning bør sikre at potentialet af B&A affald udnyttes til substitution af råstoffer i kommunens bygge- og anlægsplaner samt råstofforvaltning.
- Den kommunale affaldsbehandling skal sigte på at fremme størst mulig genanvendelse med højst mulig kvalitet.