

Datum: 2020-10-19

## Energiutredning för samråd av detaljplan

### Konsthallen 15 och Hasselbacken 1, Stockholm

#### Sammanfattning

##### Konsthallen 15

Energikrav för projektet är byggreglernas krav på energihushållning vid ändring av byggnad. Byggnaden har relativt dåliga byggnadstekniska förutsättningar för en låg energianvändning men bedöms däremot kunna sänkas avsevärt med förbättrat klimatskal och nya installationssystem.

Yttre försörjning med fjärrvärme och elnät. Byggnadens tak är inte särskilt lämpliga för en solcellsinstallation. Annan alternativ energiförsörjning ses inte som lämplig utifrån byggnadens förutsättningar.

##### Hasselbacken 1

Energikrav för projektet är att BBR:s nybyggnadskrav för energihushållning ska uppfyllas för tillbyggnaden. Byggnadens planerade form och användning ger relativt goda förutsättningar för en låg energianvändning vad gäller förutsättningarna för begränsning av värmeförluster, solskydd och värmetillskott från instrålade sol.

Yttre försörjning med fjärrvärme och elnät. Byggnadens planerade utformning ger relativt små takytor som skulle kunna vara lämpliga för en solcellsinstallation. Annan alternativ energiförsörjning har inte utretts.

#### Övergripande för detaljplaneområdet

##### Orientering

Detaljplaneärendet omfattar två byggprojekt tillika fastigheter, Konsthallen 15 och Hasselbacken 1. Konsthallen 15 består av en befintlig byggnad som renoveras, en mindre del som rivs och byggs upp på nytt samt en mindre tillbyggnad som knyter samman byggnaden med ABBA-muséet, Konsthallen 2. Hasselbacken 1 består av en befintlig

S:\202093101 Hasselbacken\5-BERÄKNING\Energiutredning för detaljplan\Energiutredning för samråd av detaljplan.docx

TQI Consult AB

Adress:  
Smedjegatan 2c  
131 54 NACKA

Telefon:  
08-567 021 00

E-Post:  
info@tqi.se

Org nr: 556491-0072  
Bankgiro: 5934-4424  
Styrelsens säte: NACKA

byggnad som används som hotell med restaurang och garage. En större tillbyggnad byggs med utställning, spa, café/restaurang och hotell. Befintliga byggnader är klassificerade för kulturhistoriskt värde av Stockholms Stadsmuseum. Konsthallen 15 är grönklassad och Hasselbacken 1 är blåklassad.

## Övergripande energikrav

Kommunen har mål om hållbar energianvändning samt att vara fossilbränslefritt år 2040. En förutsättning för att nå dit är att energianvändningen i byggnader används mer effektivt och att alternativa energikällor som sol utnyttjas till högre grad. För bebyggelse på mark som inte ägs av staden gäller kraven på energihushållning enligt BBR. Detta är fallet för Konsthallen 15 och Hasselbacken 1.

Byggprojekten på både Konsthallen 15 och Hasselbacken 1 omfattas av energikraven vid ändring av byggnad enligt BBR kap 9:9. Utgångspunkt för energikrav vid ändring är nybyggnadskrav (max primärenergital) enligt kap 9:2. Krav kan dock modifieras utifrån ändringens omfattning, byggnadstekniska och installationstekniska förutsättningar och varsamhetskrav.

## Energiförsörjning

I området finns nät för fjärrvärme.

Konsthallen 15 är idag eluppvärmt och har kyla från mindre kylmaskiner. Byggnaden projekteras för helt nya värme- och kylinstallationer med värmeförsörjning via ny fjärrvärmeanslutning.

Hasselbacken 1 är ansluten till fjärrvärme och har egen kylproduktion med kylmaskin. Byggnaden projekteras för att befintlig värme- och kylförsörjning behålls och utökas om behov finns för att klara tillkommande effekt från tillbyggnader.

## Konsthallen 15

### Byggnadstekniska förutsättningar

Byggnaden är ursprungligen uppförd år 1880-1881 och har år 1927 byggs till med paviljong med verandor mot Djurgårdsvägen. Senare har de öppna verandorna glasats in och mindre tillbyggnader har gjorts i gränden mot Konsthallen 2.

Den ursprungliga byggnaden är uppförd med källare med stenmur och betonggol. Bottenbjälklaget består av träbjälklag på tunnvalv av tegel. Ovan mark finns ytterväggar av 1 ½-stens tegel, hjärtvägg av 1-stens tegel och träbjälklag. Takfönster och fönster på bottenvåningen har 2-glas isolerkassett. Övriga fönster består av träfönster med 1+1-glas i separata bågar.

Paviljongen uppfördes med en uppvärmd del på bottenplan och med veranda på plan 2 samt på del av bottenvåningen mot Djurgårdsvägen. Verandorna är uppförda endast för

S:\202093101 Hasselbacken\5-BERÄKNING\Energiutredning för detaljplan\Energiutredning för samråd av detaljplan.docx

TQI Consult AB	Adress: Smedjegatan 2c 131 54 NACKA	Telefon: 08-567 021 00	E-Post: info@tqi.se	Org nr: 556491-0072 Bankgiro: 5934-4424 Styrelsens säte: NACKA
----------------	---	---------------------------	------------------------	--

användning sommartid även efter det att de glasats in. Senare har verandan använts året runt och väggar och tak har isolerats bristfälligt. Fönster på bottenplan består av 2-glas isolerruta. På övre plan finns enkelglas som kompletterats med en invändig ruta.

## Energikrav

Med tanke på hur de byggnadstekniska förutsättningarna är kommer byggnaden inte att kunna nå upp till nybyggnadskraven utan större ingrepp på fasad och tak som sannolikt står i konflikt med byggnadens varsamhetskrav. Byggnadens energianvändning bedöms dock kunna sänkas avsevärt med förbättrat klimatskal och nya installationssystem.

Vid ändring av klimatskärmen anges i BBR vilka U-värden som ska eftersträvas. Varsamhetskrav, fuktsäkerhetskrav och andra funktionskrav kan dock begränsa vilken förbättring i U-värde som blir möjlig.

Byggnadens installationssystem byts ut i sin helhet och utformas för att klara nybyggnadskraven på energihushållning och mätning enligt BBR kap 9:5-9:7.

## Alternativ energiförsörjning

De försörjningsalternativ för värme som är rimliga att överväga är anslutning med fjärrvärme och värmeförsörjning med värmepump. Försörjning med fjärrvärme är ett resurseffektivt uppvärmningssätt som kräver liten plats i teknikrum. Försörjning med värmepump är mer energieffektivt jämfört med fjärrvärme men mer resurskrävande eftersom det använder el med hög primärenergi istället för lågvärdiga biobränslen och avfallsförbränning mm som används vid fjärrvärmeproduktionen. Värmepump är också mer platskrävande för teknikrum vilket är en begränsning i byggnaden. Förutsättningar för geoenergi med borrhål har inte undersökts.

Försörjning med kyla kan anordnas med egen kylmaskin eller försörjning från kylmaskincentralen i Konsthallen 2.



Vy från söder, Google maps

Elförsörjning behöver ske från elnätet. Som komplement skulle el från solceller på byggnadens tak eventuellt kunna anordnas. Förutsättningarna för solceller är relativt dåliga. Taket är uppbrutet i flera små delar och högre delar av byggnaden skuggar delvis lägre

S:\202093101 Hasselbacken\5-BERÄKNING\Energiutredning för detaljplan\Energiutredning för samråd av detaljplan.docx

TQI Consult AB	Adress: Smedjegatan 2c 131 54 NACKA	Telefon: 08-567 021 00	E-Post: info@tqi.se	Org nr: 556491-0072 Bankgiro: 5934-4424 Styrelsens säte: NACKA
----------------	---	---------------------------	------------------------	--

liggande takytor. Takfönster finns på flera ställen och anordnas en solcellsanläggning blir det svårt att få in en större sammanhängande anläggning.

Solceller i läge åt gata bedöms inte vara genomförbart med hänsyn till gällande varsamhetskrav och förbud mot förvanskning samt riksintresset *Stockholm innerstad med Djurgården* [AB115]. Möjligen skulle något av takfallen in mot gården kunna förses med solceller. Förutsättningarna där är sämre än mot gatan.

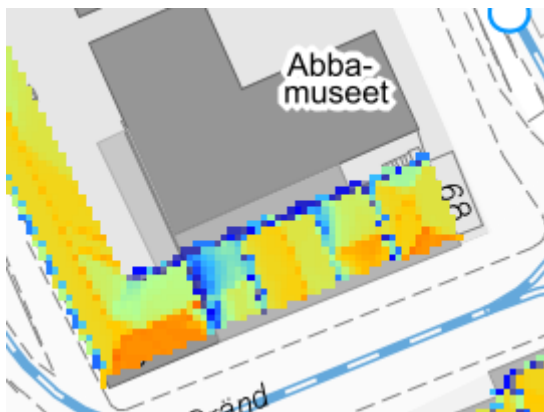


Bild från Stockholms solkarta

### Solskyddsbehov

Byggnaden har två solutsatta fasader, mot Allmänna gränd och mot Djurgårdsvägen.

Fasaden mot Allmänna gränd vetter mot syd-syd-ost. Gränden är relativt bred och husen mitt emot är inte tillräckligt höga för att skugga byggnaden. Träd skuggar däremot fönster på bottenplanet delvis.

Fasaden mot Djurgårdsvägen vetter mot ost-nord-ost och skuggas till viss del på bottenvåningen av ett träd. I övrigt är fasaden solutsatt, även för lågt stående sol.

## Hasselbacken 1

### Energikrav

Byggnadsprojektet består av tillbyggnad till befintligt hotell. I energikapitlet i BBR faller detta under ändring av byggnad, kap 9:9. Ändrad del består enbart av tillbyggnaden eftersom den befintliga delen förblir intakt undantaget där tillbyggnaden ansluter mot befintligt. Strategin är att ställa energikrav på tillbyggnaden som projekteras mot nybyggnadskraven.

### Tillbyggnadernas planerade form och användning

Tillbyggnaden består av sex plan varav ett källarplan med delvis motfyllda väggar i souterräng. Källarplanet, plan -1, utgörs av en större utställningsyta samt spa, hotell, teknik och biytor. Plan 0 utgörs av hotell, café/restaurant och spa. Plan 1-4 utgörs av hotell.

Byggnadskropparna är i plan till stor del utformade med cirklar och runda former. I sektion är utformningen i horisontellt plana ytor med variation i takhöjder för de olika delarna. Takytan ovan källarplanet är publikt tillgänglig i form av parkyta och terrasser. På högre belägna plan finns terrassytor på delar av taket.

Golvarea, $A_{temp}$ :	5814 m <sup>2</sup>
Omslutningsarea, $A_{om}$ :	8956 m <sup>2</sup>
Formfaktor ( $A_{om}/A_{temp}$ ):	1,54

### Förutsättningar för begränsning av värmeförluster

En byggnads form påverkar förutsättningarna för värmeförluster, dels genom transmission genom klimatskalet, dels via luftläckage från klimatskalet och byggnadens entréer.

Utställningsytan är i ett plan där allt golv och tak vetter mot mark respektive uteluft. Det är ett ineffektivt utnyttjande av golv/takytan jämfört med en byggnad i flera plan med varma mellanbjälklag. Tak och golv är däremot relativt enkla att utföra välisolerade. Väggytan är förhållandevis liten i förhållande till golvarean och med stora delar motfyllda väggar. Den fasadyta som är möjlig att utföra glasad är liten i förhållande till golvarean.

Ytor för spa/poolrum kan förväntas hålla en högre innetemperatur jämfört med övriga ytor. Det får därför större betydelse hur väl isolerad ytan är både mot uteluft/mark och mot ytor med annan innetemperatur. Ytorna är belägna i källarplan med motfyllda väggar samt i plan 0 med fasad. Ytorna har inga tak mot uteluft. Totalt har spa/poolrum ganska stor omslutande area mot mark som relativt enkelt går att utföra välisolerat och en mindre del fasad.

Övriga ytor karakteriseras av de rundade fasaderna, ofta med en radie på ca 10 m. På de nedre planen ger det en fasadyta ungefär jämförbart med rektangulära byggnader med central korridor utan kärnzonen. På de översta planen där golvytan är mindre och utgörs av solitära cirklar i plan. Där blir fasadytan större i förhållande till golvytan vilket är mindre gynnsamt.

S:\202093101 Hasselbacken\5-BERÄKNING\Energiutredning för detaljplan\Energiutredning för samråd av detaljplan.docx

TQI Consult AB	Adress: Smedjegatan 2c 131 54 NACKA	Telefon: 08-567 021 00	E-Post: info@tqi.se	Org nr: 556491-0072 Bankgiro: 5934-4424 Styrelsens säte: NACKA
----------------	---	---------------------------	------------------------	--

## Förutsättningar för solskydd och värmetillskott från instrålande sol

Solstudier för projektet har tagits fram av arkitekten som redovisar solexponeringen vid 20 mars och 20 juni, se separat utredning. Eftersom tillbyggnadens former i stort utgörs av cirklar och bågar i plan blir fasadernas orientering ungefär lika i alla väderstreck. Fasaderna skuggas till bara i begränsad del av omgivande byggnader, även vid lågt stående sol. De lägre planen skuggas dock något av omgivande träd.

Värmestillskott genom instrålande sol kan sänka värmebehovet i en byggnad, särskilt om innetemperaturen tillåts variera inom ett större spann. I kylda ytor behöver solinstrålningen begränsas i första hand för att minska kyleffektbehovet och andra installationstekniska skäl. I rum med stora glasade ytor sätts nivån på solskydd av dessa skäl oftast på en nivå som släpper in mindre solvärme än vad som skulle vara optimalt för balans mellan tillgodogjort värme och använd kyla. I välisolerade byggnader blir däremot skillnaden i U-värde mellan en glasad och tät yta så pass stor att det sällan blir energimässigt motiverat att öka den glasade ytan på en fasad.

För tillbyggnaden blir i princip alla ytor kylda och i hotellrum sätts ofta krav på individuellt styrd innetemperatur vilket försvåras av yttre påverkan som solinstrålning. I rum med större glasarea än ca 15% av golvarean bedöms solskydd behövas för fönster i väderstreck mellan 45° (NO) till 315° (NV).

## Alternativ energiförsörjning

Den befintliga byggnaden på fastigheten försörjs med fjärrvärme och el från nätet, kyla via egen kylmaskinscentral. Tillbyggnaden kan försörjas med värme och kyla från befintlig värme- och kylcentral. Installationerna kan dock behöva utökas för att klara den tillkommande effekten. Någon alternativ försörjning av kyla och värme ses inte som aktuell så länge som fjärrkyla inte finns i området.

Elförsörjningen kan kompletteras med elproduktion från solceller. Tillbyggnadens tak består av platta tak i olika nivåer. Av den totala takytan utgörs ca 2/3-delar av ytan av terrasser och parkyta. Kvarvarande takyta som är tillgänglig för en eventuell solcellsinstallation har relativt bra solexponerade lägen. Lägre belägna takytor skuggas däremot till viss del av högre delar av byggnaden, se solstudier i separat utredning. Takytornas uppdelning i flera nivåer samt att de utgörs av runda former (solcellsmoduler ofta rektangulära) gör att ytan reduceras ytterligare för en eventuell installation. En solcellsanläggning skulle då bli mycket liten, både i förhållande till tillbyggnadens storlek som till dess totala takarea.

Den befintliga byggnaden på fastigheten har stora sammanhängande takytor som skulle lämpa sig bra för solceller, se utdrag från Stockholms solkarta nedan. Taken är lutande vilket gör att solcellerna i så fall blir synliga från gatan, vilket kan vara ett hinder. Tillbyggnadens tak är platt och en eventuell installation blir där inte synlig från gatan även uppbyggda med ställning för en bättre lutning mot söder.

S:\202093101 Hasselbacken\5-BERÄKNING\Energiutredning för detaljplan\Energiutredning för samråd av detaljplan.docx

TQI Consult AB	Adress: Smedjegatan 2c 131 54 NACKA	Telefon: 08-567 021 00	E-Post: info@tqi.se	Org nr: 556491-0072 Bankgiro: 5934-4424 Styrelsens säte: NACKA
----------------	---	---------------------------	------------------------	--

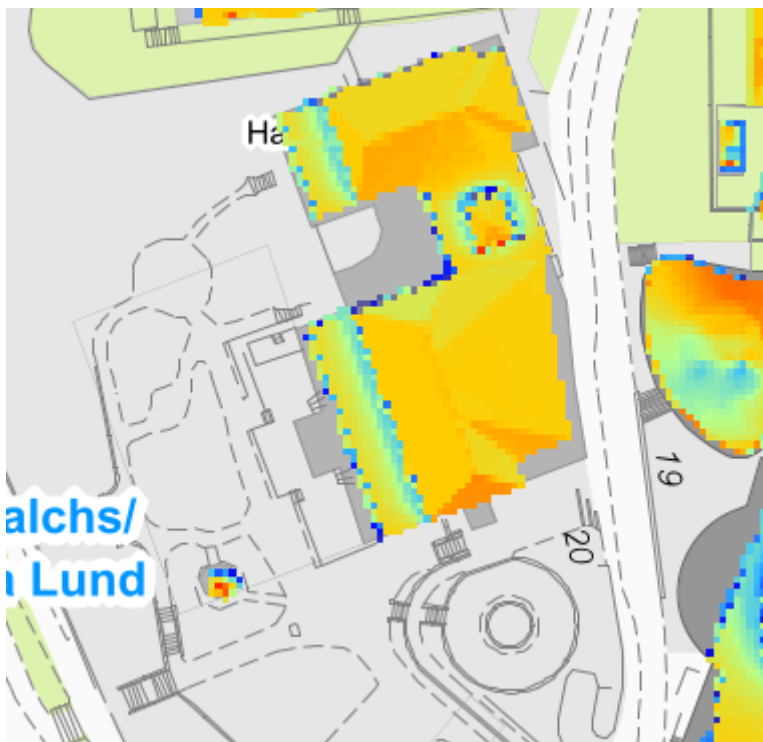


Bild från Stockholms solkarta

#### Underlag:

- Underlag för miljö- och hälsofrågor, Dnr 2018-1430, 2018-02-06
- Checklista inför samråd, Dnr 2018-00710, 2020-02-12
- Programskisser Konsthallen 15, DinellJohansson, 2020-09-17
- Slutförslag Hasselbacken utbyggnad, Lundgaard & Tranberg, 2020-06-11
- Byggnadsteknisk utredning Sommarpaviljongen, C&M Projekt, 2018-10-02
- Antikvarisk förundersökning Konsthallen 15, AIX, 2014-05-06
- Antikvarisk förundersökning Konsthallen 15, Tyréns, 2016-11-25
- A-D03 Solstudier Hasselbacken 1, Lundgaard & Tranberg, preliminär 2020-10-09

Karl Arnberg

TQI Consult VVS AB

S:\202093101 Hasselbacken\5-BERÄKNING\Energiutredning för detaljplan\Energiutredning för samråd av detaljplan.docx

TQI Consult AB

Adress:  
Smedjegatan 2c  
131 54 NACKA

Telefon:  
08-567 021 00

E-Post:  
info@tqi.se

Org nr: 556491-0072  
Bankgiro: 5934-4424  
Styrelsens säte: NACKA