

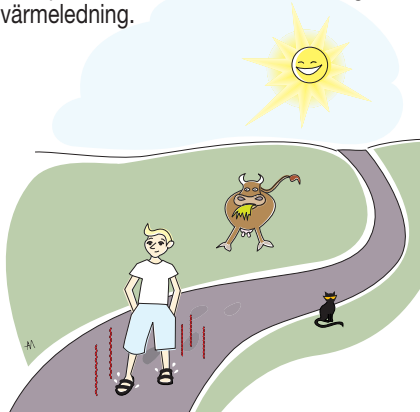
# Hur värmer solgasset?

**FRÅGA:** När jag går på en asfalterad väg under sommaren är det ibland så varmt att det bränner under fötterna. Hur varmt blir det egentligen i solen?

Joel L

**SVAR:** För att kunna besvara frågan hur varmt det blir måste man först bestämma sig för vilket föremål som solen strålar på. Man måste också veta hur stark solstrålningen är när den når marken. Vidare måste man känna till föremålets och omgivningens termiska egenskaper m m.

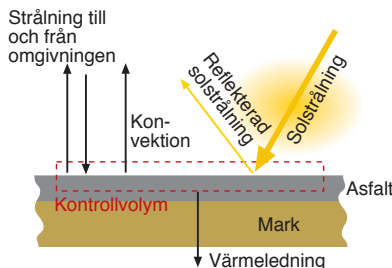
En het sommardag kan strålningen från solen vara 600 – 800 W/m<sup>2</sup>, när den når marken. En del av denna strålning reflekteras och resten tillförs asfalten. Asfalten avger värme till omgivningen genom strålning men tillförs också värme från omgivningen genom strålning. Den omgivande luften tillförs värme från asfalten genom konvektion. Värme transporteras också ner i marken genom värmeledning.



Att promenera på asfalt är inte problemfritt, särskilt en het sommardag.

De frågor som vi tar upp här skall ha allmänt mättekniskt och/eller värmekniskt intresse.

**FRÅGA?**  
**SVAR!**



Den av solen uppvärmda asfalten avger i sin tur värme till luft och mark. En värmebalansekvation ringar in ytans temperatur som kan uppgå till närmare 70 °C en het sommardag.

Strålningen till/från omgivningen påverkas av temperaturerna och asfaltens emissionskoefficient. Den konvektiva värmetransporten påverkas av luftens och markytans temperatur, vindhastigheten, luftens termiska egenskaper mm. Om det är vindstilla sker värmetransporten genom naturlig konvektion och om det blåser blir det påtvingad konvektion. Värmeledningen ner i marken beror av temperaturen i marken, asfaltens tjocklek och termiska egenskaper samt den underliggande markens egenskaper.

Om man ställer upp en värmebalans för asfaltytan kan man bestämma temperaturen på ytan. Man måste då ta hänsyn till solens netto instrålning, värmeutbytet med omgivningen genom strålning och konvektion, värmeledningen ner i marken samt fukttransport m m. En het sommardag kan temperaturen på asfaltens yta mycket väl ligga i området 50 - 80 °C. Detta innebär att man bränner sig om man går barfota eller har skor med mycket tunna sulor.

Har du synpunkter eller frågor kontakta professor Dan Loyd, LiTH, på e-post: [danlo@ikp.liu.se](mailto:danlo@ikp.liu.se)