

Utvärdering av LCA, LCC och mervärden för nyproduktion i offentlig sektor

- En jämförelse mellan valet av trä och betong som stomsystem
i konceptförskolor



Syfte och Frågeställningar

- Undersöka vad som bidrar mest till en hållbar bebyggelse – Trästomme eller betongstomme?
 - Minska klimatpåverkan.
 - Uppnå verksamhetens uppsatta hållbarhetsmål.
-
- Hur bidrar olika stommaterial till utsläpp av växthusgaser med avseende på LCA?
 - Hur bidrar olika stommaterial kostnadseffektivt med avseende på LCC?
 - Hur olika stommaterial påverkar energianvändningen i byggnader?
 - Vilka mervärden får man på köpet vid nyproduktion och hur skiljer det sig i relation till olika stommaterial?



Metod



- Fallstudie: Konceptförskolan Bettorp och Silva.
- Programvaran One Click LCA.
- Utvecklat Mervärdesverktyg från EnOff.

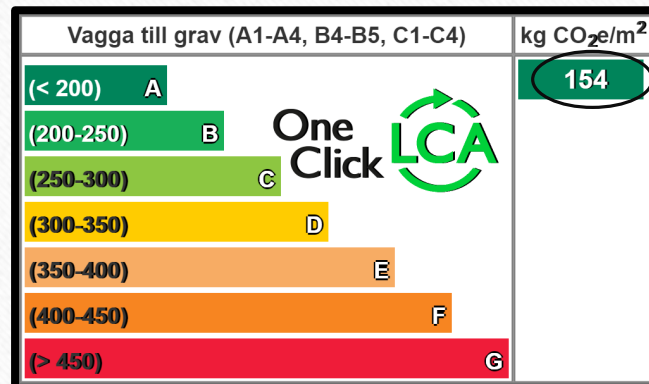


Resultat LCA

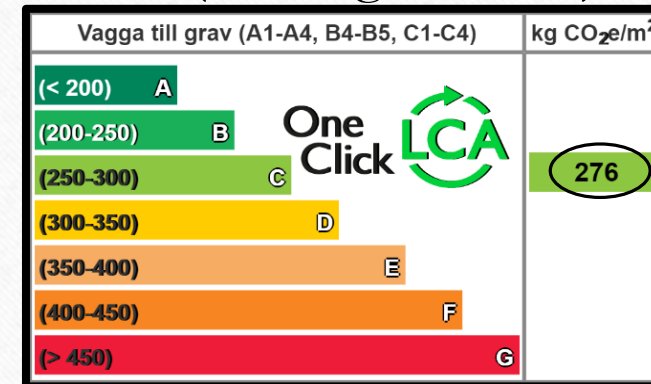
Jämförelse - (Vagga till grav)

- Skede A1-4(Råvaruförsörjning, Transport, Tillverkning, Transport till byggarbetsplats). B4-5(Utbyte och ombyggnad) och C1-C4 (Slutskede)
- Primärt har stomme inkluderats, dock har undertak också tagits med

Bettorp (Trästomme)



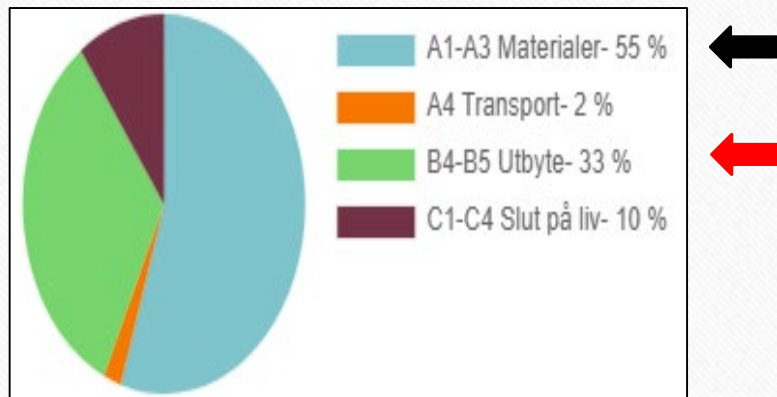
Silva (Betongstomme)



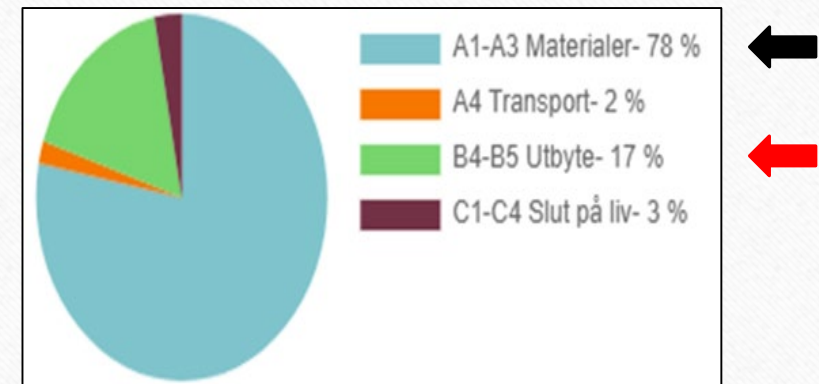
Resultat LCA

Jämförelse – Inbäddad koldioxid sett till livscykelstadier

Bettorp (Trästomme)



Silva (Betongstomme)



Resultat LCA

Jämförelse - Top-3 Mest bidragande material

- Bettorp (Trästomme)

▼ Mest bidragande material (Global uppvärmning)			
No.	Resurs	Vagga till grind påverknig (A1-A3)	Vagga till grind andel
1.	Ready-mix concrete for indoor floor appl., standard 🌱 ?	27 ton CO ₂ e	29.6 %
2.	Suspended metal ceiling system with acoustic insert/pad 🌱 ?	18 ton CO ₂ e	20.4 %
3.	Gypsum plasterboard, fire resistant 🌱 ?	9.4 ton CO ₂ e	10.4 %

1: Platta på mark 29,6 %

2: Undertak 20,4 %

3: Gipsskivor 10,4 %

Totalt: 60,4%

- Silva (Betongstomme)

▼ Mest bidragande material (Global uppvärmning)			
No.	Resurs	Vagga till grind påverknig (A1-A3)	Vagga till grind andel
1.	Ready-mix concrete for exterior walls 🌱 ?	93 ton CO ₂ e	39.8 %
2.	Prestressed floor slab 🌱 ?	40 ton CO ₂ e	17.2 %
3.	Ready-mix concrete for indoor floor appl., standard 🌱 ?	27 ton CO ₂ e	11.5 %

1: Färdigblandad betong för ytterväggar 39,8 %

2: Håldäcksbjälklag 17,2 %

3: Platta på mark 11,5 %

Totalt: 68,5%

Resultat LCA

Jämförelse för förskolan Bettorp och Silva

GWP – Global uppvärmning.

AP – Försurning.

EP – Övergödning.

ODP – Ozon nedbrytningspotential.

POCP – Bildning av ozon i lägre atmosfär.

➔ Primär energianvändning, exkl råmaterial.

Bio-CO2 storage – Biogen koldioxidlagring.



Resultat LCA

Jämförelse i livscykelns kedan

Skede B6: (Energi i drift)

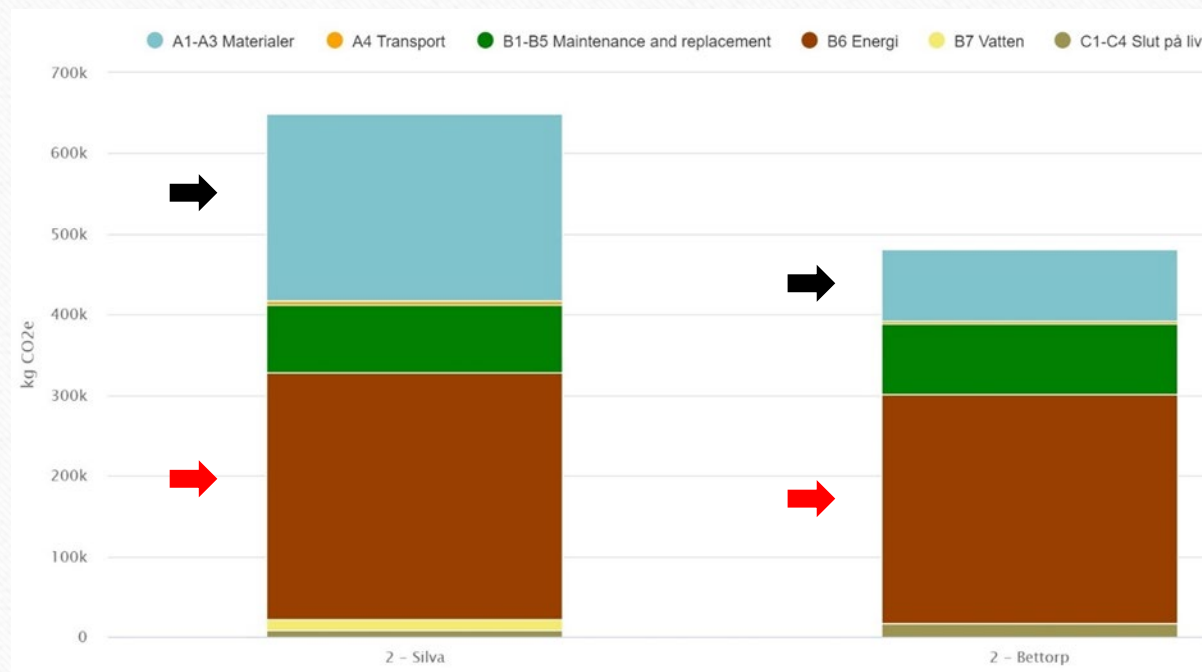
➔ Bettorp: 284 300kg CO₂e.

➔ Silva: 306 500kg CO₂e.

Skede A1-3: (Råvaruförsörjning,
Tillverkning och transport).

➔ Bettorp: 90 200kg CO₂e.

➔ Silva: 232 400kg CO₂e.



Resultat LCC

Jämförelse – Sociala kostnader för kol

- Bettorp (Trästomme).

Silva (Betongstomme).

 24 101 € Sociala kostnader för kol

?

 31 834 € Sociala kostnader för kol

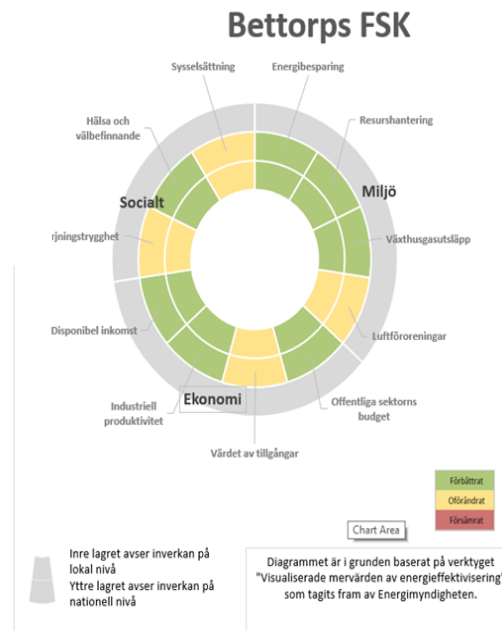
?

Resultat Mervärden Jämförelse

Deltagare 1

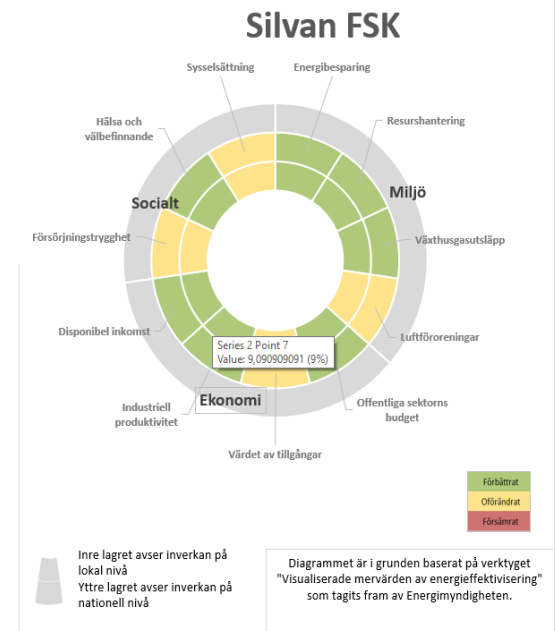
Trästomme

Categori	Lokalt	Nationellt
Energibesparing	0,091	0,091
Försörjningstrygghet	0,000	0,000
Hälsa och välbefinnande	0,061	0,061
Resurshantering	0,055	0,055
Växthusgasutsläpp	0,091	0,091
Luftföroreningar	0,000	0,000
Industriell produktivitet	0,091	0,091
Sysselsättning	0,000	0,000
Värdet av tillgångar	0,000	0,000
Offentliga sektorns budget	0,091	0,091
Disponibel inkomst	0,045	0,045
Mervärdetal	52%	52%



Betongstomme

Categori	Lokalt	Nationellt
Energibesparing	0,091	0,091
Försörjningstrygghet	0,000	0,000
Hälsa och välbefinnande	0,061	0,061
Resurshantering	0,055	0,055
Växthusgasutsläpp	0,091	0,091
Luftföroreningar	0,000	0,000
Industriell produktivitet	0,091	0,091
Sysselsättning	0,000	0,000
Värdet av tillgångar	0,000	0,000
Offentliga sektorns budget	0,091	0,091
Disponibel inkomst	0,045	0,045
Mervärdetal	52%	52%

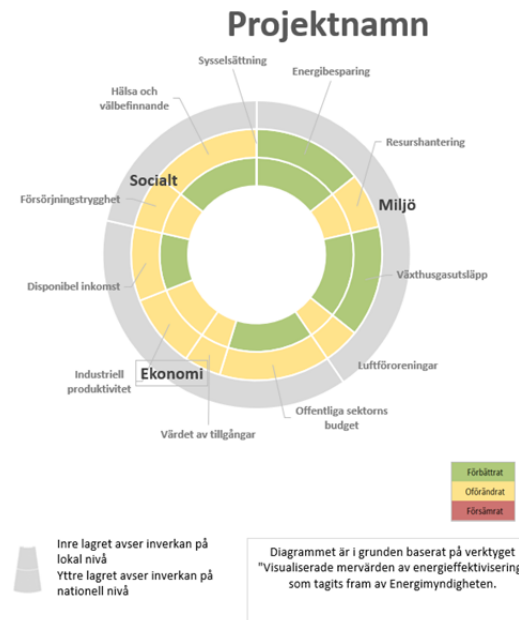


Resultat Mervärden

Deltagare 2

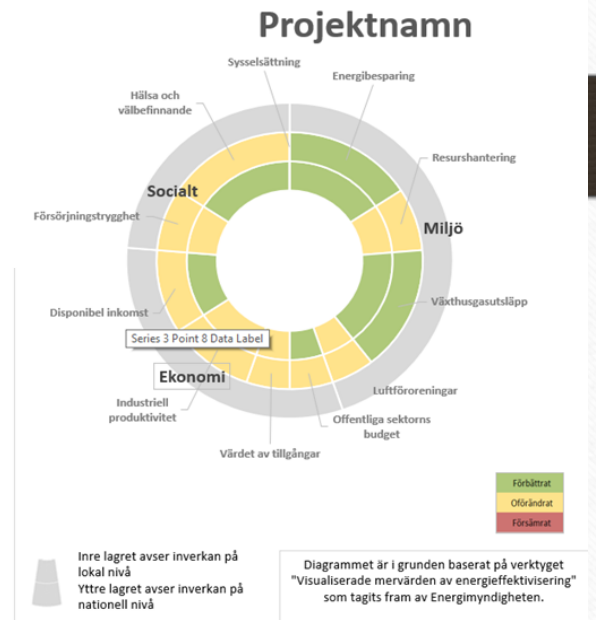
Trästomme

Categori	Lokalt	Nationellt
Energibesparing	0,143	0,143
Försörjningstrygghet	0,000	0,000
Hälsa och välbefinnande	0,071	0,000
Resurshantering	0,000	0,000
Växthusgasutsläpp	0,143	0,071
Luftföroreningar	0,000	0,000
Industriell produktivitet	0,048	0,000
Sysselsättning	0,000	0,000
Värdet av tillgångar	0,000	0,000
Offentliga sektorns budget	0,000	0,000
Disponibel inkomst	0,048	0,000
Mervärdetal	45%	21%



Betongstomme

Categori	Lokalt	Nationellt
Energibesparing	0,158	0,158
Försörjningstrygghet	0,000	0,000
Hälsa och välbefinnande	0,079	0,000
Resurshantering	0,000	0,000
Växthusgasutsläpp	0,079	0,079
Luftföroreningar	0,000	0,000
Industriell produktivitet	0,018	0,000
Sysselsättning	0,000	0,000
Värdet av tillgångar	0,000	0,000
Offentliga sektorns budget	0,000	0,000
Disponibel inkomst	0,053	0,000
Mervärdetal	39%	24%

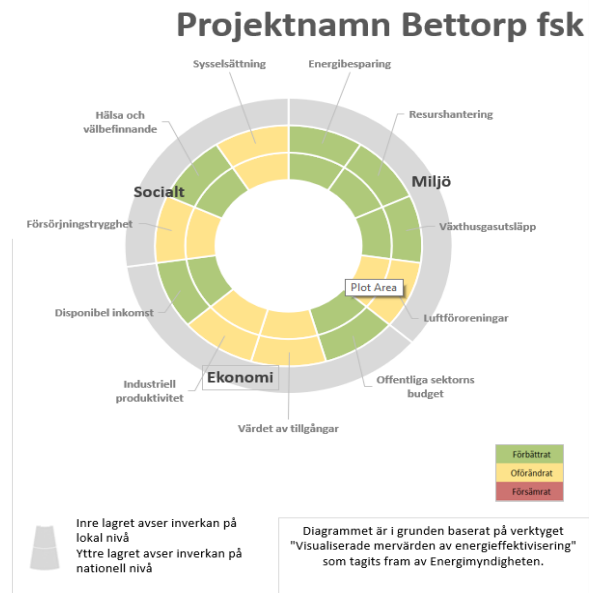


Resultat Mervärden

Deltagare 3

Trästomme

Categori	Lokalt	Nationellt
Energibesparing	0,091	0,091
Försörjningstrygghet	0,000	0,000
Hälsa och välbefinnande	0,091	0,091
Resurshantering	0,018	0,018
Växthusgasutsläpp	0,091	0,091
Luftföroreningar	0,000	0,000
Industriell produktivitet	0,091	0,091
Sysselsättning	0,000	0,000
Värdet av tillgångar	0,000	0,000
Offentliga sektorns budget	0,000	0,000
Disponibel inkomst	0,045	0,045
Mervärdetal	43%	43%



Betongstomme

Categori	Lokalt	Nationellt
Energibesparing	0,091	0,091
Försörjningstrygghet	0,000	0,000
Hälsa och välbefinnande	0,091	0,091
Resurshantering	0,018	0,018
Växthusgasutsläpp	0,000	0,000
Luftföroreningar	0,000	0,000
Industriell produktivitet	0,091	0,091
Sysselsättning	0,000	0,000
Värdet av tillgångar	0,000	0,000
Offentliga sektorns budget	0,000	0,000
Disponibel inkomst	0,045	0,045
Mervärdetal	34%	34%



Resultat Mervärden

Deltagare 1

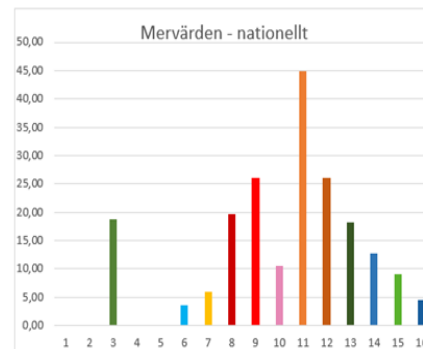
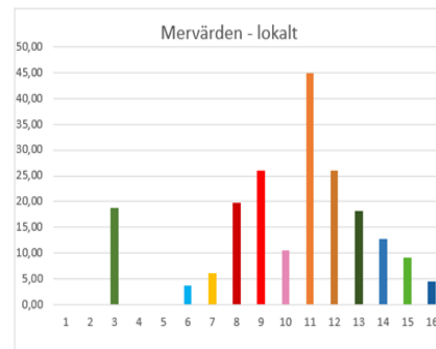


Mervärden och FNs globala mål

Diagrammen nedan visar hur genomförandet av projektet kan påverka globala målen.

Bettorp (Trästomme)

Globala Mål	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lokalt	-	-	18,79	0,00	-	3,64	6,06	19,70	26,06	10,61	44,85	26,06	18,18	12,73	9,09	4,55
Nationellt	-	-	18,79	0,00	-	3,64	6,06	19,70	26,06	10,61	44,85	26,06	18,18	12,73	9,09	4,55

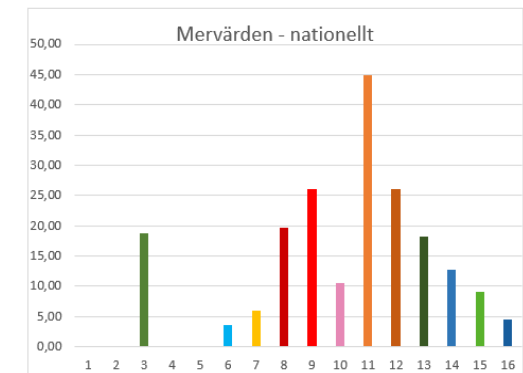
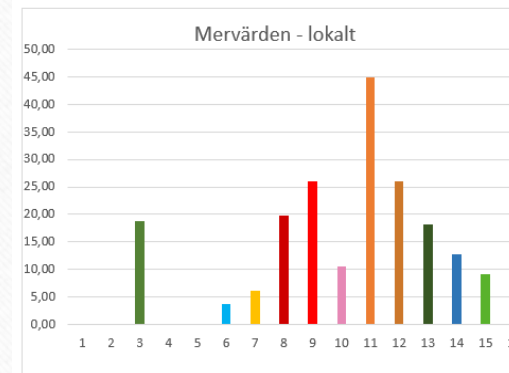


Mervärden och FNs globala mål

Diagrammen nedan visar hur genomförandet av projektet kan påverka globala målen.

Silva (Betongstomme)

Globala Mål	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lokalt	-	-	18,79	0,00	-	3,64	6,06	19,70	26,06	10,61	44,85	26,06	18,18	12,73	9,09	4,55
Nationellt	-	-	18,79	0,00	-	3,64	6,06	19,70	26,06	10,61	44,85	26,06	18,18	12,73	9,09	4,55



Resultat Mervärden

Deltagare 2

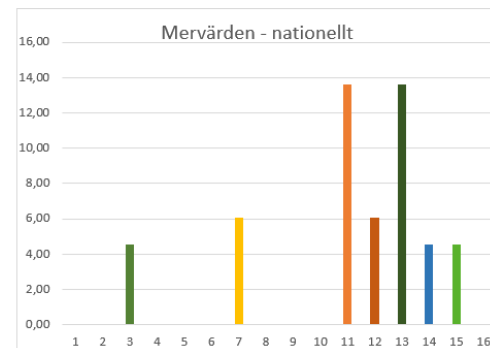
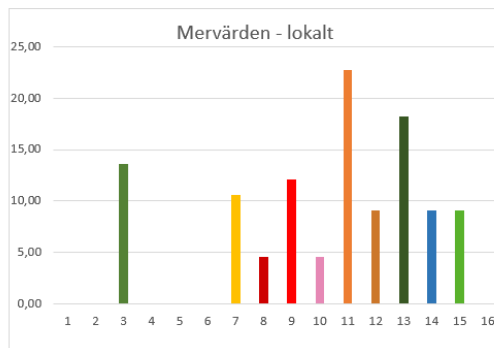


Mervärden och FNs globala mål

Diagrammen nedan visar hur genomförandet av projektet kan påverka globala målen.

Bettorp (Trästomme)

Globala Mål	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lokalt	-	-	13,64	0,00	-	0,00	10,61	4,55	12,12	4,55	22,73	9,09	18,18	9,09	9,09	0,00
Nationellt	-	-	4,55	0,00	-	0,00	6,06	0,00	0,00	0,00	13,64	6,06	13,64	4,55	4,55	0,00

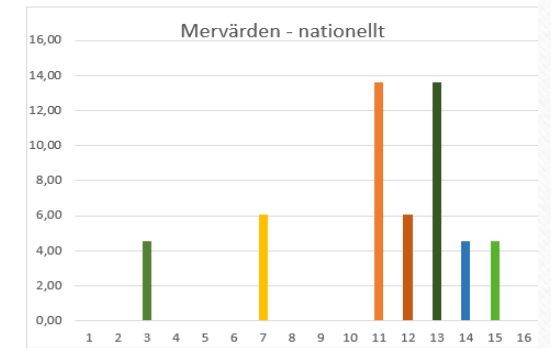
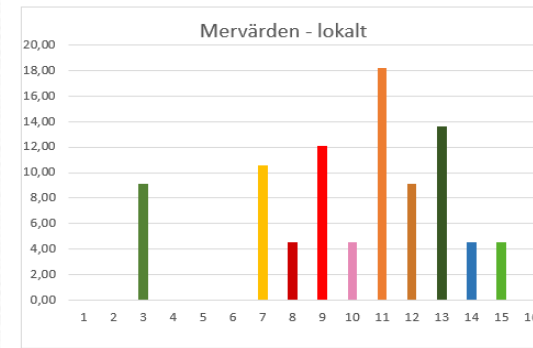


Mervärden och FNs globala mål

Diagrammen nedan visar hur genomförandet av projektet kan påverka globala målen.

Silva (Betongstomme)

Globala Mål	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lokalt	-	-	9,09	0,00	-	0,00	10,61	4,55	12,12	4,55	18,18	9,09	13,64	4,55	4,55	0,00
Nationellt	-	-	4,55	0,00	-	0,00	6,06	0,00	0,00	0,00	13,64	6,06	13,64	4,55	4,55	0,00



Resultat Mervärden

Deltagare 3

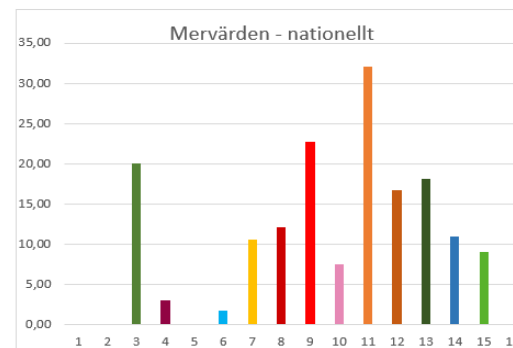
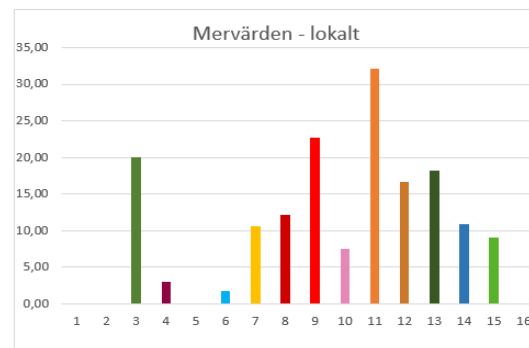


Mervärden och FNs globala mål

Diagrammen nedan visar hur genomförandet av projektet kan påverka globala målen.

Bettorp (Trästomme)

Globala Mål	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lokalt	-	-	20,00	3,03	-	1,82	10,61	12,12	22,73	7,58	32,12	16,67	18,18	10,91	9,09	0,00
Nationellt	-	-	20,00	3,03	-	1,82	10,61	12,12	22,73	7,58	32,12	16,67	18,18	10,91	9,09	0,00

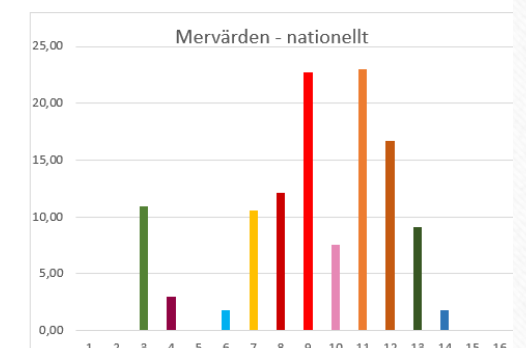
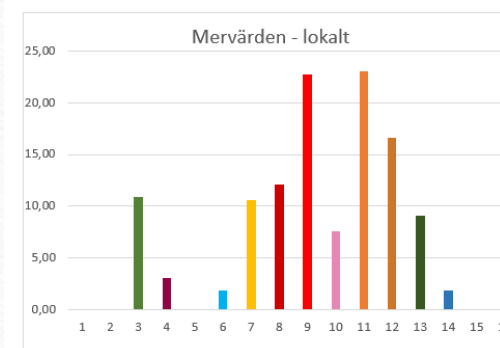


Mervärden och FNs globala mål

Diagrammen nedan visar hur genomförandet av projektet kan påverka globala målen.

Silva (Betongstomme)

Globala Mål	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Lokalt	-	-	10,91	3,03	-	1,82	10,61	12,12	22,73	7,58	23,03	16,67	9,09	1,82	0,00	0,00
Nationellt	-	-	10,91	3,03	-	1,82	10,61	12,12	22,73	7,58	23,03	16,67	9,09	1,82	0,00	0,00



Diskussion

- Tidskrävande och träffsäkerhet LCA.
- Avgränsade LCC.
- Energianvändning.
- Mervärde och mervärdesfaktorer.

Slutsats

- Bettorp (Trästommen) släppte ut mindre utsläpp än Silva (Betongstommen).
- LCC var ofullständig, vilket gjorde det svårt att besvara vilken av förskolorna som hade lägst kostnader i förhållande till LCC.
- Energianvändning i form av utsläpp var mindre i Bettorp. Energiutsläppen utgör en större andel i förhållande till andra livscykelkedan, vilket medför att Bettorp har större andel utsläpp i B6.
- Projekten har bidragit till positiva mervärden men skiljer sig åt, dock beror resultaten på vilka personer som svarat. FN:s globala hållbarhetsmål 11 är det målet som haft störst inverkan.

TACK FÖR OSS! 😊
