

# 2010

## Utvärdering av energikollektorer - Nyköping



Objekt: Brandstation Nyköping

Fredrik Hansson

Accio AB

2010-06-24

# Fältmässig jämförelse av slät energikollektor och Turbokollektor®

Objekt: Nyköping, ny brandstation

F Hansson  
M.Sc.Mech Eng  
Accio AB, Kanslihusvägen 13a, 281 35 Hässleholm  
fredrik.hansson@accio.se  
+46 451 83 000

## Bakgrund

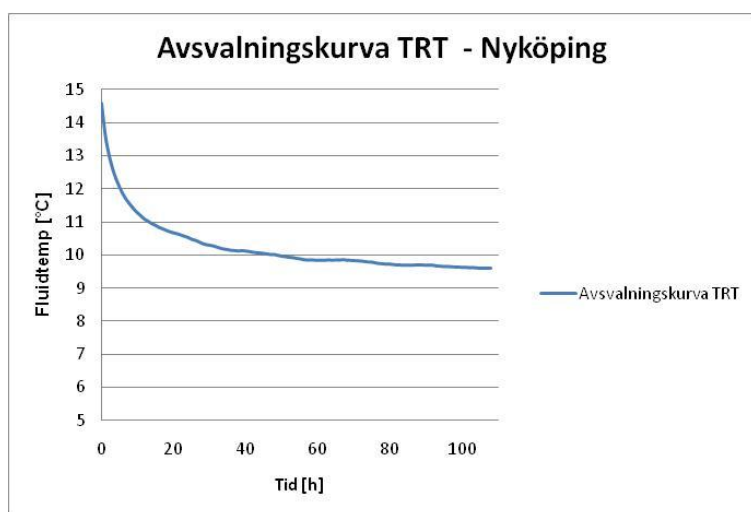
Mätningar har utförts i fält på två olika typer av energikollektorer. Kollektorerna som använts är tillverkade av Muovitech AB och bestod av en slät energikollektor och en Turbokollektor® (räfflad insida).

## Syfte

Jämförande mätning av borrhålsmotstånd och specifikt tryckfall i slät och räfflad energikollektor för att ta fram beslutsunderlag för produktval.

## Utförande

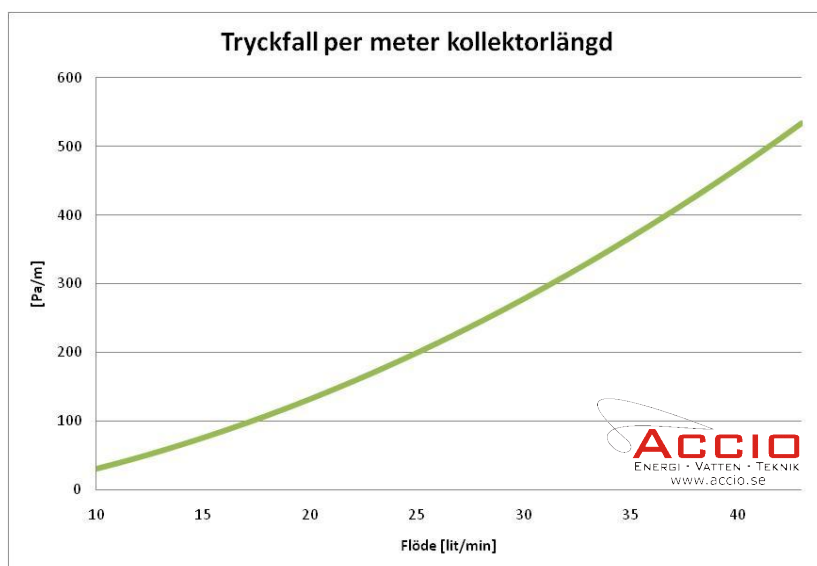
De båda typerna av energikollektorer placerades i samma borrhål för att erhålla likvärdiga förutsättningar och skapa ett bra underlag för jämförande mätningar. Testen inleddes efter avluftning och gemensam cirkulation genom båda energikollektorerna. Första delen av testen bestod av en tryckfallsmätning av de båda energikollektorerna. Därefter genomfördes termiska responstester på de båda energikollektorerna var för sig med en avsvalningsperiod, se Figur 1, mellan de termiska responstesten. Energiförsörjningen har belastats med en specifik effekt på ca 50 W/m under de termiska responstesten.



Figur 1 Avsvalningskurva mellan TRT

## Resultat - Tryckfall

Inga skillnader i specifikt tryckfall kan påvisas vid denna mätning. I tryckfallsdiagrammet nedan anges tryckfall per meter energikollektor (observera ej per meter slang) vid 10 °C, 280 m kollektorlängd och en etanolblandning på ca 28 %. Tryckfallsdiagrammet är giltigt för båda typer av energikollektorer vid denna mätning. I det specifika tryckfallet inkluderas tryckfall i rör, returböj samt 90 ° böjar ovanför borrhocket, dvs totalt tryckfall för en energibrunn.



Figur 2 Tryckfallsdiagram

## Resultat - Energiprestanda

Värmetransporten sker från vätskan i energikollektorn till berget vid denna test. Efter analys av den termiska responstesten så erhålls ett värmemotstånd som benämns borrhålmotstånd. Borrhålmotståndet beror på värmeöverföringsegenskaper och värmeledningsegenskaper i aktuell konfiguration. Ett lägre borrhålmotstånd innebär att energin lättare transporteras från vätskan till berget vilket är positivt för energiutbytet.

Resultaten av de utförda termiska responstesten kan ses i tabell 1 nedan.

Typ av kollektor	Borrhålmotstånd [W/(mK)]
Slät kollektor 40 x4.2 SDR 17 PE 80	0.145
Turbokollektor 40 x4.2 SDR 17 PE 80	0.12

Tabell 1 Borrhålmotstånd

Resultatet visar på högre specifik effektöverföring för Turbokollektorn.

## Diskussion

Testen har utförts som en jämförande mätning. Trots uppehållstid mellan de termiska responstesten så föreligger en mindre skillnad i starttemperaturer vid start av respektive test. Analysen har kompenserats för denna skillnad för att erhålla jämförbara resultat. Skillnaderna mellan de båda kollektortyperna ligger i samma storleksordning som tidigare genomförda tester. Då en extra kollektor fanns i energibrunnen under testerna så är borrhålsmotståndet högre än om endast en U-rörskollektor hade använts. Denna skillnad är lika för båda kollektortyper.

Orsak till avsaknad av skillnad i tryckfall mellan Turbokollektorn och slät kollektor har ej kunnat fastställas. Tidigare mätningar har utförts på slät kollektor av annat fabrikat och en trolig orsak är konstruktionen av returböjen. Diskussion har förts med ansvarig för tidigare mätningar som utförts på KTH(Kungliga Tekniska Högskolan) i Stockholm, dock kan endast konstateras att turbokollektorn uppvisar likvärdig specifikt tryckfall mellan de olika mätningarna. Avvikelsen ligger i lägre tryckfall vid våra mätningar på slät kollektor än tidigare uppmätta på slät kollektor av KTH. Huruvida tryckfallsskillnaden beror på tryckfall i rören eller i returböjarna när det gäller de släta kollektoreorna har ej kunnat fastställas.

Fredrik Hansson  
M.Sc Mech Eng  
Hässleholm 2010-06-24

*Accio AB arbetar med energiprojektering och utredning av främst energislag som baseras på förnyelsebara energikällor. Optimering och system för fjärrövervakning erbjuds kunder med alla typer av energisystem. Accio åtar sig allt ifrån små objekt till stora totalentreprenader över hela världen och arbetar åt såväl fastighetsägare som entreprenörer inom projekten.*