

Energiplan

2014-03-12

Stödande dokument till
Hållbarhetsprogram Detailed Planning Stage
Masthusen, Malmö



DILIGENTIA
FASTIGHETER SOM GÖR SKILLNAD

Innehållsförteckning

Förord	3
Bakgrund	3
Yttre förutsättningar	3
Övergripande mål.....	3
Energianvändande och energislag.....	5
Byggnadskonstruktion.....	6
Installationer	6
Kontinuerlig uppföljning och energiprestandaanalys.....	7
Överlämning från projekt till förvaltning.....	7
Information och utbildning till förvaltningen	7
Information till brukaren.....	8

Dokumentet upprättat av:

Diligentia AB
Riksbyggen
Hökerum Bygg AB

Ikano Bostad AB
Malmö Stad, Stadsbyggnadskontoret

Lasse Pellmark, Anders Lindberg
Charlotta Szczepanowski
Anna Edman
Ulrika Hammargren
Michael Sillén

Förord

Specifik energianvändning i denna energiplan ansluter till definitioner i Boverkets byggregler (BBR).

Bakgrund

År 1999 köpte Diligentia området Masthusen, ett 110 000 kvm stort område i Västra Hamnen i Malmö. Sedan dess har man rivit gamla industribyggnader för att ta fram en plan för en tät och levande stadsmiljö som genomsyras av hållbar utveckling. Masthusens placering ger unika förutsättningar för innerstadsbebyggelse och området blir en länk mellan de yttre delarna av Västra Hamnen och den gamla staden. Det framtida Masthusen kommer att innehålla 18 kvarter med ca 1 350 lägenheter och 52 000 kvm lokaler med bland annat kontor, handel, skola och service.

Masthusen ska ges möjlighet att vara ett område som för lång tid framöver ligger i framkant vad gäller hållbarhet och energieffektivitet.

Masthusen är den första stadsdelen i Norden som kommer att hållbarhetsklassas enligt det internationella systemet BREEAM Communities. Stadsmiljön kommer att skärskådas när det gäller dess bidrag till att möta framtida klimatförändringar och sin anpassningsförmåga till nya förhållanden, liksom huruvida man lyckas skapa grönska med högt ekologiskt värde och hur väl man använder resurser såsom vatten, material och avfall.

En viktig del i Breeam Communities är att stimulera låg energianvändning, hög energieffektivitet och utbyggnad av förnyelsebara energikällor. Som ett steg i detta arbete har denna **energiplan** upprättats. Energiplanen ska beaktas och tillämpas på samtliga kvarter inom Masthusen.

Yttre förutsättningar

Det finns administrativa och naturliga förutsättningar att ta hänsyn till vid valet av energiförsörjningssystem till och inom Masthusen.

Administrativa förutsättningar

- Svenska byggregler (BBR) skall efterlevas.
- Malmö stad tillåter inte energisystem baserad på förbränning av fasta bränslen inom områden som har fjärrvärme- eller gasnät.
- Grundvattenresursen i området är reglerad via tillstånd för vattenverksamhet som bedrivs av E.ON, för drift av geoenergianläggningen Aktern i Bo01-området.
- Värmepumpsinstallationer kräver anmälan till kommunens miljö och hälsoskyddsavdelning.

Naturliga förutsättningar

- Vindutsatt område.
- Solinstrålningen kan inte begränsas av skog och berg då dessa saknas.
- Geologiska förutsättningarna för borrhålslager bedöms som goda i den utredning som tagits fram av SWECO i samband med projektet kvarter 11.
- Fjärrvärme ska dimensioneras utefter en primär tillloppstemperatur, sommar, på som lägst 65°C och som högst 90°C vid utetemperaturen -15°C (enl. lokala fjärrvärmeleverantören).

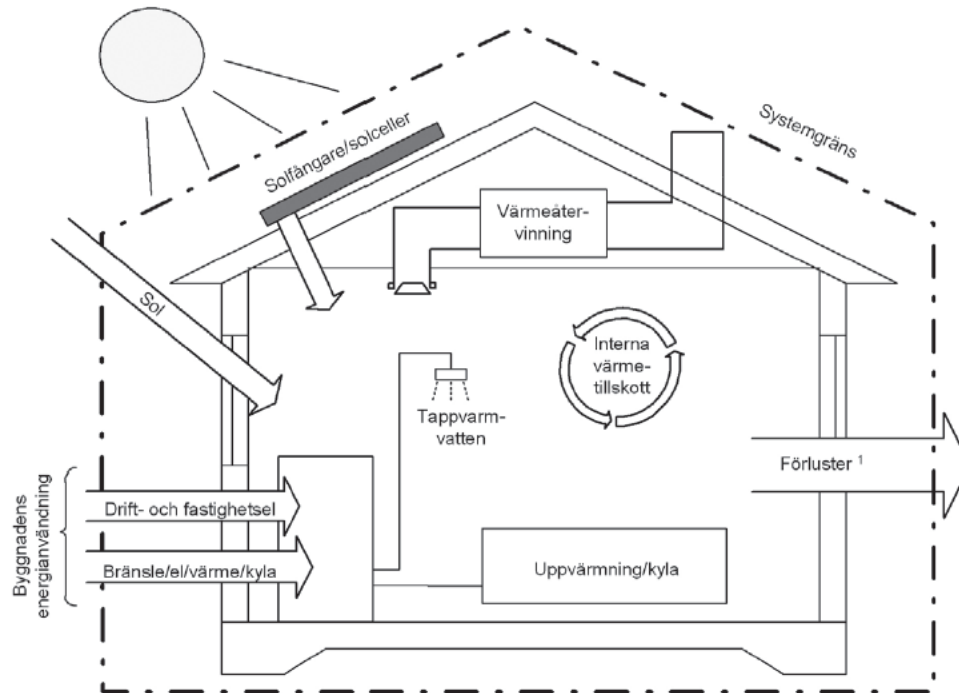
Fjärrvärme och fjärrkyla finns inom Västra Hamnen. Då det i dagsläget inte finns ledningar förlagda inom Masthusen åligger det respektive byggherre att ansöka om möjlig anslutning hos leverantören.

Övergripande mål

Ett av Malmö Stads mål för 2020 är att energianvändning till 100% ska vara förnyelsebar. Ambitionen är att så stor del som möjligt ska vara lokalt producerad varför Stadsbyggnadskontoret ställer sig positiva till platsproducerad förnybar energi inom Masthusen.

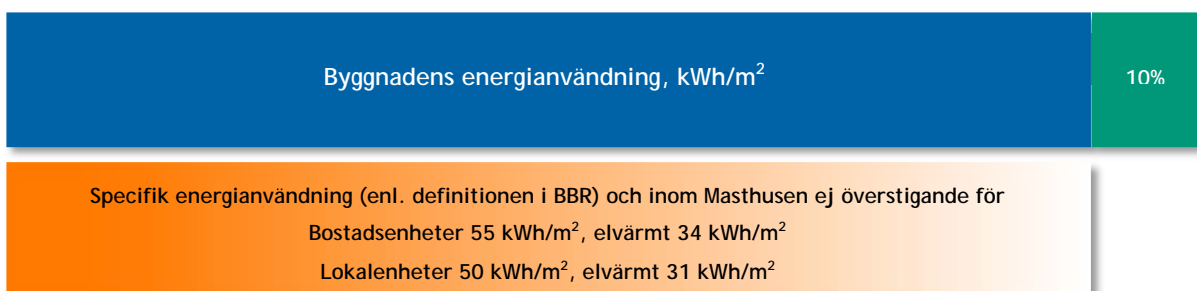
Byggherrarna inom Masthusen har ambitiösa mål för områdets energianvändning, både avseende den specifika energianvändningen som för andelen förnyelsebar platsproducerad energi.

Områdets totala energianvändning är beräknad att uppgå till ca: 18 GWh/år varav byggnaderna står för ca: 10 GWh/år och där den specifika energianvändningen (enl. definition i BBR) för bostadsenheter inte ska överstiga **55 kWh/m² A_{temp}, år** och för lokalenheter inte överstiga **50 kWh/m² A_{temp}, år**. I fall av elvärmda hus är kravet **34 kWh/m² A_{temp}, år** för bostadsenheter och **31 kWh/m² A_{temp}, år** för lokalenheter. Lokalyta, upp till 10 %, inom bostadsenhet räknas som bostadsenhet.



Figur 1. Den specifika energianvändningen, i enlighet med definitionen i BBR, innefattar det som i vanliga fall kallas för köpt energi och inkluderar uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och fastighetsenergi. Verksamhets- eller hushållsenergi ingår inte.

Inom Masthusen gäller dessutom att den förnybara platsproducerade energin ska utgöra minst **10 %** av byggnadens energianvändning (exkl. verksamhets- och hushållsenergi).



Figur 2 Oavsett storleken på specifik energianvändning ska 10% av byggnadens energianvändning utgöras av förnyelsebar platsproducerad energi.

Geoenergi eller annan energi som behöver tillföras för att säkerställa byggnadens funktion och/eller inneklimat och som hämtar energin utanför systemgränsen tillhör byggnadens nettoenergi. Vid "frikyla" genom ventilationsdrift räknas endast eldriften in i nettoenergin.

Alla byggnader där solenergi inte installeras ska förberedas för framtida installation av solfångare och solceller.

Energianvändande och energislag

Varje kvarter som byggs inom Masthusen skall ur energiförsörjningsperspektivet utgöra en självständig enhet och ska som helhet uppfylla målen om den specifika energianvändningen och andelen förnybar platsproducerad energi.

För att säkerställa detta ska en energibalansberäkning utföras, där behovet av uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och fastighetsenergi beräknas.

Energibalansberäkningen ska vara utförd i en av Breeam godkänd programvara såsom IDA ICE Software eller VIP. Indata och antaganden i beräkningen ska följa standard enligt Sveby¹.

Med resultatet från energibalansberäkningen ska en utredning göras som resulterar i vilken energiförsörjningslösning som är mest lämplig för just det kvarteret utefter bland annat genomförda LCC-beräkningar. Studerade alternativ och beslut till vald lösning ska dokumenteras.

Förändringar som uppkommer under ett projekts gång och som ändrar förutsättningarna för den senast utförda energibalansberäkningen föranleder en förnyad beräkning.

Utgångspunkten ska vara att den totala energileveransen, till så stor del som möjligt ska vara förnybar och med förnybar energikälla avses vad som anges i listan nedan. Samt, i de fall där kravet på förnybar platsproducerad energi inte går att uppnå i tillräcklig omfattning, kan köpt förnybar energi tillgodoräknas om:

- Energikällan byggs ut för att uppfylla projektets energibehov och
- Leverantören eller producenten garanterar att energin är från en förnybar energikälla.

I detta fall räknas följande som förnybar energikälla²:

- **Solenergi** -solceller, solvärme, solkyla.
- **Vattenkraft** -småskaligt vattenkraftverk, vågkraft, tidvattenkraft.
- **Vindturbiner**
- **Biomassa**
- **Kraftvärme** där energi används till att värma byggnaderna får räknas om biomassa eller avloppsavfall användas.
- **Spillvärme** från processer såsom storskalig elproduktion där majoriteten av uppvärmningen kommer från spillvärme.
- **Värmepumpar** som drivs med el från någon av de ovanstående förnybara energikällorna. Eventuellt i kombination med borrhålslager och/eller solvärme/solceller
- **Bränsleceller** med vätgas som genererats från någon av de ovanstående förnybara energikällorna.
- **Geotermisk energi**
- **Frikyla**

Spillvärme från en förbränningsstation kan endast accepteras som förnybar energi om alla de andra källorna har beaktats och uteslutits av något skäl samt att förbränningsstationen klarar sina årliga avfallsåtervinningsmål.

Första generationens biobränsle som framställts av råvaror som socker, spannmål m.m. godkänns inte. Biobränsle framställt av biologiskt nedbrytbart avfall godkänns dock.

Regeringen avsätter genom Energimyndigheten medel inom energiteknikområdet för omställning och utveckling av energisystem. Vilka installationer som kan vara berättigade stöd finns att läsa på bl.a. www.energimyndigheten.se

¹ Sveby står för "Standardisera och verifiera energiprestanda i byggnader" och är ett hjälpmedel för överenskommelser om energianvändning. www.sveby.org

² Listan gäller inte för platsproducerad förnybar energi.

Byggnadskonstruktion

Varje byggnad i Masthusen ska konstrueras på ett sätt som möjliggör en så effektiv energianvändning som möjligt. För att säkerställa detta ska följande beaktas:

- Byggnaden ska orienteras för att minimera oönskad solinstrålning och maximera den önskade solstrålningen.
- Klimatskalet ska vara konstruerat på ett sätt som minimerar termiska transmissionsförluster, luftläckage och att köldbryggor undviks. För att säkerställa att detta upprätthålls ska provtryckningar utföras i form av stickprov under produktionen samt att termografering ska ingå som en del i vinterfallsbesiktningen.
- Energieffektiva fönster ska genomgående väljas och valet ska anpassas till vilket väderstreck det är placerat.
- För att undvika oönskad solinstrålning ska solavskärmning för glasytor utredas. Fasta solavskärmningar ska om möjligt vara utformade för att släppa in lågt stående sol och avskärma högt stående solinstrålning.
- Vid materialval ska möjligheten att använda solceller integrerade i byggnadsdelar såsom balkongräcken, plank, solavskärmning osv. utredas.

Vid förberedelser för framtida installation av solfångare och solceller ska följande beaktas:

- Orientering och vinkel vid utformning av tak.
- Byggnadskonstruktion som möjliggör ytterligare laster.
- Lämplig byggnadsform för att förenkla integreringen av solenergiinstallation i byggnaden.
- Tillräckliga utrymmen/schakt för att optimera distributionssystemen som är kopplade till solenergisystem (rör, kablar, ackumulatortankar etc.).
- Anpassningsbara utrymmen och fastighetstekniska installationer.
- Estetisk hänsyn för att möjliggöra integrering av solenergisystem i byggnaden.

Installationer

För alla kvarter i Masthusen gäller att energieffektiva fastighetsinstallationer genomgående ska väljas. För att i den framtida förvaltningen kunna upprätthålla en god energieffektivitet ska installationerna utformas på sådant sätt att god tillgänglighet finns för injustering, provning, kontroll, tillsyn, service och utbyte samt att:

- Hänsyn ska tas till respektive verksamhets behov och förutsättningar avseende aspekter som behovsstyrning och driftstrategier.
- Belysning ska väljas för att erhålla så låg energianvändning som möjligt, avseende såväl installerad effekt som möjlighet till behovsstyrning.
- Värme som annars skulle gått förlorad ska återvinnas i så hög grad som möjligt.
- Ventilationssystem ska ha effektiv drift och hög värmeåtervinningsgrad samt ha möjlighet till behovsstyrning.
- Ventilationssystemen ska om möjligt utformas så att passiv kylning möjliggörs.
- Värme från avlopp ska återvinnas där det finns möjlighet.
- Värmesystem ska vara utformat för att möjliggöra effektiv drift och att övertemperaturer undviks samt att drift av lågtemperatursystem möjliggörs.
- Kylbehov ska i största möjliga mån täckas upp av passiv kylning. Resterande behov ska försörjas av kylsystem med låg energianvändning och god verkningsgrad.
- Styrsystem som installeras ska möjliggöra nödvändiga inställningar för att optimera energianvändningen och underlätta överblick av inställningar och uppföljningsarbete. Som minst ska Beloks³ kravspecifikation för styr- och övervakningsystem uppfyllas för byggnader med i huvudsak lokaler men kan även tillämpas för bostäder.
- Vattenbesparande produkter ska genomgående väljas, såsom snålspolande munstycken och toaletter.

³ Belok står för "Beställargruppen Lokaler" och har tagit fram kravspecifikationer för bland annat styr- och övervakningsystem www.belok.se

Det ska finnas dokumenterade överlämningar till den förvaltning som ska handha byggnaden och dess installationer och där det framgår att utbildning genomförts.

Kontinuerlig uppföljning och energiprestandaanalys

Energi- och mediamätare ska installeras i den omfattning som krävs för att energianvändningen kontinuerligt ska kunna visualiseras, övervakas, följas upp och verifieras. Följande gäller som lägst avseende individuell mätning av energi för:

Bostäder, per lägenhet: <ul style="list-style-type: none">➤ Uppvärmning (förbereds för)➤ Tappvarmvatten➤ Hushållsenergi	Lokaler: <ul style="list-style-type: none">➤ Uppvärmning➤ Kylning➤ Tappvarmvatten➤ Verksamhetsenergi
---	---

Avseende lokaler kan den individuella mätningen begränsas till att vara per våningsplan och i de fall där mer än en hyresgäst förekommer fördelas användningen per ytenhet.

En strategi krävs för att energiuppföljningen ska kunna genomföras på ett enkelt sätt. Respektive projektutvecklare ska ta fram en plan för hur uppföljning av energianvändningen kan fungera för varje specifik byggnad. Planen ska innehålla en förteckning över vilka mätpunkter som ska beaktas i uppföljningen, med vilket intervall den ska göras, hur rapportering ska ske och hur avvikelser ska hanteras. Planen ska föreslå vem eller vilken funktion som är ansvarig.

Planen ska ta hänsyn till hur ändringar som kan påverka förutsättningen att nå målen om energianvändningen ska hanteras och dokumenteras. Sådana ändringar kan vara:

- Verksamhetsförändringar
- Underhållsåtgärder
- Löpande justeringar
- Ändring av drifttider
- Ändring av driftstrategier

Om resultatet vid verifiering avviker från det avtalade målet och det tros bero på onormalt brukande i förhållande till vad som var avsett kan Energiprestandaanalys enligt Sveby användas för att normalisera brukandet.

Överlämning från projekt till förvaltning

En förutsättning för att en byggnads energianvändning ska upprätthållas och målen nås är att den förvaltande organisationen har kunskap om hur byggnaden med dess installationer är tänkt att fungera och underhållas.

Ytterligare en förutsättning är att slutlig total injustering utförs av installationerna, så som för till exempel värme- och ventilationssystem, när alla delar av byggnaden är fullt ut driftsatta.

Många gånger är det personal i projektet som har störst kunskap om den färdiga byggnaden och därför är det av vikt att den kunskapen överförs till den kommande förvaltningen.

Information och utbildning till förvaltningen

Systemen ska vara fullt ut driftsatta, avprovade och besiktigade vid överlämnandet till förvaltningen. Innan överlämnandet ska utbildning hållas för förvaltningspersonal och för driftpersonal där byggnadens system går igenom. Utbildningen ska omfatta teori (hur är systemen uppbyggda och tänkta att fungera enskilt och tillsammans), praktik (hur ska vissa moment utföras) och platsbesök (var är utrustning placerad).

I samband med överlämnandet ska drift- och underhållsinstruktioner överlämnas som beskriver systemens funktion, tillsyn och skötsel.

Information till brukaren

Det är av stor vikt att brukaren är insatt i hur beteenden påverkar både energianvändningen och miljön varför det ska finnas en brukarmanual framtagen. Mall till sådan finns som stödjande dokument till Hållbarhetsprogrammet.

./