



**MÄLARDALENS HÖGSKOLA
ESKILSTUNA VÄSTERÅS**

**DIPLOMERAD
SOLSKYDDSDS
TEKNIKER**

www.solskyddsforbundet.se



Solavskärmning, förskolan Kastanjen. Invändigt?

Behovsanalys för

Fastighetsägare och förvaltningsbolag inom privat och offentlig sektor

Anders Nyborg, CG Lindh

Tobias Olsson, CG Lindh

Sote Grupp 2 2017-03-17



Projektarbete inom uppdragsutbildningen

Diplomerad Solskyddstekniker 2017



CG Lindh AB
Krangatan 2-4
441 38 Alingsås
Hemsida:
www.lindhs.com

Anders Nyborg
Tobias Olsson

0737-895852
0707-808371

anders.nyborg@lindhs.com
tobias.olsson2@lindhs.com

Innehållsförteckning

S.3	Inledning
S.3	Syfte, avgränsning och metodik
S.4	Förutsättningar
S.5	Intervju
S.8	Utdrag från simuleringsrapport
S.10	Kommentarer och reflektioner
S.11	Sammanfattning
S.12	Åtgärdsförslag
S.13	Källförteckning

Bilagor

- Simuleringsrapport utan solskydd
- Simuleringsrapport med solskydd

Inledning

Detta projektarbete ingår som del av utbildningen till Diplomerad Solskyddstekniker. Utbildningen sker i samverkan mellan Solskyddsförbundet, Mälardalens Högskola och medlemmar i Solskyddsförbundet. Utbildningens syfte är att höja medvetandegraden och den tekniska förståelsen i förbundet.

Rapporten visar vad ett solskydd har för inverkan på den termiska komforten.

Syfte, avgränsning och metodik

Syfte:

Att belysa vilka komfortmässiga och energimässiga fördelar ett invändigt solskydd kan bidra med.

Att uppmärksamma vilka funktionskrav som efterfrågas av anställd personal, vaktmästare och fastighetsägare av förskolan.

Rapporten skall kunna användas som verktyg i olika ställningstaganden gällande invändigt solskydd.

Denna skrivelse skall kunna vara ett stöd för upphandlande, säljande samt projekterande led.

Avgränsning:

Rapporten innehåller beräkningar i SSF ESBO.

Rapporten innefattar platsbesök och analys av förskolan Kastanjen i Alingsås. Mycket av rapportens resultat baseras av intervjuer och samtal med personalen på förskolan Kastanjen samt personal från FABS som förvaltar och äger fastigheten.

Metodik:

Intervjuer

Beräkningar i SSF ESBO

Litteraturstudier

Förutsättningar

Beskrivning av byggnad och laster.

Fastigheten byggdes början 1970 har en totalyta på 380 m².

Den enda större renovering som har gjorts var 2009–10 då ventilationssystemet ändrades och byttes ut.

Invändigt finns idag undermåliga persienner, trasiga eller inga alls. Utvändigt finns 2 st markiser mot söder som inte fungerar där lek och gemensamma ytor finns på tomten. Utöver detta finns även ett fast regnskydd med transparent glas som påverkar solinstrålningen något. Men den är vid ett annat allrum som inte beräknas i den här analysen. (Dock framgår det i intervjuer med personal att det termiska klimatet inte är tillfredställande även här)

I vår analys har vi valt ut ett allrum om 37 m².

Glasarean är 1000x1600 mm per fönster, det finns 4 st. fönster i allrummet.

Det ger en glasarea på totalt 6,4 m² (1x1,6x4=6,4)

Glasen är standard 2-glas fönster, klarglas.

Tilluften är 18 grader.

Verksamhetstid är 11 timmar.

I rummet vistas normalt ca 10 barn samt 2 vuxna.

Fönstren är placerade i söderfasad.

Andra belastningsfaktorer såsom spis, ugn andra elektriska apparater har inte tagits med i beräkningsunderlaget. Rapporterna visar dock tydligt skillnaden med eller utan solskydd utifrån samma grunder. Man ska beakta att temperaturskillnaderna som redovisas är ett förhållande mellan med/utan solavskärmning. Den operativa temperaturen kan ju påverkas av andra faktorer såsom luftinläckning, periodvis fler människor och andra laster.

Produkt och funktion.

I våra beräkningar har vi använt följande produkt och väv.

Invändig motoriserad rullgardin.

Automatiserat system med lux-styrning.

Väv: Silverscreen 205-EB02. (OF=4%, RS=77%, TS= 5%)

OF= Öppningsfaktor

RS= Reflektion

TS= Transmission

Intervju

I vår analys av solskyddets påverkan av verksamheten på Kastanjens förskola såg vi det som en naturlig del att också intervjua personalen som arbetar där. Detta gör att vi får en bättre helhetsbild av hur situationen ser ut idag och framförallt vilka funktionskrav utöver värme och energirelaterade parametrar som är viktiga! Underlaget innefattar djupare samtal med 3 st anställda med mångårig tjänst vid förskolan Kastanjen samt ytterligare mer generella och enstaka frågor till ytterligare 5 personer. Intervjun gav en klar bild och uppfattning av förhållandet på förskolan, inga motstridiga uppgifter.

I intervjun framgår att under vår, sommar och höst har de, när det är soligt och varmt ute, stora problem med att det blir för varmt inomhus. Detta medför att verksamheten ibland tvingas ha dörrar öppna för att vädra. Detta är såklart inte optimalt då barnen lätt kan springa ut samt att detta kan påverka klimatet och uppvärmningen i övrigt negativt.



Bilden visar ett fönsterparti med en fungerande persienn dock för kort och en som var trasig.

I bland annat matsal upplever personalen att de har stora problem med att de själva och barnen blir bländade av solen vissa tider och perioder. Den enda befintliga lösning av detta problem är de persiennerna som sitter på plats i de flesta fönster.

Persiennerna är i sin uppbyggnad en förhållandevis känslig konstruktion och när de sitter i miljöer där barn vistas utsätts de följaktligen av en hel del åverkan. Detta medför att många persiennerna fungerar bristfälligt eller inte alls. I vissa rum

är persiennerna dessutom feldimensionerade och täcker inte hela rutan i höjd. Detta är ett faktum i ett rum som används som sovrum och får så klart stora konsekvenser.

De persienner som fungerar och används har ytterligare en nackdel enligt personalen. När persiennen används förlorar man all visuell kontakt med utsidan. Detta är inte alls bra då det är viktigt att den personal som befinner sig på insidan har bra utsikt över uteplatsen med sandlåda, rutschkana och andra lekplatser. Ett bländskydd med viss öppningsfaktor i väven skulle möjliggöra att upptäcka exempelvis olyckor även om man permanent eller tillfälligt befinner sig på insidan. Utvändiga markiser kan också vara ett alternativ, det som ska tas hänsyn till är kostnaden som ökar om man ska ha ett system med automatik samt beroende på årstid och val av markis att den minskar den visuella kontakten med utsidan och när solinstrålningsvinkeln är låg fungerar sämre som bländskydd. De två viktigaste aspekterna som framkom var bländskydd samt den upplevda temperaturen.



Förskolan Kastanjen, baksida som vetter mot söder.

En annan reflektion som gjordes var att miljön i förskolan är i sig ofta ganska krävande. Personalens uppmärksamhet skall så klart primärt riktas mot barnen och barnens behov. Detta faktum talar för ett system med automation och exempelvis lux-styrning.

Anställda på förskolan och barnen får störst komfortmässiga vinst om solskyddet inte är beroende av att personalen skall manuellt sköta det.

Utdrag från simuleringsrapport

Nedan följer två utdrag från simuleringsrapporten. Båda belyser och tydliggör skillnaden i temperatur med eller utan solskydd, och kan fungera som en del av ett beslutsunderlag gällande investeringar.

Varaktighet av temperaturer (närvarotid, helt år)

Rullgardin, väv Silverscreen

	Sim rapport
Antal timmar över 25 °C*	957
Antal timmar över 27 °C*	204

Utan solavskärmning

	Sim rapport
Antal timmar över 25 °C*	2103.0
Antal timmar över 27 °C*	1474.0

* Operativ temperatur, dvs upplevd temperatur (inkl. värmestrålning). Den operativa temperaturen kan förenklat beskrivas som ett medelvärde av lufttemperaturen och omgivande ytors temperaturer.



Operativ medeltemperatur månadsvis

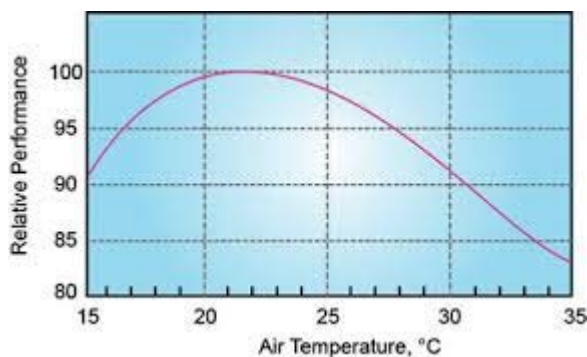
IDA Indoor Climate and
 Energy 4.7 Licens:
 Objekt: Förskolan Kastanjen
 Beskrivning: Allrum
 Simulerad: 2017-03-17 11:28:53
 [39]

Operativ temperatur

	Utan solskydd	Med solskydd
Januari	22.52	22.33
Februari	22,87	22.43
Mars	23.54	22,65
April	24.32	22,98
Maj	26,69	23,62
Juni	26,83	24.04
Juli	28,39	24.7
Augusti	28,94	24,96
September	26,97	23,63
Oktober	24.1	22,81
November	22,84	22.43
December	22.42	22.3
medel	25,05	23.25
min.	22.42	22.3
max.	28,94	24,96

Kommentarer och reflektioner till analysen och beräkningar i SSF ESBO.

I denna beräkning kan vi tydligt se att ett invändigt solskydd med lux-styrning kan göra stor skillnad i innetemperaturen. Antalet timmar över 25 och 27 grader skiljer sig markant med eller utan invändigt solskydd! Att tvingas arbeta under förhållanden där lufttemperaturen överstiger 27 grader är så klart inte optimalt. En installation enligt vårt förslag skulle innebära att antalet timmar med en temperatur överstigande 27 grader skulle minska med ca 1270 timmar! Beräkningen påvisar en betydande komfortmässig vinst samtidigt som den vittnar om att vi med ett invändigt solskydd också kan påverka människans prestationsförmåga. Här visas en figur kopierad från European Solar Shading Organization som illustrerar ett exempel på ett samband mellan lufttemperatur och prestationsförmåga.



I denna beräkning har vi dessutom varit noga med att tillgodose personalens behov av att solskyddet skall fungera som ett bländskydd, samtidigt som det skall möjliggöra en god visuell kontakt med utsidan trots att solskyddet är i drift. En väv med en öppningsfaktor på 4% säkerställer just detta.



Illustration av öppningsfaktor som i detta fall är avgörande för att tillgodose personalens behov. **Bild från Europeiska Solskyddsförbundet.**

Sammanfattning

Projektarbetet ses som ett led i företagets vision, att under närmaste tid utveckla Lindhs som en producent av solavskärmning.

Möjligheterna är många, allt ifrån det mindre projektet till det större. Vår målgrupp är allt ifrån föreskrivande led till fastighetsägare eller byggherre. Det kräver dock marknadskännedom och kompetens inom specifika områden. Vi ser projektarbetet som en grundläggande bas för vidareutveckling framöver.

Vi har avgränsat arbetet till den lilla förskolan i Alingsås kommun som med stor sannolikhet kan jämföras med liknande objekt uti landet.



Förskolan Kastanjen, framsidan av fastigheten som vetter mot norr.

Fabs AB som förvaltar ca 200 000 m² lokalyta för olika ändamål är kommunägt. De är miljödiplomerade och har fokus på energieffektivisering.

Fabs ambition är att bli ett centrum för energisnål byggnation.

Det vi i vårt projektarbete fokuserar på är vad ett invändigt solskydd har för påverkan för fastigheten.

En i detta förhållande liten investering som kan få stora positiva effekter.

Fabs har under senare år byggt passivhus för förskola och skola med solcellsanläggning, detta i ett led att sträva efter 25% lägre energiförbrukning än Boverkets byggregler, men för projektarbetet vet vi att det finns äldre lokaler med stora behov av renoveringar eller förbättringsarbeten av tex ventilation samt investering av solavskärmning.

Vår målsättning är att göra kommuner och andra fastighetsägare uppmärksamma på att stora skillnader kan göras både komfortmässigt samt ekonomiskt med förhållandevis låga investeringskostnader.

Åtgärdsförslag

Rapporten visar att en investering av invändiga solskydd, i detta fall motoriserade rullgardiner som styrs via solsensor är ett alternativ som mycket väl uppfyller de funktionskrav som framkommer av behovsanalysen.

Investeringskostnaden för 6 st fönster som vetter mot söder blir ca 25 000 kr.

Positiva effekter

- Bättre termisk komfort
- Visuell kontakt med utsidan
- Bländskydd
- Optimerad funktion med Lux styrd drift

Källförteckning

- Svenska Solskyddsförbundet
- European solar Shading organization
- ESBO
- Fabs
- Intervju av personal på förskolan Kastanjen