



Utvärdering av materialval i tre olika skyltar utifrån klimatpåverkan och primärenergianvändning

Innehållsförteckning

1.Bakgrund och sammanfattning.....	3
2.Metod.....	4
3.Mål och omfattning.....	5
1.Funktionell enhet.....	5
2.Skyltarna.....	5
4.Miljöpåverkansbedömning.....	6
1.Global uppvärmning.....	6
2.Primärenergianvändning.....	6
5.Slutsatser.....	7
6.Referenser.....	8

1. Bakgrund och sammanfattning

Tefatet AB har kontaktat SP systemanalys för att göra en jämförelse av tre olika typer av skyltar, en traditionell ljusskylt och två alternativa ljusskyltar som kan tillverkas av Tefatet AB av märket Are@signs. De tre skyltarna har samma användningsområde och liknar varandra till stor del. Det som skiljer skyltarna är valet av material som används i den ljuslådan som utgör själv stommen i skylten. Den största skillnaden är att Tefatet AB man i lådorna på Are@signs i sina lådor använder mycket mindre material än i den traditionella lådan. Den traditionella lådan har en total vikt på 36,3 kg medan Are@signs alternativen väger 12,7 kg respektive 10,7 kg.

I denna rapport redovisas klimatpåverkan och primärenergianvändning för de tre olika ljuslådorna. Resultaten baseras endast på vilka material som används i lådorna. Andra delar av skylten ingår inte i undersökningen som t.ex. bokstäver eller belysningsanordning. Detta eftersom dessa saker anses vara samma på alla tre skyltarna. Transporter, energianvändning under användningsfasen, återvinning samt avfallshantering ingår inte i studien.

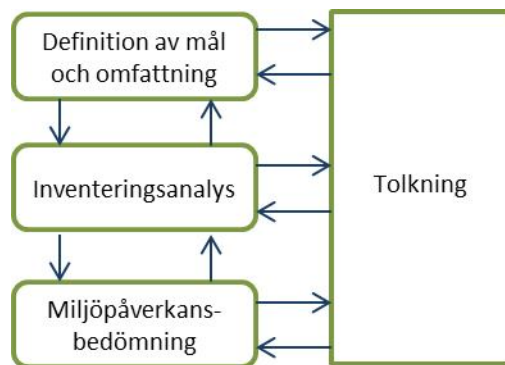
Resultaten visar att materialvalet i Are@signs två lådor ger mindre klimatpåverkan och mindre primärenergianvändning än den traditionella lådan. Detta beror främst på att Are@signs lådor består av mycket mindre material och att den traditionella lådan till stor del är gjord i aluminium vilket är ett material som kräver mycket energi vid framställning.

2. Metod

Livscykelanalys (LCA) används för att kvantifiera miljöpåverkan från en produkt eller en tjänst. I en LCA beräknas de resurser som används under en produkts livscykel. Med resurser menas de råvaror och den energi som används under hela livscykeln. Dessutom beräknas alla utsläpp som orsakas under livscykeln. I en så kallad vaggan-till-graven LCA så ingår allt ifrån utvinning av råvaror och bränslen (vaggan) till avfallshandling (grav).

I detta projekt har inte en fullständig LCA gjorts, utan materialen i tre olika typer av skyltar har jämförts ur ett LCA-perspektiv. Syftet är att få en antydning om vad resultatet av en fullständig LCA skulle vara. All data kommer från databaser och är inte specifik för någon verklig produkt. Syftet med studien är att uppskatta vilken lösning som har minst respektive mest miljöpåverkan inte att presentera några resultat i exakta siffror. I standarden ISO 14040: 2006 beskrivs principer och ramar för LCA, denna standard har inte tillämpas fullt ut i denna studie eftersom detta inte är en fullständig LCA. Men de grundläggande ramarna för LCA som beskrivs i standarden ligger till grund för metoden i projektet.

visar de olika faserna i en LCA. Att definiera ett tydligt mål och omfattning är avgörande eftersom detta kan ha direkt effekt på slutresultatet. När mål och omfattning är definierat kan inventeringsanalysen börja. Det är där uppgifter om alla processer samlas in. Data från inventeringsanalysen bearbetas vidare i en miljöpåverkansbedömning, där data sorteras i olika kategorier beroende på vilken miljöpåverkan de har. Dessa kategorier kan vara exempelvis potentiell växthuseffekt, försurning, övergödning, etc. Genom miljöpåverkansbedömningen kan den totala miljöpåverkan av det studerade systemet tydligare utvärderas. LCA är en iterativ process, man kan alltid gå tillbaka till en tidigare fas, till exempel kan mål och omfattning behöva omdefinieras eller inventeringsdata kan behöva uppdateras.



Figur De grundläggande stegen i LCA (ISO, 2006)

3. Mål och omfattning

Målet med studien är att skapa en uppfattning om vilken av tre olika skyltar som genererar mest respektive minst miljöpåverkan, baserat på vilka material som ingår i skyltarna. Endast materialen i ljuslådorna har beaktats i studien. För de olika materialen som ingår i lådorna så ingår alla processer från att råmaterial utvinns ur jordskorpan till att materialet är färdigförädlad. Data för utvinning av råmaterial och produktion av materialen som används i skyltarna har tagits ur LCA-databaserna GaBi professional (GaBi, 2006) och Ecoinvent (Ecoinvent, 2012). Dessa databasvärden representerar material som är tillverkade i EU. I data för materialen ingår medelvärden för transporter. Transporter av materialen till tillverkning av skylten och transporter mellan underleverantörer är dock inte inräknade. Avfallshantering av skyltarna är inte heller inräknade i studien.

Det har antagits att bokstäverna på alla tre skyltarna är likadana och därmed inte behöver inkluderas i jämförelsen. För produktionen av skyltarna har det antagits att det går år lika mycket el och uppvärmda lokaler i alla tre fallen. I fallet med den traditionella lådan punktsvetsas plåten, vilket genererar ett ökat elbehov i det fallet. Detta har dock inte räknats in i studien, då data för hur mycket el som går åt inte har kunnat fås fram. Belysningen i skyltarna har också antagits vara samma i alla tre fallen och denna utrustning har inte inkluderats i studien. Baserat på detta antagande har inte heller den el som används under skyltens livstid inkluderats.

1. Funktionell enhet

Funktionell enhet är ett viktigt begrepp i LCA och beskriver funktionen av det system eller den produkt som studeras. Alla tre skyltarna kan användas på samma sätt och fyller samma funktion. Den funktionella enheten ligger till grund för alla beräkningar som görs i en LCA. **Den funktionella enheten som valts för denna studie är: en ljuslåda.**

2. Skyltarna

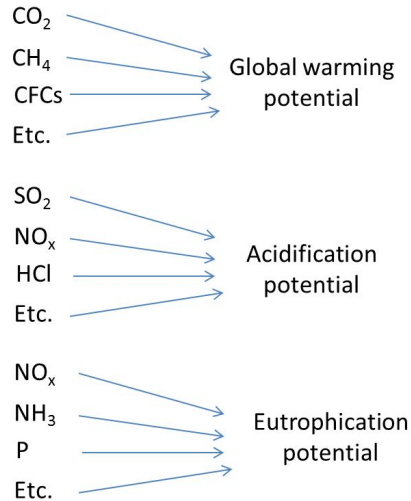
Skyltarna skiljer sig åt vad det gäller de ingående materialen i ljuslådan. I Tabell visas vilka material som ingår i de tre olika lådorna.

Tabell Ingående material i de olika skyltarna

	Polykarbonat [kg]	Polystyren [kg]	Polymetylakrylat [kg]	Stål [kg]	Aluminium [kg]
Traditionell låda	-	-	13,8	-	22,5
Are®signs låda stål	6,6	0,8	-	5,3	
Are®signs låda låda aluminium	6,6	0,8	-	-	3,3

4. Miljöpåverkansbedömning

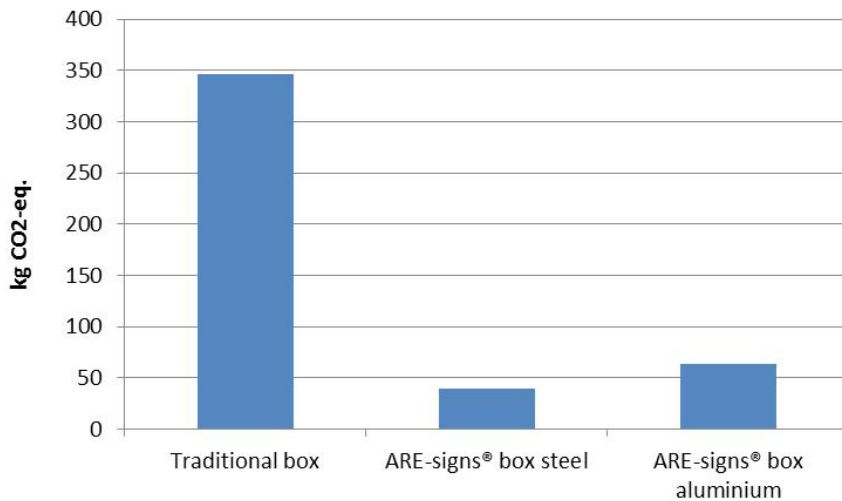
I miljöpåverkansbedömningen omvandlas inventeringsdata till mer miljörelevant information. Det är här som miljöpåverkan från skyltarna beskrivs. I miljöpåverkansbedömningen grupperas utsläppen i olika påverkanskategorier som beskrivs i figur 3. I denna studie har påverkan på global uppvärmning inkluderats. Dessutom visas total primärenergianvändning. Resultaten i alla diagram visas per funktionell enhet.



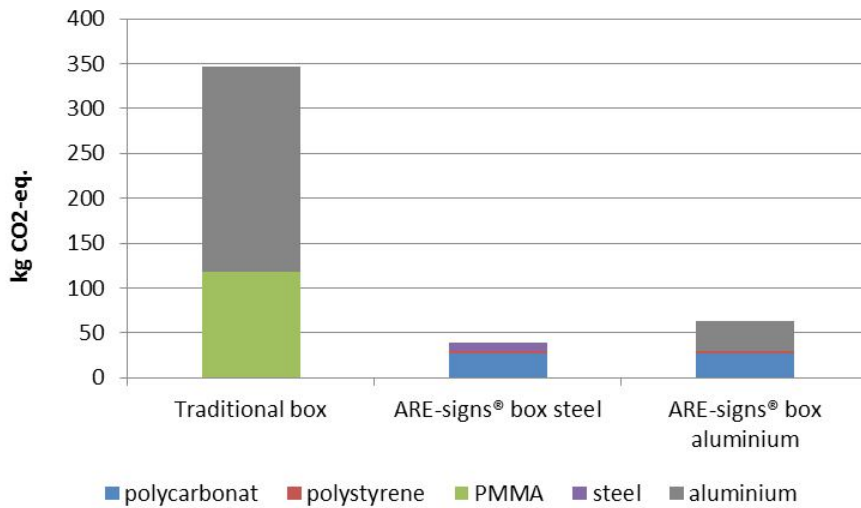
Figur Illustration av hur data aggregeras i LCA (Baumann & Tillman, 2004)

1. Global uppvärmning

Figur visar skillnaden i utsläpp av växthusgaser för de tre olika lådorna, beroende på vilka material som används. I Figur ser man också hur stor del av de totala utsläppen för de tre olika lådorna som kommer från respektive material. Materialen i den traditionella lådan orsakar överlägset mest utsläpp av växthusgaser. Detta beror främst på den stora mängden aluminium som används i skylten. Det krävs mycket energi att bryta och tillverka aluminium vilket också genererar stora mängder växthusgasutsläpp.



Figur Utsläpp av växthusgaser för de tre olika alternativen.

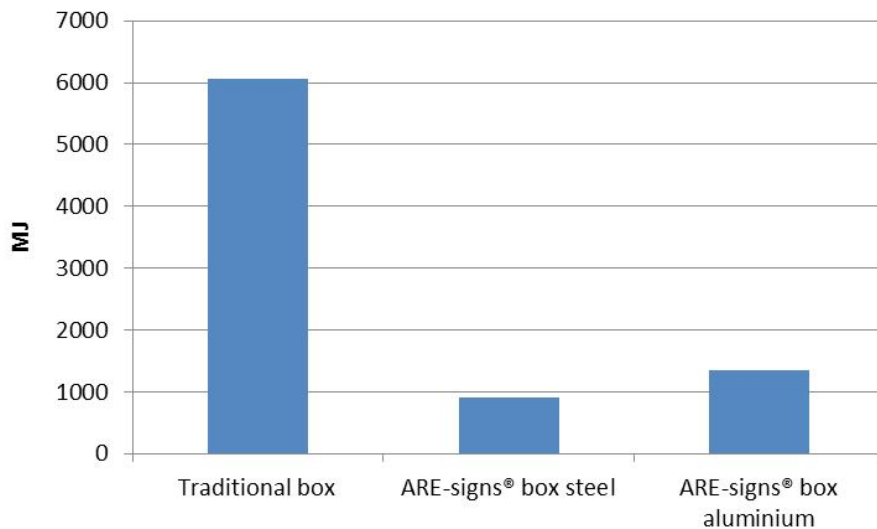


Figur Utsläppen av växthusgaser fördelade på de olika materialen i lådorna.

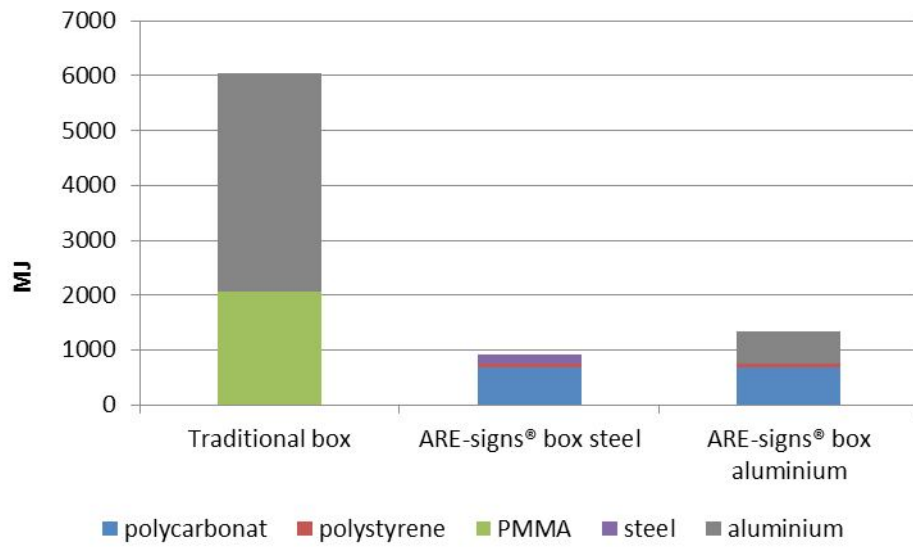
2. Primärenergianvändning

Primärenergi är all den energi som krävs för att framställa materialen som ingår i lådorna. Detta betyder att även den energi som krävs för att utvinna bränslen samt förluster vid energiomvandling är inräknad.

Figur visar skillnaden i användningen av primärenergi för de tre olika lådorna, beroende på vilka material som används. I Figur ser man också hur stor del av den totala primärenergianvändningen som kommer från respektive material. Dessa figurer följer samma mönster som växthusgasutsläppen, detta beror på att den mesta energin kommer från fossila bränslen vilket gör att energianvändning och koldioxidutsläpp följs åt.



Figur Primärenergianvändning för de tre olika alternativen.



Figur Primärenergianvändning fördelad på de olika materialen i lådorna.

5. Slutsatser

Ur ett miljöperspektiv grundat på de material som ingår i skyltarna så har Are@signs låda med stål minst miljöpåverkan. Are@signs låda med aluminium har något högre klimatpåverkan och energianvändning, men fortfarande långt lägre än den traditionella lådan. Detta beror främst på att mängden material är så mycket mindre i Are@signs skyltar. Stål kräver inte heller samma energianvändning vid tillverkning som aluminium. Det är viktigt att komma ihåg att detta inte är en fullständig genomgång av skyltarnas livscykel, men slutsatsen kan ändå dras att skyltarna av märket Are@signs utifrån materialval ger lägre klimatpåverkan och primärenergianvändning.

Tefatet AB tillverkar också profilbokstäver. Dessa är inte inkluderade i studien. Profilbokstäverna har dock ungefär samma materialmässiga förhållande, vilket innebär att de också bör vara ett alternativ med lägre klimatpåverkan än den traditionella skylten.

I denna studie har endast två parametrar studerats, klimat och primärenergi, det finns annan miljöpåverkan som inte är inkluderad och som inte nödvändigtvis ger samma utslag. Exempelvis, försurning, övergödning, toxicitet, markanvändning, marknära ozon mm.

6. Referenser

Baumann, H., Tillman, A-M., 2004. The Hitch Hiker's Guide to LCA, Lund, ISBN 91-44-02364-2

Ecoinvent, 2012. Ecoinvent database v 2.2, Swiss Centre for Life Cycle Inventories.

GaBi, 2006. PE International.

ISO, International Standards Office, 2006. ISO 14040 Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework. Bryssel: ISO.

SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut

Vi arbetar med innovation och värdeskapande teknikutveckling. Genom att vi har Sveriges bredaste och mest kvalificerade resurser för teknisk utvärdering, mätteknik, forskning och utveckling har vi stor betydelse för näringslivets konkurrenskraft och hållbara utveckling. Vår forskning sker i nära samarbete med universitet och högskolor och bland våra cirka 10000 kunder finns allt från nytänkande småföretag till internationella koncerner.

