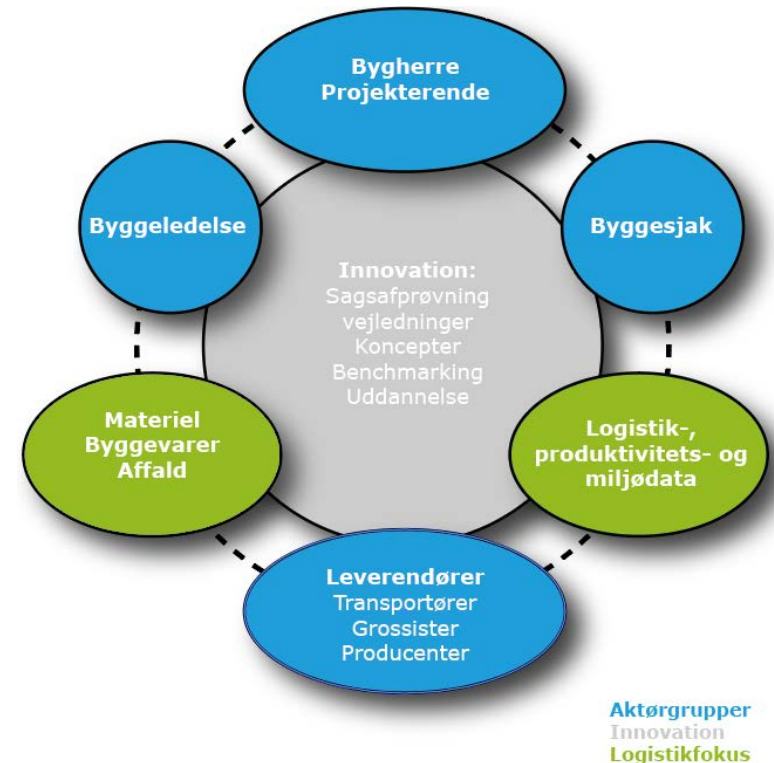


Effektiv byggelogistik i praksis Benchmarking



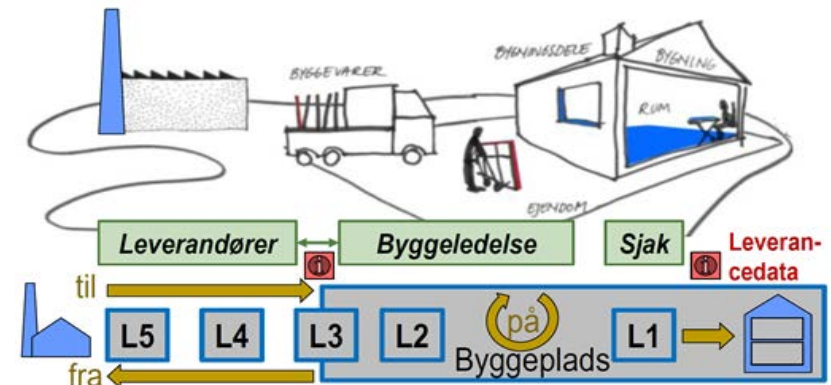
Projektets innovationsmodel

1. Formidling og motivation ud fra bedste praksis eksempler
2. Beskrivelse i vejledninger til hver aktør og proces
3. Udvikling af nye og tilpasning af gode logistikkoncepter
4. Evaluering af udgangsstate, afprøvning på byggesager og benchmarking af forbedringer
5. Uddannelse og kompetencer: Byggelogistik, produktivitet, IKT, tværfaglighed og innovation



Leverancer til og fra byggeplads

1. Transport af byggevarer, materiel og affald/returgods til, på og fra byggeplads med logistik-, miljø- og produktivitetsdata pr. bygningsdel og lagerlokalitet
2. Lagertyper: L1 Arbejdslager, L2 Byggepladslager, L3 Intern-/Eksternlager (CCC Konsolideringscenter), L4 Grossistlager og L5 Producentlager
3. Leverancer: Ordreproduceret, lagerproduceret, grossistleverancer og returgods/affald



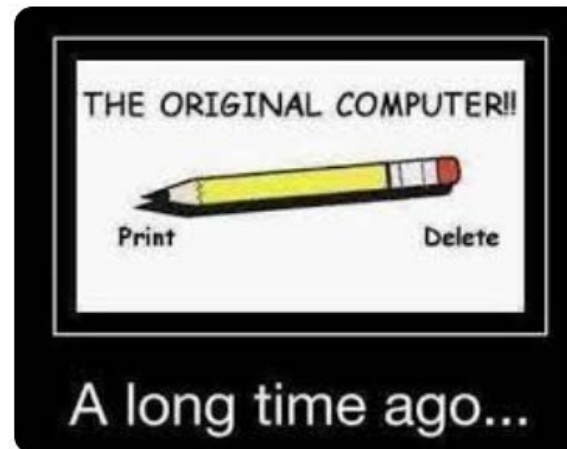
Fokus: Hvad er logistik?

- Logistik er en serviceydelse og det kit der binder processerne i vores liv sammen
- Logistik bliver i den industrielle verden ofte set som et samspil mellem en række maskinelle processer
- Logistik- herunder grøn byggelogistik - er dog især et spørgsmål om hvordan man organiserer en eller flere processer
- Det er med andre "softwaren" der er det vigtige. Altså evnen til at tænke i sammenhænge, lave løsninger og optimere, og derigennem realisere produkternes værdi

Hvad og hvorfor benchmark

Vi definerer benchmark som ”: Et *benchmark* er generelt set et sammenligningsgrundlag. Dette anvendes i dag som oftest inden for edb og finans. Ordet stammer fra engelsk og snekerverdenen. Når en snedker havde brug for et bestemt mål ofte, ville han lave et hak (mark) i sin høvlebænk (bench) for at angive målet. Dette kaldtes et benchmark.”

Oversat til vores brug betyder benchmark(analyse), at gennemføre en række måleresultater baseret på forskellige typer af data, herunder især kvantitative. Men som del af en procesudvikling også kvalitative data, som beskriver en proces (her transport og logistik i relation til byggeri) og den mulige udvikling i og forbedring af samme.



Er det svært at benchmarke?

- Svaret er et rungende ja!
- Dels fordi det at benchmarke ikke er en indarbejdet praksis
- Dels fordi data til benchmarking ikke "flyder frit omkring"
- Der er behov for kvalitative "målinger" også
- Der er et stort behov for at sammentænke "åndens og håndens" arbejde

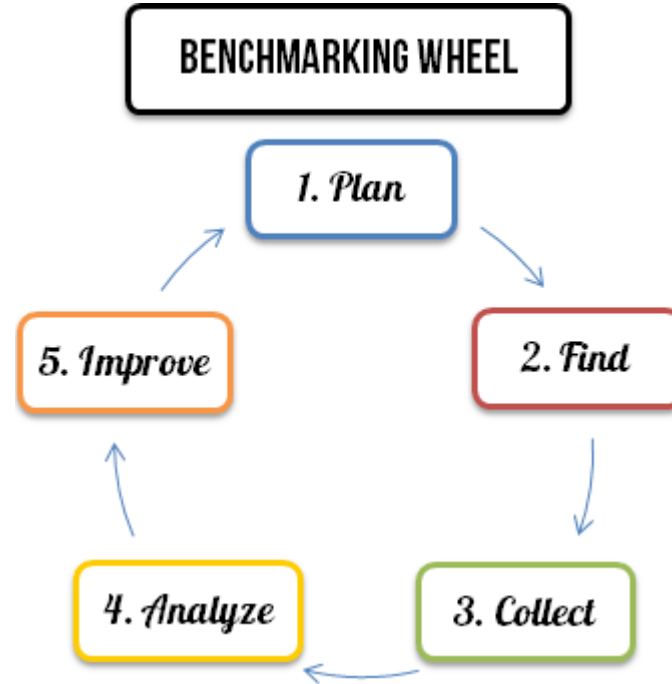


Illustration af arbejdsopgaver i benchmarkingprocessen

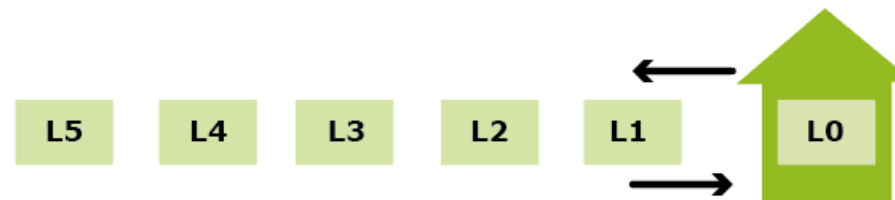
PROCES



Måling og effektivisering

BYGGESAG 1

Bygningsdel



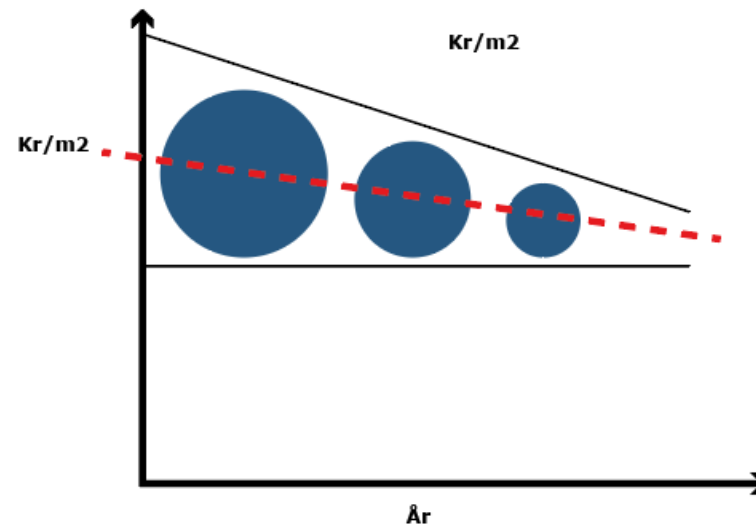
Rådhus Logistikdata
+Miljødata
+Produkter

Facade Logistikdata
+Miljødata
+Produkter

Tag Logistikdata
+Miljødata
+Produkter

X Logistikdata
+Miljødata
+Produkter

Y Logistikdata
+Miljødata
+Produkter

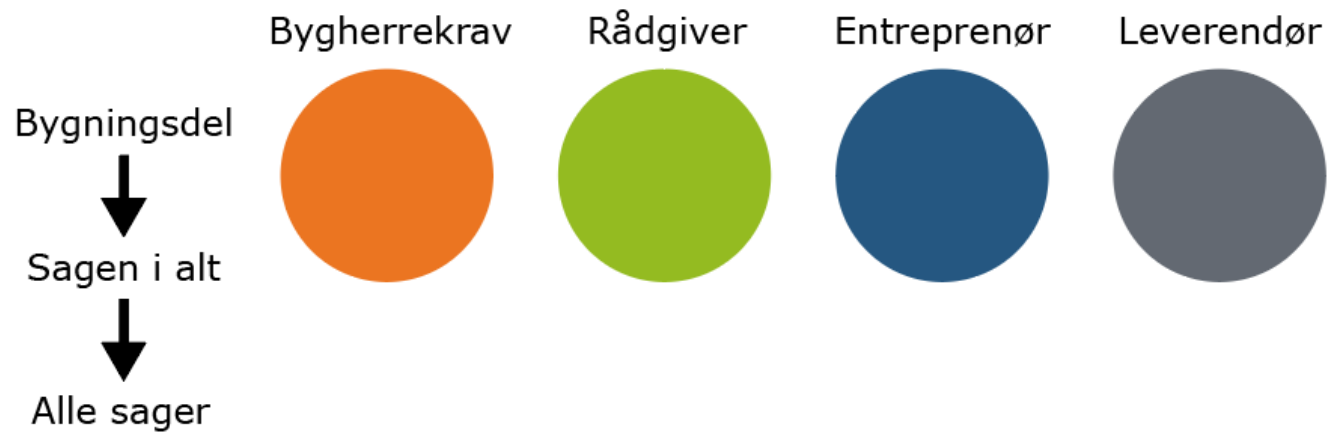


Hvad skal måles?

Tid, økonomi samt energiforbrug / miljøbelastning må samlet set anses for at være de afgørende faktorer, når man skal vurdere de grønne, logistiske elementer i en transportløsning.



Omfanget af måling



Konkrete eksempler på baggrundsdata

Varearter / Vægt – Antal kørsler – Antal km / tur retur

Vareart	Vægt / ton	Antal kørsler		Km / tur -retur	
		Antal	%	Antal	%
Byggevarerleverancer	60.609	2.953	37	709.300	65
Materielleleverancer	-	1.250	16	181.000	16
Bortskaffelse af jord	49.070	1.635	21	43.000	4
Bortskaffelse / Nedrivning	21.260	2.033	26	168.900	15
I alt	130.939	7.871	100	1.102.200	100

Hertil skal lægges en ikke ubetydelig personkørsel

Transportdata for alle vare- og materielarter

Vareart				Transportegenskaber		
		Km	Køretid timer	Aflæsnings- tid/timer	Brændstof-forbrug	CO2-udledning
Funderingsvarearter		64.000	914	417	20.000	53.200
Terrænvarearter		102.900	1.470	69	32.156	85.536
Murervarearter		135.600	1.937	118	42.375	112.718
Trævarearter / Montage af Tag		71.800	1.026	149	22.438	59.684
Øvrige varearter til montage af Facader / Tag		321.900	4.599	133	100.594	267.579
Materielleleverancer		181.000	2.586	375	56.563	150.456
Affaldshåndtering / Bortskaffelse fra byggepladsen		193.300	2.761	734	60.406	160.681
I alt		1.070.500	15.293	1.994	334.531	889.853

Profil af Logistiksystem / -samarbejde

Leverandør / Transportør	Profil af Logistiksystem / -samarbejde	Antal kørsler
Frøslev Træ / Beklædningsbrædder	Byggeledelse kontakt til Fog. Kontakt mellem chauffør og sjak	57
Rockwool	Byggeledelse kontakt til Fog. Central levering på plads.	57
Fog / Samlelast 45 x 120 mm spærtræ / lbm	Byggeledelse kontakt til Fog. Kontakt mellem sjak og chauffør	57
Fog / Samlelast / 2013 - 2014		325
I alt		496

Nordea nyt domicil / betonelementer

Opregning af forsinkelser til alle betonelementer:

Opregning af forsinkelser	
Antal læs med data	940
Antal for sent leverede læs	167
Andel der er leveret for sent	18%
Samlet forsinkelse (min)	11.034
Gennemsnits forsinkelse pr læs (min)	66
Alle læs	1.297
Antal læs leveret for sent (18%)	233
Samlet forsinkelse alle læs (min)	15.425
Samlet forsinkelse alle læs (timer)	257

Samlede ekstraudgifter ved forsinket levering

Timepriser for kran og betonsjak	Pris i DKK
Kranleje, 16 ton tårnkran	
Pr. måned	68.000
Pr. hverdag (20)	3.400
Pr. time (10 timer)	340
Betonsjak 12 mand (kr 300/time)	
Pr Time	3.600
I alt	3.940

Ekstra udgifter ved for sene leveringer	Pris i DKK
Timepris for kran og betonsjak	3.940
Samlet forsinkelse alle læs (timer)	257
I Alt	1.012.917

Overslagsberegning på ekstraudgifter ved sene leverancer af betonelementer i DK i alt

Læs med betonelementer i alt	73.913
Antal læs leveret for sent (18%)	13.304
Samlet forsinkelse alle læs (66 min/præs)	879.043
Samlet forsinkelse alle læs (timer)	14.651
Ekstra udgifter ved for sene leveringer	
<i>Timepris for kran og betonsjak (DKK)</i>	3940
<i>Samlet forsinkelse alle læs (timer)</i>	14.651
I alt (DKK)	57.723.821



Fokus på leverandører og bygningselementer

Funderingsvarearter	Terrænvarearter	Murervarearter	Trævarearter / Montage af tag	Øvrige Varearter til montage af Facader og Tag
6 varearter fra: - 2 Leverandører. - 4 producenter.	7 varearter fra: - 2 leverandører. - 5 producenter.	3 varearter fra: - 1 leverandører. - 3 producenter.	3 varearter fra: - 1 leverandører. - 3 producenter.	7 varearter fra: - 6 producenter.
Transportegen- skaber: - Ca. 1.300 kørsler. - 64.000 km tur / retur. - 12 - 296 km til byggepladsen.	Transportegen- skaber: - 229 kørsler. - 92.200 km tur / retur. - 67 - 361 km til byggepladsen.	Transportegen- skaber: - 394 kørsler. - 135.600 km tur / retur. - 70 - 361 km til byggepladsen.	Transportegen- skaber: - 496 kørsler. - 71.800 km tur / retur. - 44 - 350 km til byggepladsen.	Transportegen- skaber: - 398 kørsler. - 317.500 km tur / retur. - 50 – 3.000 km til byggepladsen.

Fokus: Bygningselementer

Vareart	Vægt / ton	Antal kørsler Antal %	Km / tur retur Antal %
Byggevarerleverancer	60.609	2.953, 37%	709.300, 65%
Materielleleverancer	-	1.250, 16%	181.000, 16%
Bortskaffelse af jord	49.070	1.635, 21%	43.000, 4%
Bortskaffelse/nedrivning	21.260	2.033, 26%	168.900, 15%
I alt	130.939	7.871, 100 %	1.102.200, 100 %



Fokus: Vapnagaard i et nationalt perspektiv

	Vapnagaard	Nationalt (lastbil)	Procent
Kørselsomfang	1.1 mio. km.	2.01 mia. km	0.05
Emissioner	0,9 tons	14,3 mio. tons63 mio. tons	6,2 - 6
Tons materialer	130.000	63 mio. tons	0,2
Køreture til Helsingør	26190 = ca. 120 års pendling		

Samlede transportomkostninger med alle forbehold: ca. 10 mio. kr.

Og hvad har vi (blandt meget andet) lært?

Benchmarkdelen af projektet har dækket følgende temaer:

- Dataindsamling og bearbejdning
- Input til forståelse
- Input til forbedret praksis og bedre samarbejde/koordinering

Emner der beskriver god praksis:

- Målepunkter der beskriver fortid, nutid og fremtid
- Datafangst og bearbejdning
- Samarbejde på tværs = kompetenceudvikling
- Proces, proces, proces

Fremtidig bred forankring af byggelogistikken:

- Forstå sammenhængen i byggeprocessen
- Inddrage alle parter i processen
- Vise at forbedringer både omhandler energi, økonomi og miljø. Og at disse kan/bør gå hånd i hånd



Tak!
mh@moe.dk