

Overordnet vurdering af mulighederne for nyttiggørelse og ressourceoptimering af bygge- og anlægsaffald i Region Hovedstaden i forbindelse med de store sygehusprojekter.

Erik K. Lauritzen
www.lauritzenadvising.dk

LAURITZEN
ADVISING

Indhold

- Kort præsentation af undersøgelserne
- Resultatet af undersøgelserne
- Konklusioner
- Muligheder og udfordringer for nyttiggørelse og ressourceoptimering
- Fra affald til ressource/råstof
- Forudsætninger for Grøn Omstilling, Cirkulær Økonomi og bedre kvalitet i genanvendelsen af bygge- og anlægsaffald



Nyttiggørelse af bygge- og anlægsaffald og overskudsjord fra kvalitetsfondsbyggerierne



- 7 Hospitalsprojekter:

- Rigshospitalet
- Nyt Hospital Herlev
- Nyt Hospital Hvidovre
- Nyt Hospital & Ny Psykiatri Bispebjerg
- Nyt Hospital Nordsjælland
- Ny Retspsykiatri Sct. Hans
- Nyt Hospital Glostrup

- Forundersøgelser 2013

- Analyse 2014:

- Opdatering af materialestrømme
- Kortlægning af modtageanlæg og behov for ressourcer
- Oplysninger om priser m.v.
- Opstilling af model for strømme af B&A og råstoffer.

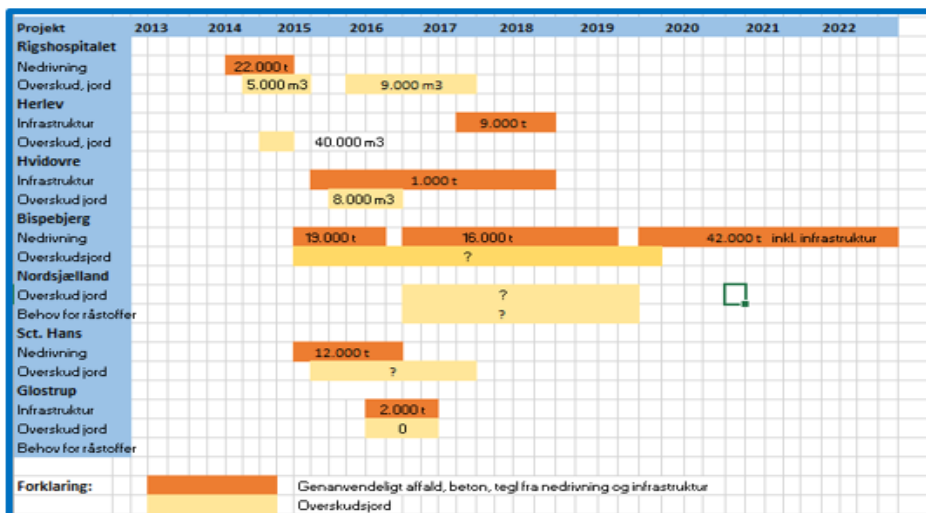
LAURITZEN
ADVISING

Estimerede mængder B&AA og jord

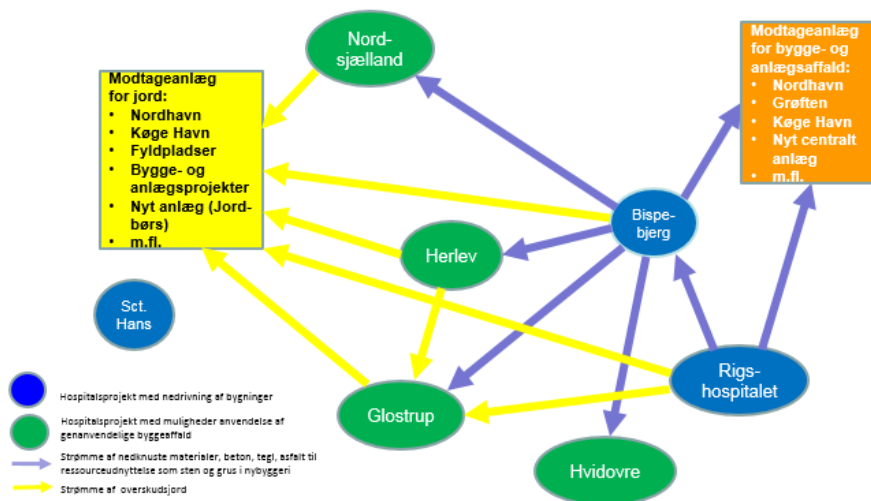
Projekt	Nedrivning		Nybyggeri		Renovering		Jord
	m ²	t	m ²	t	m ²	t	
RIGSHOSPITALET	15.000	22.000	80.000	1.800			14.000
HERLEV		9.000	83.000	2.000			40.000
HVIDOVRE		1.000	30.600	700	13.100	650	8.000
BISPEBJERG	50.000	80.000	127.500	3.000	89.000	4.500	10.000
HILLERØD			124.000	2.900			?
SCT. HANS	6.500	13.200	25.000	600			0
GLOSTRUP		2.000	27.700	650	?	100	0
Sum	71.500	127.200	497.800	11.650	102.100	5.250	?

LAURITZEN
ADVISING

Perioder for produktion og nyttiggørelse af ressourcer



Mulige strømme af B&AA og jord



Ressourcepotentialiet

Samlet mængde B&AA:	ca. 141.000 t
Ressourcepotentiale 90% af 127.200t:	ca. 115.000 t

Udnyttelsen afhænger af:

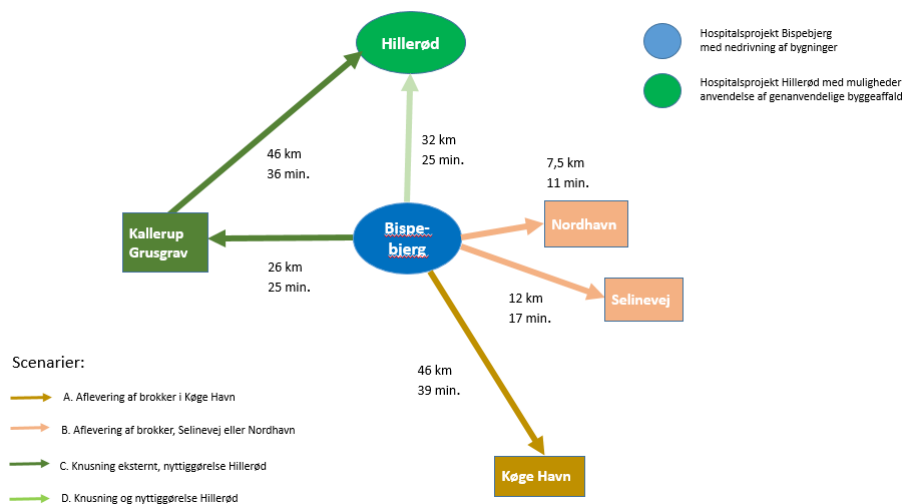
- Priser på genanvendelige materialer og naturlige materialer
- Transport af naturlige materialer og B&AA
- Praktiske muligheder for knusning, midlertidig deponering m.v
- Matching

- Bygherrens præferencer:

Traditionel ressourcelogistik eller Optimeret Ressourcelogistik?

LAURITZEN
ADVISING

Vurdering af fire scenarier



Økonomi, genanvendelse af 10.000 t

Traditionel ressourcelogistik			Optimeret ressourcelogistik		
Scenarium, ydelse	Kr./t	Kr.	Scenarium, ydelse	Kr./t	Kr.
A. Køge Havn			C. Knusning i Kallerup		
Transport Bispebjerg – Køge, 46 km, 10.000 t	60,00	600.000	Transport Bispebjerg-Kallerup, 26 km, 10.000 t	48,00	480.000
Afgift Køge Jorddepot	15,00	150.000	Knusning m.v., Kallerup	68,00	680.000
			Bortskaffelse 500 t	60,00	30.000
Levering af 9.500 t 0/32 Stabilgrus k. II i Hillerød	89,00	845.500	Transport Kallerup – Hillerød 9.500 t	38,00	361.000
			Kvalitetssikring, kontrol og prøver		50.000
I alt		1.595.500	I alt		1.6001.000
B. Nordhavn m.fl.			D. Knusning Hillerød		
Transport Bispebjerg Selinevej el. Nordhavn 10.000 t inkl. afg.	65,00	650.000	Transport Bispebjerg-Hillerød 10.000 t	48,00	480.000
			Knusning m.v., Hillerød, inkl. anstilling 10.000 t	35,00	350.000 15.000
Levering af 9.500 t 0/32 Stabilgrus k. II, i Hillerød	89,00	845.500	Bortskaffelse 500 t fraseret materiale	60,00	30.000
			Kvalitetssikring, kontrol og prøver, administration m.v.		100.000
I alt		1.495.500	I alt		975.000

Bæredygtighed, genanvendelse af 10.000 t

Traditionel ressourcelogistik			Optimeret ressourcelogistik		
Scenarium, ydelse	Diesel, l	CO ₂ , Kg	Scenarium, ydelse	Diesel, l	CO ₂ , Kg
A. Køge Havn			C. Knusning i Kallerup		
Transport Bispebjerg- Køge 10.000 t, 46 km	7.820	46.000	Transport Bispebjerg – Kallerup 10.000 t, 26 km	4.420	26.000
Aflæsning m.v., 0,1 l/t og 0,25 kg CO ₂ /t	1.000	2.500	Knusning m.v. 0,4 l/t, 1 kg CO ₂ /t	4.000	10.000
Produktion af 9.500 t stabilgrus i grusgrav skønnet dieselforbrug 1 l/t og 2,4 kg CO ₂ /t	9.500	22.800	Bortskaffelse af fraseret B&A affald 500 t, 25 km	213	1.250
Transport og Levering 9.500 t naturlig stabilgrus til Hillerød lokal leverandør 25 km.	4.047	23.750	Transport fra Kallerup og levering af genbrugsstabil til Hillerød	5.814	34.200
I alt	22.367	95.050	I alt	14.447	71.450
B. Nordhavn m.fl.			D. Knusning Hillerød		
Transport 10.000 t 7,5 km	1.275	7.500	Transport 10.000 t, 35 km	5.950	35.000
Aflæsning m.v. 0,1 l/t og 0,25 kg CO ₂ /t	1.000	2.500	Knusning m.v., Hillerød, 10.000 t 0,4 l/t og 1 kg CO ₂ /t	4.000	10.000
Produktion af 9.500 t stabilgrus i grusgrav skønnet dieselforbrug 1 l/t og 2,4 kg CO ₂ /t	9.500	22.800	Bortskaffelse af fraseret B&A affald 500 t 25 km	213	1.250
Transport og Levering 9.500 t naturlig stabilgrus til Hillerød lokal leverandør 25 km	4.038	23.750			
I alt	15.813	56.550	I alt	10.163	46.250

Økonomisk gevinst

- Ved substitution af naturlige råstoffer med genanvendelige nedknuste materialer og genbrugsjord er der tale om en udpræget **win-win case**.
- Det er påvist, at der ved optimeret ressourcelogistik og genanvendelse af **10.000 t B&A affald** kan opnås en samlet besparelse af størrelsesorden **500.000 kr.** svarende til en **prisreduktion på ca. 35 %** af omkostningerne ved traditionel ressourcelogistik og bortskaffelse.
- Ved flytning og genbrug af **10.000 t overskudsjord** er der beregnet en samlet besparelse på **180.000 kr.** svarende til **ca. 21 %**.
- Den økonomiske gevinst forudsætter kvalitetssikring af materialerne, således, at **risici for forurened materialer imødegås**.

5/13/2015

LAURITZEN
ADVISING

Reduktion af miljøbelastninger

- Ved substitution af naturlige råstoffer med genanvendelige nedknuste materialer **reduceres det samlede transportbehov og hermed CO₂ og energiforbrug samt slid på veje m.v.**
- Trafikbelastningen på lokalsamfundet reduceres og dermed **reduceres også risiko for ulykker**.
- På grundlag af sammenlignende beregninger af fire scenarier for henholdsvis genanvendelse af B&A affald og genbrug af jord kan der opnås **besparelser på transport (tons kilometer), forbrug af diesel (l) og CO₂ udledning (kg) op til 150 %** i forhold til de traditionelle scenarier, afhængig af de valgte modtageanlæg, ca. 10-20 % besparelse i forhold til modtageanlæg i Nordhavn, og ca. 100 – 150 % i forhold til modtageanlæg i Køge.

NB: Der regnes med køretøjer 6 – 7 aksler 30-40 t, dieselforbrug 0,017 l/t/km og CO₂ emission på 0,1 kg/t/km

5/13/2015

LAURITZEN
ADVISING

Realisering af Region Hovedstadens målsætninger for bæredygtighed.

- Genanvendelse af byggeaffald er koblet til Region Hovedstadens **bæredygtighedskriterier** med hensyn til minimering af materialeforbrug, minimering af spild og fremme af genbrug/genanvendelse.
- Det er eftervist, at en øget indsats på genanvendelsesområdet med hensyn til byggeaffald og jord vil bidrage stærkt til realisering af Region Hovedstadens **strategiske målsætning for bæredygtighed**, og dermed fremme den miljøpolitiske politiske profil af de syv kvalitetsfundsbyggerier.

5/13/2015

LAURITZEN
ADVISING

Demonstration og trendsætning

- Gennemførelse af en overordnet plan for nyttiggørelse af byggeaffald og jord samt optimering af ressourcerne som et demonstrationsprojekt i storformat – **Fyrtårnsprojekt** – vil bane vejen for en bedre forståelse af mulighederne for genanvendelse af B&A affald og dermed bidrage til økonomiske og miljømæssige gevinster på længere sigt i såvel Region Hovedstaden som på landsplan.
- Forslag til konkrete projekter.

5/13/2015

LAURITZEN
ADVISING

Muligheder

Økonomisk gevinst

Ved genanvendelse af B&AA og substitution af naturlige råstoffer afhænger af **markedsforudsætningerne**, dvs. efterspørgsel af sekundære råstoffer – tilstrækkelige ensartede mængder til rette tid med dokumenteret kvalitet og renhed – uden særlig risiko for projektet.

Bæredygtighed

Størst mulig **substitution af naturlige råstoffer** og størst mulig reduktion den samlede reduktion af **energi og CO₂ ved transport og fremstillingsprocesser** sammenlignet med produktion og levering af naturlige råstoffer.

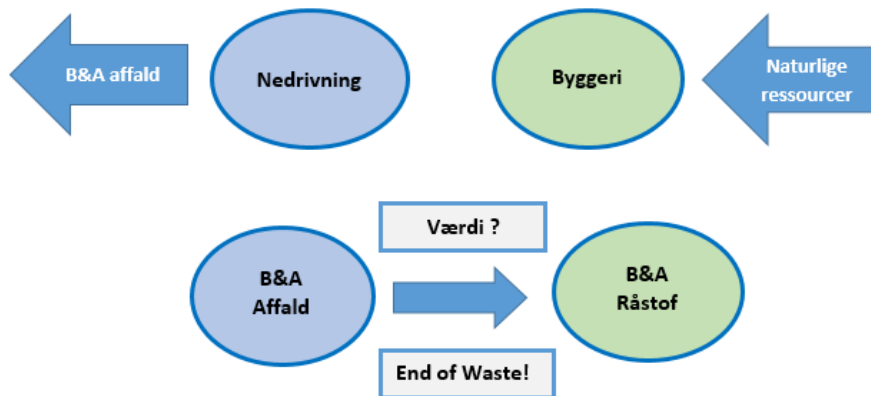
LAURITZEN
ADVISING

Udfordringer

- Planlægning af nyttiggørelse af B&AA og jord, herunder matching kræver **god tid**.
- Der skal opstilles **rammebetingelser** med hensyn til nyttiggørelse af B&AA for både nedrivningsentreprenører og for byggeentreprenørerne.
- Der er behov for **oplysning og formidling af viden** om nyttiggørelse af B&AA og jord.
- Det afgørende økonomiske incitament ligger i **kombinationen** af både genanvendelse og substitution af råstoffer.

LAURITZEN
ADVISING

Fra affald til ressource/råstof



5/13/2015

LAURITZEN
ADVISING

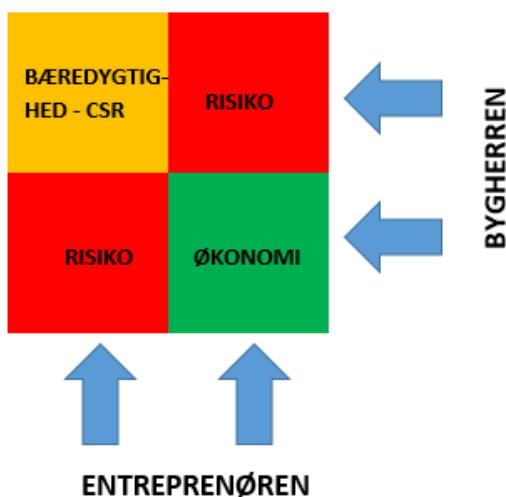
Fra affald til ressource/råstof

- **Kvaliteten** af B&A råstoffer skal opfylde de tekniske specifikationer for naturlige ressourcer.
- **Renheden** af B&A råstoffer skal opfylde dansk lovgivning og regler, og renheden skal kunne dokumenteres (EoW kriterier), således at bygherren ikke risikerer forurening af det nye byggeri.
- **Prisen** på B&A råstoffer skal være konkurrencedygtig sammenlignet med priser for naturlige råstoffer, inkl. omkostningerne til transport, energiforbrug og CO₂.
- **Matching** med hensyn til timing, mængder, kvalitet og pris mellem behov for bortskaffelse af B&A affald og overskudsjord med det efterspurgte behov for B&A råstoffer er en forudsætning.
- **Operationelle processer.** Muligheder for nyttiggørelse af B&A affald og overskudsjord og de hermed forbundne operationer skal være enkle og lette at realisere.

5/13/2015

LAURITZEN
ADVISING

Bæredygtighed og risici



5/13/2015

LAURITZEN
ADVISING

Forudsætninger for Grøn Omstilling, Cirkulær Økonomi og øget kvalitet i genanvendelse

1. **Samtænkning** mellem byggesektoren og affaldssektoren er nødvendig.
2. **Grundlaget** for udvikling af genanvendelse skal præciseres, stabiliseres og kordineres mht. mængder, materialestrømme og viden m.v.
3. **Symbiose** mht. genanvendelse består af mange forskellige dynamiske processer – planlægning er nødvendig.
4. **Markedsføring** af B&A ressourcer skal tilpasses byggesektoren.
Se EC rapport On Ressource Efficiency Opportunities in the Building Sector 1. juli 2014
6. **Bæredygtighed** – bygherrens ambitioner/krav skal opfølges.
7. **Ejerskab og ansvar** for F&U og markedsføring af B&A ressourcer skal placeres hos de respektive materialeansvarlige i byggesektoren
8. **Kvaliteten** af genanvendelsen af B&AA skal defineres.
9. **Indsatsen** skal prioriteres på kort og lang sigt.
10. **Visioner** er nødvendige og skal stimuleres.

LAURITZEN
ADVISING

- *Udsigten til to scener, to forestillinger og en manglende forbindelse!*

Tak for opmærksomheden!

ekl@lauritzenadvising.dk
www.lauritzenadvising.dk

5/13/2015