

# **SOLSTUDIE**

## **Bostadshus (Kv. Hekla), Kista**

Uppdragsnr: 9148700100

Upprättad: 2017-02-01  
Alejandro Pacheco Diéguez

Granskad: 2017-02-03  
Sarah Dahman Meyersson  
Niklas Eriksson (översättning)

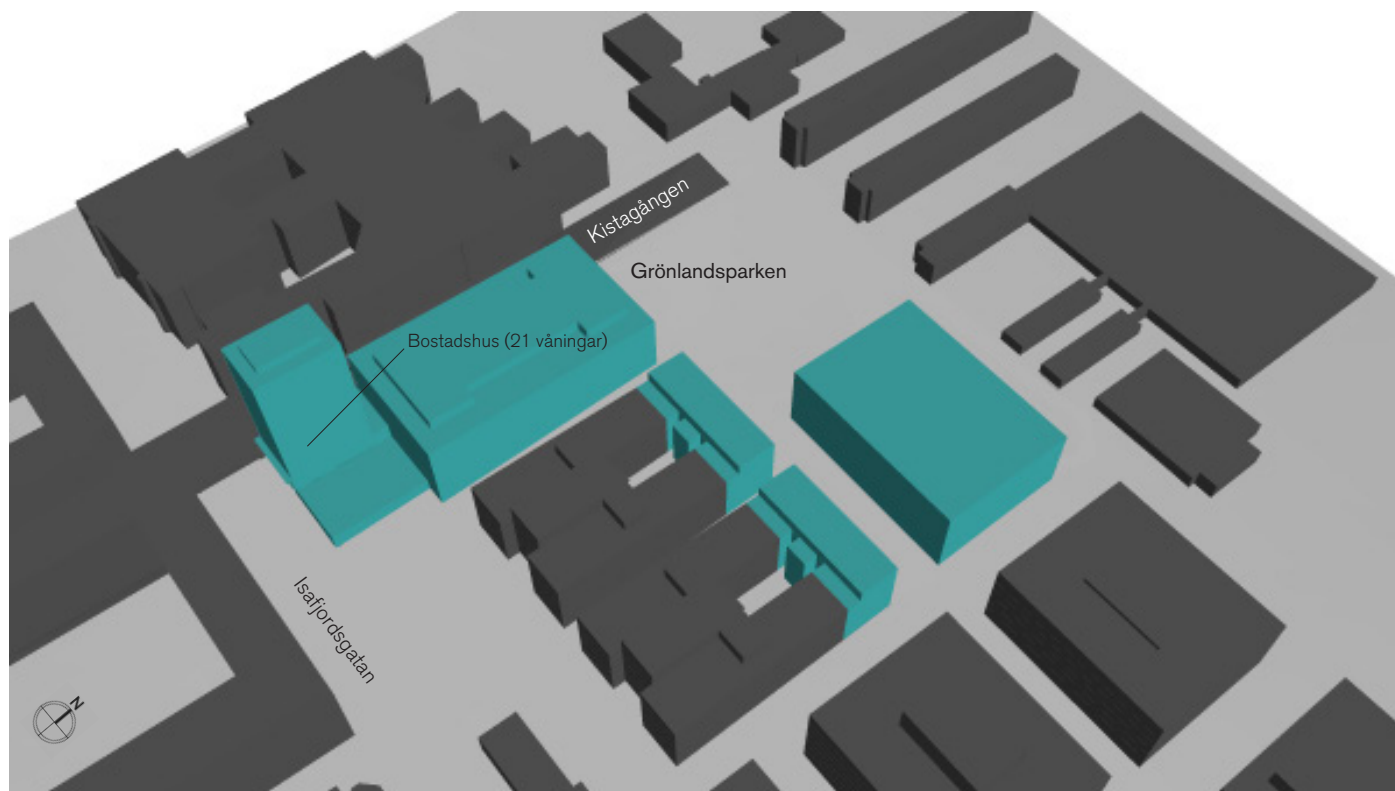


## SAMMANFATTNING

En solexponeringsstudie genomfördes för att bedöma hur flera nya byggnader som planeras byggas i Kv. Hekla (Kista) kan skugga de omgivande offentliga ytorna, med särskild inriktning på hög bostadshus. Två metoder användes: en enkel skuggningsstudie för dagjämningarna och solstånden och en mer detaljerad studie över antal soltimmar. Den senare har utvecklats för att fokusera på de särskilda omständigheterna när dessa utrymmen mer sannolikt kommer att användas, d.v.s. vid varmt väder (lufttemperaturer över 12°C), lunch och efter arbetstid (eftersom de flesta av de omgivande byggnaderna är kontorsbyggnader). Två olika scenarion jämförs. Det första är dagens situation utan höghuset, det andra förslaget på 21 våningar.

Resultaten visar att de höga bostadshuset enbart påverkar gatan direkt på dess nordvästra sida (Kistagången), särskilt runt lunchtid. Det drabbade området är begränsad till sträckan av Kistagången vid höghuset.

Byggnaden skuggar inte de två öppna platser i området: Grönlandsparken och den vid Isafjordsgatan. Båda två har en relativt god solexponering.



Figur 1: Fokusområden omkring den nya byggnaderna som visar de två olika alternativen på byggnadens höjd.

## BAKGRUND

Kv. Hekla i Kista är en del i utvecklingen av flera nya byggnadsvolymer. Vissa befintliga byggnader ska rivas och en del kontorsfastigheter kommer att utökas. En relativt hög byggnad (21 våningar) planeras också att byggas i korsningen av Isafjordsgatan med Kistagången. Nya vägar och gator bildas inom detta projekt, vilket gör det intressant att studera hur dessa nya byggnader, särskilt höghuset, påverkar solexponering utomhus i offentliga miljöer.

## SYFTE

Syftet med denna studie är att bedöma hur de nya byggnaderna påverkar solexponering på de omgivande offentliga platserna. Särskild uppmärksamhet kommer att ägnas åt de stunder när dessa platser mer sannolikt kommer att användas: lunchtid, efterarbetstid och vid varmt väder (lufttemperatur över 12°C).

## METOD

Effekten av de nya byggnaderna på solexponering bedöms på två olika sätt:

- Skuggningstudie: under dagjämningarna och solstånden.
- Solljustimmarstudie: totala solljustimmar per år och på bestämda tider: lunchtid, efterarbetstid och varmt väder (> 12°C).

### I. Skuggningstudie:

Skuggningstudien är en enkel geometrisk bedömning som åter-skapar skuggan som produceras av byggnader och andra relevanta element för ett visst datum och plats. Dess syfte är att ge en allmän uppfattning om den solexponering av det bedömda området. Studien genomfördes med hjälp av skuggning verktyg i SketchUp.

### II. Solljustimmarstudie:

Soltimmarstudien är en avancerad detaljerad metod för att möjliggöra en kvantifiering av hur många timmar per år som ett visst område får potentiellt direkt solljus, dvs den tid då det inte är skuggad av ett omgivande element. Denna studie tar inte hänsyn "sky cover" från väderdata för ett typisk år. Resultaten är ett teoretiskt maximalt antal



Figur 2: Situationsplan i dagens situation.

soltimmar med endast klar himmel hela året runt. Studien genomfördes med hjälp av Ladybug/Honeybee, en miljödesign plugin för Grasshopper. Tre scenarier valdes ut för denna bedömning, nämligen dagtid (sol ovanför horisonten), lunch (kl 11 till kl 13) och efterarbetstid (kl 16 till kl 19). Var och en av scenarierna var i sin tur uppdelad i två varianter: alla timmar och timmar över 12°C.

## RESULTAT

### I. Skuggningsstudie:

Figur 3 visar resultatet av skuggningsstudien timme för timme under vintersolståndet (kl 9 till kl 15 varannan timme). Den stora majoriteten av de offentliga utrymmen runt de nya byggnaderna är skuggad hela dagen på grund av solens låga vinkel i båda alternativen.

Figur 4 visar samma resultat för dagjämningarna (kl 7 till kl 17). Gatorna mellan byggnaderna är skuggade 40-60% av tiden medan de två torgen bara skuggas under tidig morgon eller sen eftermiddag, när solens vinkeln är mycket låg.

Figur 5 visar skuggning under sommarsolståndet (kl 5 till kl 19). I detta fall är gatorna också skuggade för ca 40-60% av tiden. Vissa delar av torgen är aldrig skuggade.

Skuggningseffekten av höghuset drabbar främst Isafjörðsgatan och byggnaden på andra sidan av den gatan. Även fast höghuset ser ut att skugga det närliggande öppna ytorna skulle dessa områden ha varit skuggade utan höghuset.

### II. Solljustimmarstudie:

Följande figurer visar resultat på solljustimmarstudie på de olika scenarierna.

Figur 6 visar den kronologiska fördelningen av simulerade timmar för var och en av de bedömda scenarierna (sol över horisonten, lunch och

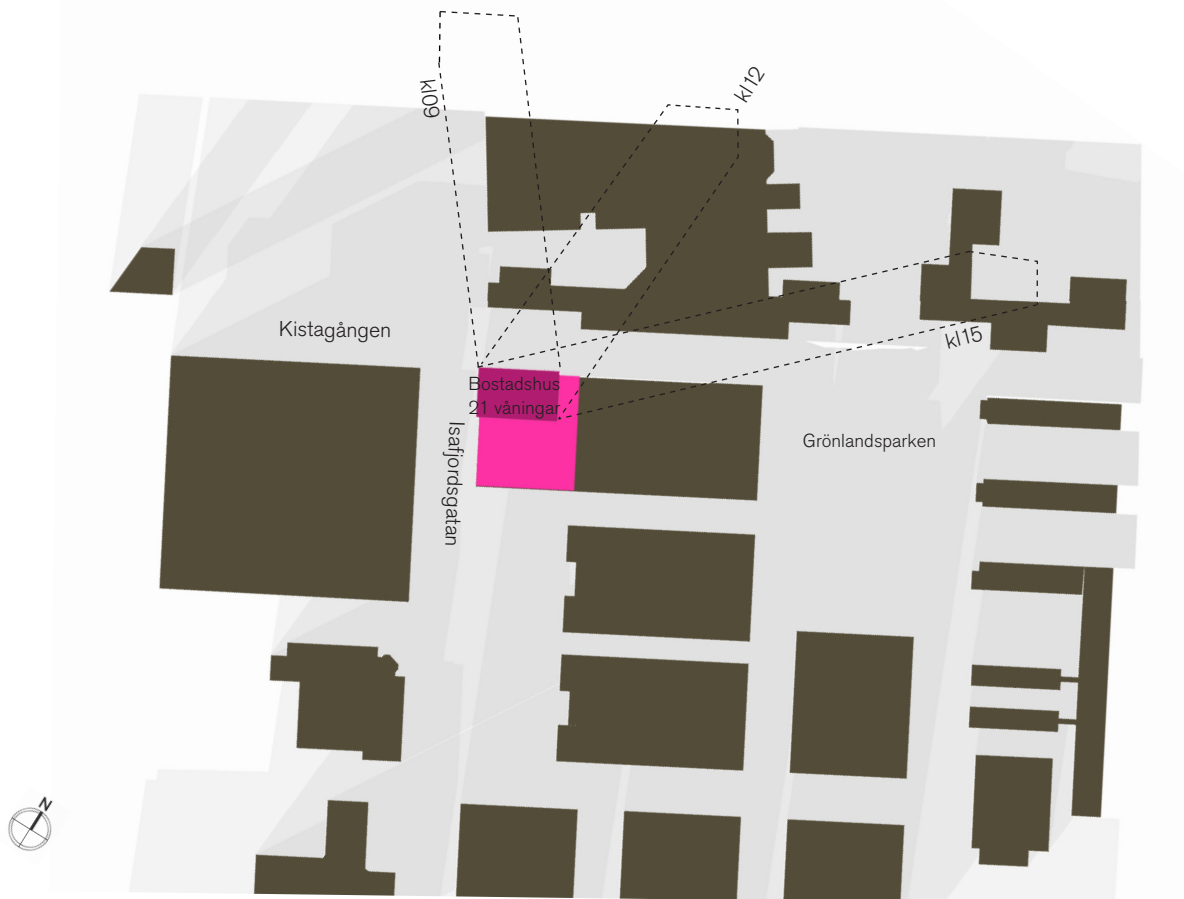
eftermiddag) och deras varianter (alla timmar och timmar över 12°C). Majoriteten av de varma timmarna koncentreras mellan maj och september. Figurer 7 till 12 visar jämförelsen mellan dagens situation (bilden ovan) och ny bebyggelsen (bilden nedan) beträffande andelen oblockerade solljustimmar vid varje bedömda scenarier.

Figur 7 visar resultat för de scenarier under dagtid (sol ovanför horisonten) för hela året. Gatorna runt de nya byggnaderna får direkt solljus cirka 10-30% av tiden för detta scenario. De områden som huvudsakligen skuggas av höghuset (nordvästra sidan) är inte mer skuggad än andra områden med lägre byggnader. Detta beror på det faktum att höghuset är ganska smalt och placerad nära nästa byggnad. Tomrummet mellan byggnaderna släpper igenom en del solljus på morgonen.

Figur 8 visar resultaten för alla dagtid timmar med lufttemperatur över 12°C. Resultaten är mycket likartade, men något lägre jämfört med föregående figur.

Figuren 9 och 10 visar resultaten under lunchtid för båda varianterna, alla timmar och timmar över 12°C på motsvarande sätt. I båda fallen finns stora områden med god solexponering. Den senare visar mycket tydligt de olika gränsdragningarna mellan de soliga, delvis skuggade och helt skuggade områdena medan den första visar en liknande trend, men där gränsdragningen varierar och rör sig mer över hela området. Effekten på solexponering av höghuset av närliggande gata syns tydligt i det här fallet.

Figuren 11 och 12 visar samma resultat för de två varianterna av det tredje scenariet, eftermiddagstimmarna (kl 16 till kl 19). De flesta av de offentliga utrymmena är skuggade i båda fallen på grund av solens låga vinkel under dessa timmar. Men resultatet av varianten som inkluderar bara timmar med lufttemperaturer över 12°C är klart högre, vilket innebär att solexponeringen är påtagligt högre under sommaren, då solens vinkel är högre.



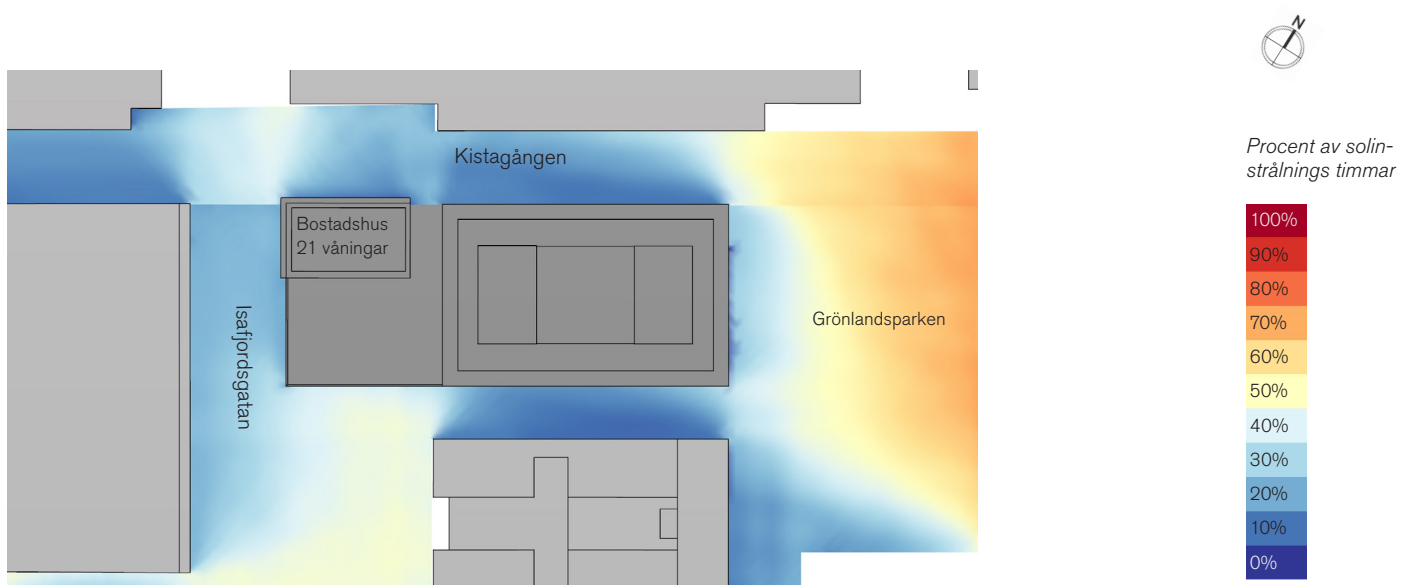
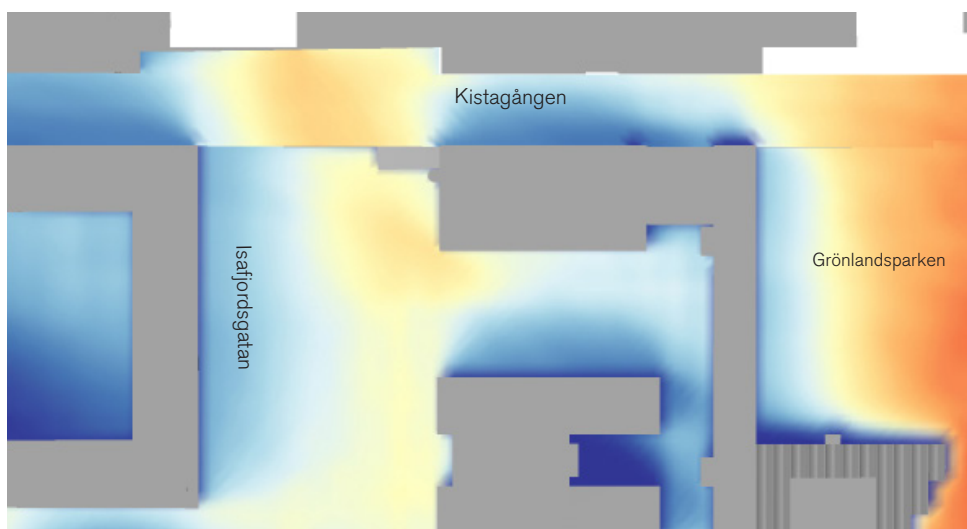
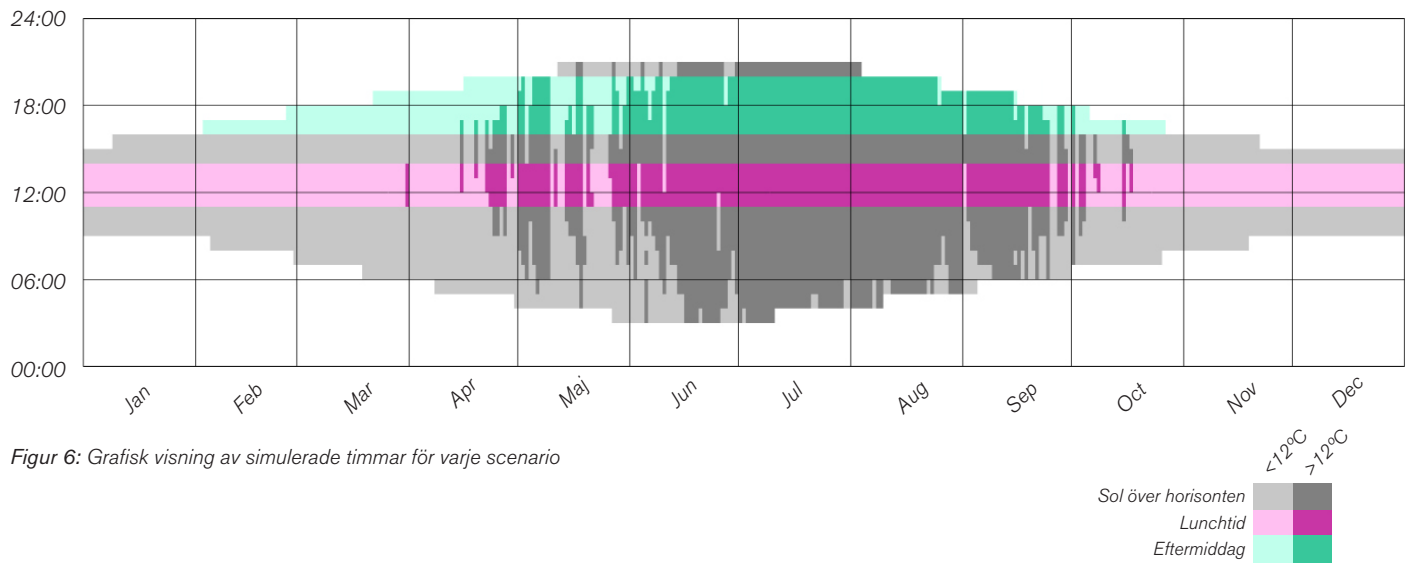
Figur 3: Simulering av skuggkastning under vintersolståndet (21:a December).



Figur 4: Simulering av skuggkastning under dagjämningarna (21:a Mars/September).

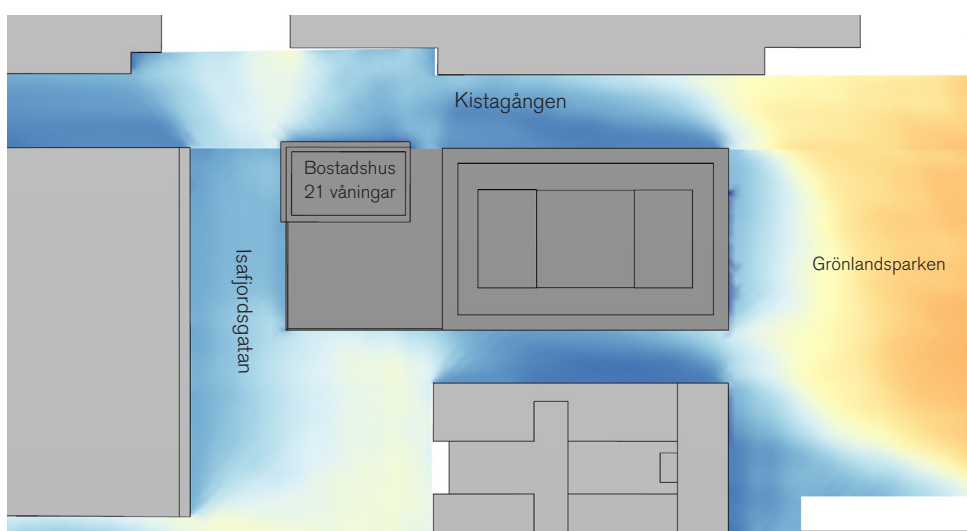
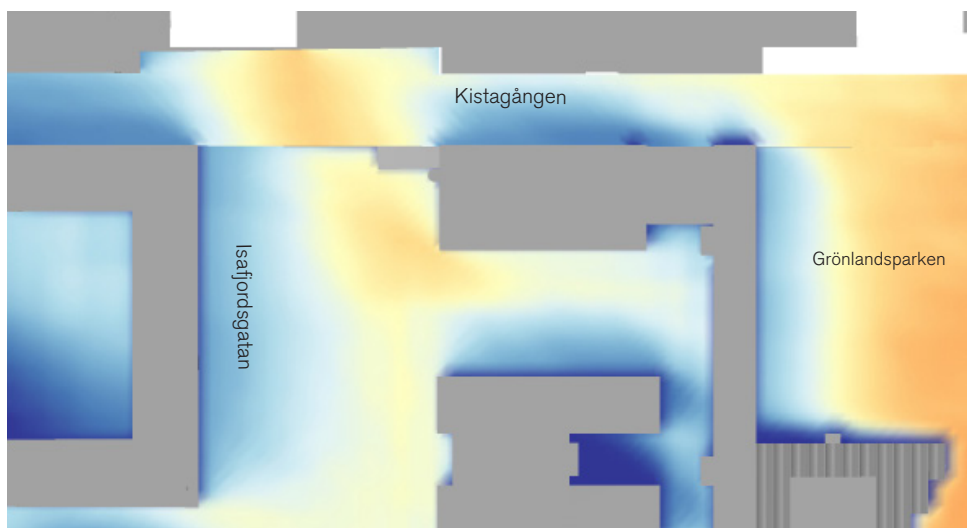


Figur 5: Simulering av skuggkastning under sommarsolståndet (21:a Juni).

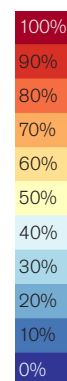


Figur 7: Procent av solinstrålnings timmar: solen över horisonten. Bilden ovan visas dagens situation och bilden nedan ny bebyggelse.



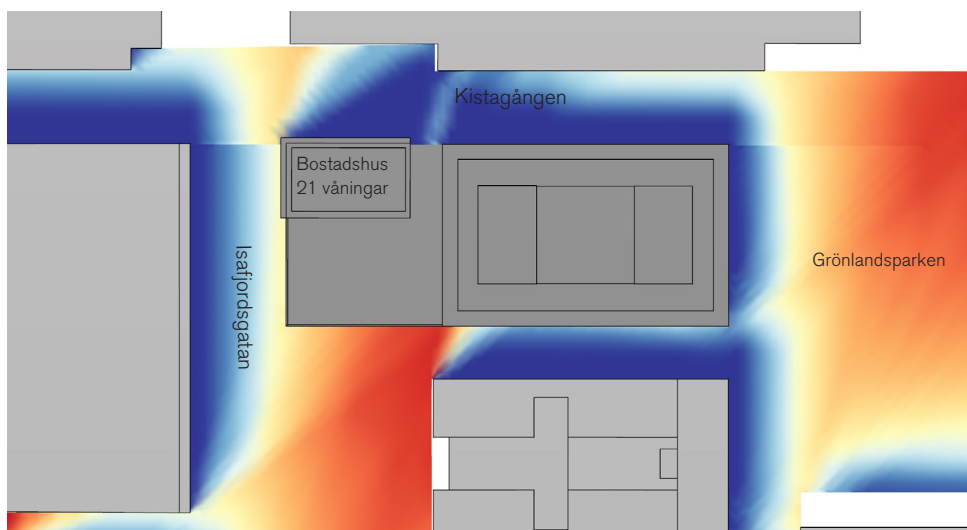
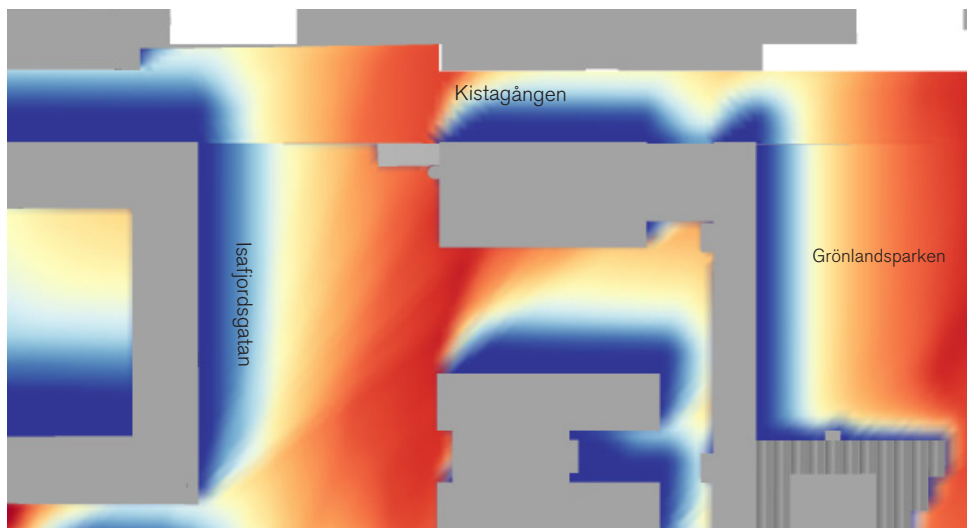


Procent av solinstrålningstimmor  
solen över horisonten och  $> 12^{\circ}\text{C}$ .

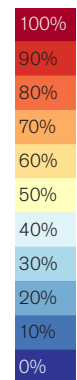


Figur 8: Procent av solinstrålningstimmor: solen över horisonten och  $> 12^{\circ}\text{C}$ . Den övre bilden visas dagens situation, den nedre bilden visar effekten av ett bostadshus med 21 våningar.

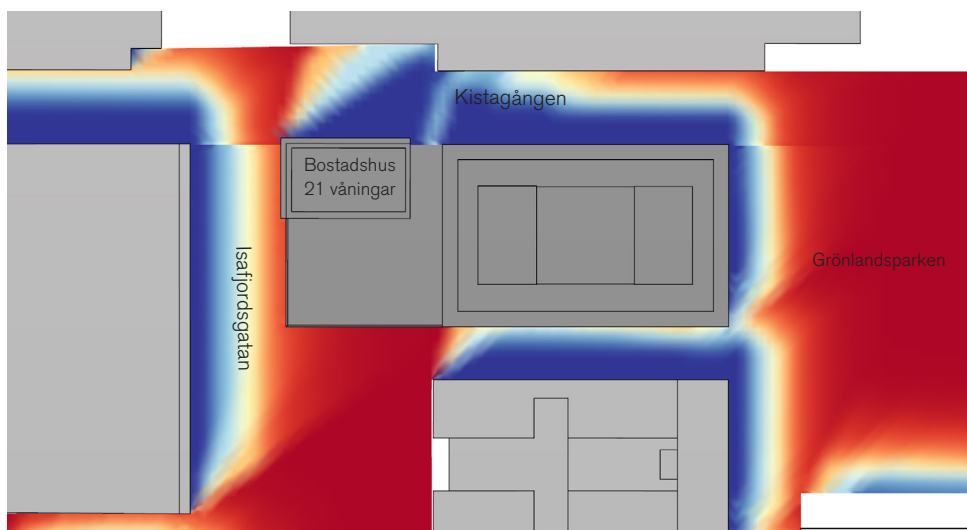
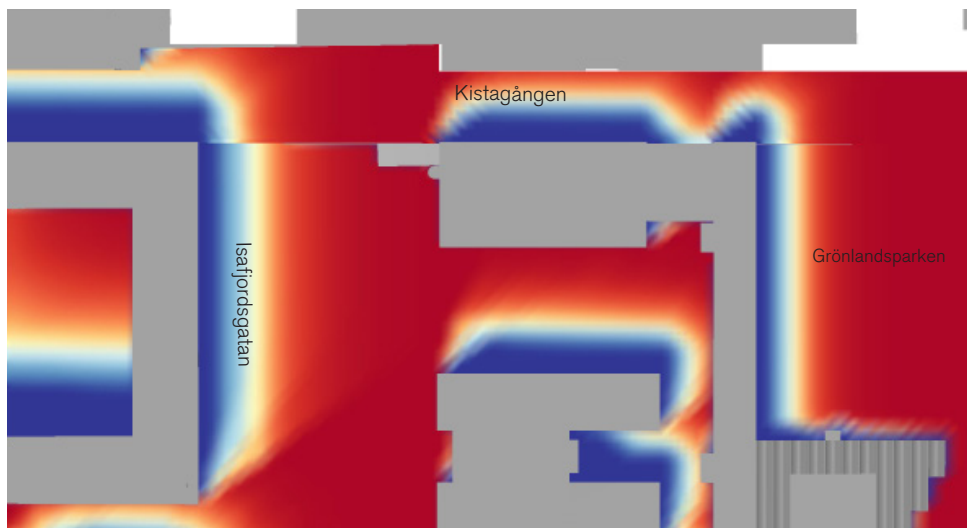




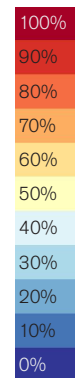
Procent av solinstrålningstimmar



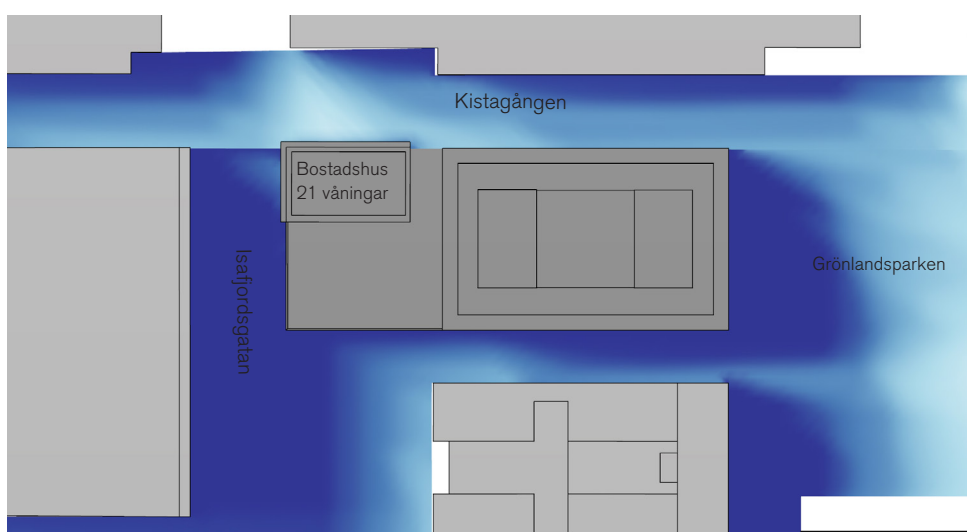
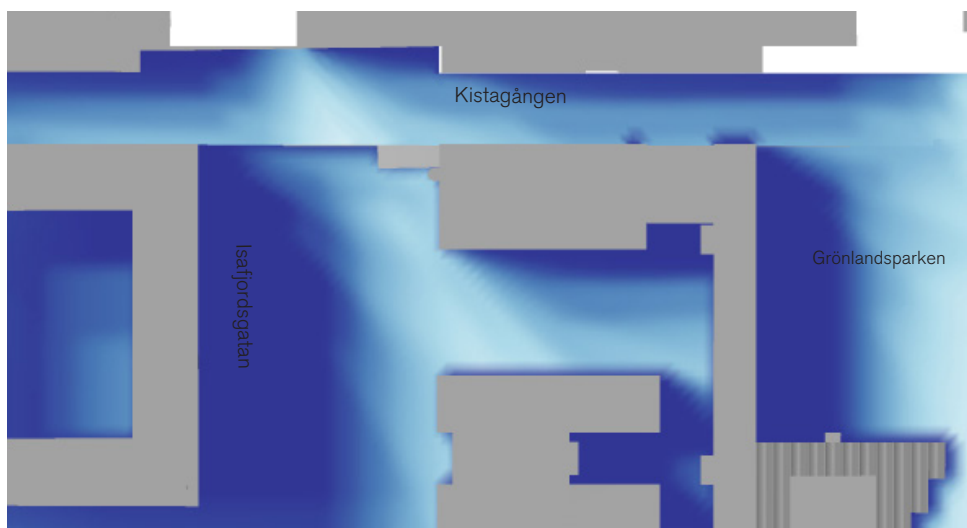
Figur 9: Procent av solinstrålningstimmar: lunchtid (mellan kl 11-13). Den övre bilden visas dagens situation, den nedre bilden visar effekten av ett bostadshus med 21 våningar.



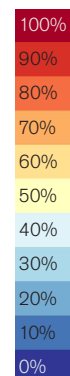
Procent av solinstrålnings timmar



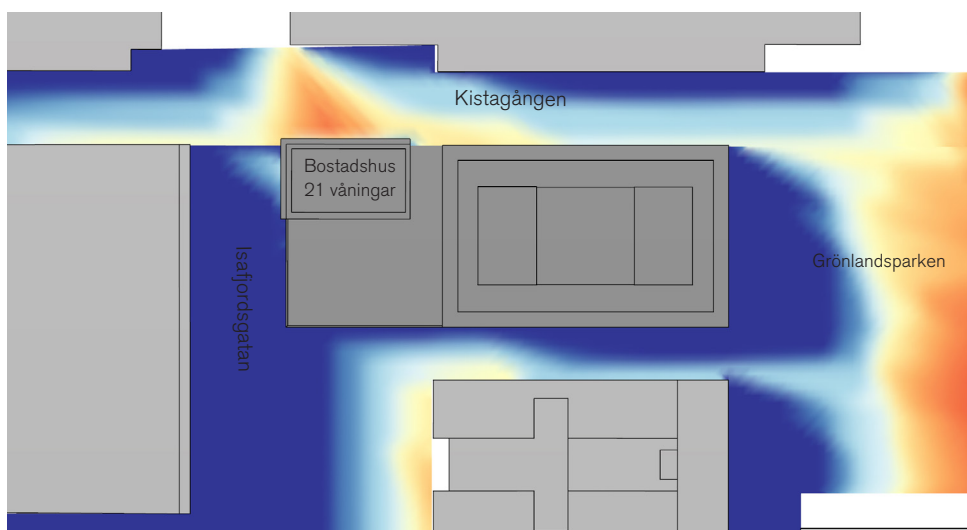
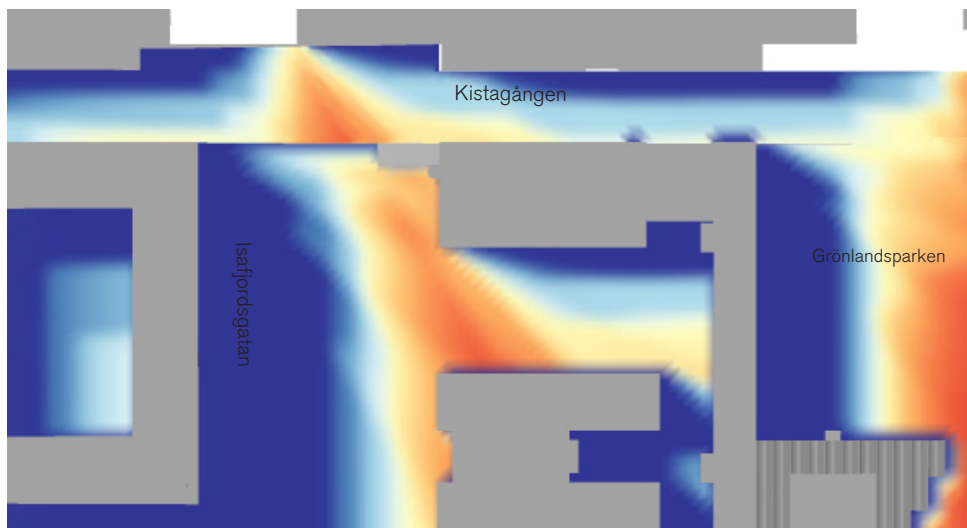
Figur 10: Procent av solinstrålningstimmar: lunchtid(mellan kl 11-13) och  $>12^{\circ}\text{C}$ . Den övre bilden visas dagens situation, den nedre bilden visar effekten av ett bostadshus med 21 våningar.



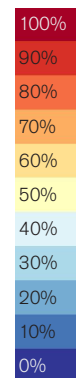
Procent av solinstrålningstimmar



Figur 11: Procent av solinstrålningstimmar: eftermiddag (mellan kl16-19). Den övre bilden visas dagens situation, den nedre bilden visar effekten av ett bostadshus med 21 våningar.



Procent av solinstrålnings timmar



Figur 12: Procent av solinstrålningstimmar: eftermiddag (mellan kl 16-19) and  $>12^{\circ}\text{C}$ . Den övre bilden visas dagens situation, den nedre bilden visar effekten av ett bostadshus med 21 våningar.