

Livscykelanalys på en solfångare med aluminiumabsorbator

Utsläpp av koldioxid har de senaste åren varit ett väldigt omdebatterat ämnesområde. Utsläppen har blivit intressanta då det sker stora klimatförändringar runt om i världen. Det kan medföra allvarliga störningar i ekosystemen och många djur och människor lider som följd av det.

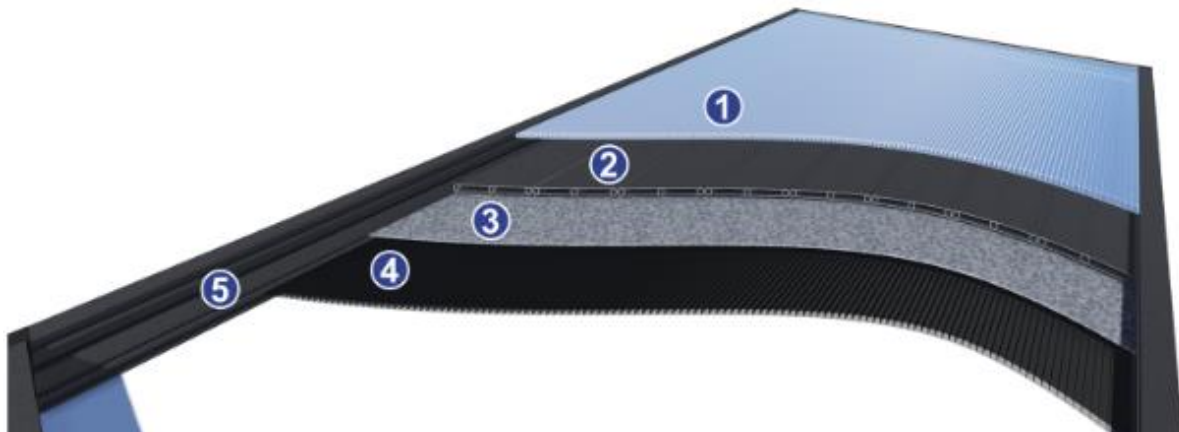
Med hjälp av nya teknologier så har trenden för utsläppsnivåer de senaste årtionden i Sverige kommit att stabiliseras. För att bibehålla trenden samtidigt som levnadsstandarden ökar måste vi ständigt utveckla metoder för att producera energi effektivare. Solfångare är en möjlig teknologi för att hjälpa denna trend då den har lite utsläpp vid energiproduktion.

I examensarbetet *Livscykelanalys på en solfångare med aluminiumabsorbator – med en mindre jämförande analys av Jonas Esaiasson* så studeras en nyutvecklad solfångare med hjälp av en livscykelanalys på uppdrag av Kristianstad Industri Service AB

(KISAB), se Figur 1. Med en livscykelanalys (LCA) studeras en produkt eller ett flöde och dess utsläpp till miljön samt produktens egen energiåtgång. Analysen fungerar därmed utmärkt till att lokalisera system inom produkten som har höga utsläpp eller drar mycket energi.

För att ta reda på vilken miljöpåverkan de olika materialerna har i solfångaren så används Ecoinvent 2.2 med insamlad data från runt 2007. Ecoinvent är en av de mest använda LCA-databaserna för flöden och utsläpp från tillverkningen av material.

Studien visar att återvunnet aluminium är en väldigt viktig del i produktionen av KISAB:s solfångare, se Figur 2. Solfångaren består till 80 % av aluminium och eftersom återvunnet aluminium endast förbrukar 5% av energin i jämförelse med nyproduktion så har fraktionen återvunnet material en väldigt stor betydelse. En ökning med 20 % -enheter återvunnet aluminium från 70 % till 90 % minskar koldioxidutsläppen med 20 %. Detta har en stor betydelse eftersom Sverige redan är väldigt bra på återvinning av aluminium. Exempelvis så återvinns cirka 90 % av aluminiumet i alla pantburkar. I den aktuella studien räknar man med att 90 % av aluminiumet återvinns.



Figur 1: KISAB:s solfångare. Lager ett och två är dubbel skiktat polykarbonat. Lager 2 är aluminiumabsorbatorn och lager 3 är isolering av aluminium och polyeten. Ramen av aluminium är nummer 5 i figuren.

Återbetalningstiden är även den viktig vid en LCA. Energiåterbetalningstiden är den tiden det tar för solfångaren att producera lika mycket energi som har gått åt under tillverkningen och användning. För KISAB:s solfångare så var energiåterbetalningstiden 0,58 år vilket är en väldigt kort tid.

Liknande beräkningar kan göras för koldioxid men då jämförs den med andra energislag. I Sverige är elvärme, med inkluderande värmepump, och biobränsle de vanligaste uppvärmningsformerna. En jämförelse i koldioxidåterbetalningstid har därför skett mellan dessa uppvärmningsformer och solfångaren.

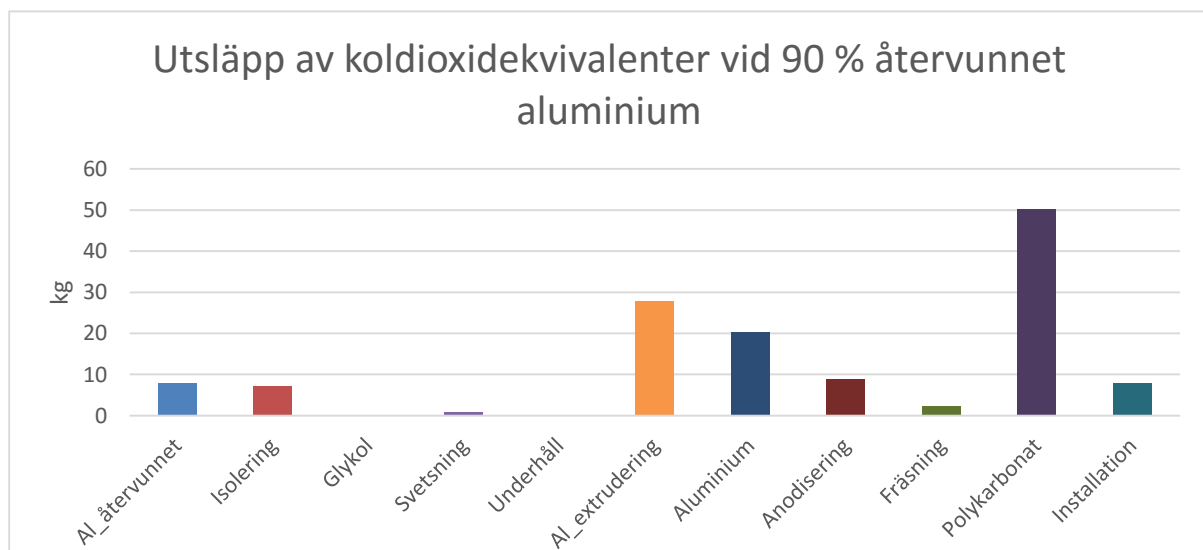
Om solfångaren ersätter en värmepump så är återbetalningstiden drygt 3 år. Ersätter den biobränsle så är återbetalningstiden 4,4 år eftersom biobränsle är något renare än en värmepump.

Återbetalningstiderna visar att en solfångare är miljömässigt positiv då samtliga återbetalningstider (CO₂ och energi) är mycket kortare än den planerade livstiden. I studien är den planerade livstiden 15 år men eftersom solfångaren inte är ordentligt testad än så kan det både öka och minska. Men troligtvis kommer livstiden att vara längre.

För att avgöra om KISAB:s solfångare är jämförbar med andra solfångare så har en solfångare från Italien med kopparabsorbator och stålram studerats. En jämförelse med en italiensk studie visar att KISAB:s solfångare har mycket lägre utsläpp i alla kategorier än den Italienska förutom utsläpp av övergödningssämnen. Detta kan bero på att KISAB:s solfångare har mindre material i solfångaren eller att de har olika material i absorbatorn. Eftersom endast en jämförbar studie har hittats så är det svårt att avgöra vad exakt det beror på.

KISAB kan med hjälp av denna LCA identifiera var i deras produktionskedja de större utsläppen kommer ifrån. Det gör det möjligt att effektivt kunna begränsa dem. KISAB har även möjlighet att kombinera denna effektivisering med kostnadsanalyser och förhoppningsvis kunna minska kostnaden samtidigt som de minskar energiförbrukning.

I framtida studier kan det vara intressant att använda nyare data då det kan ha skett effektiviseringar i produktionen av delsystemen. Det vore också bra med fler studier för att kunna göra en ingående analys av olika solfångare och deras designer, i dagsläget saknas tyvärr sådana studier.



Figur 2: Utsläpp av koldioxidekvivalenter vid produktionen av KISAB:s solfångare. Extrudering är en teknik för att tillverka profiler med genomgående tvärsnitt.