



Uppdragsnr:
Författare:
Datum:
Rev. Datum:

11812,0200
Magdalena Stefanowicz
2021-12-22

Upprättad av:
Magdalena Stefanowicz

Nobelberget, Kv 8

Sickla Ön, Stockholm

Dagsljusberäkning

Bygglovshandling

Innehållsförteckning

Versioner	3
Allmän orientering	3
Kravställning	4
Metod och indata	4
Dagsljusfaktor (DF) - medianvärde	4
Byggnadens omgivning och fastighetens förutsättningar	6
Val av rum och våningsplan	8
Programvara och beräkningsantaganden	7
Resultat	8
Slutsatser	9
Referenser	9
Bilaga 1 Redovisning av beräknade dagsljusfaktorer	

Versioner

Version	Skede	Status	Författare	Granskare	Datum
1.0	Bygglov	Granskning	MSF	HBH	2021-09-17
1.1	Bygglovshandling	Granskning	MSF	HBH	2021-12-22

Allmän orientering

Beräkningarna avser förväntad dagsljusstillgång för nya bostadshus, på Nobelberget, Kv 8, Sickla Ön i Stockholm.

Utdrag ur gällande detaljplan DP 615 med markering av projektets läge visas i Figur 1. Tre bostadshus med varierande höjder från fem till sju våningar ska uppföras.



Figur 1 Utdrag ur detaljplan. Aktuellt kvarter inom svart ram.

Beräkningarna i denna rapport baseras på arkitektens modell som tillhandahållits i Revit-format i 3D.

Kravställning

Projektet ska uppfylla krav i BBR 29 om god tillgång till direkt dagsljus som det heter i avsnitt 6:322, se citat ur BBR nedan.

6:322 Dagsljus

Rum eller avskiljbara delar av rum där människor vistas mer än tillfälligt ska utformas och orienteras så att god tillgång till direkt dagsljus är möjlig, om detta inte är orimligt med hänsyn till rummets avsedda användning.

I gemensamma utrymmen enligt avsnitt 3:227 räcker det dock med tillgång till indirekt dagsljus. (BFS 2016:6).

Allmänt råd

För beräkning av fönsterglasarean kan en förenklad metod enligt SS 91 42 01 användas. Metoden gäller för rumsstorlekar, fönsterglas, fönstermått, fönsterplacering och avskärningsvinklar enligt standarden. Då bör ett schablonvärde för rummets fönsterglasarea vara minst 10 % av golvarean. Det innebär en dagsljusfaktor på cirka 1 % om standardens förutsättningar är uppfyllda. För rum med andra förutsättningar än de som anges i standarden kan fönsterglasarean beräknas för dagsljusfaktor 1,0 % enligt standardens bilaga. (BFS 2014:3).

Figur 2 Formulering av dagsljuskrav i BBR.

Byggnaden certifieras även enl Miljöbyggnad Silver version 3.1 totalnivå Silver. Kravet för Miljöbyggnad SILVER för indikator dagsljus motsvarar BBR-kravet på 1,0% dagsljusfaktor.

Metod och indata

Dagsljusfaktor (DF) - medianvärde

Dagsljusfaktorn DF är ett mått på belyningsstyrkan inomhus från en mulen himmel i förhållande till belyningsstyrkan från en oavskärnad himmel utomhus i samma ögonblick. En dagsljusfaktor på 1% motsvarar således 100 lux i punkten om det samtidigt är 10.000 lux ute.

Enligt krav i de gamla byggreglerna SBN 80 skulle dagsljusfaktorn mätas i en punkt på halva rumsdjupet, en meter från mörkaste sidovägg, 80 cm över golv. Detta ger i praktiken två punkter att kontrollera, varav den mörkaste är den som ska klara kraven. Detta krav på punktvärde, DF_{punkt} , lever fortfarande kvar i dagens BBR.

Medianvärdet är ett modernare och jämförbart sätt att kontrollera dagsljuskravet. Medianvärdet är dessutom enklare att beräkna än punktvärdet i rum med komplicerad form, fönster åt flera

Nobelberget, Kv 8
Sickla Ön, Stockholm
Dagsljusberäkning
Bygglovshandling

Uppdragsnr: 11812,0200
Sign: MSF
Datum: 2021-12-22
Rev.datum

väderstreck etc. Medianvärdet beräknas då ur ett jämnt fördelat rutnät över vistelseytan i rummet. Medianvärdet tas därefter fram som det mellersta värdet när alla värden i mätområdet sorterats i storleksordning.

Boverket skriver så här på sin hemsida följande ang beräkning av dagsljusfaktor med andra metoder än punktvärdet:

”Idag finns digitala metoder för beräkning, dimensionering och simulering av ljusegenskaper, som är betydligt enklare, snabbare och exaktare att tillämpa än de grafiska metoder som SS 91 42 01 hänvisar till. Enligt standarden SS-EN 17037 "Dagsljus i byggnader" ska dagsljuset mätas över en yta i ett rutraster på viss höjd, vilket innebär betydligt större noggrannhet än grafiska metoder enligt standarden SS 91 42 01, som endast mäter i en punkt i varje rum.”

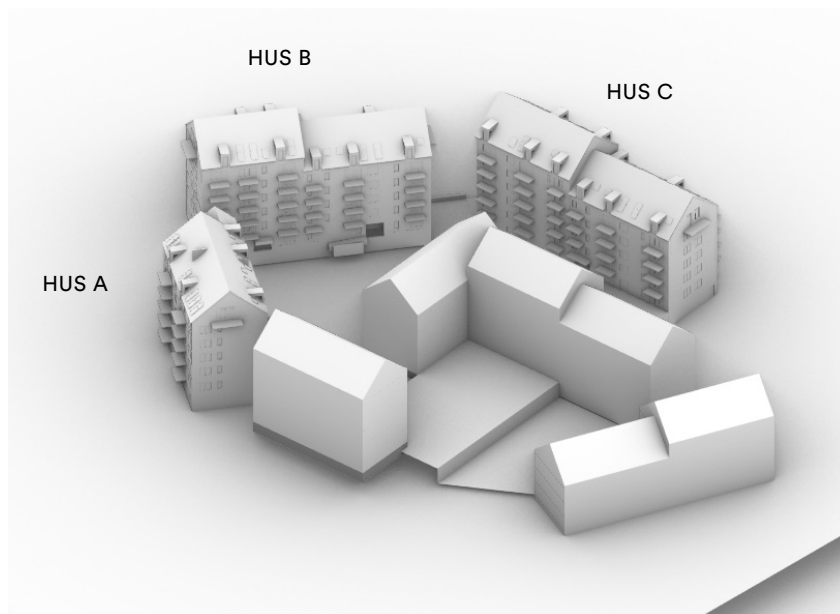
<https://www.boverket.se/sv/byggande/halsa-och-inomhusmiljo/ljussolljus/dagsljus/>

Detta kan tolkas som att Boverket accepterar medianvärdet då det är den metod som anges i SS-EN 17037.

Vi anser sammanfattningsvis att medianvärdet är en modernare och fullt jämförbar metod till punktvärdet och att metoden är fullgod för visa att grundkravet i BBR är uppfyllt. I denna rapport har vi valt att använda DF_{median} för kontroll av dagsljus.

Byggnadens omgivning och fastighetens förutsättningar

Nobelberget 8 är ett komplex av tre byggnader. Planerad bebyggelse runt kvarteret har modellerats upp av arkitekten (enl. gällande detaljplan) och tillhandahållits oss. Dessa volymer har infogats i vår beräkning som avskärmande enligt Figur 3. Planerade volymerna kommer att skapa höga avskärningsvinkler särskilt i Hus C. Se Figur 4.



Figur 3 3d-vy med modell av huset och de grannbyggnader som skuggar för dagsljuset.



Figur 4 Avskärningsvinkel i Hus C.

Programvara och beräkningsantaganden

Dagsljusfaktorn har beräknats med hjälp av simuleringsprogrammet Radiance via interfacen Rhino, Grasshopper & Honeybee. Beräkningarna bygger på en 3D-modell som skapats i Rhino efter underlag i Revit-format daterad 2021-12-13 från FOJAB.

Rumsytors reflektionsfaktor, glasets ljustransmission samt andra beräkningsantaganden anges i Tabell 1 - 2. Vad gäller reflektionsfaktorer har vi huvudsakligen följt Miljöbyggnad 3.1 manual för dagsljusberäkningar samt med vissa anpassningar till aktuella val i projektet enligt nedan:

Tabell 1 Beräkningsförutsättningar.

Egenskap	Notering
Programvara	Radiance via Rhino, Grasshopper, Honeybee
Typ av ljusberäkning	Dagsljusfaktor
Himmelstyp	CIE standard overcast sky*
Kvalitetsinställning	Quality 1 (medium), ab – 6
Mätplan	Rutnät 0,5x0,5 m, 0,8 m över golv
Mätvärde	DFmedian

*Orienteringen av rummet har ingen betydelse för DF, eftersom himmelstypen är rotationssymmetrisk.

Tabell 2 Antagna reflektionsfaktorer.

Yta	Reflektionsfaktor
Innertak	90%
Innerväggar och insida fönsternisch (fönstersmygen)	85%
Fönsterkarm (insida)	70% (motsvarar relativt vit insida)
Golv standard	30%
Ytterväggar (utsida)	30%
Grannbyggnader	30%
Mark	25%
Balkong golv	30%
Balkong undersida	50% (ljus- / vitmålad)
Fönsterglas	Ljustransmittans
Fönsterglas	68% (1+2 kopplat fönster)
Fasta fönster glasning	72% (treglas)

Val av rum och våningsplan

Beräkningen görs på två kritiska våningar 10 och 11. BBRs krav på dagsljus omfattar rum där man vistas mer än tillfälligt, så som vistelserum. Dessa anses i bostäder vara sovrum, vardagsrum och kök.

Resultat

Vi redovisar resultaten som färglagda mätplan där färgerna representerar dagsljusfaktorn. Skalan har valts så att gult motsvarar dagsljusfaktor 1 %. Alla områden som får en dagsljusfaktor lika med 1% eller högre blir då gula i bilden. Rött motsvarar ca 0,5% dagsljusfaktor och värden under 0,2% blir lila eller blå. Ytor som är vita har inte beräknats. Mätplanen är överlagrade på A:s planritningar. Medianvärdet är utskrivet mitt i resp mätområde. Beräknad DF_{median} för samtliga bostadsrum (vistelserum) på plan 10 och 11 framgår av Bilaga 1.

Resultaten sammanfattas här:

- I byggnad A klarar alla rum förutom ett sovrum på plan 10 myndighetskraven på DF 1,0%. Det enda sovrumet når resultat 0,9% vilket kan betraktas som en mindre avvikelse. Huset kan uppnå betyg SILVER för dagsljusindikatorn enl. Miljöbyggnad 3.1
- I byggnad B klarar alla rum förutom ett vardagsrum på plan 10 och två vardagsrum på plan 11 myndighetskraven på DF 1,0%. De tre rummen når resultat på 0,8% och 0,9% vilket kan betraktas som en mindre avvikelse. Huset kan uppnå betyg SILVER för dagsljusindikatorn enl. Miljöbyggnad 3.1
- I byggnad C klarar alla rum förutom ett sovrum och två vardagsrum på plan 10 och två vardagsrum och fyra sovrum på plan 11 myndighetskraven på DF 1,0%. Dessa nio rum får minst DF 0,8% vilket kan betraktas som en mindre avvikelse. Huset kan uppnå minst betyg BRONS för dagsljusindikatorn enl. Miljöbyggnad 3.1
- De rum som inte uppfyller kravet får DF 0,8% och 0,9%.
- Alla analyserade lägenheter har minst ett rum som klarar kravet (DF på minst 1,0%).
- Höjden av grannvolymerna i projektet, som ritades enl. gällande detaljplan, skapar höga avskärmningsvinklar, särskilt för Hus C. Detta syns tydligt i resultaten. Samtliga rum med fri horisont klarar kraven, medan samtliga rum som ligger något lågt skärmas av motstående bebyggelse.
- Under projekteringen har vi utrett många olika alternativ för att klara dagsljuskraven särskilt i hus C. Vi har valt ljus balkongundersidor och rejält tilltagna fönster i de kritiska rummen. Vår slutsats är att avskärmningsvinklarna till motstående byggnader i kombination med balkonger skapar så svåra förutsättningar att det inte är fullt möjligt

att nå 1,0% dagsljusfaktor i samtliga rum i hus C. Samtidigt har vi bedömt att balkonger har mycket stora boendekvaliteter och har av detta skäl behållit dem.

Slutsatser

Hus A har god tillgång till dagsljus med beräknade dagsljusfaktorer som uppfyller kravet om 1,0% i alla rum förutom ett sovrum där DF på 0,9% uppnås. Vi bedömer också att huset kan nå betyg Silver för dagsljusindikatorn i Miljöbyggnad.

Hus B har god tillgång till dagsljus med beräknade dagsljusfaktorer som uppfyller kravet om 1,0% i alla rum förutom tre vistelserum där DF på 0,8 och 0,9% uppnås. Detta anser vi ska betraktas som en mindre avvikelse och vi anser att projektet som helhet uppfyller dagsljuskraven enligt BBR. Vi bedömer också att huset kan nå betyg Silver för dagsljusindikatorn i Miljöbyggnad.

Hus C har god tillgång till dagsljus med beräknade dagsljusfaktorer som uppfyller kravet om 1,0% i alla rum förutom nio vistelserum där DF på 0,8% och 0,9% uppnås. Detta anser vi ska betraktas som en mindre avvikelse och vi anser att projektet som helhet uppfyller dagsljuskraven enligt BBR. Vi bedömer också att huset kan nå minst betyg Brons för dagsljusindikatorn i Miljöbyggnad.

Referenser

BBR29. Boverkets Byggregler. BFS 2020:4, Boverket.

SS 91 42 01. Svensk standard. Byggnadsutformning – Dagsljus – Förenklad metod för kontroll av erforderlig fönsterglasarea. Standardiseringskommissionen i Sverige.

Miljöbyggnad 3.1. Metodik. Manual nybyggnad. 2020, Sweden Green Building Council.

Bilagor Bilaga 1 - Dagsljusredovisning

BYGGLOVSHANDLING

Upprättad av: Magdalena Stefanowicz

Kv Nobelberget, Stockholm

Dagsljusberäkning

Bygghandling

METOD

Dagsljusfaktor (DF) har beräknats med Radiance via Honeybee och Grasshopper för Rhino.

Mätpunkter för DF placeras på ett rutnät 0,5x0,5 m, höjd 0,8 m över golvet, samt 0,5 m från rummets väggar. Medianvärde anges i mitten av varje mätplan.

Byggnaden ska klara krav i BBR om god tillgång till direkt dagsljus. Målet i analysen är att alla studerade vistelserum eller delar av rum där människor vistas mer än tillfälligt uppnår dagsljusfaktorn 1,0%.

Byggnaden är även projekterad för Miljöbyggnad vilket innefattar en indikator för dagsljus. Miljöbyggnadskrav är att myndighetskravet 0,8% ska uppfyllas för alla vistelserum per lägenhet. Om 0,8% uppfylls uppnås BRONS. 1,0% ger SILVER. Totalt krävs minst BRONS för dagsljusindikatorn.

FÖRUTSÄTTNINGAR

Värden för reflektans och ljustransmittans enligt tabell nedan.

Yta	Reflektans
Innertak	90 %
Innerväggar	85 %
Fönsterkarm	70 %
Dörrar	50 %
Golv - standard	30 %
Mark	20 %
Omgivning	30 %
Balkong undertak	50%
Balkong golv	30%
Fönsterglas: 1+2 kopplad fönster och fönsterdörr	68 % (LT)
Fönsterglas i fasta fönster i hus C	72% (LT)



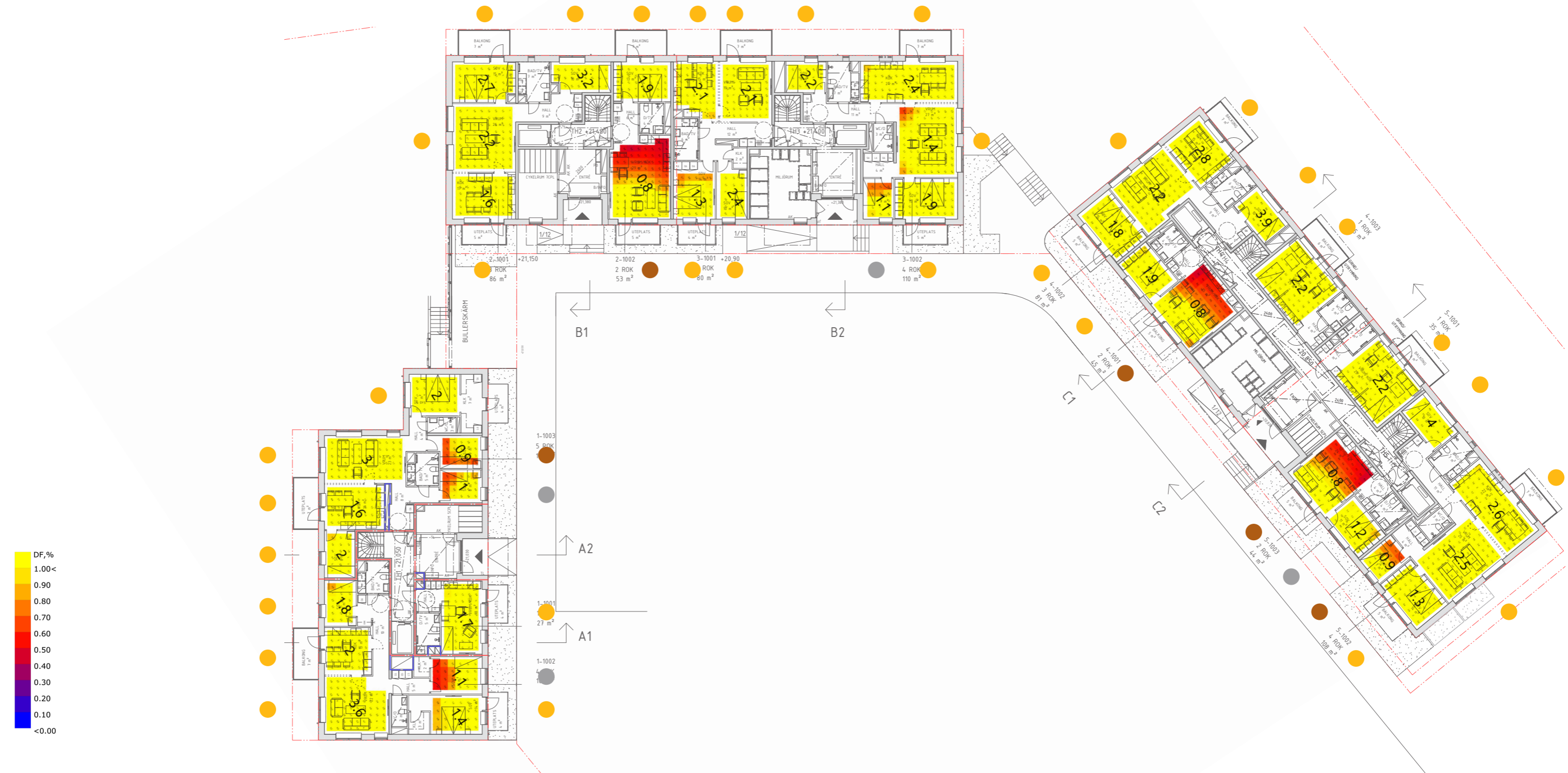
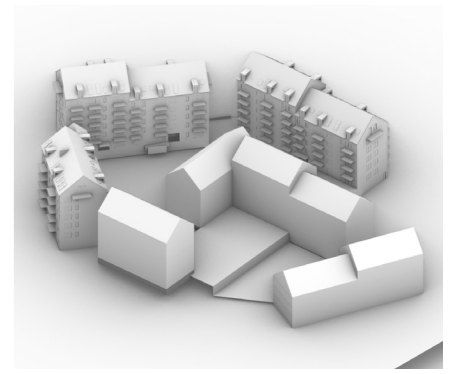
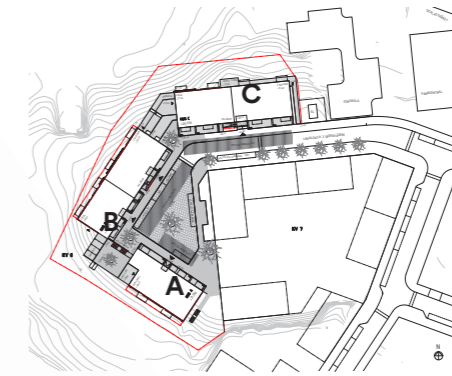
Förenklad 3d-modell för dagsljussimulering.

PLAN 10

HUS A, B, C

Förklaring till redovisning av kravuppfyllnad i rum

Dagsljusfaktor	BBR	MILJÖBYGGNAD
< 0,8 %	Ej godkänd	Ej godkänd
0,8 - 0,9 %	Mindre avvikelse	Brons
1,0 - 1,2 %	Godkänd	Silver
≥ 1,3 %	Godkänd	Guld



PLAN 11

HUS A, B, C

Förklaring till redovisning av kravuppfyllnad i rum

Dagsljusfaktor	BBR	MILJÖBYGGNAD
< 0,8 %	Ej godkänd	Ej godkänd
0,8 - 0,9 %	Mindre avvikelse	Brons
1,0 - 1,2 %	Godkänd	Silver
≥ 1,3 %	Godkänd	Guld

