

Fastighet: Borlänge Ishall, Maxihallen och Borlänge Curlinghall**Fastighetsägare: Borlänge kommun****Konsulter: WSP**

Totalmetodiken

Etapp 1. Framtagning av åtgärds paket

Fastigheten och dess användning

Byggår: 1979, 1995 och 2007.
Area: 6 874 m²
Verksamhet: Ishockey och Curling

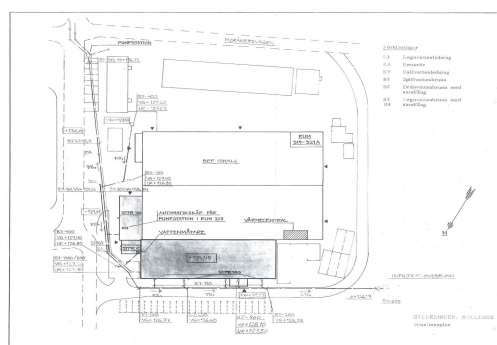
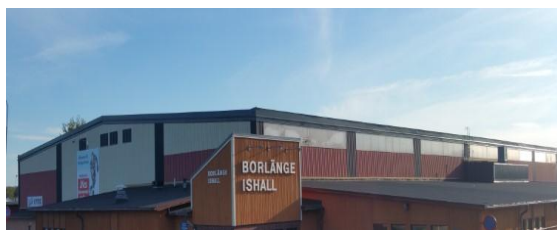
Anläggningen består huvudsakligen av tre byggnadsdelar nämligen Borlänge Ishall, Borlänge Curlinghall och Maxihallen.

Borlänge ishall byggdes 1979 och är på ca 3 127 m², cafeteria är 185 m² och övriga uppvärmda ytor är ca 832 m². I Borlänge Ishall finns förutom isbana huvudentré, kontor, cafeteria, gym, fläktrum, WC, 8st omklädnadsrum samt 8st duschrum. I anslutning till byggnaden finns en fjärrvärmecentral som betjänar Borlänge Ishall.

Maxihallen byggdes som en utomhusrink 1995 och byggdes in med plåt 2010 och har inga tekniska installationer förutom belysning ett avfuktningssaggregat. Total yta ca 2271 m².

I Curlinghallen som byggdes 2007 i anslutning till Borlänge ishall finns 4 banor, kontor, cafeteria och WC. Total yta 1476 m².

Borlänge Ishall och Maxihallen används under tiden augusti till mars. (V29-V12). Verksamheten omfattar hockey, konståkning och allmänhetens åkning. Publikkapacitet 1 248 sittplatser och 21 platser för press. Maxihallen är en ungdomshall med publikkapacitet på ca 300 personer.



Inneklimat

Borlänge ishall samt Maxihallen saknar allmänventilation i själva ishallen. Borlänge ishall värms till +8°C med 2st kylmedelskylare som är ansluten till fjärrvärmerna.

Maxihallen saknar helt uppvärmning,

Curlinghallen ventileras via ett luftbehandlingsaggregat för samtliga ytor.

I de allmänna utrymmena i Borlänge ishall är temperaturen runt + 22°C - 23°C. I omklädnadsdel och förråd är ventilationen rätt så dålig. I Cafeterian blir det ett rätt så stort undertryck när man startar frånluftsfläkten över stekbordet och drag uppstår.

Fastighetens status före åtgärder

Byggnadsskal

Borlänge ishall, curlinghall samt Maxihallen är uppbyggt med en stålkonstruktion, pelare och fackverk. Borlänge ishall och curlinghallen är klädda in- och utvändigt med perforerad stålplåt. Mellan stålplåten finns 100 mm isolering. U-värde 0,375. Maxihallen saknar helt isolering.

Värmesystem

Borlänge ishall och Curlinghall är ansluten till Borlänge Energi fjärrvärmenät. Fjärrvärmecentralen i Borlänge ishall är i stort behov av att bytas ut. Vid platsbesöket var fjärrvärme tillopp + 80C° och returen + 50C° utomhustemperatur - 3 C°. Den höga returtemperaturen beror på att man ackumulerar varmvatten i 5 st ackumulatörer.

I kontor, omklädnadsdel och cafeteria finns radiatorer som till stor del saknar termostatventiler.

Ventilationssystem

I Borlänge ishall finns ett luftbehandlingsaggregat VÅV-1 som betjänar omklädnadsdel, förråd och kontor.

Cafeteria betjänas av VÅV-2. Båda luftbehandlingsaggregaten har filter, roterande värmeväxlare samt eftervärmningsbatteri. VÅV-1 är anslutet till fjärrvärme och VÅV-2 eftersväms med ett el batteri.

Luftflöde allmänna ytor (VÅV-1) 2,3 l/s/m² och Cafeteria (VÅV-2) 3,45 l/s/m².

Luftbehandlingsaggregaten har en uppmätt värmeåtervinningsgrad på ca 55%.

Kylsystem isbanor

Kylanläggningen betjänar isbanorna i Borlänge Ishall, Maxihallen samt Curlinghall. Anläggningen installerad 1999. Kylanläggningen består av 2st kylmaskiner samt ett kyltorn. Kyleffekt 194 kW/st och kondensoreffekt 247,7 kW/st. Köldmedium NH3. Kapacitetssteg 33-50-67-83-100 %. Ishallen, Maxihallen och Curlinghall har separata brinepumpar. Effektbehov på respektive brinepump 5,5kW. Det finns även en värmepump som inte har varit i drift på flera år.

Belysning

För belysningen i Borlänge ishall finns det 5st olika driftlägen beroende på verksamhet.

0 = Av

1 = 280 lux.(32,7A)

2 = 400 lux.(37,3A) Barn.

3 = 600 lux.(46,6A) Match.

4 = 1000 lux.(75,6A) TV sändning

Armatyrerna utgörs av TITUS Sport 4x80W Sammanlagd effekt vid läge 4= 53 kW.

Övrig belysning utgörs av T8 ljusrör. All belysning styrs manuellt.

Utrustning

För att spola isen i Borlänge ishall och Maxihallen finns en isbanemaskin av fabrikatet Izobel. Borlänge ishall, Maxihallen och curlinghallen har avfuktningsaggregat.

I cafeteria finns kyl- och frysar samt stekbord.

Styr- och övervakningssystem

Styr- och övervakningssystemet som betjänar kylanläggning och installationer i ishallen är från 1999. Övriga styr- och övervakningssystem som betjänar luftbehandling och värmesystem är från 1979 och 2007.

Övriga system

Varmvatten produceras via fjärrvärme i UC. Varmvatten ackumuleras i 5st ackumulatortankar på ca 1,5 m³. Systemet betjänar duschar, tvättställ och cafeteria.

Energianvändning före åtgärder

Energianvändning före åtgärder 2016.

Varav

Värmeenergi:	692 MWh
Fastighetsel:	445 MWh
Verksamhetsel:	523 MWh
Totalt:	1660 MWh

Identifierade åtgärder

Fjorton energisparåtgärder har identifierats under besiktningen. 12 av fjorton åtgärder kommer att ingå i åtgärds paketet som möter fastighetsägarens lönsamhetskrav på 5 % intern avkastning.

Det föreslås byta ut befintliga kylmaskiner mot nya med värmeåtervinning. Det nytt styr- och övervakningssystem kommer göra att man kan optimera driften och drifttider. En ny fjärrvärmecentral bör även installeras. Idag produceras all värme och varmvatten med en gemensam värmeväxlare. Termostatventiler bör även installeras samt VVC-ledningar tilläggsisoleras.

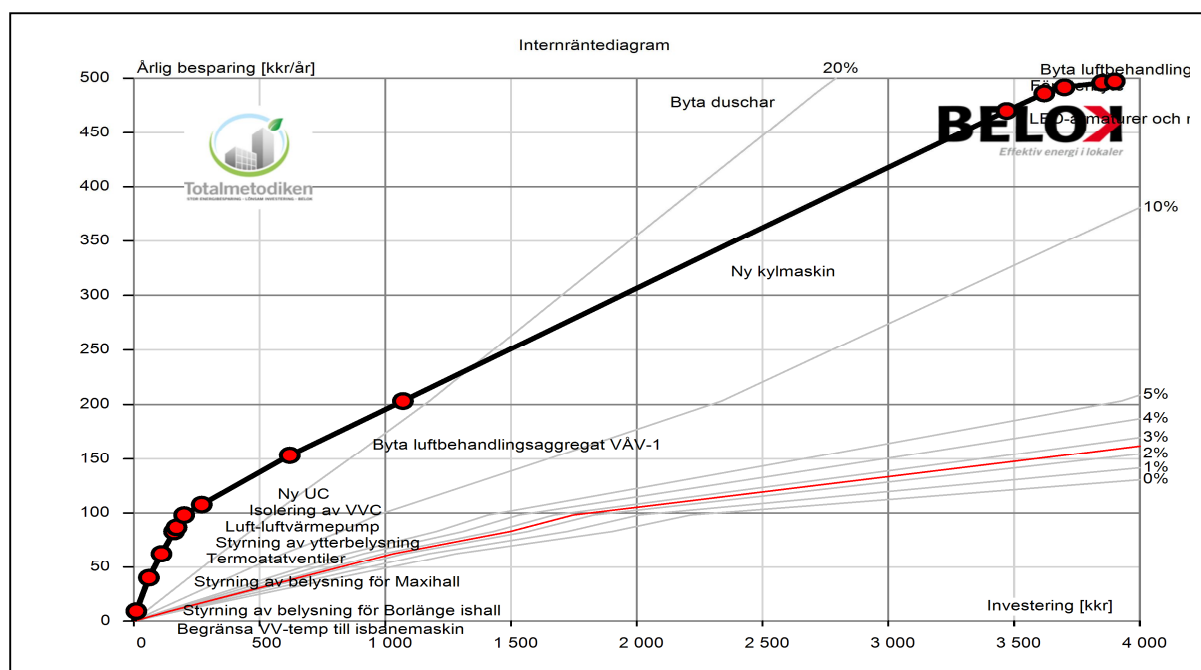
Befintliga luftbehandlingsaggregat i Borlänge ishall bör bytas ut mot nya med bättre värmeåtervinning och energieffektiva elmotorer.

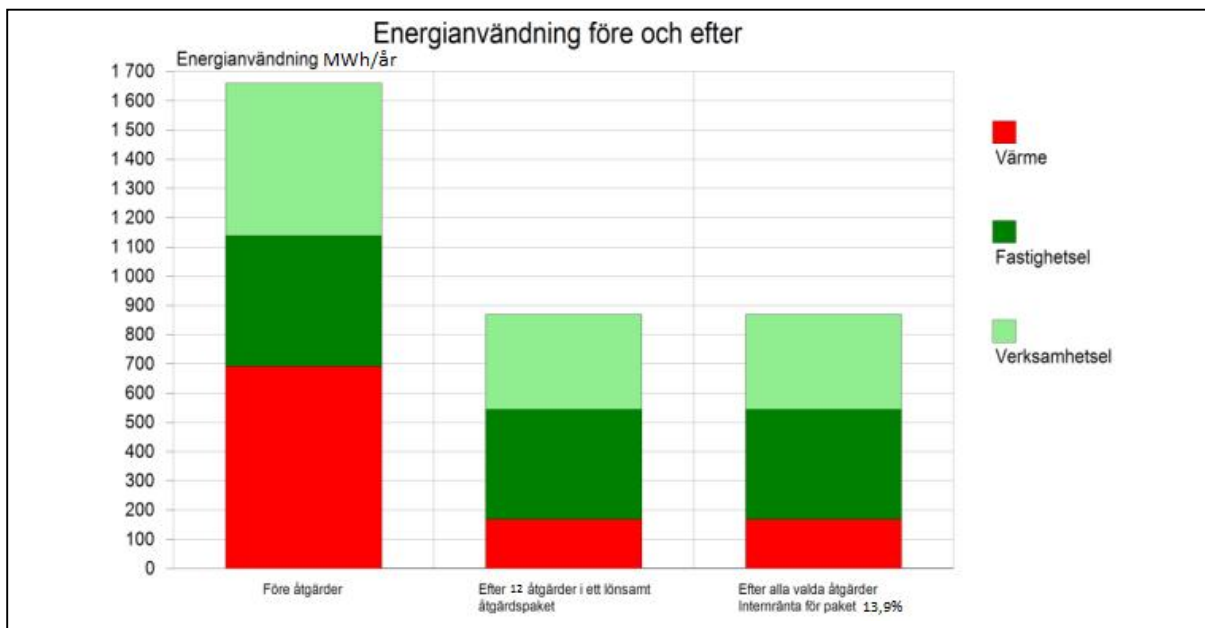
Bättre styrning av belysning gör att man kan halvera dagens energianvändning.

Fler av åtgärderna kommer att genomföras för att minska energi och effektkostnader och ingå i fastighetsunderhållet.

Sammanställning av åtgärder i åtgärdspaketet

Åtgärd		Investeringskostnad kk	Kostnadsbesparing kk/år	Energi- besparing MWh/år
1	Byta fönster	150	4,14	7,52
2	Byta VÅV-1	450	49,8	85,06
3	Byta VÅV-2	50	1,3	1,7
4	Ny UC	350	45,6	75,54
5	Termostatventiler	50	20,6	37,45
6	Isolera VVC-ledningar	70	9,6	17,45
7	Byta duschar	80	21,78	10,18
8	Luft/luftvärmepump	30	13,2	10,3
9	Styrning belysning ishall	50	30,8	39,4
10	Styrning belysning Maxihall	50	21,4	27,4
11	Led och närvarostyrning	150	16	20,5
12	Styrning ytterbelysning	10	3,9	5
13	Begränsa varmvattentemperatur till +32C för isbanemaskin	10	9,24	16,8
14	Ny kylmaskin	2 400	304	430





Resultat

Fastighetsägarens lönsamhetskrav är 5% och den årliga relativa energiprisökningen är ca 3,5%. Internräntan för åtgärdepaketet är ca 13,9%. Den totala energibesparingspotentialen är ca 47%. Fjärrvärmeanvändningen kan minska med ca 520 MWh, Fastighetselen med 58 MWh och Verksamhetselen med 197 MWh. Totalt 885 MWh.

- Totalt energibehov (värme samt el) per år före åtgärder: 241 kWh/m²
- Beräknat totalt energibehov per år efter åtgärder: 129 kWh/m²
- Internränta: 2,5%