



Upprättad av:
Iason Bournas & Helena Bülow-Hübe
Granskad av:
Helena Bülow-Hübe

Kv Västergötland 21 Stockholm Dagsljusutredning

Uppdragsnummer: 12776,0420
Datum: 2025-05-28

DAGSLJUSUTREDNING

Kv Västergötland 21, Stockholm

INLEDNING

Gamla Livförsäkringsaktiebolaget SEB Trygg Liv (här förkortat SEB) äger fastigheten Västergötland 21 på Södermalm i Stockholm. I fastigheten ligger bland annat Brunogallerian. SEB vill se över möjligheterna att tillföra nya volymer och värdefulla kvadratmetrar på fastigheten.

Fojab arkitekter har tagit fram en volymstudie daterad 2025-05-19 med förslag till förtätning (här kallat ”Förslaget”). I utredningen föreslås en ny volym i södra delen av kvarteret, vilken skulle kunna påverka dagsljustillgången i två befintliga bostadshus belägna i Västergötland 19 resp 20, det vill säga i de två fastigheter som ligger omedelbart söder om projektet, nedan kallade VG19 och VG20 (se nästa sida). Dessa fastigheter innehåller bostäder.

SYFTE & KRAV PÅ DAGLJUS

Denna utredning syftar till att bedöma tillgången till dagsljus för dagens situation samt för det nya förslaget till förtätning för att studera möjligheterna att utveckla kvarteret. Utredningen begränsas till gårdsfasader och gårdsytor som berörs av förslag till nybyggnad.

Tillgång till dagsljus är en central egenskap i bebyggelsen och regleras i BBR resp. AFS. Dagsljustillgång är en fråga om både hälsa och trivsel. BBR ställer krav på god tillgång till direkt dagsljus för rum eller avskiljbara delar av rum där människor vistas mer än tillfälligt. Kravet gäller nya byggnader. BBR reglerar dock inte dagsljustillgång i befintliga byggnader, utan

här måste det bli en tolkning av vad som kan anses vara en rimlig försämring vid förtätning i stadsmiljö.

Vid nyproduktion anses BBR-kravet vara uppfyllt om vistelserum uppnår dagsljusfaktor DF_{punkt} eller $DF_{median} \geq 1,0\%$. Detta kan möjligen tas som någon form av riktvärde vid studie av dagsljustillgång i befintliga byggnader. Även arbetsmiljöverket ställer krav på tillfredsställande dagsljus för arbetsplatser, dock utan siffrersatta nivåer.

METOD

Vi har genomfört beräkningar för två situationer:

- Befintliga volymer
- Volymer med förslaget från 250519

Vi har i steg 1 studerat dagsljustillgång på fasad med metoden VSC (se nedan), dels inom det egna kvarteret och dels för gårdsfasaderna i Västergötland 19 och 20 (VG19 & VG20).

Vi har i steg 2 simulerat dagsljusfaktor inomhus (DF) i ett urval av rum i de 2 befintliga bostadshusen söder om vårt kvarter (VG19 & VG20). Detta har gjorts genom att bygga en volymmodell av byggnadernas övergripande form, samt modellerat upp de utvalda rummen utifrån tillgängliga ritningar (tiff-bilder för planer, sektioner och fasader). Då fasader mot gården har saknats har vi försökt uppskatta fönsterhöjder och fönsterindelning ur fotografier och sektionsritning för VG21, där delar av fasaderna skymtar fram. Se bild av modellerad fasad på nästa sida.

Det finns således en osäkerhet i de studerade rummens geometrier som gör att det finns en osäkerhet i resultaten. Den största osäkerheten gäller sannolikt fönstrens geometri vilket påverkar våra antaganden om glasdagmått. Övriga osäkerheter rör t. ex. rummens form och antagna ljusreflektansvärden. De absoluta nivåerna har således en inbyggd osäkerhet, medan den relativa skillnaden mellan resultaten är intressant och mer korrekt. Vi redovisar därför även skillnaden före och efter i separata bilder.

I detta uppdrag har samtliga beräkningar utförts med Radiance via Ladybug Tools. Beräkningarna tar hänsyn till avskärmning från omgivande byggnader och terräng visade i 3D-vyer.

VERTICAL SKY COMPONENT - VSC

Vi har gjort beräkningar av Vertical Sky Component (VSC). VSC definieras som förhållandet mellan den direkta belysningsstyrkan på en vertikal yta, till den samtidiga horisontella belysningsstyrkan under en oavskärmad mulen himmel. Ljuskällan är CIE standard overcast sky, vilken är densamma som för dagsljusfaktorberäkning inomhus. VSC-beräkningen blir då oberoende av geografiskt läge, väderstreck och årstider. Maxvärdet på en takyta är 100% och knappt 40% på en vertikal vägg.

VSC visar alltså dagsljustillgången mot fasader vid mulet väder och metoden är lämplig som en översiktlig analys i tidiga skeden. Vid illustrationerna av VSC används följande skala med nedanstående riktlinjer kring tolkningen av värdena. Skalan är framtagen för att ge riktlinjer

för dagsljustillgång i bostäder, med rumshöjder upp till 2,6 m och för dagens BBR-krav och är en vidareutveckling av arbete av (Olina och Zaimi, 2018)¹.



Vid resultat över ca 29% är dagsljustillgången mycket god och avskärmningen liten. Vid ett resultat av 22-29% är fasaden något avskärmad men BBRs krav förväntas uppnås med rumsdjup på upp till ca 5 m. Vid VSC 15-22% är fasaden ytterligare något mer avskärmad. BBRs krav förväntas uppnås med rumsdjup upp till ca 4 m.

Vid VSC-resultat under ca 15% är dagsljuset kraftigt begränsat och det är enligt vår erfarenhet svårt till omöjligt att till fullo uppfylla BBRs dagsljuskrav vid normala rumshöjder (ca upp till 2,6 m). Vid VSC-resultat under 10% gör vi bedömningen att rum inte kommer klara dagens BBRs krav utan avvikelser måste accepteras. Detta gäller oavsett kulörval, som annars är en åtgärd som ökar dagsljustillgången något (genom större andel reflekterat ljus). Det gäller såväl invändiga ytor som omgivande byggnaders fasader.

DAGSLJUSFAKTOR - DF

Med dagsljusfaktor menas mängden dagsljus inomhus från en mulen himmel i procent av den samtidiga belysningsstyrkan ute från en

oavskärmad mulen himmel (CIE standard overcast sky). Den mulna himlen ger tre ggr mer ljus från toppen av himlen än från horisonten men lika mycket ljus från alla väderstreck vilket gör resultaten oberoende av väderstreck.

Byggnadens s.k. vistelserum (rum där man vistas mer än tillfälligt) ska uppfylla krav i BBR29 om god tillgång till direkt dagsljus. Enligt BBRs allmänna råd ska dagsljusfaktorn uppgå till minst 1% på halva rummets djup, 1 m från mörkaste sidovägg, 80 cm över golv, dvs i en enstaka punkt. En dagsljusfaktor på 1% motsvarar således 120 lux i punkten om det samtidigt är 12.000 lux ute.

Idag är det vanligt att istället beräkna hur dagsljuset fördelas i hela rummet, genom att beräkna dagsljus i många punkter i ett mätplan i rummet och ur dessa ta fram medianvärdet för rummet, DF_{median} , vilket vi gjort i denna studie.Vi använder samma kravvärde, dvs att nå minst 1% även som medianvärde då detta korrelerar starkt med punktvärdet.

Det är vanligt att vissa rum i nyproduktion inte når 1,0% och resultat på 0,8-0,9% bör kunna betraktas som en mindre avvikelse. Det är dock upp till varje kommun att avgöra tolkningen gentemot BBR.

¹ Olina, A & Zaimi, N. Daylight prediction based on the VSC - DF relation. Master thesis. Lund university, 2018.

SLUTSATS

Utifrån denna analys kan det fastställas att tillägget av byggnadsvolymen enligt förslaget inte kommer att ha någon betydande påverkan på dagsljusnivåerna i de angränsande fastigheterna VG19 och VG20.

De mest påverkade rummen är de som är belägna i mitten av fasaden mot gården, samt på våningsplan 1 och 2 tr. Dessa rum kommer att uppleva en liten minskning i dagsljusfaktor, men minskningen medför inte att något rum hamnar under en dagsljusfaktor på 1 % (vilket för närvarande är minimikravet enligt BBR:s allmänna råd).

SAMMANFATTNING - VSC

VSC-resultaten visas på sid 4. Kommenterande text återfinns på denna sida. Resultat från den övergripande VSC-analysen visar som förväntat att de centrala delarna av norrfasaden i bostadshusen berörs av nybyggnation i VG21. Dock är påverkan av det nya förslaget liten (VSC sänkas med 2 - 6 procentenheter).

För de östra och västra fasaderna är resultaten i befintlig situation nästan desamma som för det nya förslaget. Resultaten för dessa fasader är redan låg, då dessa fasader ligger kraftigt avskärmade från befintliga volymer vid sidan av och tvärs över gården.

Förslaget till ny volym i VG21 ger därmed ingen nämnvärd förändring av VSC för de korta gårdsfasaderna inom kvarteren VG19 och VG20 medan det blir en viss påverkan på främst den centrala delen av långfasaden mot gårdsrummet (fasad åt norr).

SAMMANFATTNING - DF

Dagsljusanalysen inomhus finns redovisad på sid 5. Här har vi modellerat upp 9 rum som är belägna mot norr- och västfasaden (enligt det ritningsunderlag som finns tillgängligt).

BEFINTLIG SITUATION

Våning 1 tr:
Vi får tre rum med DF lägre än 1,0% i befintlig situation. Rummen ligger i VG19. Det gäller två rum som vetter mot öst (med resultat på DF 0,3 % och 0,6 %), och ett rum som vetter mot söder och beläget närmast trapphuset i VG19 med resultat på DF 0,9%. Övriga rum på våning 1 tr får resultat mellan 1,2-1,7% i befintlig situation.

Våning 2 tr:

Vi får två rum med DF lägre än 1,0% i befintlig situation, både i VG19. Det gäller de två rummen som vetter mot öst (med resultat på DF 0,5 % och 0,9 %). Övriga rum på våning 2 tr får resultat mellan 1,1-2,4% i befintlig situation.

Våning 3 tr:

Vi får ett rum med DF lägre än 1,0% i befintlig situation, i VG19. Det gäller rummet som vetter mot öst och närmast VG21. (med resultat på DF 0,7 %). Övriga rum på våning 3 tr får resultat mellan 1,2-4,0% i befintlig situation.

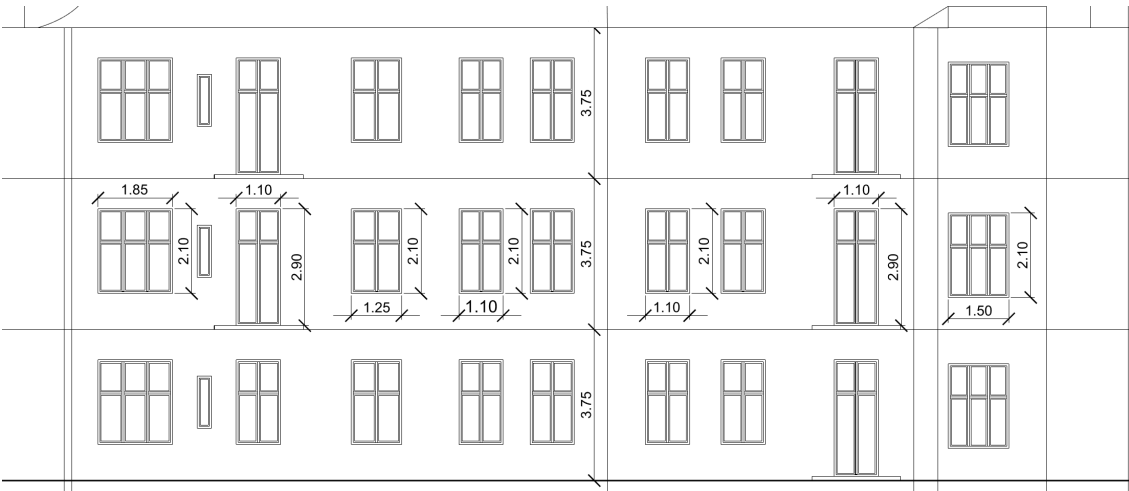
FÖRSLAGET

Förslaget ger ytterst liten effekt på dagsljuset i bostadshusens rum. De rum som påverkas uppfyller fortfarande kraven enligt BBR (DF ≥ 1 %). De rum som redan är mörka (rum i VG19) påverkas inte alls av volymtillägget i det nya förslaget.

De rum som påverkas mest är de som ligger i den centrala delen av fasaden, på våningarna 1 och 2 tr, och främst i VG20. Dock kan minskningen av DF-median anses vara låg (minskning mestadels mellan 0,1 och 0,5 procentenheter, se sista raden ”Skillnad”). I dessa rum minskas DF-median aldrig till under värdet 1,1 %, vilket ligger över det aktuella dagsljuskravet för nybyggnation (1,0 %).

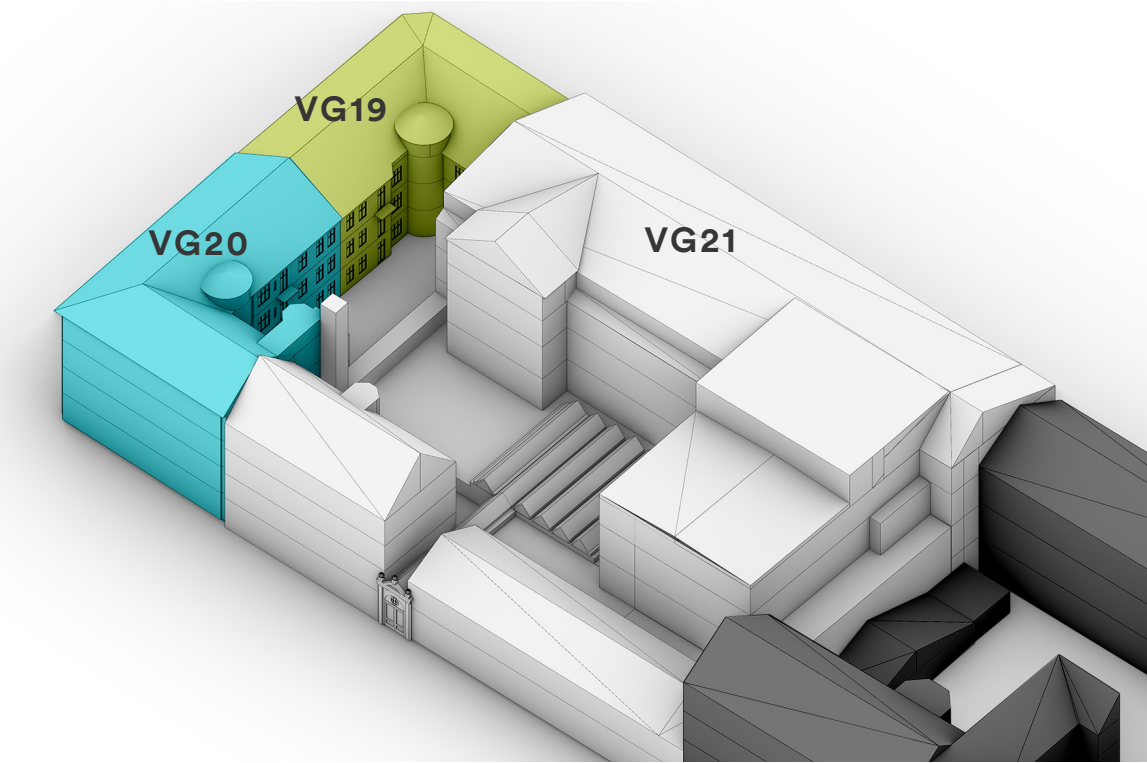


Kvarteret VG21 och de två befintliga bostadshusen belägna i VG 19 resp 20.



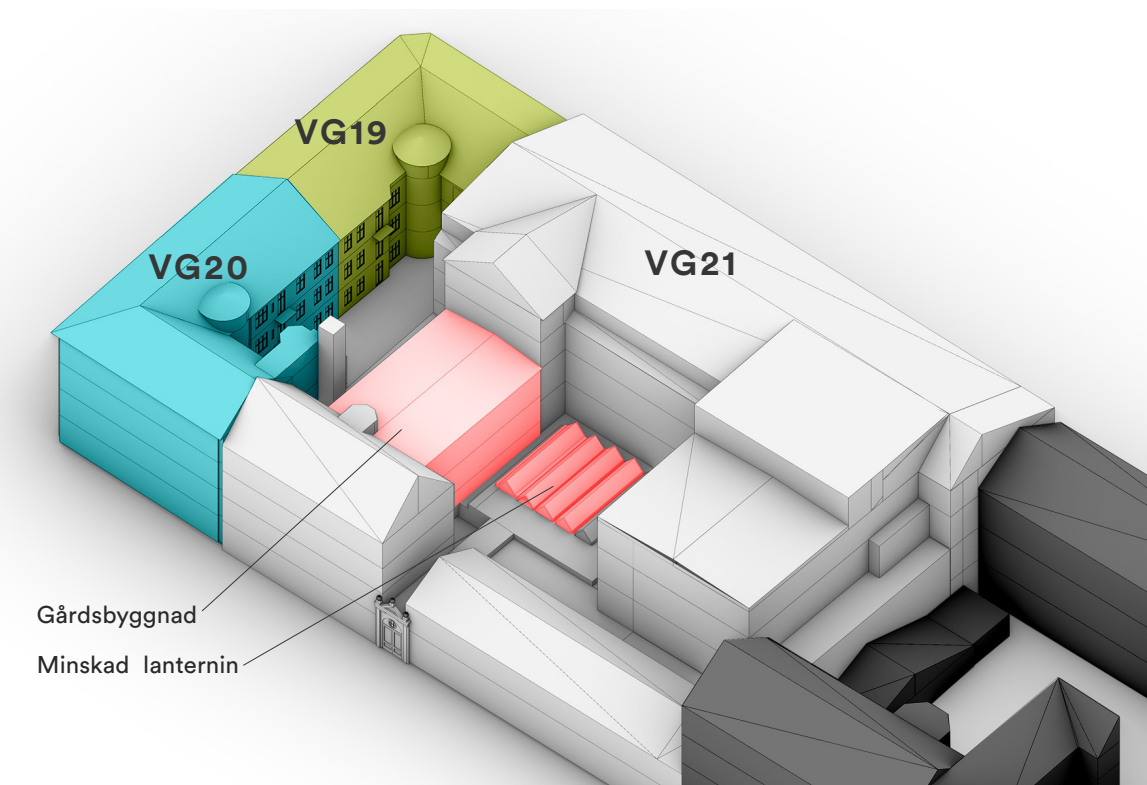
Uppskattning av fönsterhöjder och fönsterindelning ur fotografier och sektionsritning för fasaden VG19-20 mot innergården.

BASFALL (BEFINTLIG SITUATION)



Basfall. Översiktsbild över befintlig situation.

STUDERAT FÖRSLAG



Nya volymer som använts för dagsljusberäkning i rött. Förslaget innehåller en ny gårdsbyggnad i gränsen mot VG19 och VG20. Förslaget inkluderar även en del takkupor som inte visas ovan. De bedöms ej påverka grannfastigheterna och har därför utelämnats från denna studie.

RESULTAT - VSC

På denna och nästa sida visas övergripande resultat från VSC-beräkningen i vyer vars läge framgår av illustrationerna. Både den nuvarande situationen (vy A) och för förslaget (vy A') analyseras. Samtidigt redovisar vi den absoluta skillnaden i VSC (vy S) mellan den befintliga situationen och situationen efter att förslaget är byggt.

Beräkningarna har utförts utan balkonger på fasad. Vid illustrationerna av VSC används följande skala. Vid illustrationen av skillnaden VSC mellan den befintliga situation och förslaget används skalan som visas i motsvarade bild.



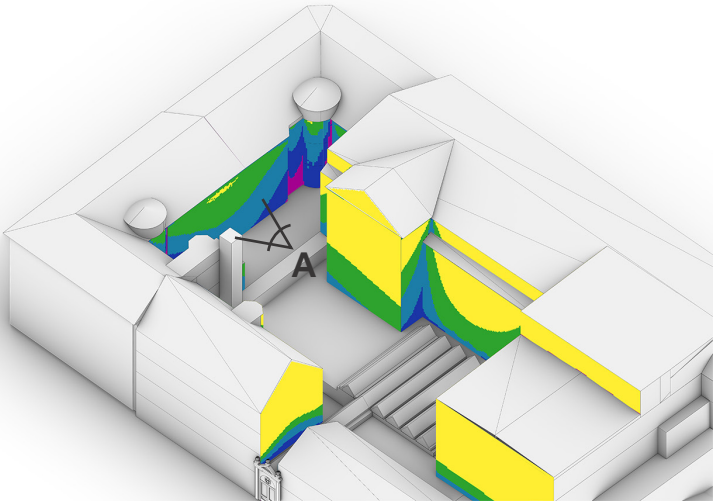
Befintlig situation - Innergård VG19 & VG20
Innergården i Västergötland 19 och 20 ligger ca 5 m högre än gatunivå. Det betyder att bottenvåningen mot gatan i dessa byggnader inte har tillgång till dagsljus från innergårdens sida. Det finns därefter tre våningar med bostäder med fasader mot innergården, vilka vi här kallat Våning 1 tr, Våning 2 tr resp 3 tr.

Den långa fasaden mot norr (i VG19+20) har redan idag låg eller begränsad dagsljusstillgång särskilt närmast innerhörnslägena på det lägst belägna planet, se Vy A (fasad mot norr, befintlig situation). De centrala delarna av fasaden har något bättre dagsljusstillgång med VSC 15-22% för Våning 1 tr. Våning 2 tr har idag VSC ca 15-29%.

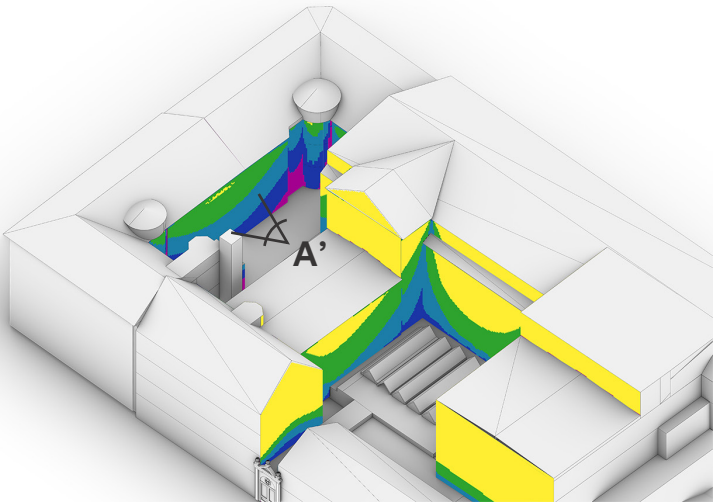
De två fasaderna som vetter mot öst (VG19) och väst (VG20) är redan idag kraftigt avskärmade. Fasaden mot öst (VG19) har VSC mellan 10 % och 29 %, medan den mot väst (VG20) ligger mellan <10 % och 22 %.

Förslagets effekt - Innergård VG19 & VG20
Den nya volymen i förslaget minskar dagsljuset för befintliga gårdsfasader i kvarteren VG19 & VG20 på de centrala delarna (se vy S). Dock är påverkan relativt liten (VSC minskar mestadels med ca 2 - 4 procentenheter). Fasaderna mot öst (VG19) och väst (VG20) påverkas inte av det nya förslaget.

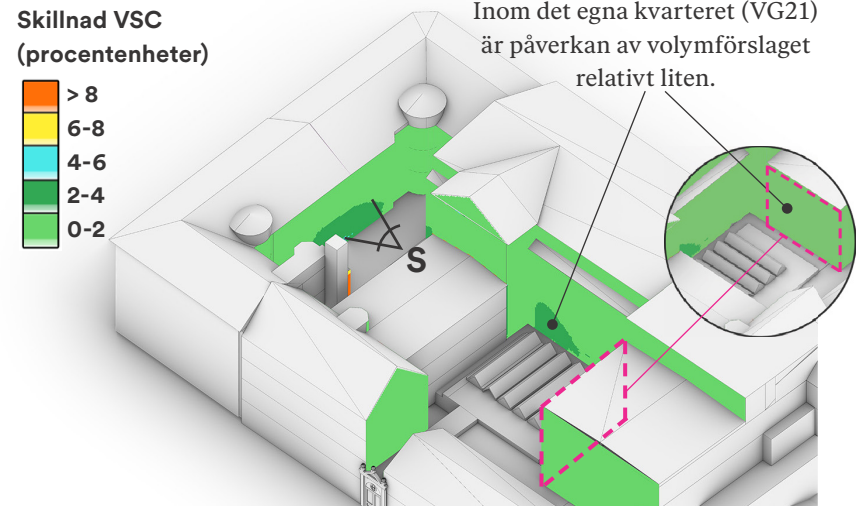
Förslagets effekt - Kvarter VG21
Inom det egna kvarteret (VG21) är påverkan av volymförslaget relativt liten.



Befintlig situation

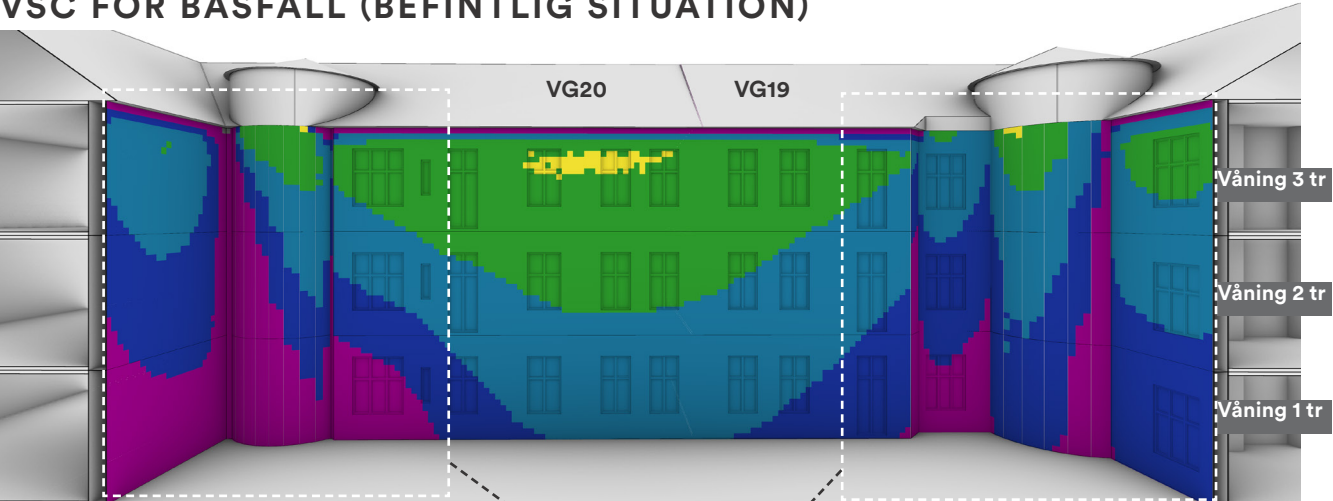


Förslaget



Skillnad (befintlig VSC minus VSC efter nybyggnationen)

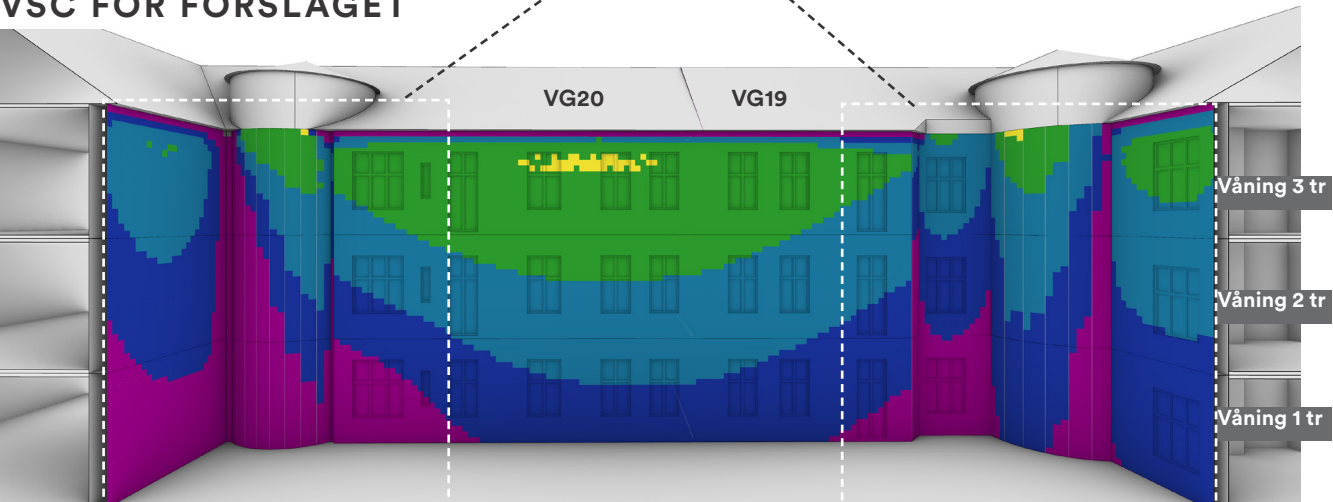
VSC FÖR BASFALL (BEFINTLIG SITUATION)



Vy A - Fasad mot norr, befintlig situation

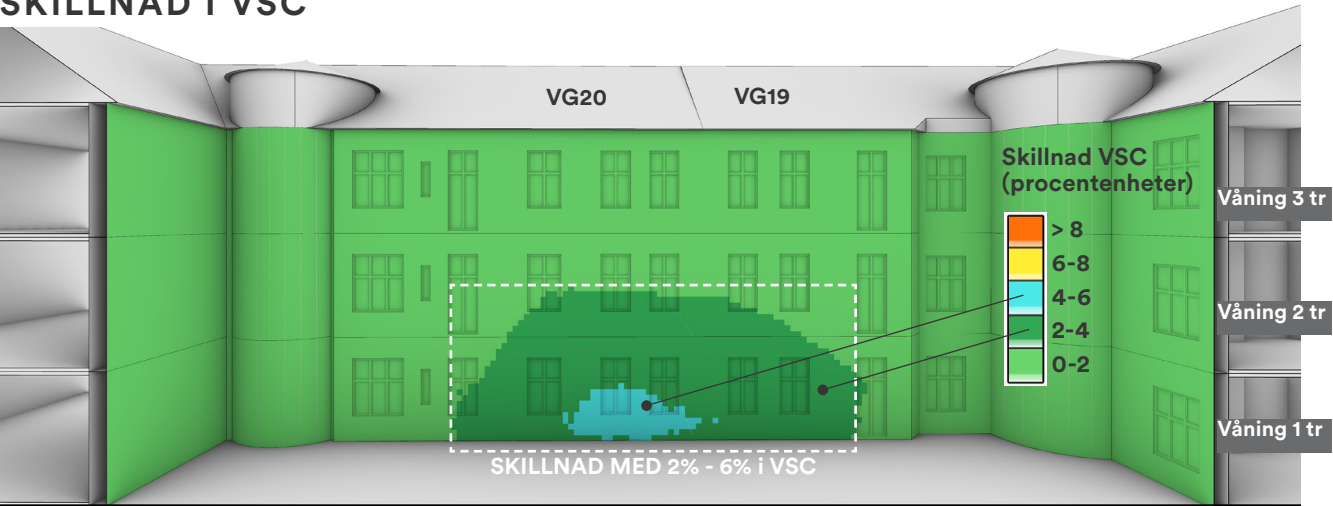
LITEN ELLER INGEN SKILLNAD

VSC FÖR FÖRSLAGET



Vy A' - Fasad mot norr, med förslaget

SKILLNAD I VSC



Vy S - Fasad mot norr, skillnad i VSC mellan befintlig situationen och förslaget

RESULTAT - DAGSLJUSFAKTOR

Förutsättningar

Dagsljus på våningar 1-3 tr har studeras i större detalj genom beräkning av dagsljusfaktorn inomhus. Våning 1 tr i VG19 och VG20 är den nedersta våningen som har rum mot gårdsytan.

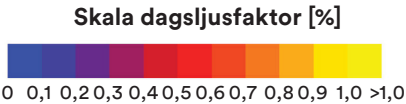
Dagsljusfaktorn (DF) har beräknats med Radiance via Ladybug Tools.

BBRs allmänna råd anger DF min 1% som krav för dagsljusfaktor vid nyproduktion. Detta kan tas som ett riktvärde att bibehålla, dock bör mindre avvikelser vara möjliga.

Mätplan

Mätpunkter för DF har placeras i ett mätplan som läggs 0,5 m från rummets väggar, på höjd 0,8 m över golvet, i ett jämnt fördelat rutnät om ca 0,3x0,3 m mellan punkterna.

Medianvärdet anges i mitten av varje mätplan. Kulörer för punkter enligt skalan nedan.



Material

Schablonmässiga reflektansvärden för ytor och ljustransmittans för fönsterglas har använts enligt följande:

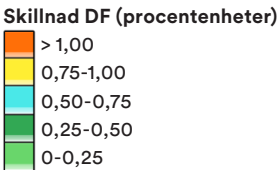
Ytor reflektans	LR
Innertak (vitt)	90 %
Innerväggar (vitt)	85 %
Karm (ljus)	70 %
Golv (medelljust)	30 %
Mark	20 %
Yttertak, balkongplatta	10%
Yttervägg & närliggande byggnader	30%

Glas transmittans	LT
Fönsterglas (treglas antas)	74 %

Skillnad mellan befintlig situation och förslag

De första två raderna med resultat visar dagsljusfaktorn för den befintliga situationen resp för förslaget. Den tredje raden visar den absoluta skillnaden i dagsljusfaktor mellan de två.

Denna skillnad är alltså differensen i rummens dagsljusfaktor mellan nuvarande situation och med förslaget (enheten blir därmed procentenheter). Kulörer för punkter enligt skalan nedan.

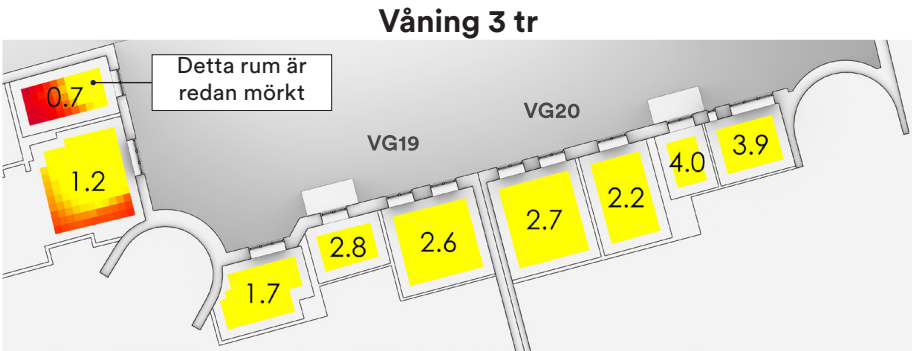
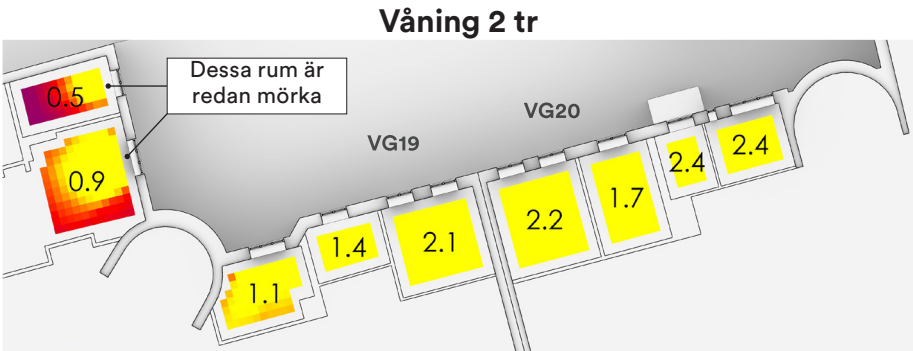
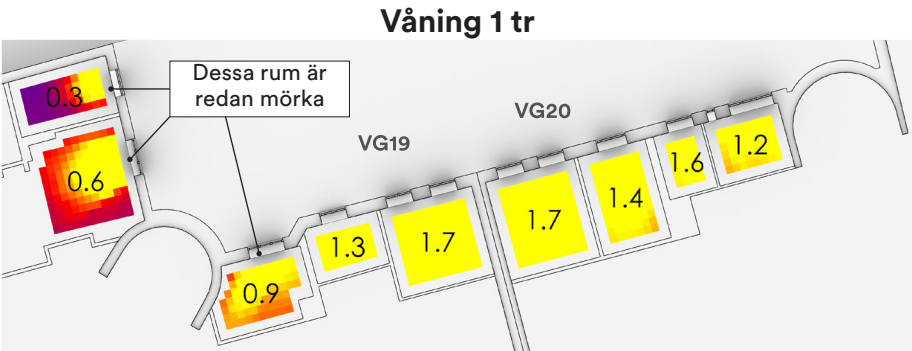


Kommentarer

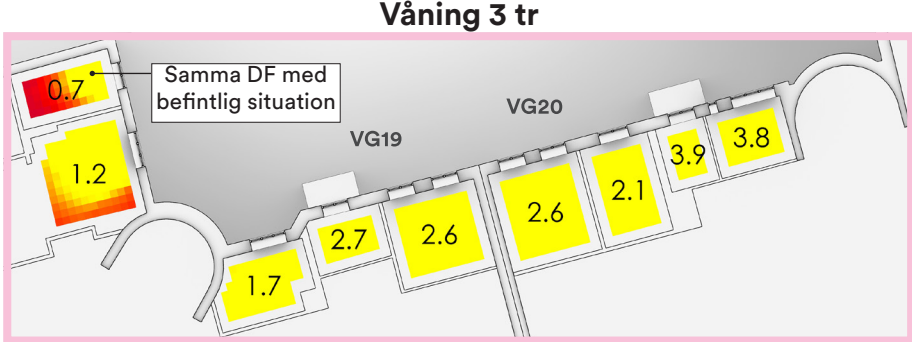
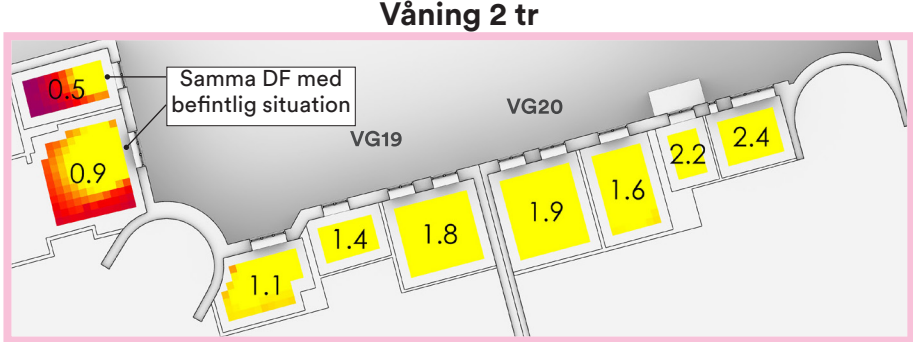
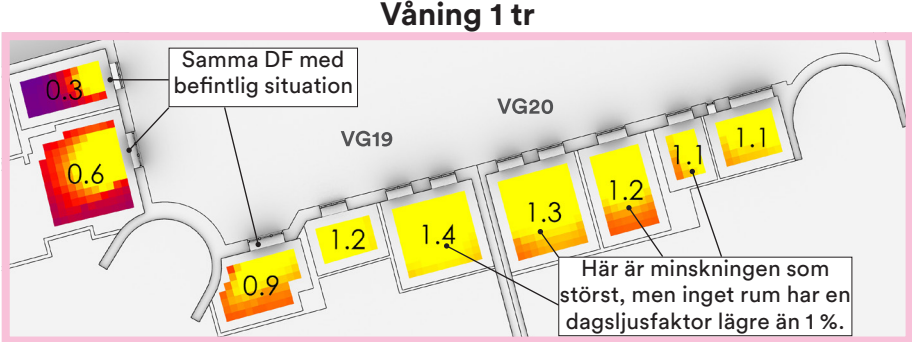
Det nya förslaget påverkar inte något rum så mycket att det inte uppfyller kravet för DF ≥ 1 %. De rum som redan är mörka (rum i VG19) påverkas inte av volymtillägget i förslaget.

De rum som påverkas mest är de som ligger i den centrala delen av fasaden, på våningarna 1 och 2 tr, och främst i VG20. Dock kan minskningen av DF-median anses vara låg (minskning mestadels mellan 0,1 till 0,5 %-enheter, se sista raden ”Skillnad”). I dessa rum minskas DF-median aldrig till under värdet 1,1 %, vilket ligger över det aktuella dagsljuskravet för nybyggnation (1,0 %).

DAGSLJUSFAKTOR FÖR BASFALL (BEFINTLIG SITUATION)



DAGSLJUSFAKTOR FÖR FÖRSLAGET



SKILLNAD I DAGSLJUSFAKTOR

