

MAGASINET M211
Kv. Varvsstaden, Malmö

Rambeskrivning energi, klimat och miljö

HANDLING NR 06.2.11

Förfrågningsunderlag

2018-12-14





ENERGI FFU – MAGASIN 211, MALMÖ

1 Uppdragets syfte och omfattning

Varvsstaden Magasin 211 är en byggnad som är uppförd 1917 och har tidigare använts för industriproduktion av Kockums. Byggnaden ska nu göras om för att innefatta kontorsverksamhet. Byggnaden är en kulturhistoriskt viktig byggnad och konvertering till kontorsbyggnad måste göras varsamt för att byggnadens kulturvärden inte skadas och att de arkitektoniska och estetiska värdena tas tillvara. Vidare så måste de byggnadstekniska förutsättningarna beaktas för att inte riskera t.ex. fuktproblem eller frostsprängning. Detta innebär att det finns begränsningar i vilka åtgärder som kan utföras ur energieffektivitetssynpunkt.

I de fall byggnaden efter ändring inte uppfyller de angivna kraven i BBR25 avsnitt 9:2 så ska klimatskärmens U-värden eftersträva de nivåer som anges i avsnitt 9:92. Men även här så ska hänsyn tas till byggnadens bevarandevärden och tekniska förutsättningar.

I denna handling så redovisas klimatskärmens uppskattade U-värden efter ändring samt den beräknade energianvändningen. U-värden ska verifieras i senare projekteringsskede. Energianvändningen uttrycks både som specifik energianvändning och i primärenergital. Även funktionskrav som tar upp bl.a. klimatkrav presenteras i denna beskrivning (se även 06.2.6 *Rambeskrivning Luftbehandlingssystem* och 06.2.4 *Rambeskrivning Röranläggning inkl Yttre VA*)

2 Metod

Dynamiska energiberäkningar görs för en modell av byggnaden, med hjälp av beräkningsprogrammet IDA ICE 4.8 (se avsnitt 2.1).

I rapporten redovisas indata till och resultat från beräkningsmodellen. Rapporten beskriver byggnadens energianvändning utifrån förutsättningar i aktuellt skede. Indata till beräkningen utgår från BEN2-föreskrifter, Sveby, uppgifter från projekteringsgruppen samt erfarenhetsmässigt antagna värden. För detaljerad indata se Bilaga 1.

2.1 IDA ICE 4.8

IDA Indoor Climate and Energy (IDA ICE) 4.8 är ett simuleringsprogram som utför dynamiska flerzonssimuleringar av en byggnads inneklimat och energi- och effektbehov. IDA gör det möjligt att jämföra olika systemlösningar/konstruktioner och deras inverkan på byggnadens inomhusklimat och energianvändning.

- Energiflöden beräknas med hänsyn till bl.a. klimatfaktorer (t ex utomhustemperatur, sol och vind), solinstrålning och stomlagring
- Hantering av zoner med varierande krav på rumstemperatur och luftväxling
- Dynamisk beräkning av kyl- och värmelast
- Simulering av olika typer av ventilations- och värmesystem
- Komfortanalys (operativ temperatur, ppm CO₂ mm)
- Beräkning av dagsljusförhållanden i rummet
- 3D-animeringar av solljusinsläpp och skuggor
- 3D-visualisering av både indata och resultat
- Variabla tidssteg för beräkningar
- Alla variabler går att logga

3 Projektmål

I de fall de i avsnitt 9:2, BBR 25 (BFS 2017:5), angivna kraven på primärenergital inte kan nås vid ändring av byggnad så ska vid ändring i klimatskärmens U-värden enligt avsnitt 9:92 eftersträvas. Hänsyn skall dock tas för att tillvarata byggnadens kulturvärden och arkitektoniska och estetiska



ENERGI FFU – MAGASIN 211, MALMÖ

värden samt byggnadens tekniska förutsättningar. I de fall de eftersträvade U-värdena inte kan uppnås så ska detta motiveras.

Energianvändningen ska eftersträvas att hållas så låg som möjligt utifrån de förutsättningar som finns för byggnaden. Projektet ska också eftersträva ett gott inomhusklimat för den verksamhet som är avsedd att bedrivas.

Energikrav enligt BBR25 Tabell 9:2a

	Energiprestanda uttryckt som primärenergital (EP_{pet}) [kWh/m² A_{temp} och år]	Genomsnittlig värmegenomgångskoefficient (U_m) [W/m² K]
Lokaler	80	0,60

Eftersträvade U-värden enligt BBR25 Tabell 9:92

Ui	Byggnad
U _{TAK}	0,13 W/m ² K
U _{VÄGG}	0,18 W/m ² K
U _{GOLV}	0,15 W/m ² K
U _{FÖNSTER}	1,2 W/m ² K
U _{YTTERVÄGG}	1,2 W/m ² K

Geografisk justeringsfaktor för Malmö är 0,8. Primärenergital är för el: 1,6; fjärrvärme: 1,0; fjärrkyla: 1,0.

För projektet finns ett uppsatt krav att primärenergitalet för byggnaden inte får överstiga 180 kWh/m² A_{temp} och år.

	Energiprestanda uttryckt som primärenergital (EP_{pet}) [kWh/m² A_{temp} och år]
Projektkrav	180

4 Indata och antaganden

Förutsättningar och indata till energiberäkningen har i största möjliga utsträckning utgått från:

1. A-underlag daterat 2018-12-14
2. K-underlag daterat 2018-12-14
3. Rambeskrivning luftbehandlingssystem 2018-12-14
4. BEN2, Sveby Brukarindata



ENERGI FFU – MAGASIN 211, MALMÖ

Indata som ej funnits tillgänglig vid beräkningstillfället har erfarenhetsmässigt antagits eller beräknats i IDA. För detaljerad in- utdatarapport se *Bilaga 1* samt kompletterande förklaringar nedan.

Antaganden kring konstruktionsdetaljer, energiåtgärder osv. har gjorts i samråd med projekteringsgruppen för att beakta de tekniska förutsättningar som finns för byggnaden samt för att bevara kulturvärden samt arkitektoniska och estetiska värden.

I energiberäkningen så har temperatur i kontorslokaler antagits till 22°C.

4.1 Byggnadens förutsättningar, motivering till U-värden

Byggnaden är uppförd 1917 och har tidigare används för industriproduktion för Kockums.

Väggar består av tegelväggar av varierande tjocklek mellan våningsplanen. Förutsättningar för att tilläggsisolera väggar invändigt har undersökts i samråd med konstruktör och byggnadsantikvarie. På de platser som tilläggsisolering anses vara lämpligt så kommer 50mm Multipor, $\lambda=0,040$, att läggas på. Denna är diffusionsöppen och passar därmed bra för denna tillämpning. Plan 10 och 11 består av 510 mm tjocka tegelväggar. Här finns risker med tilläggsisolering som i värsta fall kan leda till frostsprängning i väggar. Av den anledningen så har beslut tagits om att tilläggsisolering ej ska appliceras på dessa våningsplan. På plan 12 och 13 kommer tilläggsisolering att påföras enligt *Antikvarisk rambeskrivning*. Tillbyggnad vid "Lokal 4" kommer även att tillföras invändig tilläggsisolering.

Befintliga fönster ska bevaras och består av glas i gjutjärnsfönster. Vissa glas har blivit utbytta och består då av planglas. Övriga glas är cylinderblåsta glas från byggnadstiden (troligtvis 2-3 mm tjocka). Förhållandet mellan utbytta glas och originalglas är ca 1:3. På insidan av befintliga fönster så kommer fönsterkassett av modern typ att installeras. Byggnaden kommer också kompletteras med takfönster, dessa kommer att vara av modern typ. Solavskärmningen kan inte sättas på utsidan av byggnaden då det påverkar byggnadens estetiska och kulturella värden. Solavskärmning kommer därför att sitta på insidan.

Fönstertillverkare har kontaktats för att välja ut lämplig fönsterkassett. Ett termofönster kommer att installeras för att nå ett lågt U-värde för att hålla nere energiförbrukning och minska risk för kallras. Vissa begränsningar har funnits vid val av fönsterkassett. Det är stora fönster och för tunga konstruktioner är svåra att montera utan att byggnadens estetiska uttryck kan riskera att störas. För att säkerställa att utrymmet mellan fönsterkassett och befintliga glas inte blir för varmt, och därmed riskera att de gamla fönstren spricker av värmen, så har viss försiktighet tagits med för låga U- och G-värden. De valda fönsterkassetterna har av fönsterleverantör ansetts som lämpliga ur denna synpunkt. Entreprenören skall beskriva en lösning där befintliga fönster inte riskerar att spricka av värmen.

Takfönster är av modern typ och där har U-värde valts för uppnå eftersträvat U-värde enligt BBR25 avsnitt 9:92.

För dörrar/portar har U-värde valts för uppnå eftersträvat U-värde enligt BBR25 avsnitt 9:92.

Befintliga golv mot mark kommer att rivas upp och isolering kommer att läggas där det är möjligt. Detta innebär att golven kommer vara isolerade (200mm cellplast) fram till ett mindre avstånd från väggarna.



ENERGI FFU – MAGASIN 211, MALMÖ

Det befintliga taket kommer inte kunna isoleras inifrån då man vill bevara det befintliga innertaket. Därmed kommer isolering endast kunna läggas längre ut i konstruktionen vilket sätter vissa begränsningar i hur mycket isolering som kan läggas på utan att förstöra byggnadens estetiska uttryck (200mm mineralull). Detta gäller med undantag för de tekniska utrymmen (fläktrum) som kommer ligga längst upp i byggnaden. Där kan tilläggsisolering läggas på insidan av taket då utrymmet inte kommer ha insyn från övriga vistelseytor (ytterligare 150 mm mineralull). Hänsyn har även tagits till fuktrisker.

Egenskaperna för konstruktion på taket ovanpå "Lokal 4" är inte helt kända. Enligt konstruktör så anses 70 mm mineralullsisolering kunna tillföras. U-värde som använts i energiberäkning är uppskattat från dessa 70 mm isolering.

4.2 Internlaster

4.2.1 Energiberäkning

För internlaster har uppgifter från BEN2 och SVEBY använts som anger bl.a. antalet personer och verksamhetstider. Tider för personnärvaro samt drifttider för belysning och installerad utrustning på kontorsvåningsplanen har utgått från rekommenderade tidsscheman angivna i både BEN2 och SVEBYs framtagna brukarindata för kontor. Se *Bilaga 1* för detaljer om indata.

För lokal 3 och 4 så har restaurangverksamhet antagits och antaganden har gjorts kring internlaster med utgångspunkt i Sveby, där anges att internlaster från utrustning för köket uppgår till 500 W/m². Det är antaget att 75% av denna värmelast tas om hand av köksventilationen med övriga 25% sprids ut i lokalen. Det antas också att denna värmelast är störst kring lunchtid, detta styrs med ett schema (se bilaga 1). Antal personer i lokal 3 och 4 uppgår enligt A-handling till 70 personer som mest. Närvaroschema har antagits, se detaljer i bilaga 1.

4.3 Konstruktioner

I energiberäkningen har nedanstående U-värden för byggnadens konstruktioner använts.

Konstruktionsdel	Uppbyggnad [mm]	U-värde [W/m ² K]
Ytterväggar Plan 10	Tegel 510 ($\lambda=0,58$ W/mK)	0,97
Ytterväggar Plan 11	Tegel 510 ($\lambda=0,58$ W/mK)	0,97
Ytterväggar Plan 12	Tegel 380 ($\lambda=0,58$ W/mK) Tilläggsisolering Multipor 50mm ($\lambda=0,040$ W/mK)	0,48 (Viktat U-värde. Cirka 90% av den totala väggytan antas kunna tilläggsisoleras inifrån medan 10% av ytterväggen ej går att isolera p.g.a. bjälklag osv.)
Ytterväggar Plan 13	Tegel 250 ($\lambda=0,58$ W/mK)	0,48 (Viktat U-värde. Cirka 90% av den totala väggytan antas kunna tilläggsisoleras inifrån medan 10% av



	Tilläggsisolering Multipor 50mm ($\lambda=0,040$ W/mK)	ytterväggen ej går att isolera p.g.a. bjälklag osv.)
Ytterväggar Lokal 4	Tegel 380 ($\lambda=0,58$ W/mK) Tilläggsisolering Multipor 50mm ($\lambda=0,040$ W/mK)	0,48
Golv mot mark, inre	Betong 100 ($\lambda=1,70$ W/mK) Cellplast 200 ($\lambda=0,036$ W/mK)	0,17
Golv mot mark, yttre (vid sockeln och cirka 1 meter in i byggnaden)	Betong 100 ($\lambda=1,70$ W/mK)	4,40 (Ingen åtkomlighet att tilläggsisolera under de bärande ytterväggarna)
Tak	Stenull 200 ($\lambda=0,036$ W/mK)	0,18
Tak mot tekniskt utrymme	Isolering 350 ($\lambda=0,036$ W/mK)	0,10
Tak Lokal 4	Mineralull 70mm ($\lambda=0,036$ W/mK)	0,45
Fönsterkassett (inkl. karm)	Isolerande fönsterkassett	1,30
Takfönster		1,00
Dörrar & fönsterportar		1,30

4.3.1 Fönstertyp och solavskärmning

En isolerande fönsterkassett sätts på insidan av befintliga fönster. U-värden för fönsterkassett ska högst vara $U=1,3$. Befintliga fönster ger i praktiken ytterligare isolering, i energiberäkning så har endast fönsterkassett tagits hänsyn till då de befintliga fönstrens egenskaper är okända och kan variera i byggnaden. Se diskussion kring val av fönsteregenskaper, avsnitt 4.1.

G-värden för byggnadens nyinstallerade glaskonstruktioner ska vara max 0,58. En invändig automatiserad solavskärmning ska installeras vid samtliga fönster med anknytning till kontorslokaler (gäller även mötesrum) som ger ett samlat g-system på 0,35. Detta gäller för samtliga fönster förutom fönster på fasad mot norr.

g-värde fönster: 0,58

g-system (fönster + automatisk solavskärmning): 0,35



ENERGI FFU – MAGASIN 211, MALMÖ

4.3.2 Köldbryggor

Köldbryggor är svåra att uppskatta för byggnaden men anses vara höga. Köldbryggorna har uppskattats till drygt 40% av de totala transmissionsförlusterna.

4.4 Ventilation

I energiberäkningen så har följande antaganden kring ventilationsaggregaten gjorts (se även 06.2.6 *Rambeskrivning Luftbehandlingssystem* för närmare ventilationsbeskrivning). Det finns separata ventilationsaggregat för lokal 3 och 4 och sedan 4 ventilationsaggregat för kontorsverksamheten. I IDA-modellen så har ej köksventilation modellerats då denna hör till verksamhetsenergi, endast allmänventilationen har där simulerats. Följande antaganden om ventilation är gjorda i energiberäkningen:

System	Kontor
Systemtyp:	VAV
Drifttider:	Mån-Fre 07-19.00
Tilluftstemperatur:	Kurva 15-18°C (vid don)
VVX:	80,0% (roterande värmeväxlare)
SFP:	1,8 kW (m ³ /s)

System	Lokal 3 och 4
Systemtyp:	VAV
Drifttider:	Mån-Sön 00-24
Tilluftstemperatur:	15-18 °C
VVX:	70,0% (korsströmsvärmeväxlare)
SFP:	1,8 kW (m ³ /s)

4.5 Påslag

Följande påslag är hämtade ifrån BEN2 eller är erfarenhetsmässigt antagna värden. Detta för att kompensera för att energiberäkningsprogrammets teoretiskt simulerade energianvändning är beräknat vid optimala förhållanden (styrning etc.) som i verkligheten kan vara svåra att uppnå. Värdet för tappvarmvattenförbrukningen och vädringsförlusterna är hämtade från BEN2 medan den årliga energiförbrukningen för distributionsförluster, VVC-förluster, pumpar samt hissar är erfarenhetsmässigt antagna värden. Påslag anges här utan påslag för primärenergifaktor och geografisk justeringsfaktor.

Distributions- och reglerförluster för värme:	10% av uppvärmningsenergin
Vädringsförluster:	4 kWh/m ² , år (A_{temp})
Förluster VVC:	2 kWh/m ² , år (A_{temp})
Hissar:	3000 kWh/år/hiss
Ridåvärmare:	4000 kWh/år/ridåvärmare



ENERGI FFU – MAGASIN 211, MALMÖ

4.6 Fastighetsenergi

Följande antaganden om byggnadens fastighetsenergi är gjorda i energiberäkningen.

Pumpar: ca 5% av uppvärmningsbehovet

Tappvarmvatten 2 kWh/m², år (A_{temp}), enligt BEN2

4.7 Solceller

Möjlighet att installera solceller för att minska fastighetsenergin har beaktats. Det finns inget beslut om att solceller ska installeras, dock så uppskattas att det finns utrymme för ca 450 m² solceller. Detta motsvarar en installerad effekt av ca 64 kW_p. Vid jämn fördelning av solcellerna i öst-västligt läge så beräknas byggnaden kunna nyttja cirka 22000 kWh årligen av den producerade solelen. Denna siffra motsvarar cirka 5 kWh/m², år A_{TEMP} (utan hänsyn tagen till primärenergifaktor) och cirka 40% av den totala produktionen av el från solcellerna.

5 Övriga funktionskrav

5.1 Klimatkrav och dimensionerande yttre förutsättningar

Se även 06.2.6 Rambeskrivning Luftbehandlingssystem

Klimatsystemen skall dimensioneras så att rumsklimatet i verksamhetens samtliga utrymmen uppfyller klimatkrav enligt följande:

Byggnaderna förses med automatiskt styrt solskydd omfattning och typ, se 06.2.1 Arkitekthandling samt avsnitt 4.3.1 i denna handling.

Rumstemperatur

Börvärde, vinter 22 +/-2 °C

Börvärde sommar 22 +/-2 °C

Övriga utrymmen

Trapphus min 20 °C

EL/Tele/Data max 25 °C

Fläktrum, Undercentral mm. min 18 °C max 35 °C

Miljörum min 9 °C

Orangeri min 9 °C

* Överstiger utomhustemperaturen dimensionerande förutsättningar får inomhustemperaturen följa denna parallellt.

Operativ temperatur, krav

Vinterfall min 20 °C

Sommarfall min 20 °C

Undantag från ovanstående krav gäller för förråd, korridorer och WC och liknande utrymmen (not: ej vistelserum). För dessa rum gäller endast temperaturkravet för vinterfallet som ett minimikrav.

Klimatkrav skall innehållas i vistelsezonen. Med vistelsezon avses den zon där personer normalt vistas d.v.s. från golv till 1,9 meter över golv samt 0,6 m från ytter- och innerväggar.



ENERGI FFU – MAGASIN 211, MALMÖ

Byggnaderna skall klimatiseras genom behovsstyrning av ventilationen och vattenburen värme via ett separat klimatstyrssystem.

Installationerna skall utföras så att de samverkar. Samtidig värmning och kylning av media eller lokal/utrymme skall ej förekomma. Under de perioder då uteluftens temperatur understiger tilluftens, skall system för lokaler med luftburen kyla i första hand använda uteluft för kylning, ej kylanläggning.

Nattetid skall uteluften kunna användas för att sänka lokaltemperaturen.

Dimensionerande utetillstånd

Ute Vinter temp: -15°C, 90% RF.

Ute sommar: 26 °C, 60 % RF

Vid temperaturer överstigande dimensionerande utetemperatur sommartid får innetemperaturen i lokaler med klimatkyla stiga parallellt med utetemperaturen.

Bakgrunds nivå CO₂ ca 400 ppm



ENERGI FFU – MAGASIN 211, MALMÖ

5.2 Interna laster vid dimensionering av luftflöden

Interna laster för dimensionering av luftflöden redovisas nedan. Se även krav i 06.2.6 *Rambeskrivning Luftbehandlingssystem*.

För exempel på möblering se arkitekturritningarna.

<u>Rumstyp</u>	<u>Personer</u>	<u>Utrustning</u>	<u>Belysning</u> (W/m ²)
LOA Yta/hyresgäst	12 m ² /pers	150 W/pers	8
Kontorslandskap	12 m ² /pers	150 W/pers	8
Kontorsrum	1 st + 1 besökare 2 h	150 W	8
Kontorsrum m. möte	1 st + 3 besökare 2 h	150 W	8
Samtalsrum	3 st	150 W	8
Mötesrum mindre <10p	Enligt A-ritning	50 W/pers	8
Mötesrum större >10p	Enligt A-ritning	50 W/pers	8
Kopieringsrum	-	700 W	8
Lokal 1 och 2	12 m ² /pers	150 W/pers	8
Lokal 3 och 4	70 st	1000 W	8
Lokal 6	100 st	50 W/pers	8
Lokal 7	60 st	1000 W	8

5.3 Ventilationskrav

Se även 06.2.6 *Rambeskrivning Luftbehandlingssystem*.

Ventilationssystem skall dimensioneras med Sfp- min för:

FTX-system < 1,8 kW (m³/s)

T-system < 0,65 kW (m³/s)

F-system < 0,65 kW (m³/s)

Temperaturverkningsgrad i ventilationsaggregat vid dimensionerande luftflöde.

Roterande VVX > 80%.

Motström VVX > 70 %

5.4 Värme och kyla

Se även 06.2.4 *Rambeskrivning Röranläggning inkl Yttre VA*.

Byggnadens försörjning sker via fjärrvärme och fjärrkyla.

5.5 Förluster

Värme- och kylförluster (så som eventuella rör-, regler-, kanal och VVC-förluster etcetera) skall beaktas och minimeras.

5.6 Energimätning

Se även 06.2.4 *Rambeskrivning Röranläggning inkl Yttre VA* samt 06.2.3 *Rambeskrivning El och telesystems*.

Ett system för mätvärdesinsamling av energiförbrukning i el- och VVS-anläggning installeras.



6 Resultat energibalansberäkning

5.1 Energiprestanda uttryckt i specifik energianvändning

Resultat från körning anges både som specifik energianvändning samt som primärenergital.

	Specifik energianvändning (kWh/m ² , år)	Primärenergital (kWh/m ² , år)
Värme	90,4	113,0
Varmvatten (inkl. VVC)	4,0	4,0
Kyla	14,4	14,4
Fastighetsenergi	18,6	29,8
Marginal (10%)	12,7	16,1
TOTALT	140,2	177,4
Verksamhetsenergi	47,8	47,8

U-medel (W/m², K):	0,97
--------------------------------------	-------------

A_{TEMP} : 4276 m²

Bidrag från eventuell solcellsanläggning är ej medtagen i resultatet ovan.

För detaljerad utdatarapport se *Bilaga 1*.

En säkerhetsmarginal på 10% har lagts till i resultatet.

ÅF-Infrastruktur AB

David Wargert

Bilaga 1. In- och utdatasammanställning.



RESULTAT ENERGIBERÄKNING

Projekt	Dokumentnr	Utförd	Ansvarig	Datum
Magasinet	Version 1.0	Christofer Svensson	David Wargert	2018-12-14

Byggnad:	Atemp:	4276	m ²
Krav BBR 25	PET, BBR25:	80	kWh/m ² A _{temp} , år
	Fgeo	0,8	Malmö
	U-medel:	0,6	W/m ² , K

Sammanställning:

	Specifik Energianvändning kWh/m ² A _{temp} , år	PET-tal
Värme	94,4	117,0
Kyla	14,4	14,4
Fastighetsenergi	18,6	29,8
Marginal (10 %)	12,7	16,1
TOTALT	140,2	177,4

U-medel (W/m ² , K):	0,97
Aom/Atemp:	1,14
Fönster/Aom	14%

	Totalt (kWh)	Totalt (kWh/m ²)	Kommentar	PEI
Värme				
Värme rumsapparater	333298	77,9	IDA ICE	1
Värme luftbehandling	1120	0,3	IDA ICE	1
Vädringsförluster	17104	4,0	Enligt PÅSLAG	1
Rör- och kanalförluster, mm	35152	8,2	Enligt PÅSLAG	1
Värme totalt	386674	90,4		
Kyla				
Kyla luftbehandling	56053	13,1	IDA ICE	1
Rör- och kanalförluster, mm	5605	1,3	Enligt PÅSLAG	1
Kyla totalt	61658	14,4		
Tappvarmvatten				
Tappvarmvatten	8552	2,0	Enligt PÅSLAG	1
VVB-/VVC-förluster	8552	2,0	Enligt PÅSLAG	1
Tappvarmvatten totalt	17104	4,0		
Fastighetsenergi				
Fläktar	38456	9,0	IDA ICE	1,6
Pumpar	20189	4,7	Enligt PÅSLAG	1,6
Fastighetsbelysning	6026	1,4	IDA ICE	1,6
Hissar	3000	0,7	Enligt PÅSLAG	1,6
Ridåvärmare	12000	2,8	Enligt SVEBY	1,6
Fastighetsenergi totalt	67671	18,6		
Verksamhetsenergi				
Belysning & Utrustning, Kontor	185764	43,4	IDA ICE	-
Belysning & Utrustning, Lokal	18669	4,4	IDA ICE	-
Verksamhetsenergi totalt	204433	47,8		



INDATA ENERGIBERÄKNING

Projekt	Dokumentnr	Utförd	Ansvarig	Datum
Magasinet	Version 1.0	Christofer Svensson	David Wargert	2018-12-14
		Värde	Kommentar	
Byggnad				
Placering		Malmö		
Klimat		SWE_MALMO_102105(SMHI-SVEBY)	min: -11.9 °C max: 26.2°C	
Vindprofil		Urban (ASHRAE 1993)	Antaget värde. Byggnadens geografiska placering är i urban miljö.	
Grund modell:		ISO-13370		
Plan och area	Atemp (m²):	4276	Uppmätt i AutoCAD från A-underlag (2018-12-14)	
Infiltration		0,7 l/s, m² vid 50 Pa	Antaget värde.	
U-värden (W/m², K)	Ytterväggar Plan 10, (510mm Tegel, λ=0.580 W/mK)	0,97	06.2.2 Konstruktionshandlingar 2018-12-14	
	Ytterväggar Plan 11, (510mm Tegel, λ=0.580 W/mK)	0,97	06.2.2 Konstruktionshandlingar 2018-12-14	
	Ytterväggar Plan 12, (380mm Tegel, λ=0.580 W/mK. 50mm Isolering, λ=0.040 W/mK)	0,48	06.2.2 Konstruktionshandlingar 2018-12-14	
	Ytterväggar Plan 13, (250mm Tegel, λ=0.580 W/mK. 50mm Isolering, λ=0.040 W/mK)	0,54	06.2.2 Konstruktionshandlingar 2018-12-14	
	Ytterväggar Lokal 4, (380mm Tegel, λ=0.580 W/mK. 50mm Isolering, λ=0.040 W/mK)	0,48	06.2.2 Konstruktionshandlingar 2018-12-14	
	Platta på mark, inre (exkl. mark) (100mm Betong, λ=1.700 W/mK 200mm Cellplast, λ=0.036W/mK)	0,17	06.2.2 Konstruktionshandlingar 2018-12-14	
	Platta på mark, yttre (exkl. mark) (100mm Betong, λ=1.700 W/mK)	4,40	06.2.2 Konstruktionshandlingar 2018-12-14	
	Tak Vindsvåning (200mm Stenull, λ=0.036)	0,18	06.2.2 Konstruktionshandlingar 2018-12-14	
	Tak mot tekniskt utrymme (350mm Takisolering, λ=0.036)	0,10	06.2.2 Konstruktionshandlingar 2018-12-14	
	Tak Lokal 4 (70mm Takisolering, λ=0.036)	0,45	06.2.2 Konstruktionshandlingar 2018-12-14	
	Fönsterkassett (inkl. karm)	1,30	Antaget	
	Takfönster (inkl. karm)	1,00	Antaget	
	Dörrar & Fönsterportar	1,30	Antaget	
	Um (W/m², K) (Körning A)	0,97	Resulterande värde från IDA ICE 4.8	
Köldbryggor	Totalt	42% av transmissionsförlusterna	Resulterande värde från IDA ICE 4.8	
g-värde fönster		0,58	Antaget värde.	

g-system (fönster+solavskärmning)		0,35	Skydd mot solvärme (Fönster + solavskärmning)
Zoner			
Öppna Kontorslandskap & Mötesrum			
Styrning radiatorer		22 (°C) Ideal heater	Enligt BEN2.
Personlast		1person/20m ²	Enligt BEN2.
Rör- och kanalförluster, mm (MET)		1.2	Enligt BEN2. MET 1.2 motsvarar cirka 108W/pers.
Närvaroschema Personer		Mån-Fre: 07.00-16.00	Enligt BEN2. 9timmar/dag (Måndag-Fredag)
Veksamhetsenergi		50 kWh/m ² , år	Enligt BEN2.
Drifttider Utrustning & Belysning, Kontor (Verksamhetsenergi)		Mån-Fre: 07.00-16.00	Enligt BEN2. 9timmar/dag (Måndag-Fredag)
Belysning Trapphus (Fastighetsenergi)		6W/m ²	Antaget värde.
Drifttider Belysning, Trapphus (Fastighetsenergi)		Mån-Fre: 07.00-16.00	Enligt BEN2. 9timmar/dag (Måndag-Fredag)
Beläggning/drift	Personer	100%	Enligt BEN2.
	Belysning	100%	Enligt BEN2.
	Utrustning	100%	Enligt BEN2.
Semesterschema		5 veckor under sommaren.	Enligt BEN2. (Internlaster satta till 0%).
Vistelseutrymmen på vindsvåningsplanet (Plan 13)			
Styrning radiatorer		22 (°C) Ideal heater	Antaget värde.
Personlast		1person/40m ²	Antaget värde.
Värmeavgivning per Person (MET)		1.2	Enligt BEN2. MET 1.2 motsvarar cirka 108W/pers.
Närvaroschema Personer		Mån-Fre: 07.00-16.00	Enligt BEN2. 9timmar/dag (Måndag-Fredag)
Veksamhetsenergi		-	Enligt BEN2.
Drifttider Utrustning & Belysning		Mån-Fre: 07.00-16.00	Enligt BEN2. 9timmar/dag (Måndag-Fredag)
Beläggning/drift	Personer	100%	Enligt BEN2.
	Belysning	100%	Enligt BEN2.
	Utrustning	100%	Enligt BEN2.
Semesterschema		5 veckor under sommaren.	Enligt BEN2. (Internlaster satta till 0%).
Övrig utrymmen (Förråd, Teknikutrymmen etc.)			
Styrning radiatorer		20 (°C) Ideal heater (Trapphus) 18 (°C) Ideal heater (Teknikrum)	Antaget värde.
Personlast		0 personer/m ²	Enligt BEN2.
Värmeavgivning per Person (MET)		-	-
Närvaroschema Personer		-	-
Värmelast Utrustning		-	-
Drifttider Utrustning		-	-
Värmelast Belysning		-	-
Belysningsstyrning		-	-
Beläggning/drift	Personer	0%	Enligt BEN2.
	Belysning	0%	Enligt BEN2.
	Utrustning	0%	Enligt BEN2.
Semesterschema		5 veckor under sommaren.	Enligt BEN2. (Internlaster satta till 0%).

Lokal 3			
Styrning radiatorer		22 (°C) Ideal heater	Antaget värde.
Personlast		Max. 70 personer	Antaget värde.
Värmeavgivning per Person	(MET)	1.2	Enligt BEN2. MET 1.2 motsvarar cirka 108W/pers.
Närvaroschema Personer		Mån-Fre: 12-13.00 (100% Närvaro), 11-12.00, 13-14.00 & 17-19.00 (50% Närvaro), 08-11.00, 14-17.00 & 19-20.00 (25% Närvaro). Annars 0% Närvaro.	Antaget närvaroschema.
Värmelast Utrustning		30W/m ²	Antaget värde.
Drifftider Utrustning		Mån-Fre: 10-14.00 & 17-21.00 (100% i drift), 08-10.00 (50% i drift), 14-17.00 (25% i drift). Annars 10% i drift. Lör-Sön: 10% i drift.	Antaget värde. Kylar och frysar etc är alltid i drift.
Värmelast Belysning		8W/m ²	Antaget värde.
Drifftider Utrustning		Mån-Fre: 08.00-20.00 (100% i drift)	Antaget värde.
Beläggning/drift	Personer	100%	Enligt BEN2.
	Belysning	100%	Enligt BEN2.
	Utrustning	100%	Enligt BEN2.
Lokal 4			
Styrning radiatorer		22 (°C) Ideal heater	Antaget värde.
Personlast		Max. 70 personer	Antaget värde.
Värmeavgivning per Person	(MET)	1.2	Enligt BEN2. MET 1.2 motsvarar cirka 108W/pers.
Närvaroschema Personer		Mån-Fre: 12-13.00 (100% Närvaro), 08-10.00 & 13-14.00 (50% Närvaro), 10-12.00, 14-17.00 (25% Närvaro). Annars 0% Närvaro.	Antaget närvaroschema.
Värmelast Utrustning		30W/m ²	Antaget värde.
Drifftider Utrustning		Mån-Fre: 10-14.00 (100% i drift), 08-10.00 (50% i drift), 14-17.00 (25% i drift). Annars 10% i drift. Lör-Sön: 10% i drift.	Antaget värde. Kylar och frysar etc är alltid i drift.
Värmelast Belysning		8W/m ²	Antaget värde.
Drifftider Utrustning		Mån-Fre: 08.00-20.00 (100% i drift)	Antaget värde.
Beläggning/drift	Personer	100%	Enligt BEN2.
	Belysning	100%	Enligt BEN2.
	Utrustning	100%	Enligt BEN2.
Luftbehandling			
Systemtyp & Luftflöden			
	VAV, Öppet Kontorslandskap	0.35-4.5 L/s m ²	Antaget luftflöde.
	VAV, Mötesrum	0.35-7.0 L/s m ²	Antaget luftflöde.
	CAV, Förråd och Teknikrum	0.35 L/s m ²	Antaget luftflöde.
	CAV, Korridor & Trapphus	1.0 L/s m ²	Antaget luftflöde.
	VAV, Lokal 3 & Lokal 4	0.35-10.0 L/s m ²	Antaget luftflöde.
	VAV, Vindsvåningsplanet	0.35-4.0 L/s m ²	Antaget luftflöde.
Tilluftstemperatur	AHU Plan 10 - AHU Plan 13	Kurva 15-18 °C	Inklusive +1°C temperaturhöjning över tilluftsfläkt

	AHU Lokal 3	Kurva 15-18 °C	<i>Inklusive +1°C temperaturhöjning över tilluftsfläkt</i>
	AHU Lokal 4	Kurva 15-18 °C	<i>Inklusive +1°C temperaturhöjning över tilluftsfläkt</i>
Drifftider Aggregat			
	AHU Plan 10 - AHU Plan 13	Mån-Fre: 06.00-20.00	
	AHU Lokal 3	Mån-Sön: 00.00-24.00	
	AHU Lokal 4	Mån-Sön: 00.00-24.00	
Temperaturverkningsgrad			
	AHU Plan 10 - AHU Plan 13	VVX 80% (Roterande)	<i>Antaget värde.</i>
	AHU Lokal 3	VVX 70% (Korsströms)	<i>Antaget värde.</i>
	AHU Lokal 4	VVX 70% (Korsströms)	
Specifik Fläkteffekt (SFP)			
	AHU Plan 1 - AHU Plan 4	1.80 kW/s/m ²	
	AHU Lokal 3	1.80 kW/s/m ²	
	AHU Lokal 4	1.80 kW/s/m ²	
Installerat Värmebatteri			
	AHU Allmänna Utrummen	JA (eta = 1.0)	<i>Antaget värde.</i>
	AHU Lokal 3 & 4	JA (eta = 1.0)	<i>Antaget värde.</i>
Installerat Kylbatteri			
	AHU Allmänna Utrummen	JA (eta = 1.0)	<i>Antaget värde.</i>
	AHU Lokal 3 & 4	JA (eta = 1.0)	<i>Antaget värde.</i>
Värme & kyla			
Systemtyp	Värme radiatorer	Fjärrvärme	<i>COP = 1.0</i>
	Värme luftbehandling	Fjärrvärme	<i>COP = 1.0</i>
	Varmvatten	Fjärrvärme	<i>COP = 1.0</i>
	Kyla	Fjärrkyla	<i>COP = 1.0</i>