

SVENSKA HANDELSFASTIGHETER

ERFARENHET • LÅNGSIKTIGHET • SAMVERKAN

HALMSTAD STENALYCKAN 3

Energioptimering ventilation & uppvärmning

Sammanfattning

LSTH Svenska Handelsfastigheter har tillsammans med Bengt Dahlgren och INUstyr genomfört en energioptimering genom att använda i majoritet befintlig utrustning på ett mer effektivt sätt.

Karl Knutsson

Karl.knutsson@handelsfastigheter.se

2024-03-29

Innehåll

1 INLEDNING.....	2
2 OBJEKTSBESKRIVNING	4
3 METOD.....	4
4 INDATA.....	4
5 RESULTAT.....	4
6 SLUTSATS	5
BILAGA 1 – Utredningsrapport, IDA ICE Simulering	
BILAGA 2 – LCC-kalkyl	

1 INLEDNING

SHF Halmstad Stenalyckan 3 AB äger handelsfastigheten Halmstad Stenalyckan 3. Under september, 2022 till mars 2023 genomfördes ett energibesparingsprojekt med entreprenörerna Bengt Dahlgren och INUstyr.

Bakgrunden till projektet var att det efter en teknisk inventering visat sig finnas potential för större energibesparingar utifrån befintliga förutsättningar med mindre korrigeringar.

Bengt Dahlgren fick i uppdrag att undersöka detta. I deras rapport framgår detta, se bilaga 1.



Bild 1



Bild 2

2 OBJEKTSBESKRIVNING

Halmstad Stenalyckan 3 är på 7111 m² Atemp, nybyggnadsår är 2007 med en energiklass C på 110 kWh/m² enligt senaste energideklarationen från 2017.

I byggnaden finns fem hyresgäster inom handel.

Lokalerna betjänas av 5 st befintliga FTX-aggregat med återluftsfunktion, varav personalytorna är betjänade med separat frånluftsfläkt för att förhindra återförande av försmutsad luft till renare ytor. Det är de befintliga förutsättningarna som inte förändrades.

Luften värms upp med fjärrvärme.

3 METOD

Energioptimeringen görs genom att CO₂ givare styr återluftsfunktion för butikerna även under öppettiderna. Ventilationsaggregaten stängs utanför brukstider med en intermitent nattavvärmning styrd av rumsgivare för temperatur. Vid nattanvärmning går aggregaten i återluftsläge.

Detta har åstadkommits genom omprogrammering av befintliga Beckhoff-PLC:er med TwinCAT 2 och installation av modulerande spjällmotorer.

I entreprenaden kopplades styranläggningen upp för åtkomst på distans för att förenkla optimering av börvärden, samt att alla samtliga apparatskåp sammankopplades över kommunikation TCP/IP.

4 INDATA

En förstudie för energibesparingspotentialen genomfördes av Bengt Dahlgren genom en IDA ICE simulering, som avgränsning i förstudien gjordes simuleringen på en del av byggnaden som omfattar två av fem ventilationsaggregat, detta eftersom lokaler, ventilationsaggregat och distribution av luft ser lika ut för alla system.

Se bilaga 1.

En LCC-kalkyl togs fram mot prognostiserad energibesparing och entreprenörskostnad.

Se bilaga 2

5 RESULTAT

Projektet beräknas bespara ca 120 000 kWh/år till ett jämnare inneklimat över helåret.

Det motsvarar en besparing på ca 16 kWh/m², år.

Se bilaga 2.

6 SLUTSATS

Anläggningen hade goda förutsättning för att göra bra förändringar initialt genom hur systemen var uppbyggda sedan tidigare. Det som krävdes var mindre förändringar för att uppnå önskat resultat.

Något som inte var med i förstudien som kom som plus var förenklad drift av anläggningen vid uppkopplad drift, samt att vi kommer uppnå ett jämnare inneklimat både under värme- och kyla-säsong då vid byter från CAV 100 % uteluft till VAV återluft med uteluftsinsblandning styrt över luftkvalitetsgivare.

Problem som uppkommit har varit i kravställningen om förväntat utfall i dialogen med entreprenörerna. Hållningen från vår sida har varit att hålla beställningen enkel med en tät dialog med entreprenörerna, och lärdomen av detta är att bli ännu tydligare i förväntat utfall redan i förstudien och att det genomsyrar hela projektet.

En rekommendation till andra är att få ner i text och i klarspråk vad man vill uppnå så att entreprenörerna kan utgå ifrån detta när dom tar fram eventuella lösningar och kostnader.

Handelsfastigheter

UTREDNING ÅTERLUFT STENALYCKAN 3 MED HÄNSYN TILL CO₂

Uppdragsansvarig: Jonna Gredinger

Författare: Sebastian Andersson

Dokumentgranskare: Jonna Gredinger

Datum: 2022-04-11

Innehållsförteckning

1	SYFTE.....	3
2	OBJEKTSBESKRIVNING	3
3	DIMENSIONERANDE FÖRUTSÄTTNINGAR	3
4	RISKIDENTIFIERING	4
5	METOD	4
6	INDATA TILL BERÄKNINGAR	5
7	RESULTAT	5
8	DISKUSSION AV OSÄKERHETER.....	6
9	SLUTSATS.....	7
10	BILAGOR	7

I SYFTE

Utredning reducering utav uteluftsflöde i befintliga aggregat med hänsyn till Co² nivåer i lokal med hjälp utav återluftsfunktion samt energibesparingspotential.

2 OBJEKTSBESKRIVNING

Lokal med volym enligt nedan uppgifter från beställare:

Genomsnittshöjd i lokalerna är 6,5 m

LA1

Butik E/F: 765+600 m²

LA2

Butik G/H: 696+850 m²

LA3

Butik I: 1290 m²

LA4/LA5

Butik J: 1/2x2890m²

3 DIMENSIONERANDE FÖRUTSÄTTNINGAR

Tilldelade OVK-protokoll ” EG - OVK-besiktning - Stenalyckan 3 - Kiwa - 210514 (1).pdf”
daterade 2021-05-14.

Max tillåtna Co₂ nivå sätts till 800ppm.

Uppskattat stadigvarande personer i normalläge från beställare:

LA1 20 personer

LA2 10 personer

LA3 30 personer

LA4 30 personer

LA5 30 personer

Tilldelade körningar på befintliga aggregat enligt nedan:

-  7326-164 Tekniska data LA 1
-  7326-164 Tekniska data LA 2
-  7326-164-1 Tekniska data LA 3
-  7326-164-2 Tekniska data LA 4
-  7326-164-3 Tekniska data LA 5

Relationshandlingar översända via mail 2022-03-14

Antaget U-värde 0,175 för fackverkstak med TRP-plåt utifrån sektionsritningar daterade 2007-05-15.

Antaget U-värde för platta på mark 0,33.

Internlast belysning enligt Sveby 30 W/m².

4 RISKIDENTIFIERING

Denna utredning är förenklad och beräknas utifrån relationshandlingar och uppgifter från beställare.

Ingen hänsyn har tagits till risk för lukt från typ personalkök, pentry, matberedning eller liknande källor för lukt.

Vid rusningstider och olika högtider gäller inte dimensionerade förutsättningar.

5 METOD

Simulering utförs i IDA-ICE 4.8

Beräkning är begränsad till system LA4/LA5.

Simulering utförd på LA4/LA5 som tillsammans betjänar en lokal. Se bilaga 1 för visualisering över lokal.

6 INDATA TILL BERÄKNINGAR

Generella indata:

Max tillåtna CO_2 halt: 800ppm

Genomsnittshöjd i lokal: 6,5m

Uppskattad belysningseffekt: 72 kW

LA4/LA5:

Area: $2 \times 2890 \text{ m}^2$

Maxflöde enligt OVK-protokoll: $5600 + 5300 = 10900 \text{ l/s}$ (enligt OVK)

Minflöde enligt Vent-plan V57-2062: 5600 l/s

Personantal: 2×30

7 RESULTAT

Enligt tillverkare utav luftbehandlingsaggregat går det att styra på CO_2 då det finns en återluftsdel. Dock är aggregat utav typ Flexomix och har inte styr från tillverkare, detta får samordnas med styrentreprenör.

Vid återluft sparar man tryckfall över rotorn samt ute- och avluftskanal vilket bidrar till lägre energiförbrukning.

Återluft sommarfall:

LA4/LA5

Tilluft 9500 l/s i tilluftsflöde för att klara kylning och 24°C i frånluft.

Uteluft $\sim 1000 \text{ l/s}$

Detta innebär att 8500 l/s kan gå i återluft vid detta driftfall.

Återluft vinterfall:

LA4/LA5

Tilluft 6000 l/s i tilluftsflöde för att kyla p.g.a hög internlast från belysning.

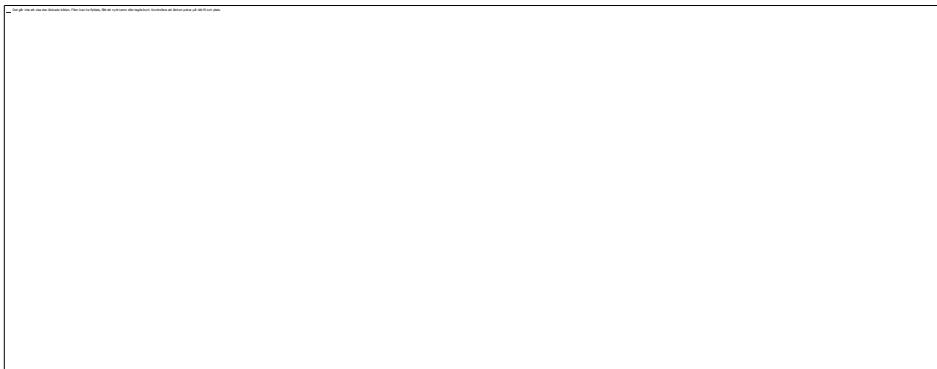
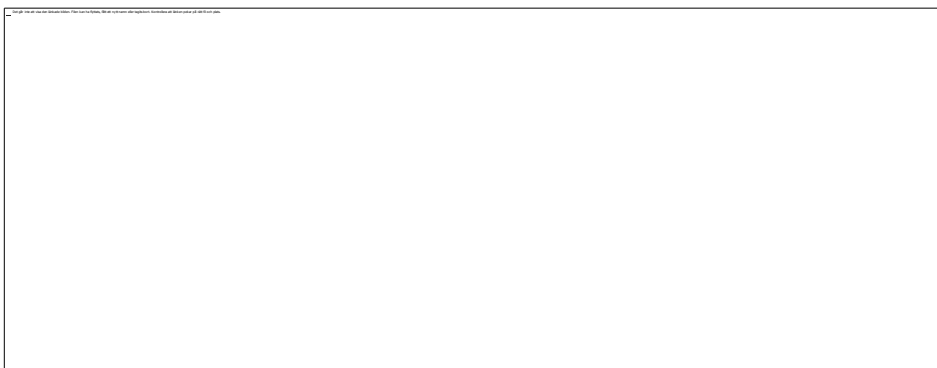
Uteluft $\sim 1000 \text{ l/s}$

Detta innebär att 5000 l/s kan gå i återluft vid detta driftfall.

Datum : 2022-04-11

Energibesparing per år:

LA4/LA5

Köpt energi utan återluft: $7\,000 + 47\,000 + 56\,000 = 110\,000$ kWh/årKöpt energi med återluft: $28\,000 + 28\,000 + 8\,000 = 64\,000$ kWh/årEnergibesparingspotential = $110\,000 - 64\,000 = 46\,000$ kWh/år.

8 DISKUSSION AV OSÄKERHETER

Minflöde för aggregat saknas från leverantör dock brukar man utgå från tumregeln att man inte kör fläktar på lägre flöde än 1/3 utav projekterat flöde.

Simulering gjord på antagningar gällande U-värde, internlast, inga portar- dörrar eller fönster inlagda i modell. Detta innebär att energibesparingspotentialen inte skall ses som faktisk.

9 SLUTSATS

Det finns god besparingspotential i anläggning baserat på simulering i IDA-ICE utifrån delgett underlag. Generellt kalla nätter då aggregaten är avstängda och lokalen inte har interna laster, aggregaten maxar ut på morgonen för att få upp temperaturen.

Litet behov utav uteluft krävs för att hålla nere CO_2 -halter i lokal vilket innebär att man kan köra 80–90% återluft i system.

Internlast belysning på 72 kW ger mycket ”gratisvärme” vilket minskar behovet att luftburen värme på vintern.

Energibesparingspotential på $110\,000 - 64\,000 = 46\,000$ kWh/år, detta skall ses som grov fingervisning eftersom indata kan förfinas i beräkningarna.

10 BILAGOR

BILAGA 1 – Urklipp beräkningar IDA-ICE

Bilaga 2

Kund	SHF
Projekt	Stenalyckan 3
Medarbetare	Karl Knutsson
Datum	220412

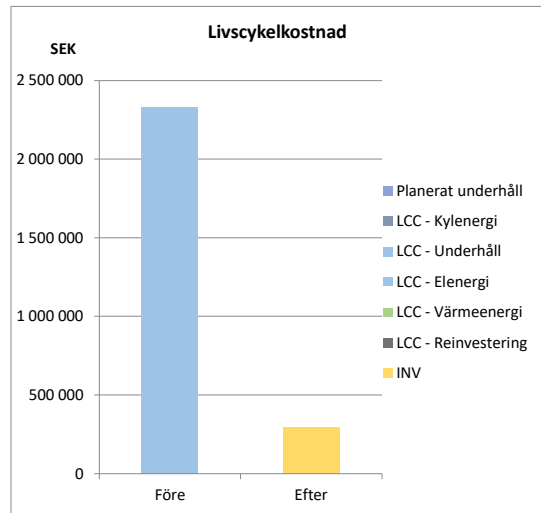
KALKYLFÖRUTSÄTTNINGAR		Enhet	Före	Efter
Kalkylperiod		år	15	15
Kalkylränta		%	3	3
Årlig energiprisökning		%	2	2
Inflation		%	2	2
Nusummefaktor		Faktor	16,27	16,27
Atemp		m2	7493	7493
Underhållskostnad/år				
		kr	0	0
Underhåll år	5 år	kr		
Underhåll år	10 år	kr		
Underhåll år	15 år	kr		
Underhåll år	20 år	kr		
Underhåll år	25 år	kr		
Underhåll år	30 år	kr		
Reinvesteringskostnad		kr	0	0
Reinvesteringsår		år	0	0
Miljöpåverkan Kylenergi CO2		g/kWh	53	53
Miljöpåverkan Elenergi CO2		g/kWh	336	336
Miljöpåverkan Värmeenergi CO2		g/kWh	53	53
Kostnad Fjärrvärme		kr/kWh	0,65	0,65
Kostnad El		kr/kWh	1,20	1,20
Kostnad Kyla		kr/kWh	0,60	0,60

TILL DIAGRAM	Enhet	Före	Efter
INV	kr		296 000
Planerat underhåll			0
LCC - Reinvestering	kr	0	0
LCC - Värmeenergi	kr	0	0
LCC - Elenergi	kr	2 328 699	0
LCC - Kyleneergi	kr	0	0
LCC - Underhåll	kr	0	0
Totalt	kr	2 328 699	296 000

LCC - total besparing	kr	2 032 699
LCC - total besparing	kr/år	135 513

RESULTAT	Enhet	Före	Efter	Besparing
Värmeanvändning	kWh/år	0	0	0
Elanvändning	kWh/år	119 265	0	119 265
Kylaanvändning	kWh/år	0	0	0
Kundens CO2-utsläpp Värmeenergi	Ton/år	0,00	0,00	0,0
Kundens CO2-utsläpp Elenergi	Ton/år	40,07	0,00	40,1
Kundens CO2-utsläpp Kylenergi	Ton/år	0,00	0,00	0,0
Totalt CO2-utsläpp, kunden	Ton/år	40,07	0,00	40,1
Värmekostnad	kr/år	0	0	0
Elkostnad	kr/år	143 118	0	143 118
Kylkostnad	kr/år	0	0	0
Energianvändning	kWh/år	119 265	0	119 265
Energianvändning	kWh/m2	16	0	16
Energikostnad	kr	143 118	0	143 118
Energikostnad	kr/m2	19	0	19
Kostnad/sparad kWh	kr/kWh			0,17
PAYOFF inkl ränta	år			2,1
Rak PAYOFF exkl ränta	år			2,1

BERÄKNING	Enhet	Före	Efter
Värmeanvändning	kWh/år	0	0
Elanvändning	kWh/år	119 265	0
Kylanvändning	kWh/år	0	0



Förklaring: