

# FUNKAR REFLEKTERANDE SKIKT VID ISOLERING AV ACKUMULATORTANKAR?

-En pilotstudie av Olof Rosenqvist

Syftet med denna studie är att avgöra om ett reflekterande skikt innanför vanlig konvektionshämmande isolering har någon effekt på hur snabbt vattnet tappar i temperatur till en kallare omgivning. Denna frågeställning har betydelse för huruvida det är värt att lägga ner möda på att lägga in ett reflekterande skikt vid isolering av ackumulatortankar i värmesystem.

Hypoteser: 1) **Ett reflekterande skikt innanför isoleringen förbättrar förmågan att hålla värmen hos ackumulatortanken.**

2) **Räddningsfilt är bättre än aluminiumfolie för att hålla värmen hos en ackumulatortank**

## Material och metoder

Fyra likadana konservburkar av glas med lock av plåt fick fyra olika behandlingar gällande isolering:

KONTROLL-burken fick ingen isolering alls.

UTAN-burken fick ett lager isolerande skumplast, fastsatt med hårbånd.

ALUFOLIE-burken fick ett lager aluminiumfolie innanför ett lager av skumplast, fastsatt med hårbånd.

RÄDDNINGSFILT-burken fick ett lager reflekterande räddningsfilt innanför ett lager av skumplast, fastsatt med hårbånd.

Skumplasten är sådan man lägger under klickgolv. Hårbanden är av resårtyg. Aluminiumfolien är ordinär folie hämtad från kökslådan.

Räddningsfilten (från Danska civilförsvaret) består av plast belagd med ett reflekterande skikt. Jag är osäker på exakt vilka material som ingår i räddningsfilten.





Vatten värmdes till nära kokpunkten och hälldes i burkarna. Temperaturen i vattnet, starttemperaturen (T01), mättes med termometer och antecknades. Locken skruvades på burkarna och 45 minuter förflöt. Locken skruvades därpå av, temperaturen efter 45 minuter (T451) mättes och antecknades. Därefter blandades allt vatten från de fyra burkarna i ett separat kärl. Den nya starttemperaturen (T02) antecknades och processen upprepades, totalt tre gånger. Försöket utfördes vid en omgivande temperatur av 21 grader celsius.

## Resultat

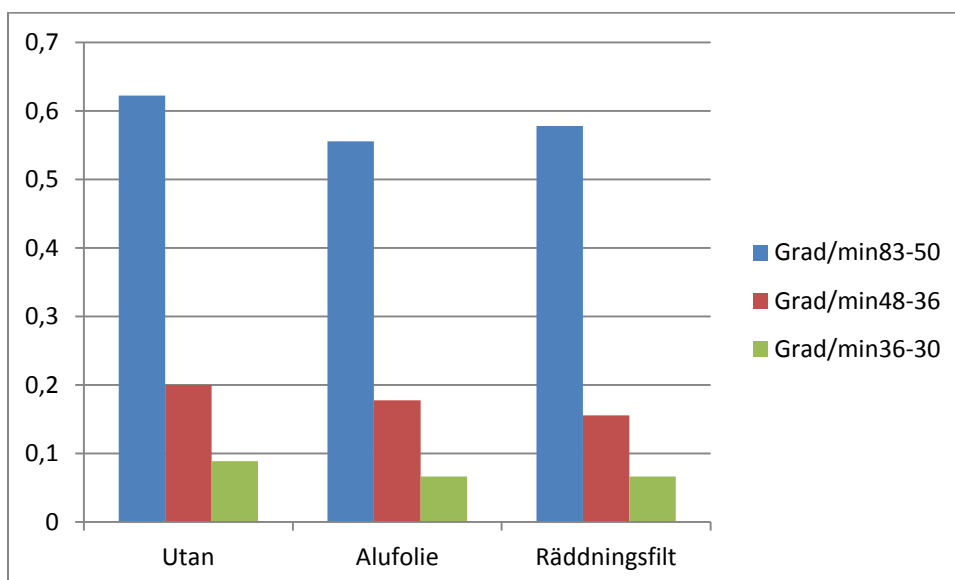
Utifrån en starttemperatur av 83 grader tappade KONTROLL-burken 33 grader. Under dessa första 45 minuter tappade UTAN-burken totalt 28 grader,

i genomsnitt 0,62 grader per minut. Under samma tid tappade ALUFOLIE-burken 25 grader, i genomsnitt 0,56 grader per minut samt RÄDDNINGSFILT-burken 26 grader, i genomsnitt 0,58 grader per minut.

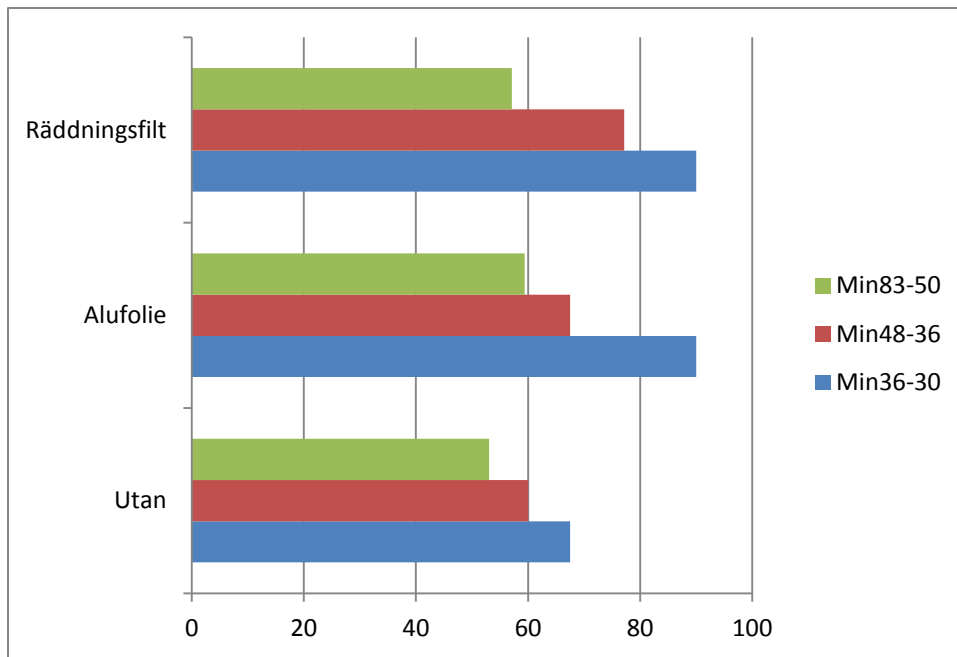
Andra omgången à 45 minuter, starttemperatur 48 grader: KONTROLL tappade 12 grader. UTAN tappade 9 grader. ALUFOLIE tappade 8 grader. RÄDDNINGSFILT tappade 7 grader.

Tredje omgången à 45 minuter, starttemperatur 36 grader: KONTROLL tappade 6 grader. UTAN tappade 4 grader. ALUFOLIE tappade 3 grader. RÄDDNINGSFILT tappade 3 grader.

Beräkningarna gjordes utifrån data om temperatursänkning per tidsenhet. Se figur 1. Utifrån dessa data beräknades hur lång tid det skulle ta för de isolerade burkarna att tappa lika mycket i temperatur som den oisolerade KONTROLL-burken gjorde under 45 minuter. Se figur 2.



Figur 1: Temperatursänkning (y-axeln) i grader per minut för de respektive behandlingarna inom tre temperaturintervall.



Figur 2: Behandlingarna (y-axeln) och den tid i minuter det tar att falla i temperatur inom tre temperaturintervall.

## Diskussion

Mina resultat stöder hypotes 1: ett reflekterande skikt förbättrar värmehållningen. Omräknat i procent höll burkarna med reflekterande skikt värmen 8 till 33 procent längre än burken med isolering men utan reflekterande skikt. Den lägre siffran 8 procent gäller vid hög temperatur jämfört med omgivningens, den högre siffran 33 procent gäller vid låg temperatur jämfört med omgivningens. Detta samband med temperaturen hade jag inte förväntat mig.

Hypotes 2 finner jag inget stöd för; med denna enkla studie och med detta lilla underlag, och utan försök till statistisk utvärdering, ser jag ingen uppenbar skillnad mellan ALUFOLIE och RÄDDNINGSFILT. Om det trots allt finns en skillnad mellan aluminiumfolie och räddningsfilt behövs ett betydligt större underlag för att belägga detta.

## Slutsatser

Att förbättra isoleringsgraden med 8 till 33 procent anser jag helt klart vara värt mödan! Större underlag behövs i form av upprepade försök. Det behöver också klargöras om det är reflektion som är förklaringen till förbättringen eller om det är en effekt av ett ytterligare konvektionsförhindrande lager. En intressant vidareutveckling vore att studera om och i så fall hur effekten av ett reflekterande skikt ändras vid olika grad av isolering.

Olof Rosenqvist

070-2924280

[olof.rosenqvist@gmail.com](mailto:olof.rosenqvist@gmail.com)

## Bilaga 1 Resultattabell

Mätresultat anges med **röda siffror**

Behandling	Kontroll	Utan	Alufolie	Räddningsfilt
T01	83	83	83	83
T451	50	55	58	57
Dt01	33	28	25	26
DtRef01	0	5	8	7
Procent		0	60	40
Grad/min83-50	0,7333333	0,6222222	0,5555556	0,5777778
Min83-50	45	53,035714	59,4	57,115385
			0,12	0,0769231
T02	48	48	48	48
T452	36	39	40	41
Dt02	12	9	8	7
DtRef02	0	3	4	5
Procent		0	20	40
Grad/min48-36	0,2666667	0,2	0,1777778	0,1555556
Min48-36	45	60	67,5	77,142857
			0,125	0,2857143
T03	36	36	36	36
T453	30	32	33	33
Dt03	6	4	3	3
DtRef03	0	2	3	3
Procent		0	20	20
Grad/min36-30	0,1333333	0,0888889	0,0666667	0,0666667
Min36-30	45	67,5	90	90
			0,3333333	0,3333333