

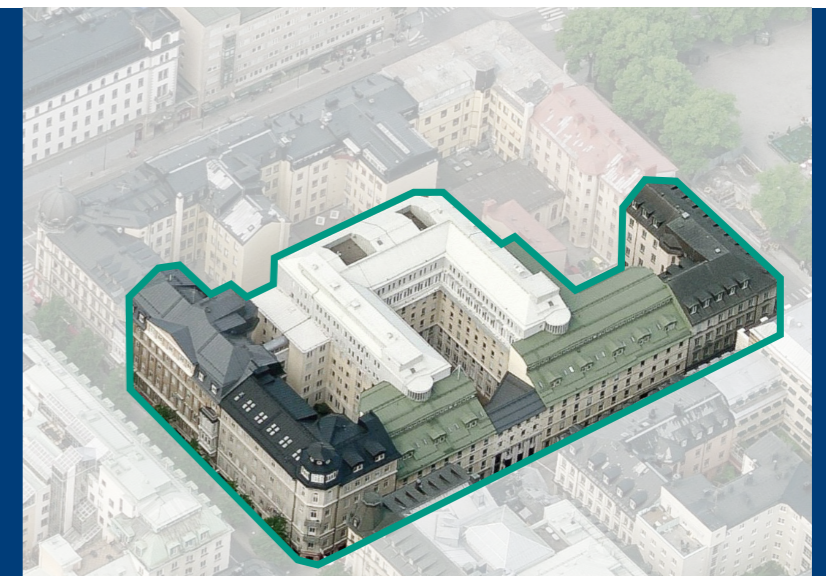
# Kv. Lagern, Stockholm

## Dagsljusstillgång

ACC Projektnummer: 41130  
8 dec 2022

Projektledare  
Paul Rogers  
paul.rogers@acc-glas.se

Beräkningar  
Eftychia Stamataki  
eftychia.stamataki@acc-glas.se



# KV LAGERN

## Dagsljustillgång

### STUDIENS SYFTE

Syftet med dagsljusstudien är att bedöma påverkan som en tillbyggnation i kvarteret Lagern 11 har på dagsljusnivåerna i kvarteret samt att bedöma ljusförhållandena i befintligt hus, Lagern 15.

### BAKGRUND

Lagern 11 är ett befintligt kontorshus som föreslås byggas till när det befintliga logistikfaret utgår. Byggnaden får två nya flyglar i väster och en utflyttad fasad i söder. Våningen för fläktrum byggs om och blir en ny kontorsvåning. Entréplanet mot Klara Norra Kyrkogata får större glasade ytor. Viss del av det befintliga faret i norr ersätts med ny byggnadsvolym.

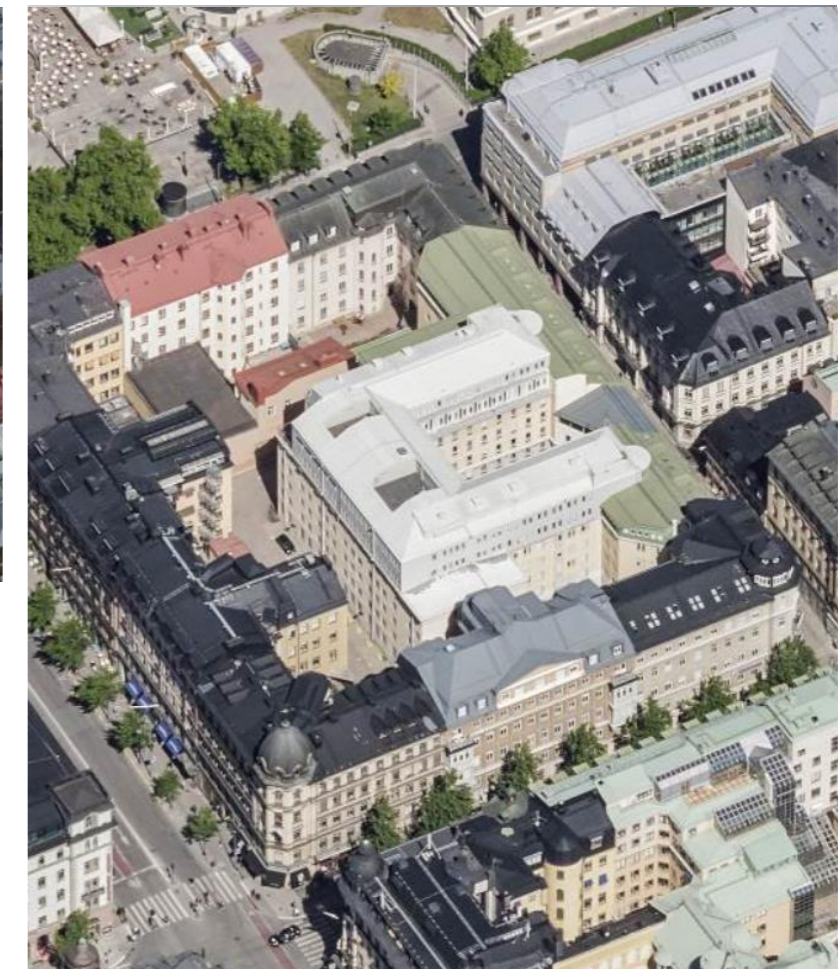
### SAMMANFATTNING

#### KONTOR LAGERN 11

Som normalt med förtätningsprojekt i innerstadsmiljö leder en om-/tillbyggnad till en försämring av dagsljusnivåerna. Med detta förslag har dagsljuset blivit förbättrat på markplan mot Klara Norra Kyrkogata medan förtätningen på innergårdarna med nya huskroppar anslutna mot befintliga gavlar skapar innergårdshörn. Fasaderna på två av tre tillbyggnader utförs med traditionella fönsterstorlekar som gett en noterbar försämring av dagsljus i vissa lägen men i stort sett utan en större försämring av dagsljusnivåerna i sin helhet. Den tredje tillbyggnaden får en mer glasad fasad vilket medför att dagsljusnivåerna på denna del är förbättrad. Hela förslaget har en mycket liten påverkan på dagsljusnivåerna i kvarteren mot Klara Norra Kyrkogata samt på omkringliggande fastigheter på gården.

#### BOSTÄDER LAGERN 15

Dagsljusinfallet är mycket begränsat på de lägre belägna våningarna mot innergården och längs Klara Norra Kyrkogata. Det finns god tillgång mot Olof Palmes Gata och de högre belägna våningarna mot Klara Norra Kyrkogata. Men det ska dock noteras att användningen av vindsvåningen till bostadsändamål är tveksam utan komplettering av ytterligare glasarea. Byggnaden är från 1860-talet vilket begränsar möjligheten att påverka mängden dagsljus på rumsnivå. För användning av huset i sin helhet för bostadsändamål krävs på vissa delar godkännande av stora avvikelser från BBR. Beräkningar indikerar att flera bostadsrum ej skulle klarar BBR-krav. Många av dessa rum underkänns med stor marginal och kan sannolikt inte antas som mindre avvikelser.



## KRAVSTÄLLNING

I en bedömning av nya byggnader gäller Boverkets byggregler (BBR) 6:322. Boverkets definition av dagsljus handlar enbart om diffust ljus från en helmulen himmel. Det ska också noteras att när kontorsbyggnaden är i bruk gäller Arbetsmiljöverkets riktlinjer enligt AFS 2020:1 §137 med rekommenderad beräkningsmetodik SS-EN 17037:2018.

Notera att det är ovanligt att alla vistelserum i ett nybyggt hus uppfyller kraven enligt BBRs allmänna rådet. Problemet är särskilt vanligt i planer med stadskvarter. En SBUF-studie (13209) som släpps i slutet av december 2018 visar att av 74 byggnader som testades i det befintliga bostadsbeståndet är det endast 5 som klarar BBR-kravet i alla rum. Av de cirka 14 000 rum som testades är det ca 40 % av rummen som inte klarar dagens dagsljuskrav i BBR – detta utan att dessa byggnader skulle vara olämpliga för ändamålet. Dessa resultat styrks av fortsatt forskning som utförts av Bournas och Dubois (2019) samt (2021). Det nuvarande BBR-kravet måste därför användas med försiktighet och hänsyn bör tas till byggnaden som helhet, rumsfunktion och dagsljusöppningars storlek och placering.

## METOD

Bedömningen av dagsljus i studien utfördes med hjälp av en tvåstegs-metod: (1) beräkning av Vertical Sky Component (VSC) vilken indikerar mängden dagsljus som når byggnadernas fasader, samt (2) en beräkning av dagsljusfaktorn enligt BBR. Samtliga beräkningarna är utförda med 'Berkeley Laboratory's Radiance software' (Radiance) med 'Grasshopper/DIVA4Rhino'. Renderingsmotorn Radiance är betraktad som en industristandard för simulering av ljus. Beräkningarna utförs med underlag i form av en 3D-modell från Strategisk Arkitekter, dat. 2022-10-14.

Beräkningar för VSC på fasader tar hänsyn till himlens ljushet, himmelsavskärmningen, omkringliggande byggnader och utvändiga skuggande byggnadsdelar, fasta skärmar etc. Beräkningsresultat anger den andel av himmelsljuset som kommer från CIE overcast sky (mulen himmel) som träffar respektive fasad. Ett antagande kan därefter göras att fönster, vilka nås av ungefär < 10% VSC (visas med mörkblå färg i diagram på nästa sida), kan få svårigheter att uppnå dagsljuskravet i BBR.

> 20% = God tillgång

> 10% = Begränsad tillgång

< 10% = Starkt begränsad

Beräkningar för dagsljusfaktor tar hänsyn till omgivande ytors reflektionsförmåga, himlens ljushet, himmelsavskärmningen, fönstrens ljusgenomsläpplighet, omkringliggande byggnader och utvändiga skuggande byggnadsdelar, fasta skärmar etc. För att få en indikation på hur de ytor med minst tillgång till dagsljus presterar utfördes studier på de lägst belägna våningarna. Notera att tillgången till dagsljus generellt kan förväntas öka på våningarna ovanför. Enligt BBR ska dagsljus bedömas på rumsnivå.

## INDATA MATERIAL FÖR DAGSLJUSSTUDIE

GLAS - BOSTÄDER	LJUSTRANSMITTANS
Fönster	
Antagen	0.67

INVÄNDIG - BOSTÄDER	REFLEKTANS
Golv	
Schablonvärde (t.ex. ek parkett)	0.30
Innerväggar	
Vit- Schablonvärde	0.80
Undertak	
Schablonvärde	0.85
Fönsterprofil Invändiga	
Antagen	0.50

UTVÄNDIG	REFLEKTANS
Yttervägg	
Schablonvärde	0.30
Omkringliggande byggnader	
Schablonvärde	0.30
Mark	
Schablonvärde	0.20

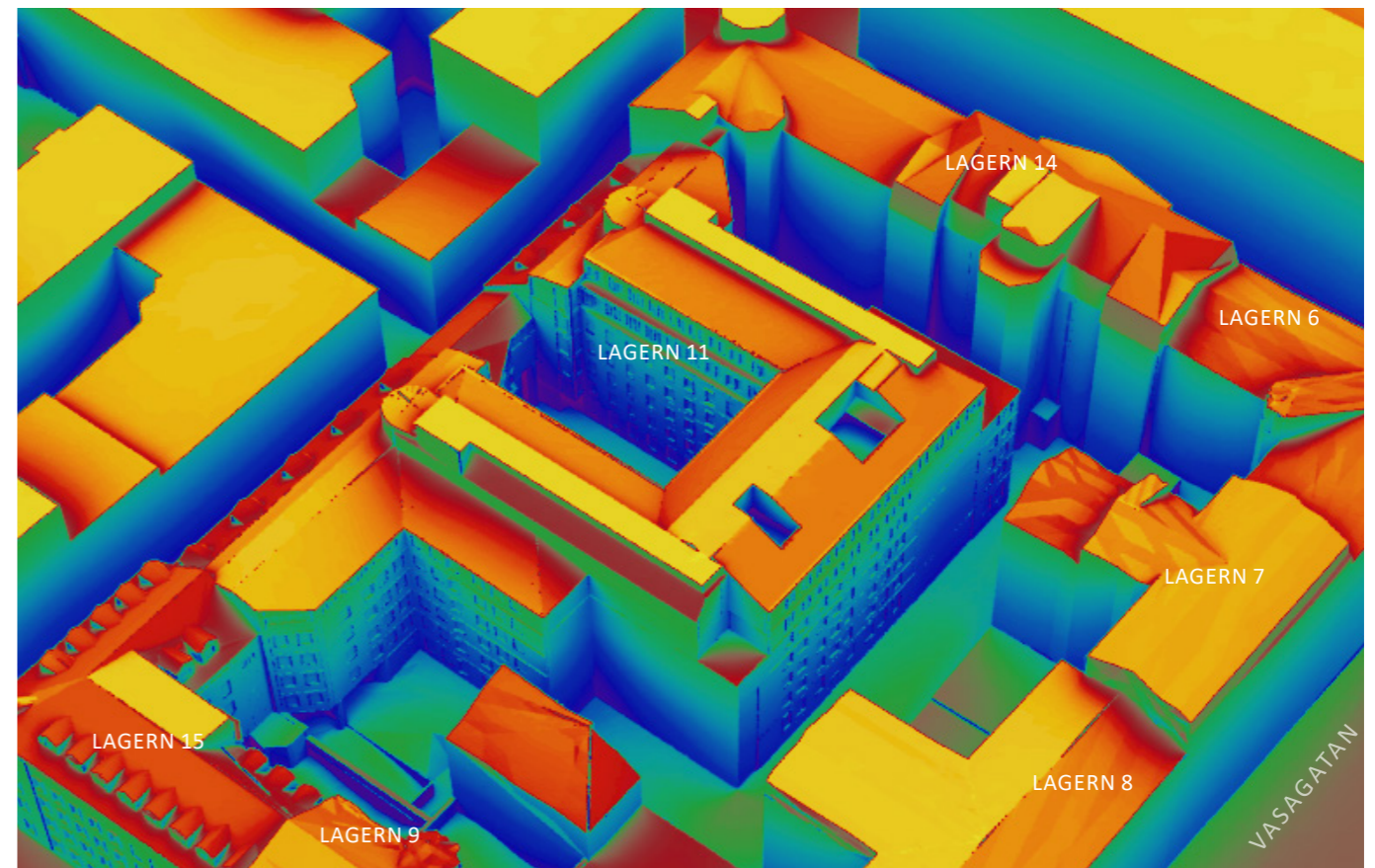
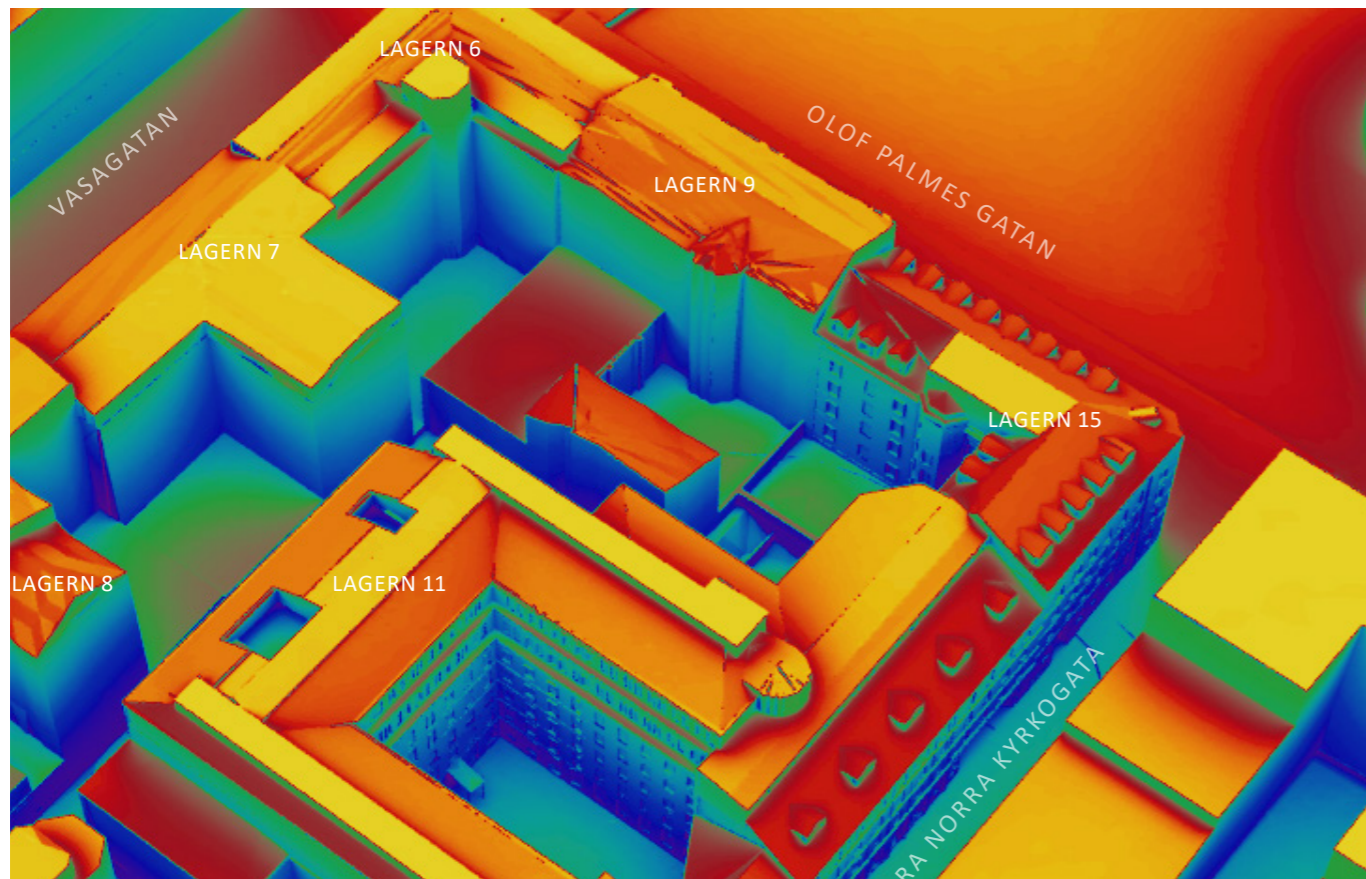
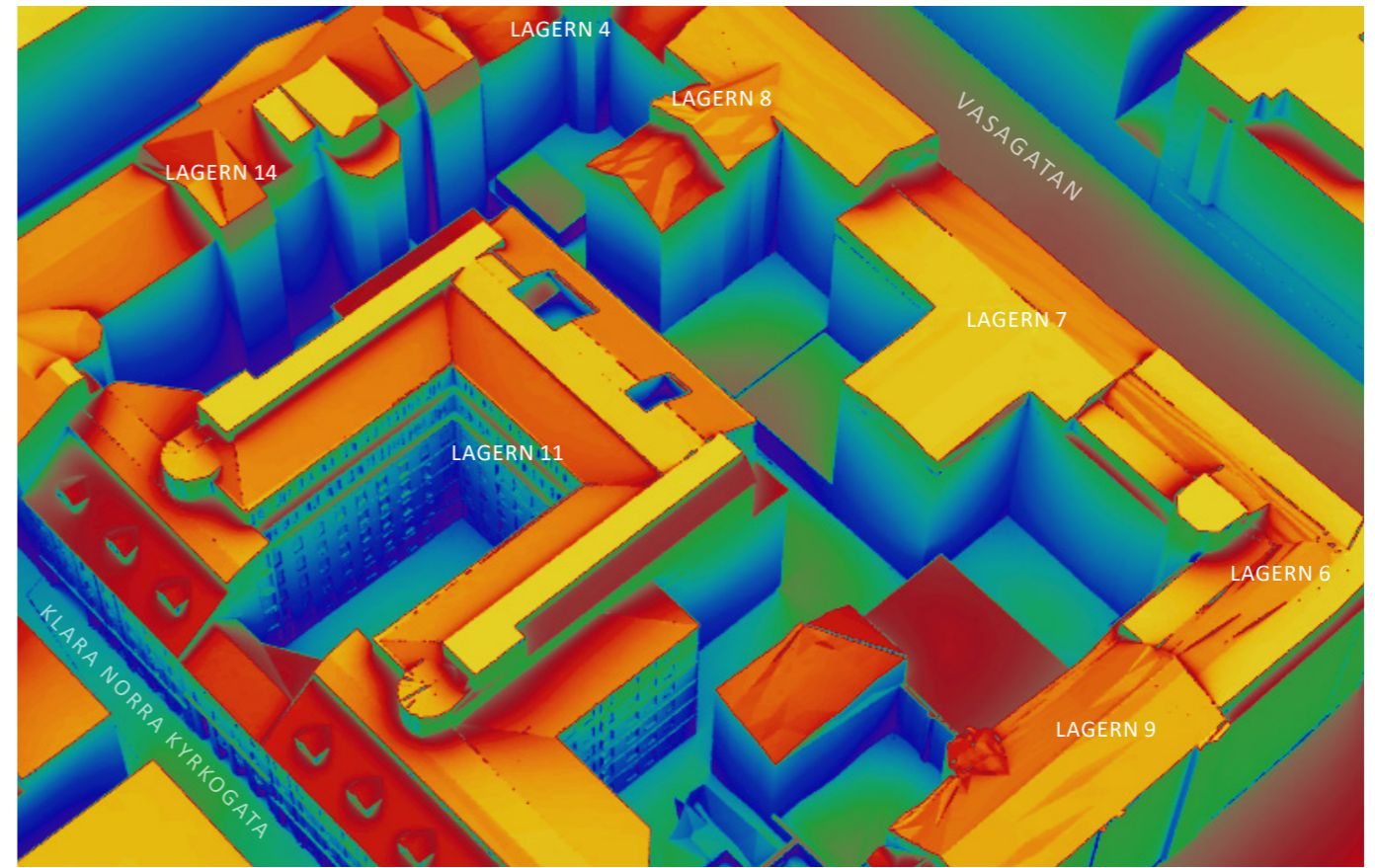
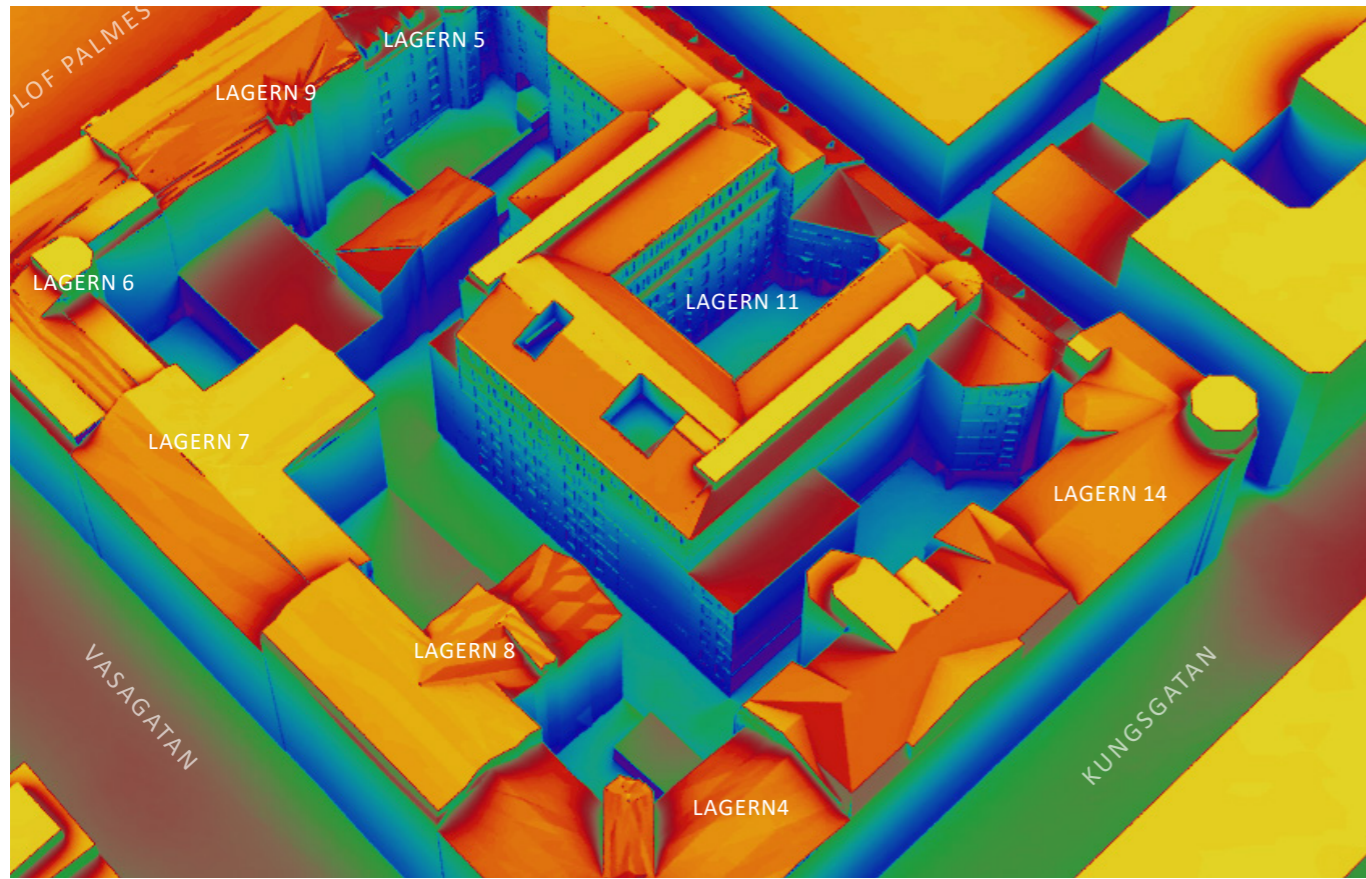
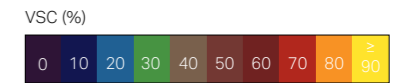
## RADIANCE INDATA (DAGSLJUSFAKTOR)

-ab	8	-dt	0.05	-dp	32
-ad	2048	-dc	1	-st	0.01
-as	1024	-dj	0.65	-lw	0.001
-ar	2048	-ds	0.01	-lr	12
-aa	0.1	-dr	0	-ms	0.063

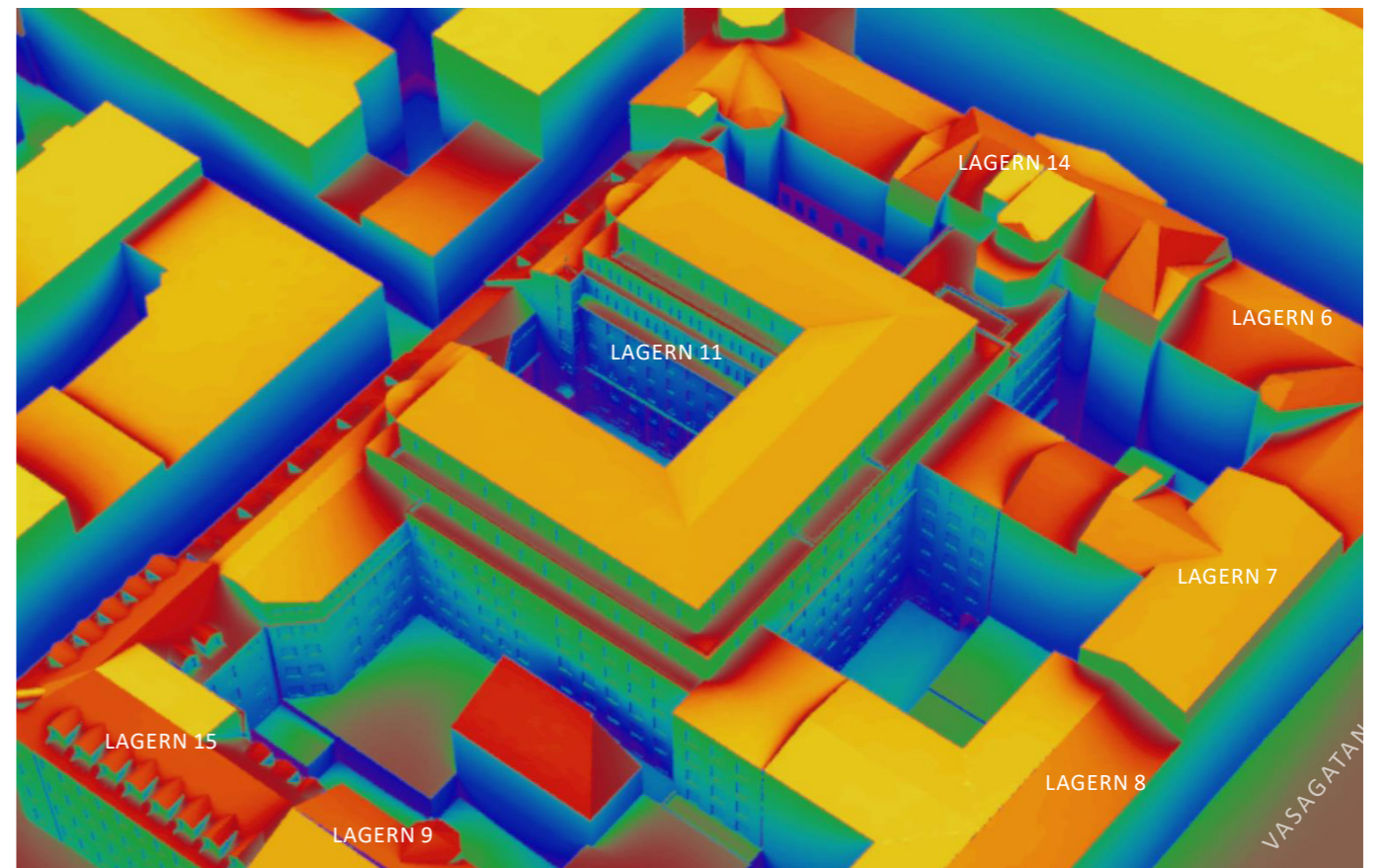
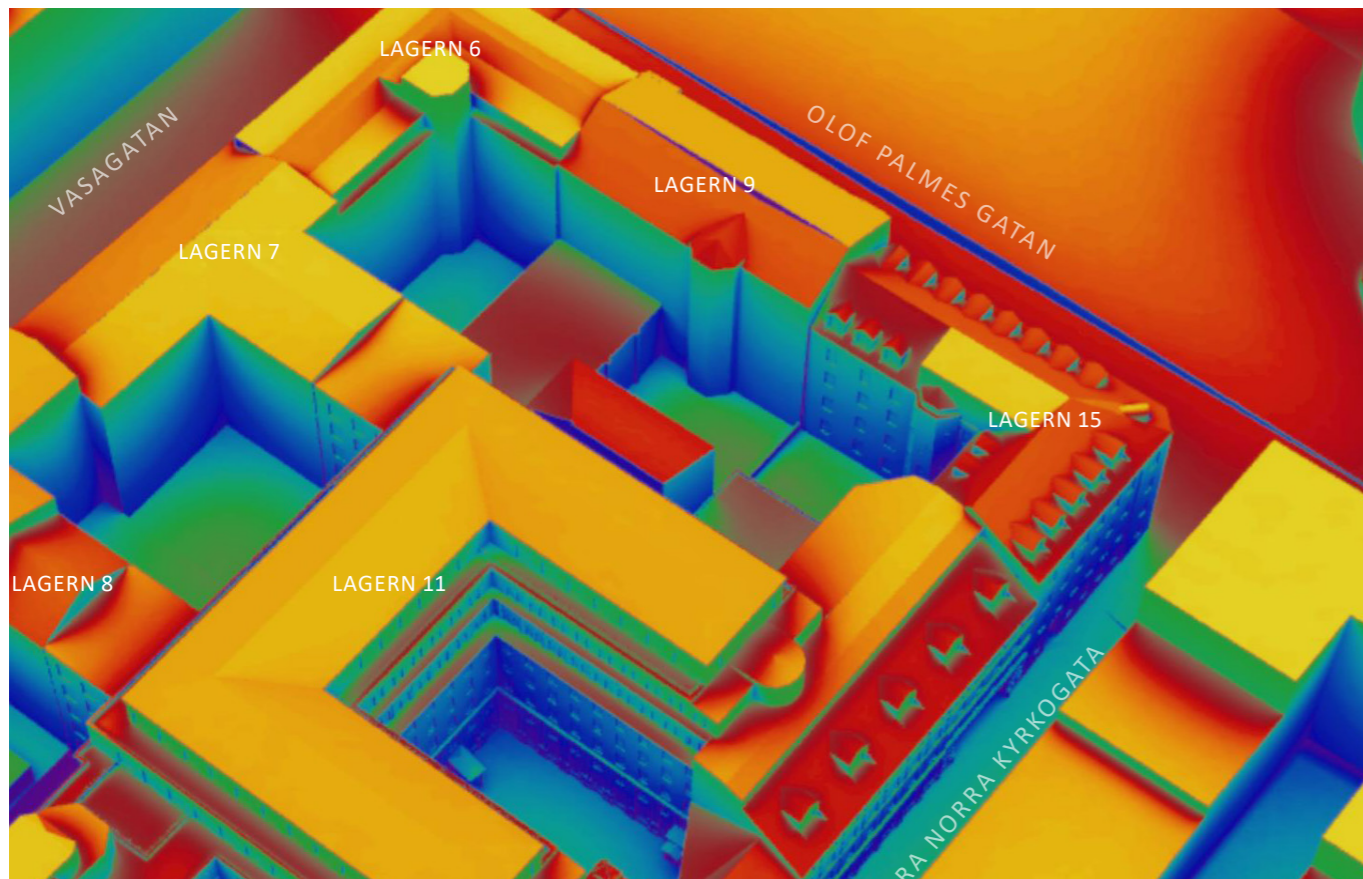
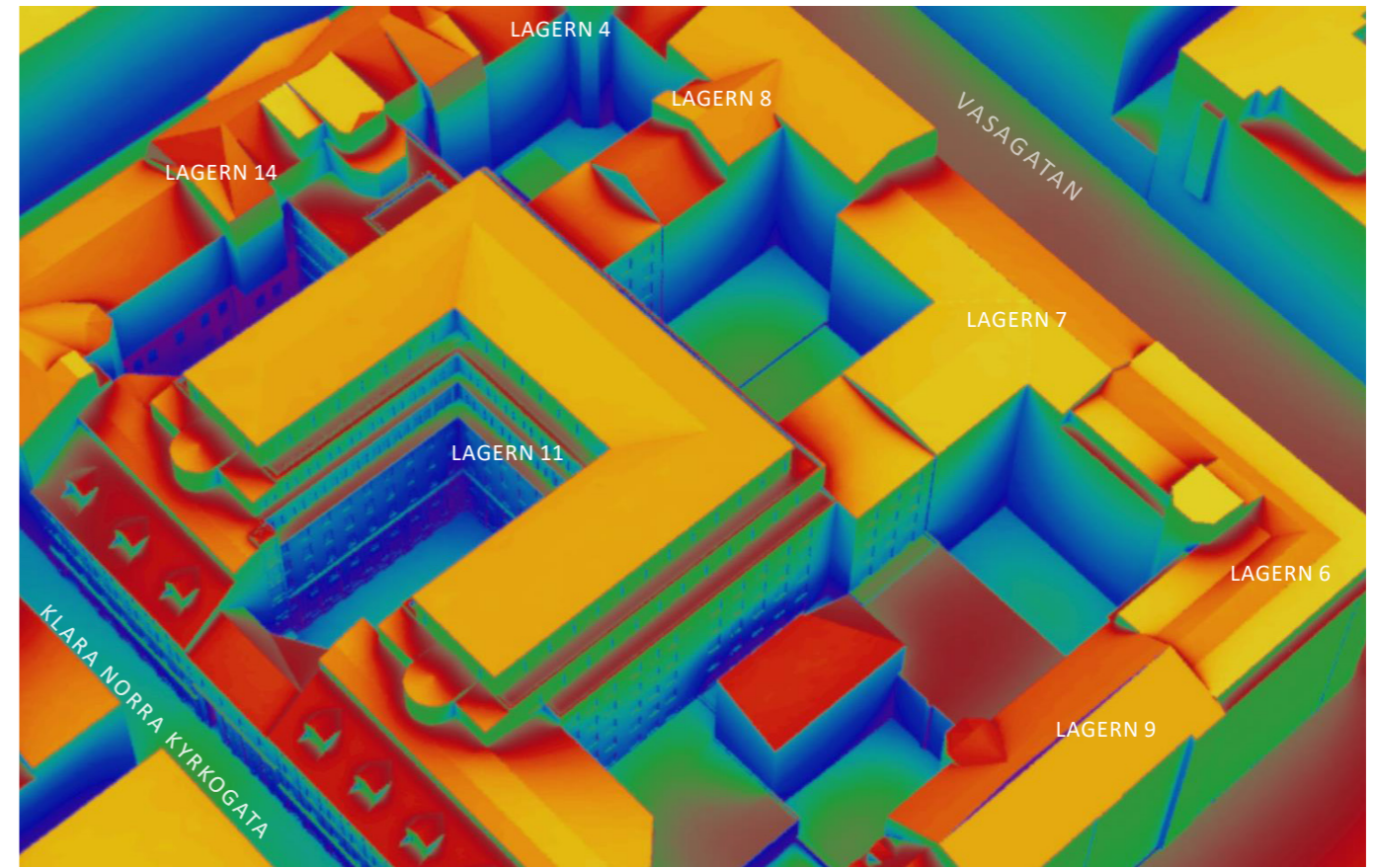
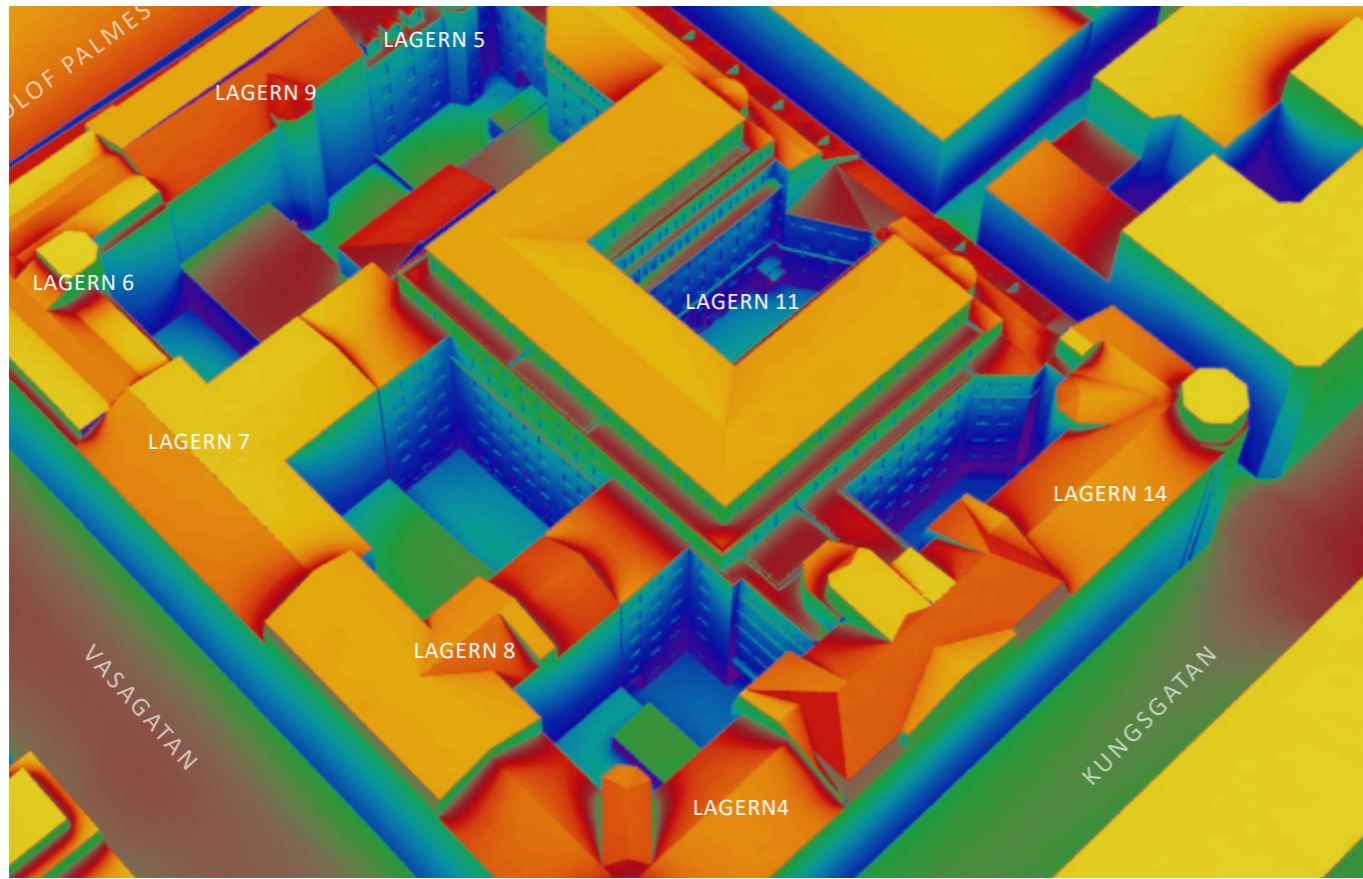
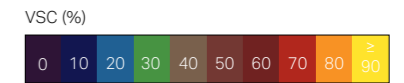
## ÖVRIGA

- Beräkningar är utförda 0.8 meter över färdigt golv
- Storlek på "analysnät" för beräkning är 30 cm x 30 cm
- Hänsyn har tagits till tjocklek av utvändiga väggar

# RESULTAT: DAGSLJUSTILLGÅNG FASADER BEFINTLIGT UTFÖRANDE



# RESULTAT: DAGSLJUSTILLGÅNG FASADER ENLIGT FÖRSLAG



## ANALYS: KV LAGERN DAGSLJUSTILLGÅNG

Nedan analyseras resultaten av dagsljusstillgången enligt s. 4-5. En analys av samtliga kvarter har gjorts med utgångspunkt att belysa de förändringar av dagsljusstillgång en om-/nybyggnation av Lagern 11 skulle innebära.

### GRANNKVARTEREN MOT KLARA NORRA KYRKO GATA

I den befintliga situationen har kvarteren längs Klara Norra Kyrkogatan starkt begränsad tillgång till dagsljus på de lägsta 3 till 4 våningsplanen. Med tillbyggnationen blir dagsljusstillgången i stort sett oförändrad. Det ska dock noteras att i vissa fall kan dagsljusfaktorn minskas med 0,1 % enhet.

### LAGERN 4

I den befintliga situationen har Lagern 4 mot innergården begränsad dagsljusstillgång på de lägsta två våningarna, med mycket begränsad tillgång i hörnet. Med tillbyggnation blir dagsljusstillgången begränsad på de lägsta 3 våningarna. På de lägsta belägna våningarna uppskattas minskningen av dagsljusfaktor bli cirka 0,1 till högst 0,2 %-enheter.

### LAGERN 6

Mot innergården har Lagern 6 i den befintliga situationen begränsad dagsljusstillgång på de lägsta två våningarna, med mycket begränsad tillgång i hörnet. Med tillbyggnationen blir minskningen i dagsljusstillgång marginellt försämrade. Det ska dock noteras att i vissa fall kan dagsljusfaktorn minskas med 0,1 %-enhet.

### LAGERN 7

I den befintliga situationen har södra fasaden samt den intilliggande östra fasaden begränsad dagsljusstillgång på de lägsta två våningarna, med stark begränsning i hörnet. Med tillbyggnationen blir dagsljusstillgången begränsad på dessa fasader upp till tre våningar, och en större utsträckning av fasaden mot hörnet får starkt begränsad tillgång. På de lägst belägna våningarna uppskattas minskning av dagsljusfaktor till cirka 0,1 till högst 0,2 %-enheter. I befintlig situation har fasaden mot norr samt den intilliggande fasaden mot öst begränsad tillgång på de lägsta 2 våningarna, med stark begränsning i hörnet. Med tillbyggnationen blir dagsljusstillgången i stort sett oförändrad i denna del av kvarteret, det ska dock noteras att i vissa fall kan dagsljusfaktorn minskas med 0,1 %-enhet.

### LAGERN 8

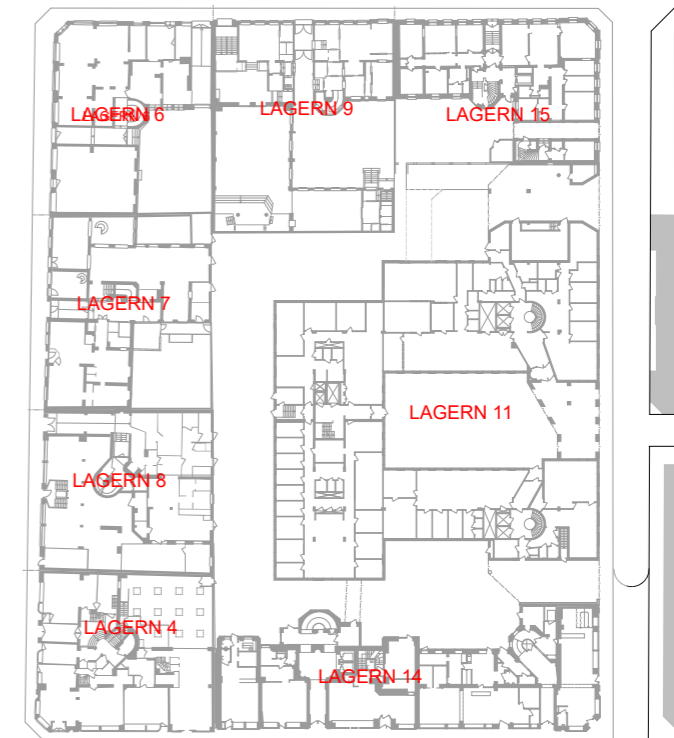
I den befintliga situationen har norra fasaden samt den intilliggande östra fasaden begränsad dagsljusstillgång på de lägsta två våningarna, med stark begränsning i hörnet. Med tillbyggnationen blir dagsljusstillgången begränsad på dessa fasader upp till tre våningar, och en större utsträckning av fasaden mot hörnet får stark begränsad tillgång. På de lägst belägna våningarna uppskattas minskning av dagsljusfaktor till cirka 0,1 till högst 0,2 %-enheter. I befintlig situation har fasaden mot söder samt den intilliggande fasaden mot öst begränsad tillgång på de lägsta 2 våningarna, med stark begränsning i hörnet. Med tillbyggnationen blir dagsljusstillgången i stort sett oförändrad i denna del av kvarteret, det ska dock noteras att i vissa fall kan dagsljusfaktorn minskas med 0,1 %-enhet.

### LAGERN 9

I den befintliga situationen har kvarterets fasad mot innergården svagt begränsad dagsljusstillgång på den lägst belägna våningen. Med tillbyggnationen blir dagsljusstillgången begränsad på denna våning och svagt begränsad på våningen ovanför. Minskningen på dessa våningar uppskattas till cirka 0,1 till högst 0,2 %-enheter.

### LAGERN 14

I den befintliga situationen har gårdsfasaderna av Lagern 14 starkt begränsad dagsljusstillgång på samtliga våningar, förutom de översta två våningarna. Särskilt mörkt är hörnet som ansluter Lagern 14 till Lagern 11. Med tillbyggnationen ansluts Lagern 11 till mittdelen av Lagern 14 och resultatet blir att de lägsta tre våningarna på den nya innergården har mycket starkt begränsad dagsljusstillgång, och det är endast den översta våningen som får god tillgång till dagsljus. Minskningen av dagsljus på de lägst belägna våningarna uppskattas till cirka 0,1 till 0,2 %-enheter. På de lägst belägna våningarna finns risk för rum med mycket låg dagsljusfaktor.



BEFINTLIGT

## BEDÖMNING: KV LAGERN DAGSLJUSTILLGÅNG

### FÖRUTSÄTTNING PLATSEN IDAG

Idag har kvarteren generellt starkt, till mycket starkt, begränsat dagsljus på de lägsta 3 till 5 våningarna. Variationen i kvarteren är beroende på olika avskärningsvariationer samt fönsterstorlekar. Kvarteren har på många ställen begränsat med glasarea beroende på storlek på öppningarna men också utformningen av fönsterprofilerna själv (t.ex. spröjs). Utmaningen från kombinationen av begränsad glasarea samt skuggning från omkringliggande är framför allt synlig i innergårdarna men också längs gatan mot Klara Norra Kyrkogata. På flera ställen av innergården lider de lägre våningarna av samma problem.

Beräkningarna av dagsljusfaktor på rumsnivå indikerar att kontorsytorna belägna på kvarterets lägsta våningar har generellt ett möbleringsdjup på cirka 2 m till högst 4 m. Cirka 4 våningar över mark förväntas dagsljuszonerna närma sig cirka 5 m till 6 m i stora delar av kvarteren, vilket är mer normalt (detta motsvarar ungefär djupet av 3 st standard arbetsplatser). Det ska noteras att medan dagsljustillgången är god på de högsta våningarna är dagsljusinfallet på flera ställen förmodligen begränsad på grund av takkorpornas utformning.

Lagern 15 har begränsat dagsljusinfall mot både gård och Klara Norra Kyrkogata som är ett resultat av avskärningsgraden men framför allt i kombination med mycket begränsad glasarea.

### PÅVERKAN PÅ DAGSLJUSTILLGÅNG INOM KVARTERET

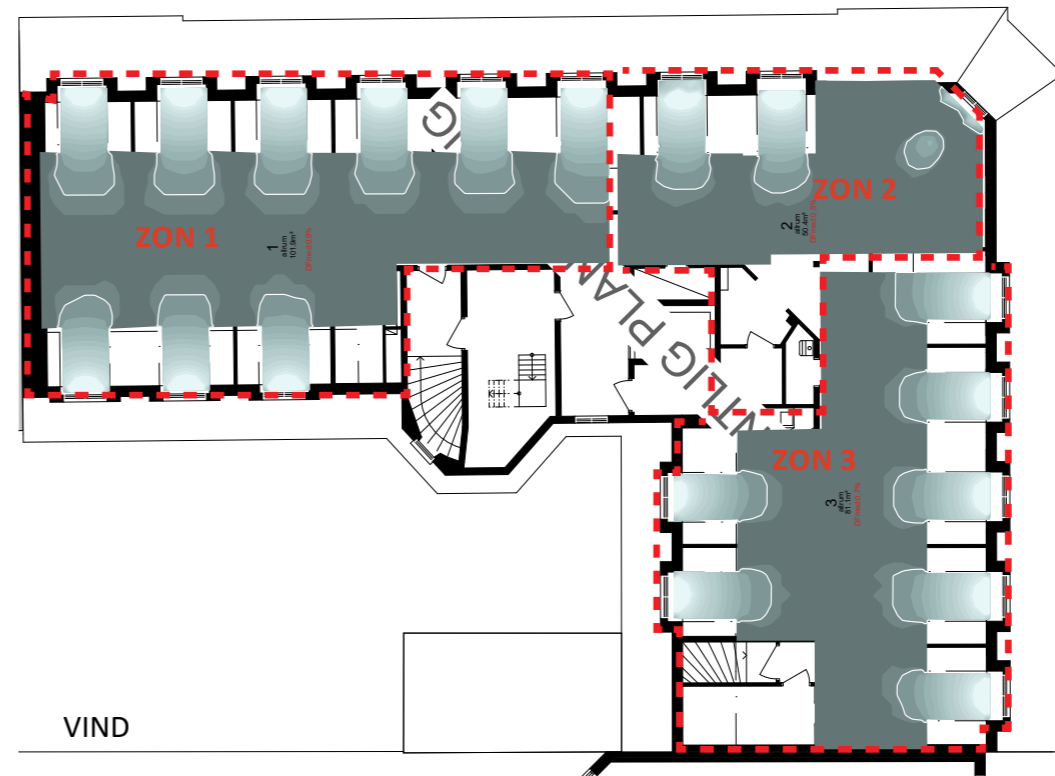
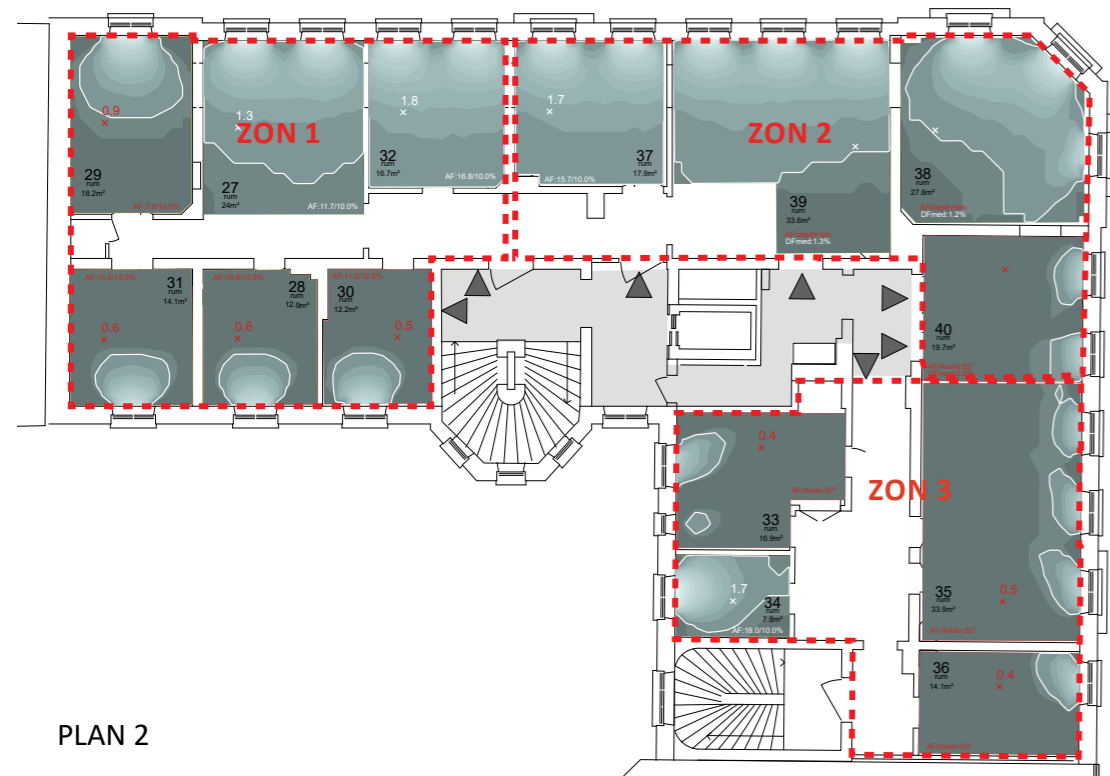
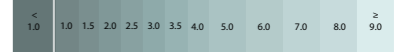
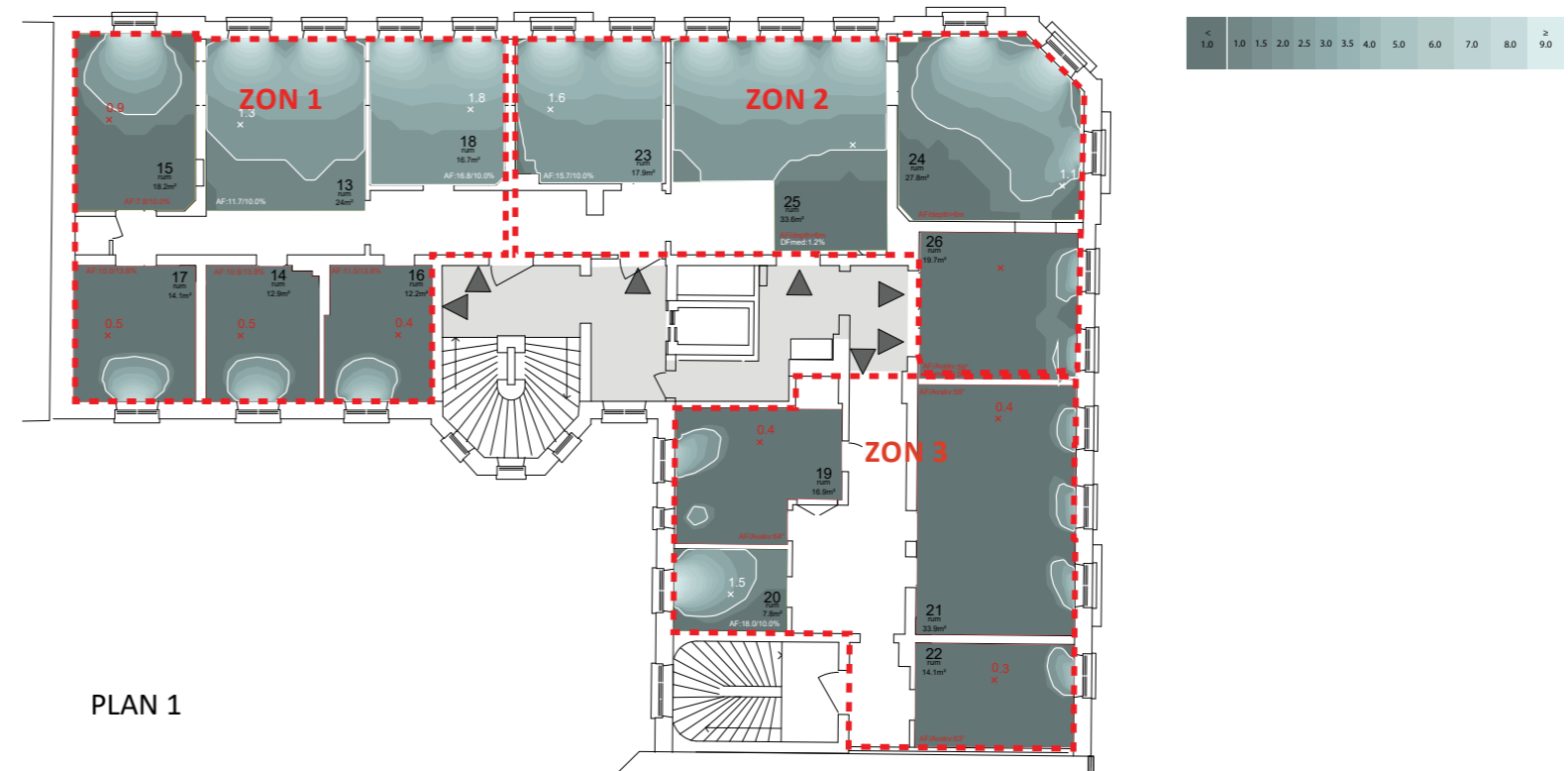
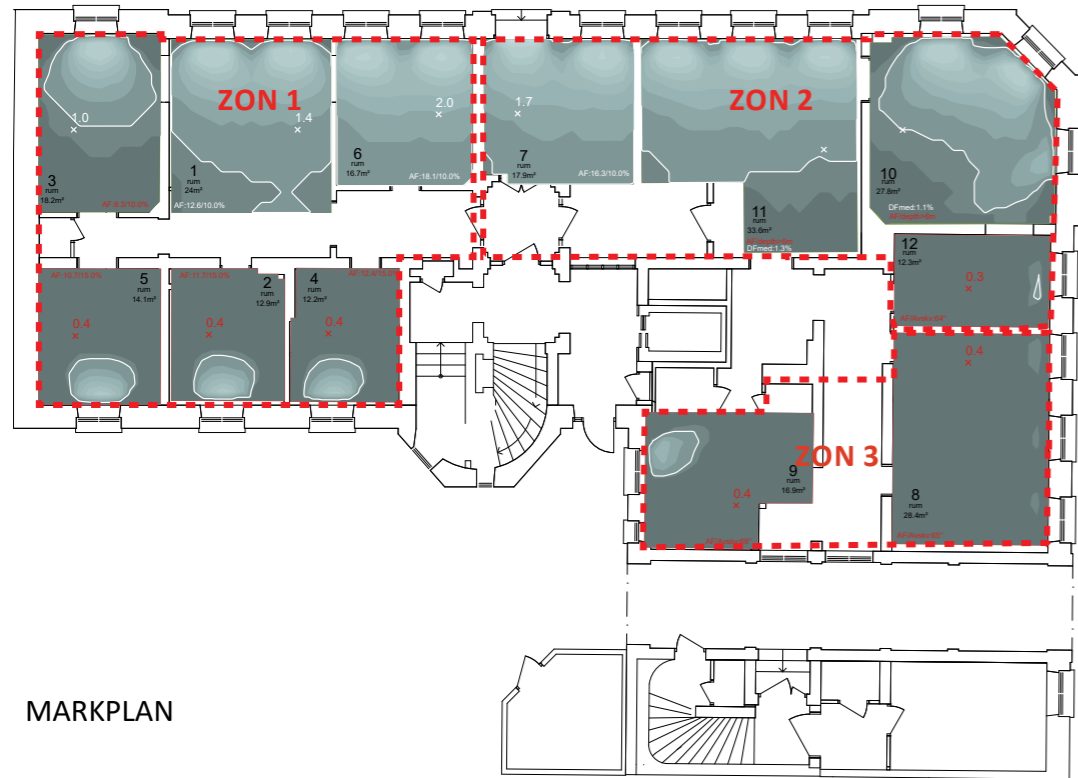
Med tillbyggnationen fortsätter kvarteren att ha starkt, till mycket starkt, begränsad tillgång på de lägsta 3 till 5 våningarna. Enligt förslaget byggs kvarter 11 ihop med Lagern 7 samt Lagern 8. Förslaget ersätts befintliga mörka brandgavlar med mindre innergårdar med mörka hörn. Förslaget fungerar bäst med anslutning till Lagern 14 vars tillbyggnad utförs med stora glasytor. I övrigt har strategin resulterat i en omfördelning av ljuset och i vissa fall en mindre försämring. På markplanen längs gatan mot Klara Norra kyrkogård har nya glasparter placerats och detta har förbättrat dagsljusinfallet för ytan som ligger i direkt anslutning till gatan. Ombyggnationen av taket har lett till en mindre försämring i dagsljustillgången för innergårdarna. Störst effekt av ombyggnationen sker i bottenvåningarna av innergården av Lagern 11.

Påverkan av tillbyggnationen på mängden dagsljus som når Lagern 15 samt grannkvarteren mot Klara Norra Kyrkogata blir mindre noterbar. Med tillbyggnation förväntas dagsljustillgången att sjunka mindre än 0,1%. I vissa fall kan förändring i resultatet av dagsljusfaktor (som normalt är angiven till en tiondel av ett procenttal) ske, men förändringen i praktiken ska ses som mindre noterbar.

### KONSEKVENSER

Testning av dagsljusfaktor visar att minskningen av dagsljusbelyst zon på de lägsta våningarna uppskattas till max cirka 50 cm för samtliga kvarter. Detta motsvarar en sänkning i dagsljusfaktor av 0,1 till högst 0,2 %-enheter dagsljusfaktor i påverkade delar av kvarteret. I praktiken är en sänkning i denna magnitud mindre noterbar. Det ska dock noteras att minskningen av dagsljusfaktor kan i vissa fall resultera i en ökning av antal arbetsplatser som ligger utanför den dagsljusbelysta zonen och/eller en vidare försämring för arbetsplatser som redan inte klarar kraven. Inga konsekvenser av tillbyggnationen på dagsljustillgången på Lagern 15.

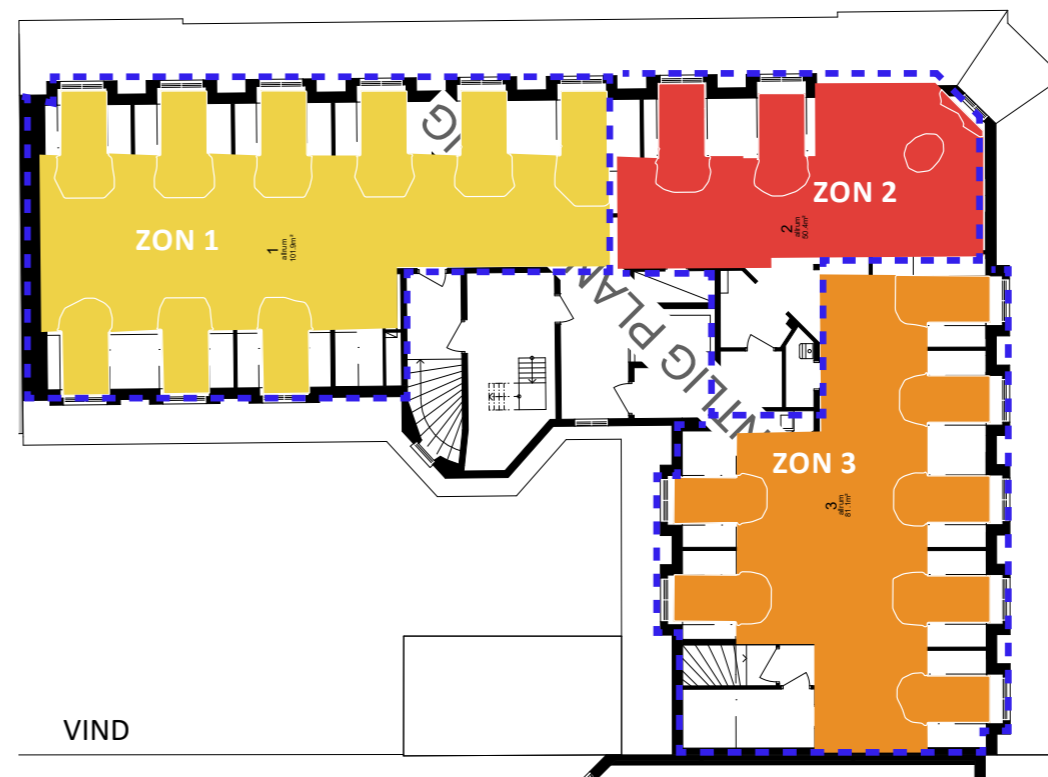
*Konsekvenser för varje kvarter redovisas på föregående sida*







- DF ≥ 1.0% or AF ≥ AF<sub>SIS\_KRAV</sub> } GODKÄNT
- DF = 0.8 - 0.9% } UNDERKÄNT
- DF = 0.6 - 0.7% }
- DF ≤ 0.5% }



### LAGERN 15

Resultatet visar på god tillgång till dagsljus på fasaden mot Olof Palmes Gata. Här erhålls dagsljusfaktor lika BBR. Längs fasaden mot Klara Norra Kyrkogata visar resultatet på en mycket begränsad dagsljustillgång, särskilt på de tre lägst belägna våningarna. Samtliga rum mot denna fasad erhåller dagsljusfaktor som är mindre än halva BBR-kravet. På de tre lägsta våningsplanen mot innergården är dagsljustillgången också begränsad. Rum som ligger i anslutning till trapphuset och innerhörnet mot gården har särskilt begränsat dagsljusinfall beroende på begränsade fönsterstorlekar, befintliga ytterväggstjocklekar samt rumsdjup som motverkar uppfyllande av kravet i denna del av byggnaden. Husets takkupor och dess utformning innebär också begränsat dagsljusinfall i rum på vindsvåningen.

Byggnaden har delats in i tre olika zoner som har olika förutsättningar vad gäller dagsljus. Se nedan för förklaring av respektive zon.

### ZON 1

Läge för en större genomgående lägenhet med tre mörka rum eller 2–3 mindre lägenheter (max 35 kvm) per plan. Med det senare alternativet kommer det finnas en lägenhet per plan helt utan rum som har dagsljusfaktor >0,5%. Möjligheten finns också till 6 mindre enkelsidiga lägenheter per plan (max 35 kvm), dock kommer 3 stycken av dessa vara utan rum som har dagsljusfaktor >0,5%. I samtliga alternativ krävs avvikelser från BBR.

### ZON 2

Läge för upp till 3 enkelsidiga lägenheter per plan (max 35 kvm). Minimum ett rum per plan kommer ha rum med dagsljusfaktor >0,5%.

### ZON 3

Resultatet visar mycket låga dagsljusfaktorer för majoriteten av rum i denna zon (både mot Klara Norra Kyrkogata och innergården). De lägst tre belägna planerna i zonen bedöms vara olämpliga för bostadsändamål.

### VINDSVÅNING

Husets takkupor innebär begränsat dagsljusinfall i rum på övervåningen på grund av deras proportioner samt placering. Preliminära beräkningar visar att zon 1 har en dagsljusfaktor strax under minimumkrav, zon 2 har en dagsljusfaktor mycket under gällande krav samt zon 3 har en dagsljusfaktor cirka 0,3 % under minimumkrav. Detta är på grund av utformning och placering av takkuporna. För att uppfylla BBR-kravet i zon 1 behövs åtgärder, så som begränsat rumsdjup, ljusare golv och/eller glas med ökad ljustransmittans. Zon 2 behöver takfönster för att uppfylla BBR-kravet, samt zon 3 klarar sig möjligtvis med begränsat rumsdjup, ljusare golv och/eller glas med ökad ljustransmittans (i övrigt behövs takfönster)..