

**Posse 4, Karlskrona**  
**DAGSLJUSSTUDIE**

*Datum:* 2021-02-05  
*Version:* 3  
*Ansvarig:* Emelie Tibbelin  
EQUA Solution

*För:* Ebab



## SAMMANFATTNING

**BAKGRUND**

Kvarter Posse 4 består av fyra bostadsbyggnader som planeras att uppföras vid Pantarholmen i Karlskrona. Av denna anledning har studier som syftar att bedöma dagsljusförhållandet både på befintliga byggnader och nya planerade genomförts och resultatet presenteras i denna rapport.

**METOD****-VSC**

Vertical Sky Component (VSC) har använts som indikator för att identifiera för dagsljus kritiska områden där det finns risk att krav enligt BBR inte uppfylls. IDA ICE (version 5.0, Beta 17) genom koppling till Radiance (version 5.2) har använts för att simulera dagsljusförhållandet för en standardiserad mulen himmel. Resultatet har visualiserats i ParaView.

För att bedöma dagsljusförhållandet har VSC-nivåer till höger använts, där över 25% kan anses vara god tillgång på dagsljus medan under 10% är mycket kritisk tillgång.

**-Dagsljusfaktor**

För de områden där VSC-simuleringen visade på att det finns risk att dagsljuskrav enligt BBR inte uppfylls har simulering av dagsljusfaktor utförts för utvalda rum. Simuleringen av dagsljusfaktorn har utförts med IDA ICE (version 5.0, Beta 17) genom koppling till Radiance (version 5.2). Dagsljusförhållandet har simulerats för en standardiserad mulen himmel. Ett medianvärde för dagsljusfaktorn presenteras i resultatet. Krav enligt BBR (nybyggnadskrav) är att dagsljusfaktorn ska överstiga 1%. Avskiljbarhetskrav för större lägenheter har inte tagits med i denna studie utan respektive rum har modellerats enligt ifc-modellens geometri.

Dagsljusfaktorn har även simulerats i den befintliga byggnaden söder om Posse 4. BBR-krav gäller ej för befintliga byggnader men nivån 1% har använts för att bedöma dagsljusförhållandet även i denna byggnad.

**- Solljus**

Enligt Boverkets byggregler (BBR) ska i bostäder något rum eller någon avskiljbar del av ett rum där människor vistas mer än tillfälligt ha tillgång till direkt solljus, dock finns inget specifikt krav på antal timmar. Enligt Boverket finns viss ledning angående krav gällande solljus i skriften Solklart som är utgiven av Boverket. Utifrån angivet i denna skrift har direkt solljus simulerats för vårdagjämning (samma som höstdagjämning) mellan kl 09-17 med en klar himmel.

**RESULTAT**

Resultat gällande dagsljus och solljus presenteras på sid 4-24 i denna rapport

**SLUTSATS**

Generellt uppnås god dagsljustillgång i de flesta rum och lägenheter i kvarter Posse 4. Dock finns det några kök/ vardagsrum samt enrumslägenheter i de två större byggnadskropparna (benämnda byggnad 2 och 4 i denna rapport) där dagsljusnivån är kritisk. Anledningen beror främst på de indragna balkongerna som är belägna i mitten av de södra fasaderna. Trots att det är helglasade fasader mot balkongerna kommer det inte in tillräckligt med dagsljus för att uppnå en dagsljusfaktor på 1% (BBR-krav). Dock kan ljusare material på golv och även de skuggande balkongerna öka dagsljustillgången i de kritiska rummen.

Gällande solljus får de flesta rummen mer än en timme sol mellan vår och höstdagjämning (mellan 09-17). Däremot blir antal soltimmar lägre för lägenheter som bara har fasad mot norr. Framförallt i byggnad 1 blir det flertal lägenheter med få antal soltimmar då byggnaden är vriden på ett sådant sätt att två fasader vetter mot norr.

Gällande de omkringliggande befintliga bostadsbyggnaderna är det främst den södra som kommer att påverkas av planerade byggnader. Simulering visar att dagsljusfaktorn i rum mot den norra fasaden minskar till under 1%, dock har alla lägenheter rum mot två fasader vilket gör att det finns minst två rum i varje lägenhet som har god dagsljustillgång.

>25%
15-25%
12-15%
10-12%
<10%

**INDATA**

Modellen för dagsljus och solljusstudien är uppförd utifrån erhållen IFC-modell (2020-11-25). Figur nedan visar en skrämsklipp över modellen. Vita byggnader visar befintlig bebyggelse medan resterande fyra är planerade. Den befintliga byggnaden i norr visades sig vara något felaktig i erhållen ifc-modell och därav har modellen justerats något efter mejlkonversation. Justeringen av modellen visas på sid 14.

VSC tar bara hänsyn till det direkta ljuset som träffar varje fasad och därför har ytornas reflektansvärde ingen betydelse för simuleringsresultatet. Detta gäller även för solljus där det är det direkta solljuset som träffar respektive fönster som presenteras som resultat.

Gällande simulering av dagljusfaktor har ytornas reflektansvärden och fönsterglasens ljustransmission stor påverkan på resultatet likaså rummens geometri och omgivande skuggning. Gällande reflektansvärden har standardiserade värden enligt Miljöbyggnad 3.1 använts. Dagsljusfaktorn (DF) har bedömts utifrån ett medianvärde för respektive rum där avstånd från vägg är satt till 0,3 m och avstånd mellan punkterna är satt till 0,3 m. Övriga förutsättningar visas i tabell till höger. Gällande simulering av dagsljusfaktor i den befintliga bostadsbyggnaden söder om kv Posse 4 har vissa antaganden avseende främst fönsterarea gjorts då erhållet underlag är äldre med varierande kvalitet.

Ingen hänsyn är tagen till skuggning från vegetation i någon av simuleringarna.



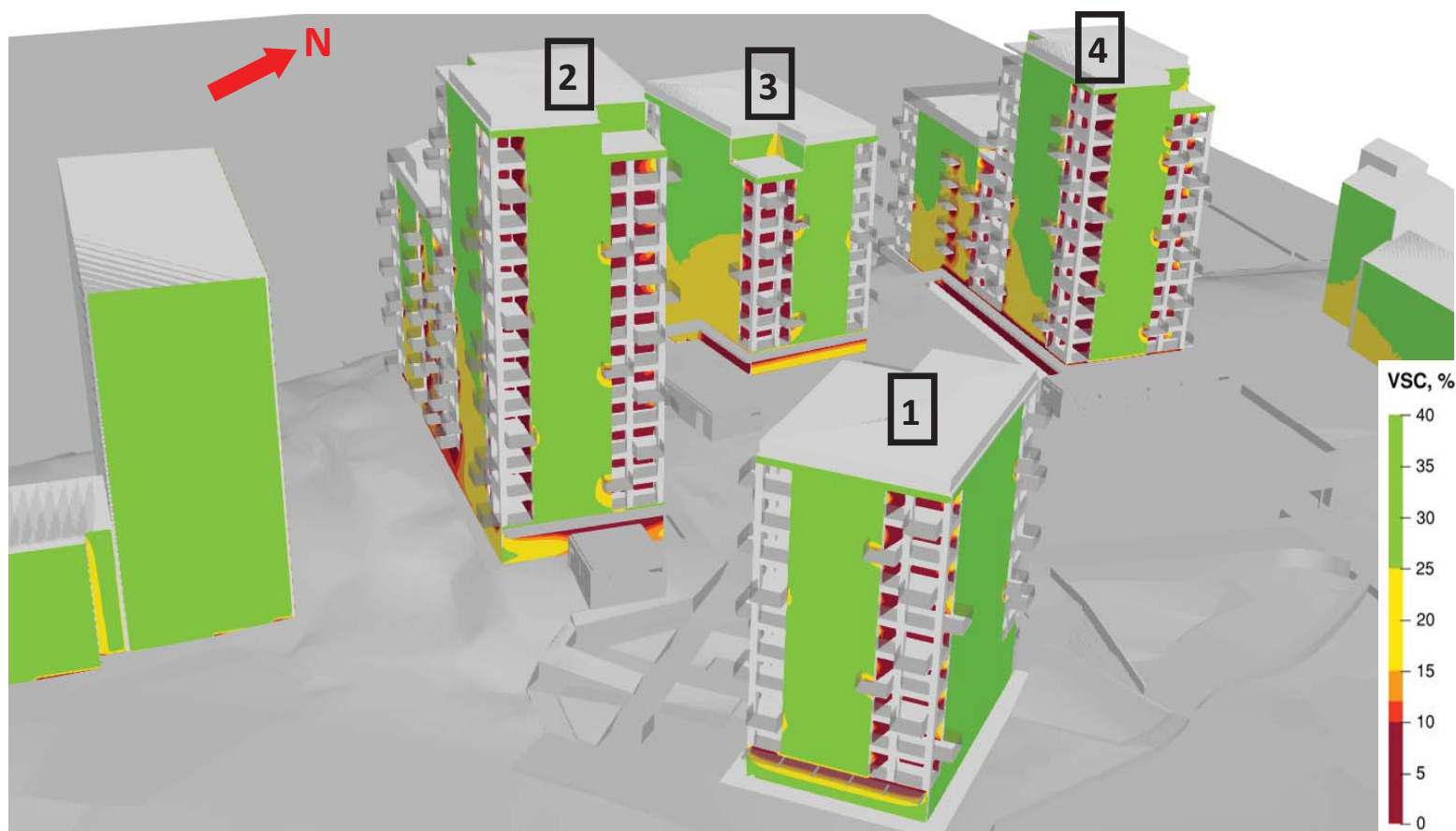
**INDATA Dagsljusfaktor**

Parameter	Värde
Geometri	Rums- och fönstergeometri har uppmätts på erhållen ifc-modell Rumshöjd: Planerad bebyggelse: 2,52 m Befintlig bebyggelse: 2,5 m
Skuggande objekt	Erhållen SketchUp-modell har använts för att modellera skuggning runt byggnaden Planerad bebyggelse: Balkongräcken (med spjälor) har modellerats som en skärm med en ljustransparens på 30 % (antaget värde) Befintlig bebyggelse: Underlag erhållet från beställare i form av situationsplan och plankartor från området samt fasad- och sektionsritningar har använts för att modellera upp befintliga skuggande byggnader som ska ersättas av planerad bebyggelse.
Fönster	LT-värde fönster: Planerad bebyggelse: 65% (Antaget värde för energieffektivt modernt fönster) Befintlig bebyggelse: 70% (Antaget värde för äldre fönster) Karmandel: 10-50% Nischdjup: 0,1-0,15 m Bröstningshöjd: 0-0,8
Ytegenskaper	Innervägg: RF = 80 % (schablon enligt MB 3.1) Innertak: RF = 90 % (schablon enligt MB 3.1) Innergolv: RF = 30 % (schablon enligt MB 3.1) Fasader :RF = 30 % (schablon enligt MB 3.1) Mar: RF = 20% (antaget värde)

## RESULTAT - VSC alla byggnader

Figuren nedan visar simulerad VSC sett från sydost. De planerade byggnaderna har numrerats enligt figuren nedan och denna numrering gäller för allt resultat som presenteras i denna rapport.

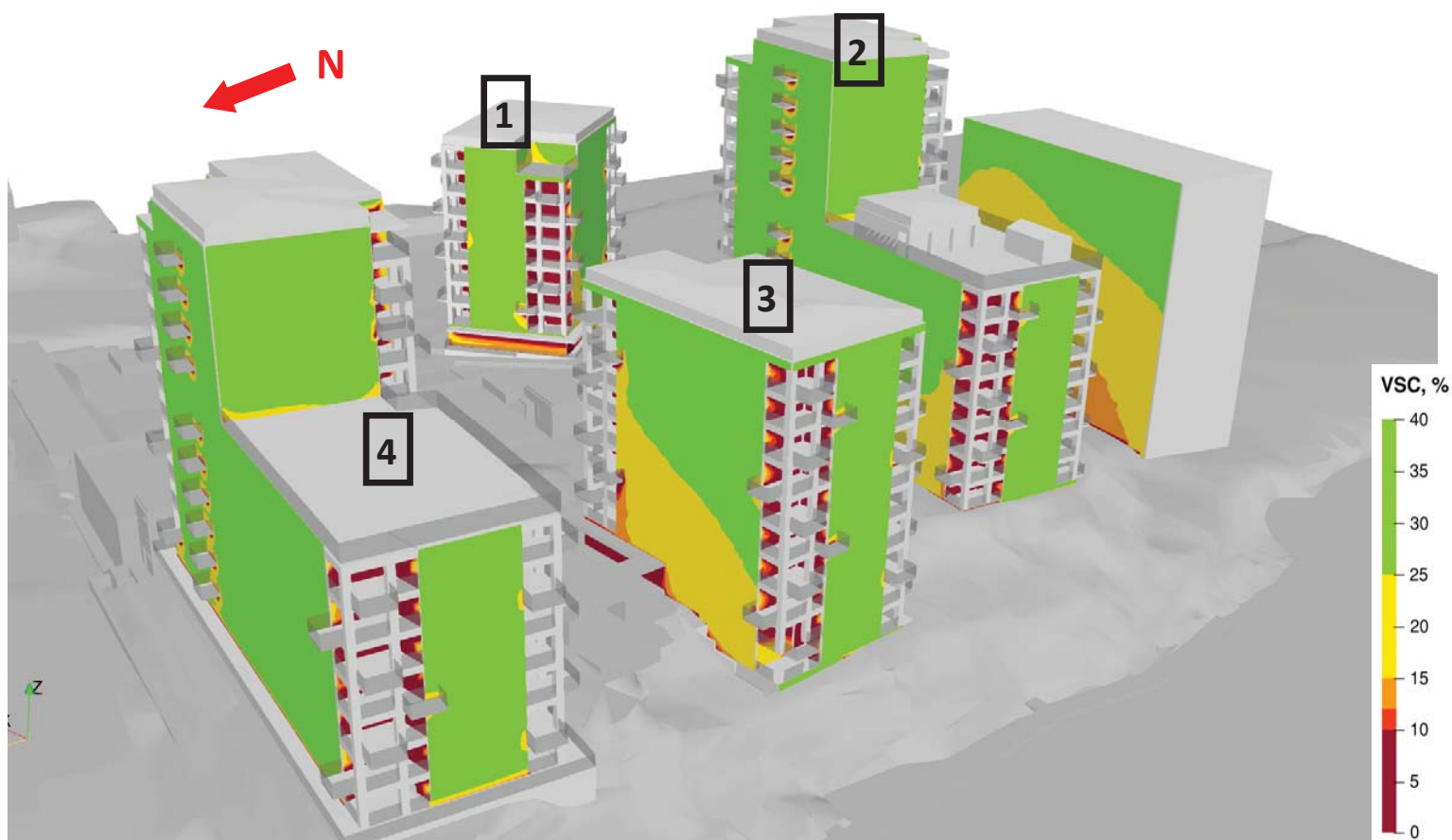
Vad som kan ses i figuren nedan är att VSC för fasaderna mot öst överstiger 25 % och därmed uppnås god dagsljusstillgång för dessa fasader. Däremot är VSC för fasaderna mot syd något lägre, 15-25%, vilket beror av att byggnaderna skuggar varandra. Detta gäller främst de lägre planen i mitten av fasaderna. Därmed finns det risk att rum mot de södra fasaderna på de lägre planen inte uppfyller dagsljuskrav enligt BBR, framförallt om de även skuggas av balkonger. Av denna anledning har utökade dagsljusstudier utförts på utvalda rum på dessa fasader och resultatet av dessa presenteras i denna rapport. Resultatet visar också att VSC blir lågt för fasaderna vid de inglasade balkonger, och därmed har även de detaljstuderats avseende dagsljusfaktor.



## RESULTAT - VSC alla byggnader

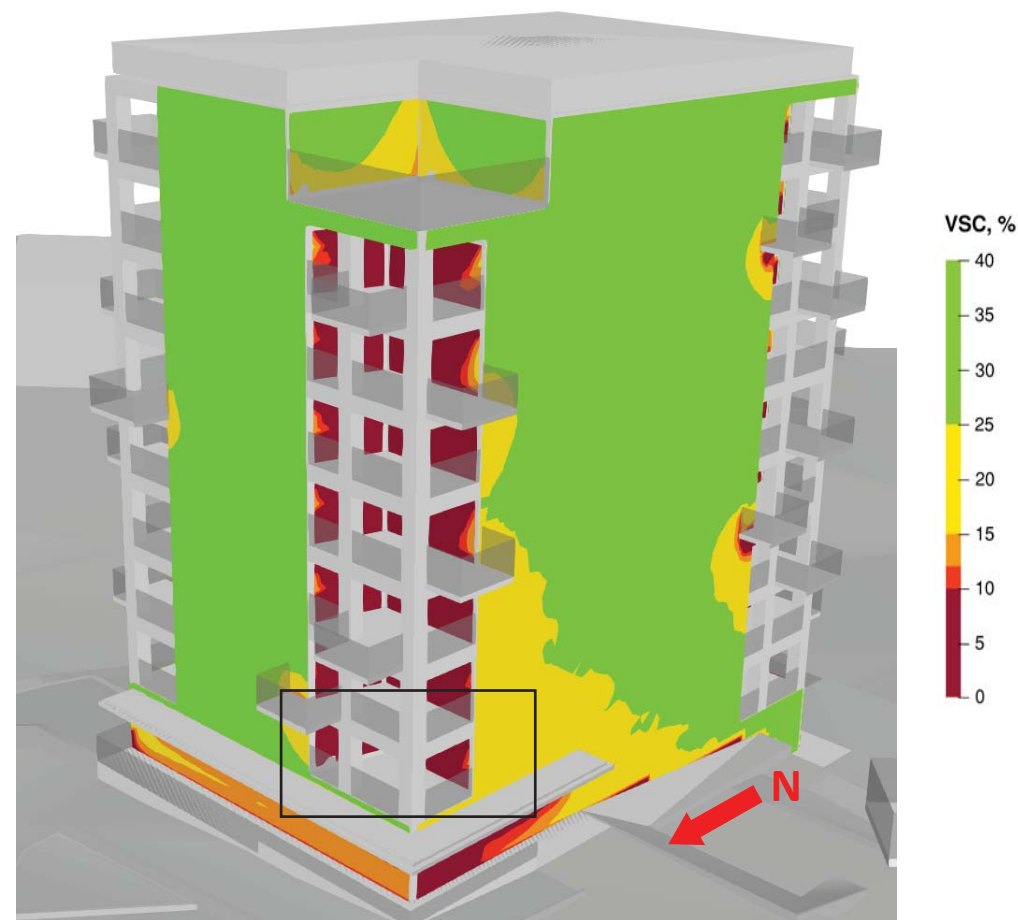
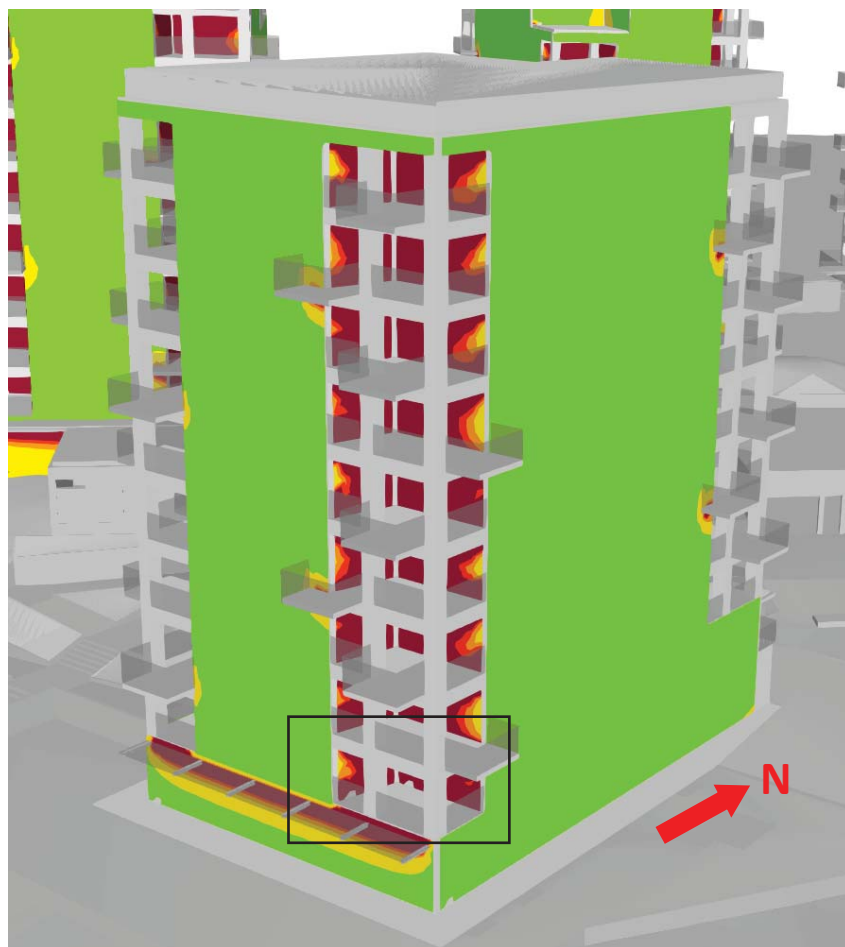
Figuren nedan visar simulerad VSC sett från nordväst. De planerade byggnaderna har numrerats enligt figuren nedan och denna numrering gäller för allt resultat som presenteras i denna rapport.

Vad som kan ses i figuren nedan är att VSC för fasaderna mot väst överstiger 25 % och därmed uppnås god dagsljusstillgång. Däremot är VSC för fasaderna mot norr något lägre, framförallt för byggnad 2 och 3, vilket beror av att byggnaderna skuggar varandra. Detta gäller främst de lägre planen.



## RESULTAT - VSC för byggnad 1

Figurerna nedan visar byggnad 1 sett från sydost samt nordväst. Vad som kan ses är att i princip att hela fasaderna åt respektive väderstreck som inte skuggas av de indragna balkongerna får VSC över 25% och alltså uppnår god tillgång på dagsljus. Det är endast den västra fasaden där VSC blir något lägre, dock bedöms detta inte innebära något problem då rummen har stor fönsterarea och inte skuggas nämnvärt av utstickande balkonger. För fönster vid de indragna balkongerna blir VSC däremot låg, under 10% för större delen av ytan. Lägsta våningsplanet mot söder och mot norr skuggas något av utstickande skärmtak men mot dessa fasader finns inga bostäder utan endast lokaler med öppen planlösning eller andra utrymmen. Svarta rutor i figurerna nedan visar vilka rum dagsljusfaktorn har simulerats i.

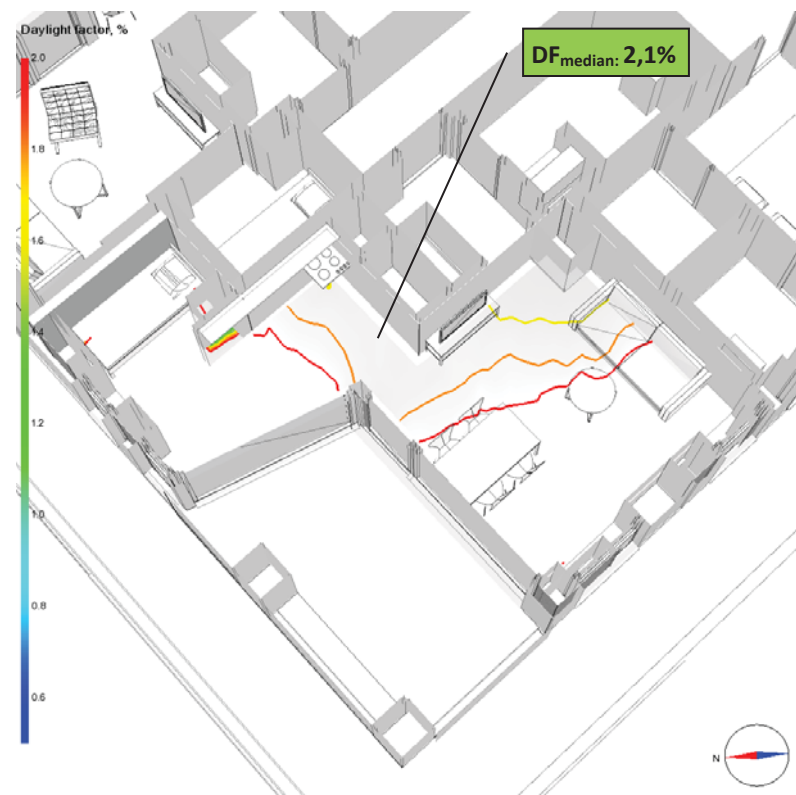


## RESULTAT - Dagsljusfaktor Byggnad 1

Figurerna nedan visar två rum där dagsljusfaktorn har simulerats i byggnad 1. De rum som valts är kök/vardagsrum som har inglasad balkong. Rummen är belägna på bottenplan samt ett plan upp i byggnaden på två olika motsatta fasader. Isollinjerna i figuren visar DF från 0,6% (mörkblå linje) till DF 2% (röd linje) där varje linje motsvarar en skillnad på 0,2%-enheter.

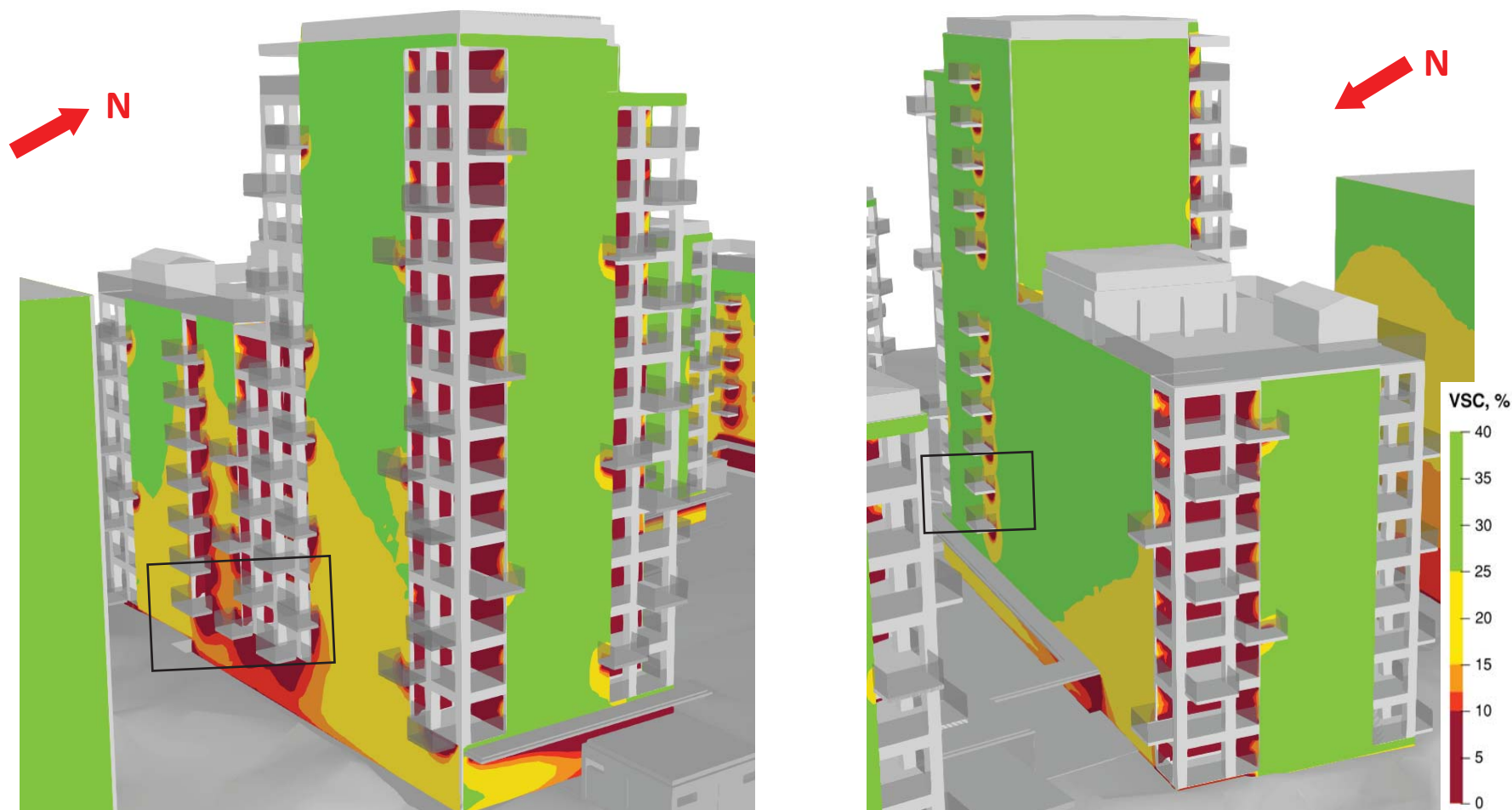
Vad som kan ses är att båda rummen får mycket bra dagsljusstillgång, som lägst blir dagsljusfaktorn runt 2% längst in i rummet. Det som man kan utläsa från dagsljusets utbredning i figurerna nedan är att det inte kommer in speciellt mycket dagsljus från de stora glaspartierna mot balkongen utan det är övriga fönster som medför god dagsljusstillgång.

Alla andra vistelserum i bostäderna bedöms även de få mycket god dagsljusstillgång och därmed uppfylla krav enligt BBR.



## RESULTAT - VSC för byggnad 2

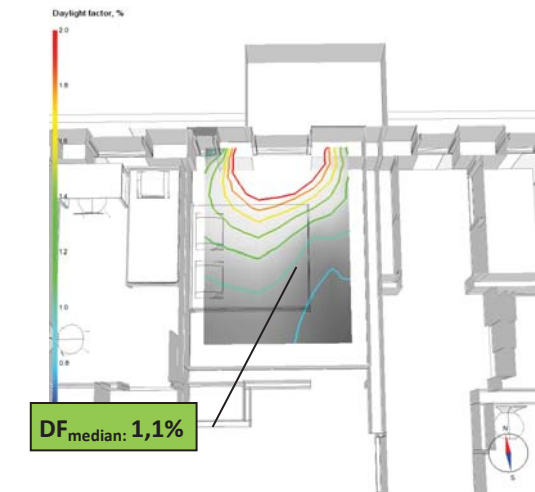
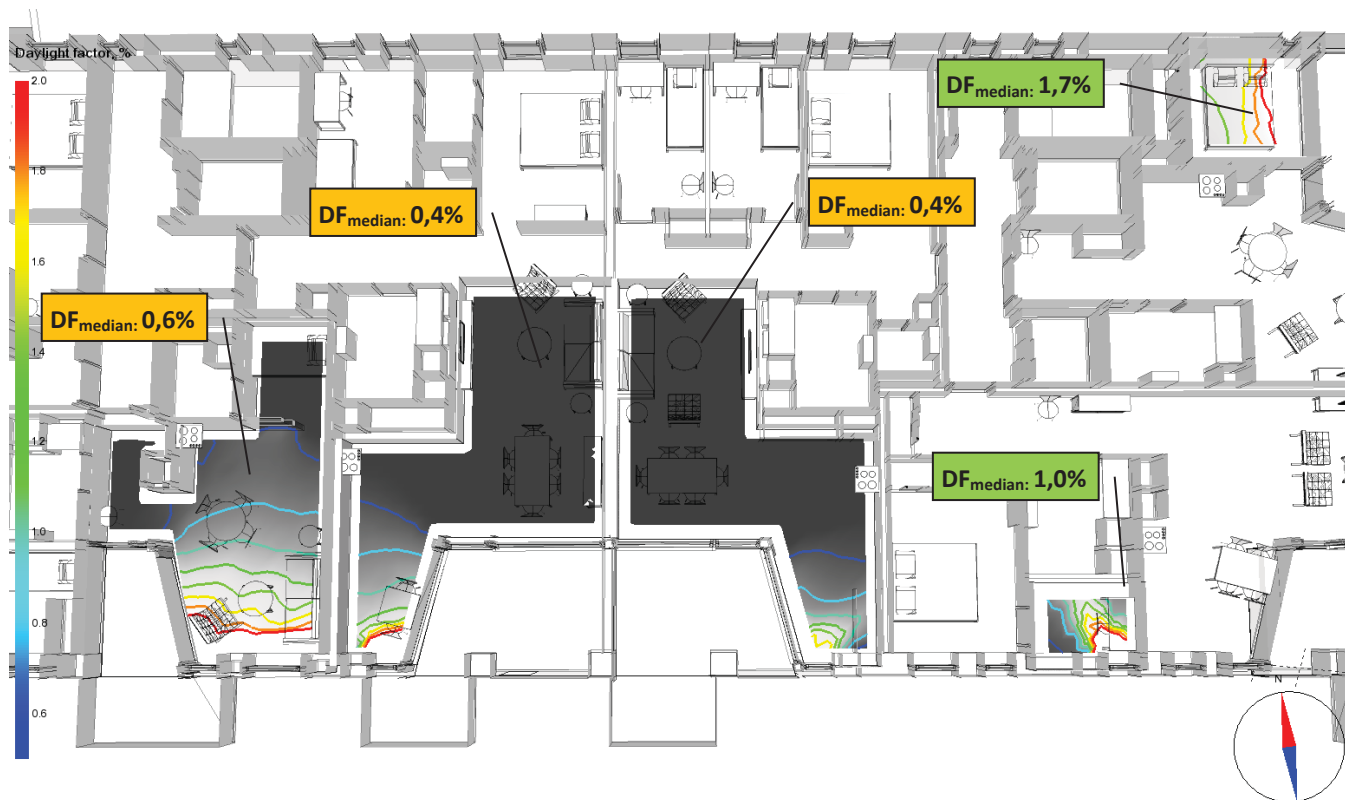
Figurerna nedan visar byggnad 2 sett från sydost samt nordväst. Vad som kan ses är att östra och västra fasaden får hög VSC medan VSC blir lägre på den norra och södra fasaden på grund av skuggning från omkringliggande byggnader. För fönster vid de indragna balkongerna blir VSC låg, under 10% för större delen av ytan. Bottenplanet är mest skuggat, dock finns här endast bostäder i den västra delen där dagsljusstillgången är högre. Svarta rutor i figurerna nedan visar vilka rum dagsljusfaktorn har simulerats i.



**RESULTAT - Dagsljusfaktor Byggnad 2**

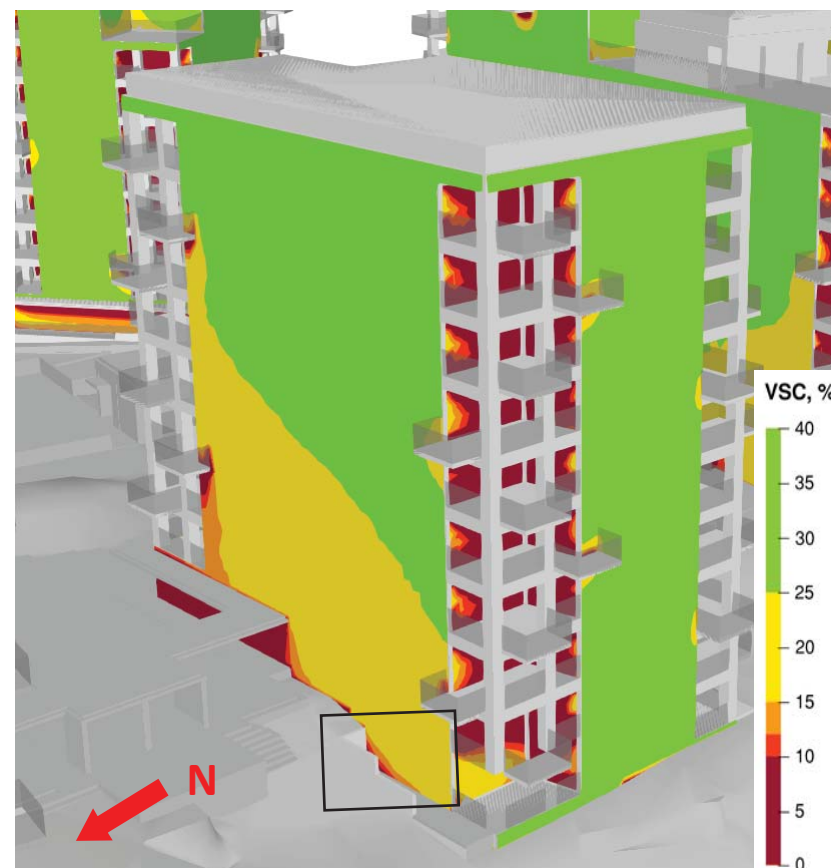
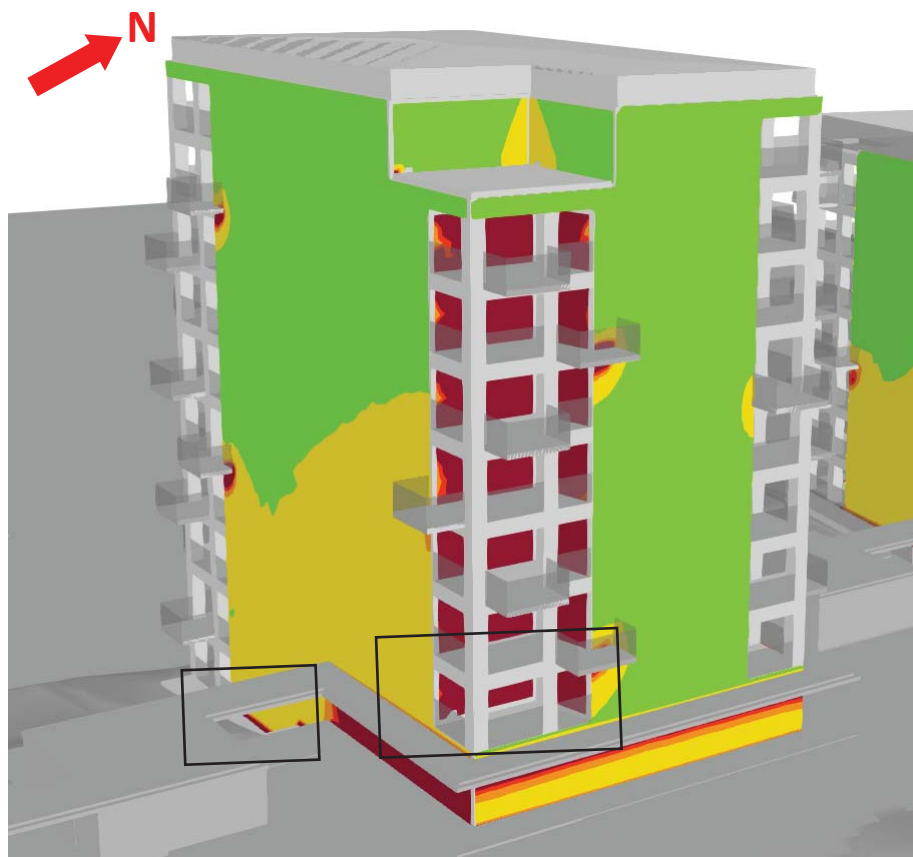
Figureorna nedan visar 6 rum där dagsljusfaktorn har simulerats i byggnad 2. De rum som valts är kök/vardagsrum som har inglasad balkong i mitten av byggnaden på den södra fasaden samt utvalda sovrum som har mindre fönsterarea alternativt bedöms skuggas mer än övriga. Rummen är belägna på bottenplan samt ett plan upp i byggnaden på två olika motsatta fasader. Isolinjerna i figuren visar DF från 0,6% (mörkblå linje) till DF 2% (röd linje) där varje linje motsvarar en skillnad på 0,2%-enheter.

Vad som kan ses är att dagsljusstillgången i kök/vardagsrum i mitten av byggnaden blir lågt vilket beror av att rummen främst har fönster mot den indragna balkongen och därmed uppfylls inte BBR-kravet på 1% i dessa rum. Dock bedöms resterande rum i lägenheten ha god tillgång på dagsljus. Dagsljusstillgången blir även låg i enrumslägenheten mot den södra fasaden där  $DF_{median}$  blir ca 0,6%.



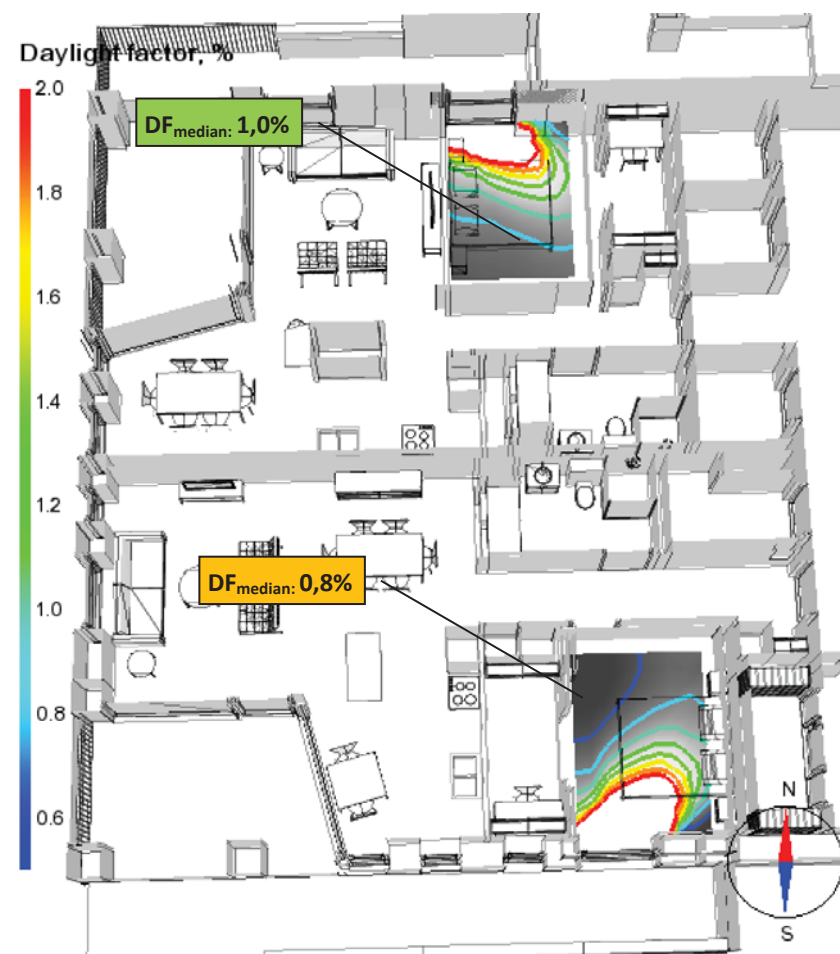
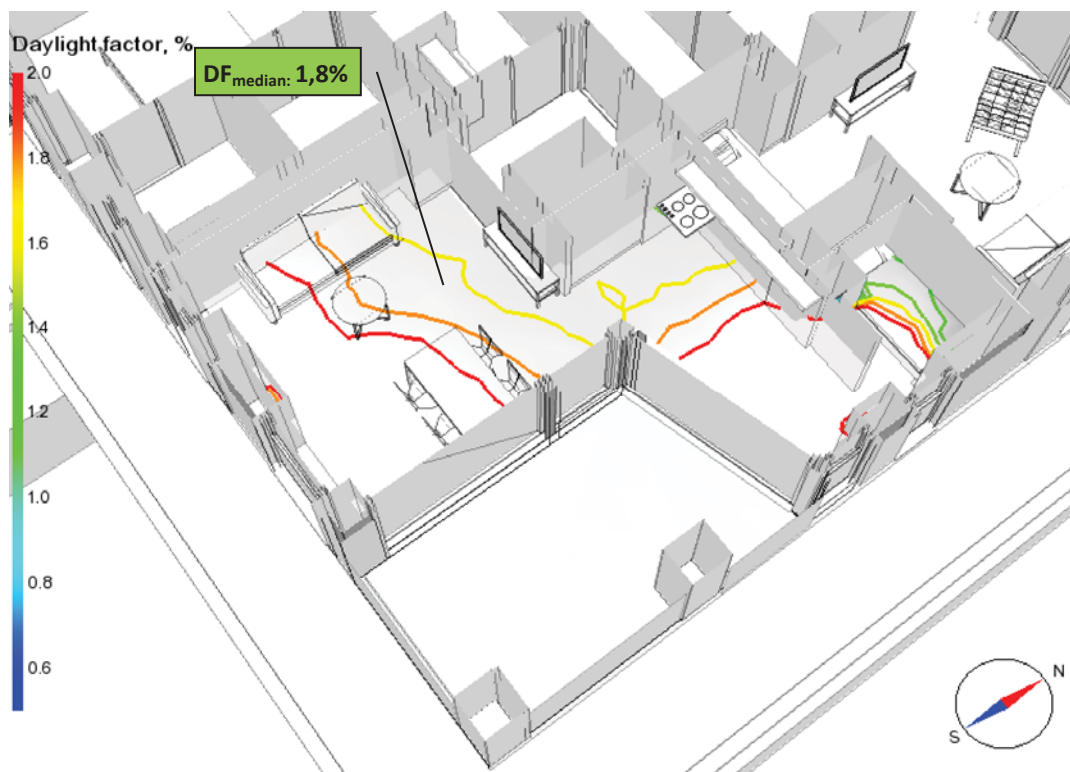
## RESULTAT - VSC för byggnad 3

Figurerna nedan visar byggnad 3 sett från sydost samt nordväst. Vad som kan ses är att östra och västra fasaden får hög VSC medan VSC blir lägre på den norra och södra fasaden på grund av skuggning från omkringliggande byggnader, dock bedöms detta inte innebära något problem då rummen har stor fönsterarea och inte skuggas nämnvärt av utstickande balkonger. För fönster vid de indragna balkongerna blir VSC däremot låg, under 10% för större delen av ytan. I byggnadens bottenplan och plan en trappa upp finns bostäder endast i den västra delen av byggnaden där dagsljusstillgången är högre. Svarta rutor i figurerna nedan visar vilka rum dagsljusfaktorn har simulerats.



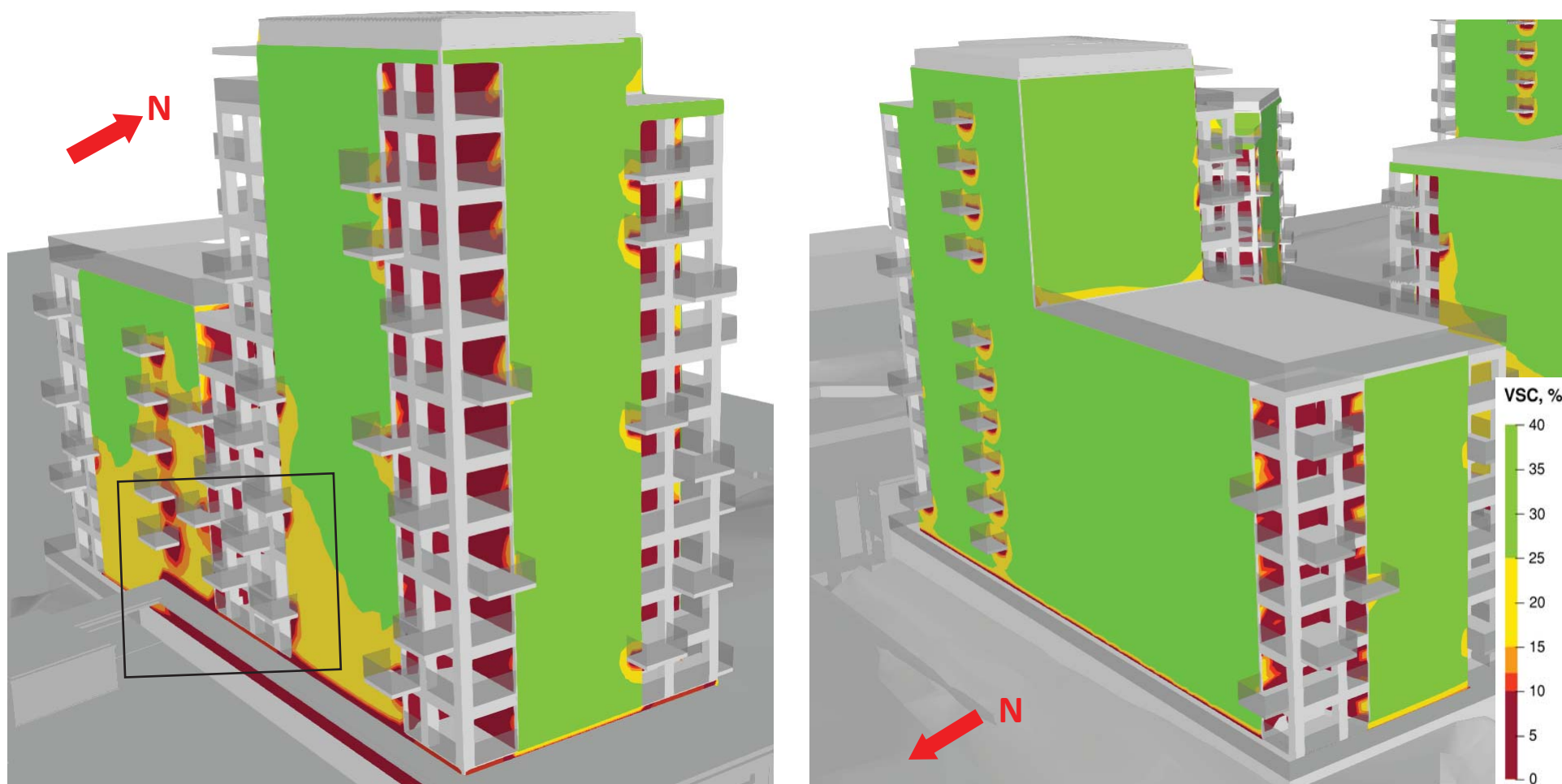
**RESULTAT - Dagsljusfaktor Byggnad 3**

Figurerna nedan visar tre rum där dagsljusfaktorn har simulerats i byggnad 3. De rum som valts är ett kök/vardagsrum på bottenplan mot sydost som har inglasad balkong, samt två sovrum på bottenplan som skuggas av mur utanför. Vad som kan ses i figurerna nedan är att vardagsrummet får mycket bra dagsljusstillgång, däremot blir dagsljusfaktorn i ett av sovrummen något för låg vilket beror på den skuggande muren samt skuggning från byggnad 2.



## RESULTAT - VSC för byggnad 4

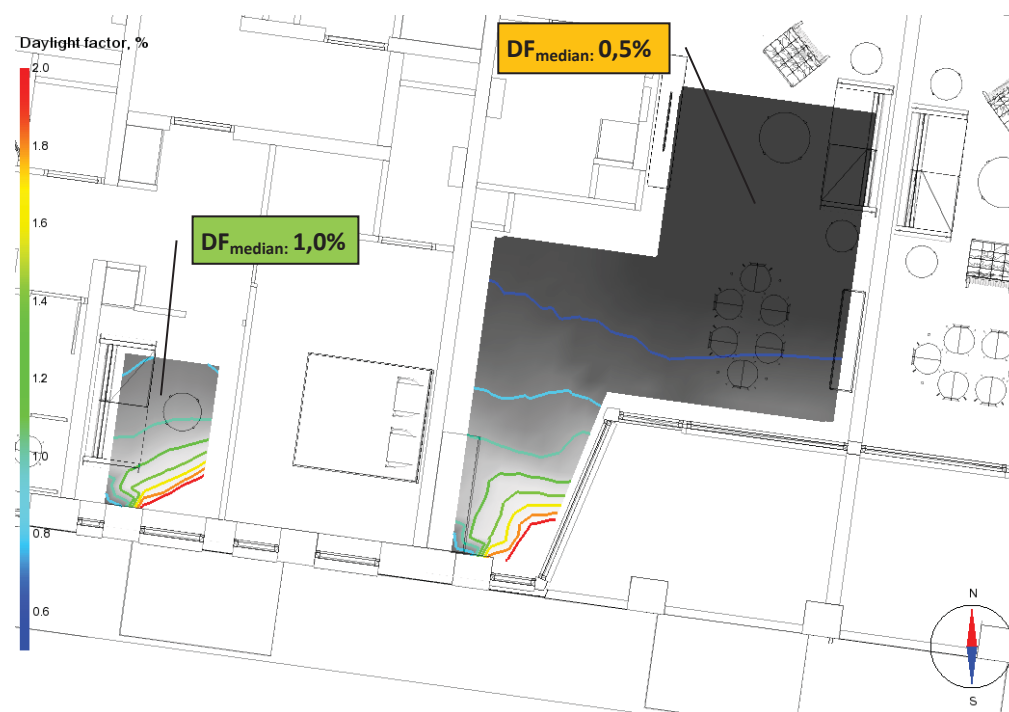
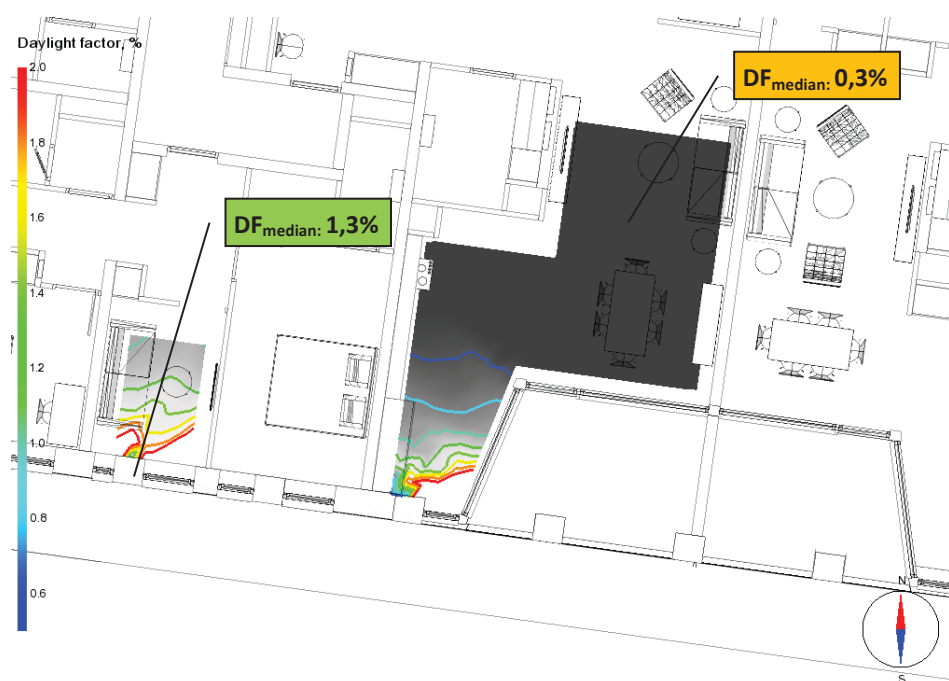
Figurerna nedan visar byggnad 4 sett från sydost samt nordväst. Vad som kan ses är att det endast är den södra fasaden främst i mitten av byggnaden där VSC blir lägre på grund av skuggning från omkringliggande byggnader. För fönster vid de indragna balkongerna blir VSC däremot låg, under 10% för större delen av ytan. I byggnadens bottenplan och plan en trappa upp finns bostäder endast i den västra delen där dagsljusstillgången är högre. Svarta rutor i figurerna nedan visar vilka rum dagsljusfaktorn har simulerats i.



## RESULTAT - Dagsljusfaktor Byggnad 4

Figureerna nedan visar fyra rum där dagsljusfaktorn har simulerats i byggnad 4. De rum som valts är kök/vardagsrum som har inglasad balkong i mitten av byggnaden på den södra fasaden samt utvalda sovrum som har mindre fönsterarea alternativt bedöms skuggas mer än övriga. Rummen är belägna på bottenplan samt ett plan upp i byggnaden. Isollinjerna i figuren visar DF från 0,6% (mörkblå linje) till DF 2% (röd linje) där varje linje motsvarar en skillnad på 0,2%-enheter.

Vad som kan ses är att dagsljusstillgången i kök/vardagsrum i mitten av byggnaden blir lågt vilket beror av att rummen främst har fönster mot den indragna balkongen och därmed uppfylls inte BBR-kravet på 1% i dessa rum. Dock bedöms resterande rum i lägenheten ha god tillgång på dagsljus.



## Posse 4

### DAGSLJUSSTUDIE

#### RESULTAT - VSC befintlig byggnad, Norr

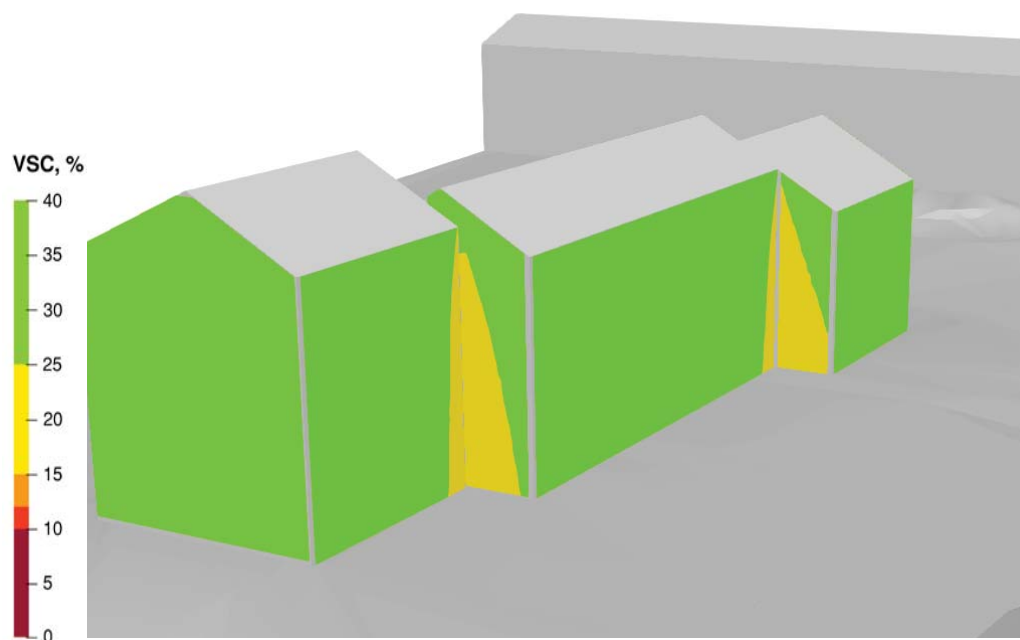
Figurer nedan visar simulerat VSC för den närliggande bostadsbyggnaden i norr som kommer att påverkas av planerad bebyggelse. Den vänstra bilden visar VSC med befintlig bebyggelse och den högra visar VSC med planerad.

Den norra byggnaden påverkas inte i lika stor grad som den södra (se sid 15) eftersom avståndet till planerad bebyggelse är längre och byggnadens placering är mer fördelaktig. Simuleringen visar dock att VSC sjunker från omkring 30-40% till omkring 20% i bottenplanet.

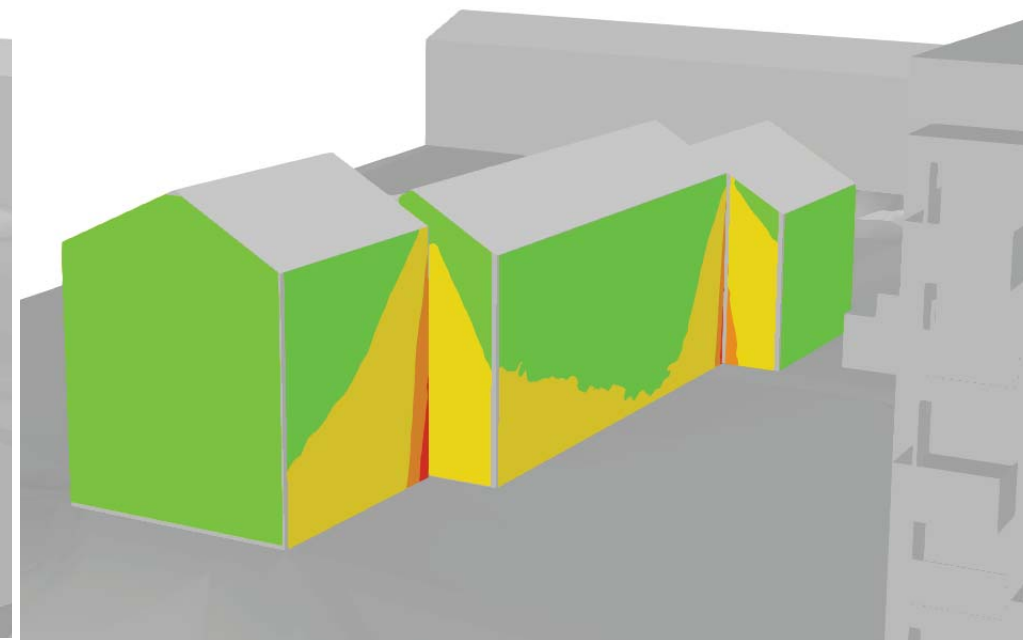
Vid uppförandet av denna rapport fanns det inte tillgång till ritningar eller liknande där planlösning och fönstergeometri framgick. Därav går det inte att avgöra om dagsljusfaktorn i bygganden utan planerad bebyggelse uppfyller BBR-krav (nybyggnadskrav) eller inte och ej heller hur dagsljusstillgången påverkas av planerad bebyggelse. VSC runt 20% borde normalt sett inte innebära några problem, men om dagsljusfaktorn redan utan planerad bebyggelse är låg, finns risken att den mindre försämringen gör att BBR-krav inte uppfylls.



Utan planerad bebyggelse



Med planerad bebyggelse



**RESULTAT - VSC befintlig byggnad, Söder**

Figurer nedan visar simulerat VSC för den södra närliggande bostadsbyggnaden i söder som kommer att påverkas av planerad bebyggelse. Den vänstra bilden visar VSC med befintlig bebyggelse och den högra visar VSC med planerad.

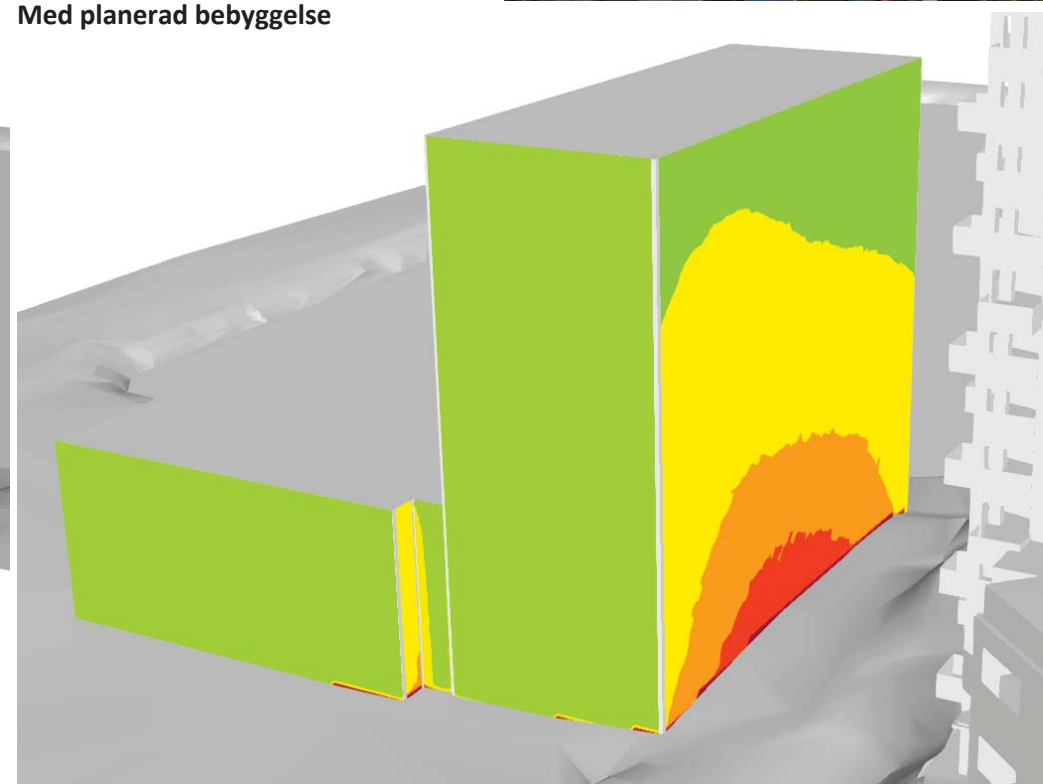
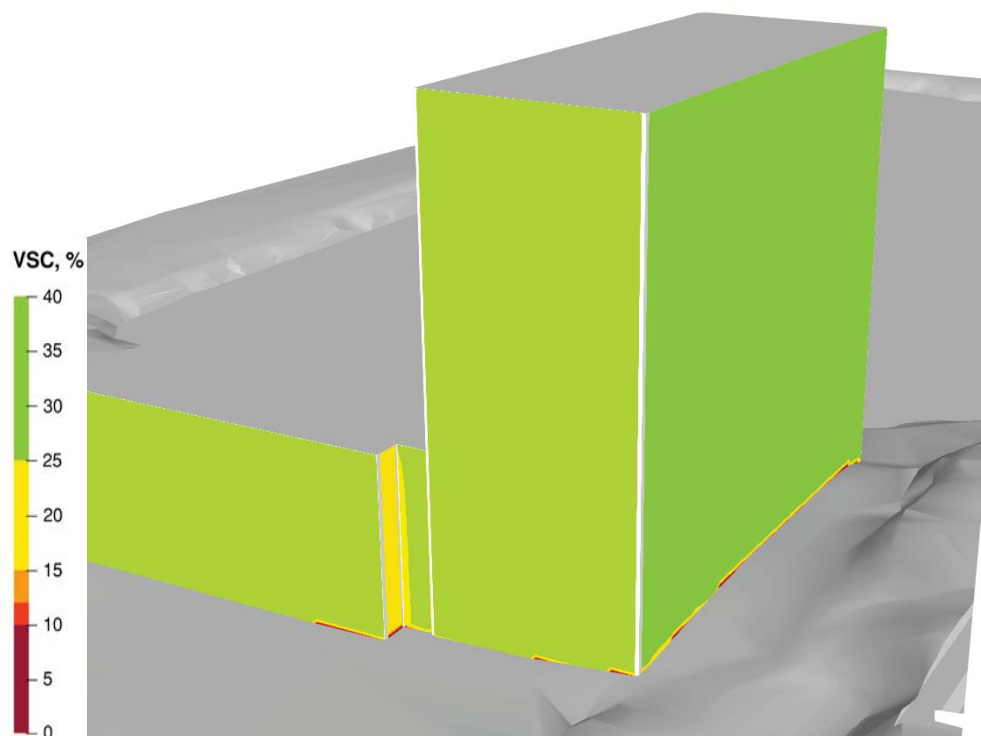
Då avståndet till planerad bebyggelse är relativt kort kommer dagsljusstillgången för den norra fasaden att minska framförallt i de lägre delarna av byggnaden där VSC sjunker till så lågt som ca 10%.

Då dagsljusstillgången bedöms påverkas av planerad bebyggelse har dagsljusfaktorn i respektive rum på den norra fasaden simulerats. Resultatet med och utan planerad bebyggelse presenteras på sid 16-18 i denna rapport.



Utan planerad bebyggelse

Med planerad bebyggelse



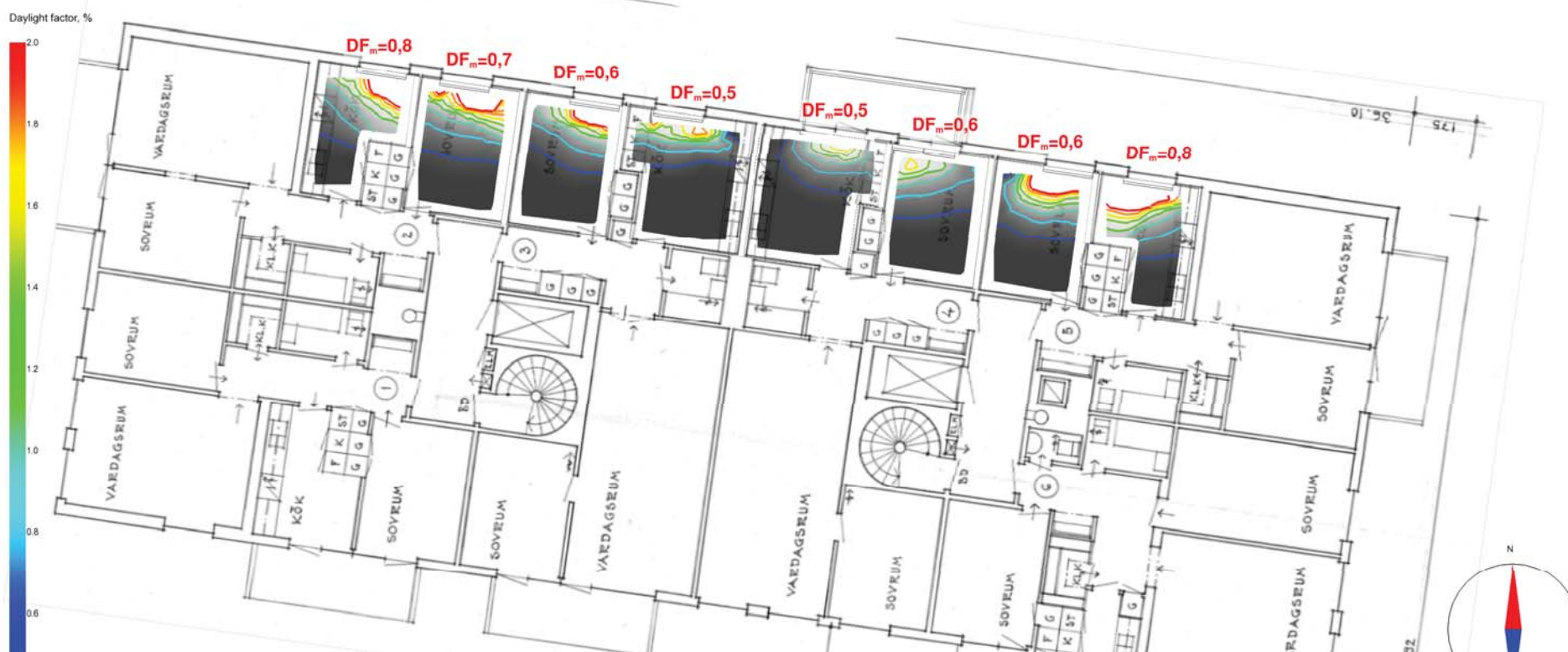


RESULTAT - Dagsljusfaktor befintlig byggnad, Söder

Figuren nedan visar dagsljuset utbredning samt mediandagsljusfaktorn i den befintliga byggnaden söder om kv Posse 4 med planerad skuggande bebyggelse. Endast rum som vetter mot den norra fasaden har simulerats, för resultat i övriga rum se figur på sid 16. Enligt resultatet så minskar dagsljusfaktorn mellan 0,6-1,2% och därmed uppfylls inte BBR-kravet i något av rummen. Däremot är alla lägenheter genomgående vilket innebär att resterade rum uppfyller BBR-nivån på 1%, utom möjligtvis vardagsrummet mot den södra fasaden i lägenhet 3, plan 1.

Isollinjerna i figuren visar DF från 0,6% (mörkblå linje) till DF 2% (röd linje) där varje linje motsvarar en skillnad på 0,2%-enheter.

Plan 1, Med planerad bebyggelse



RESULTAT - Dagsljusfaktor befintlig byggnad, Söder

Figuren nedan visar mediandagsljusfaktorn för plan 1-9 i den befintliga byggnaden söder om kv Posse 4 med planerad skuggande bebyggelse. Rött visar vart  $DF_{median}$  överstiger 1%. Det man kan se i figuren är att det först är på plan 7-8 som dagsljusfaktorn överstiger 1% för alla rum. Det är framförallt i rummen mitt på fasaden som skuggas av planerad bebyggelse.

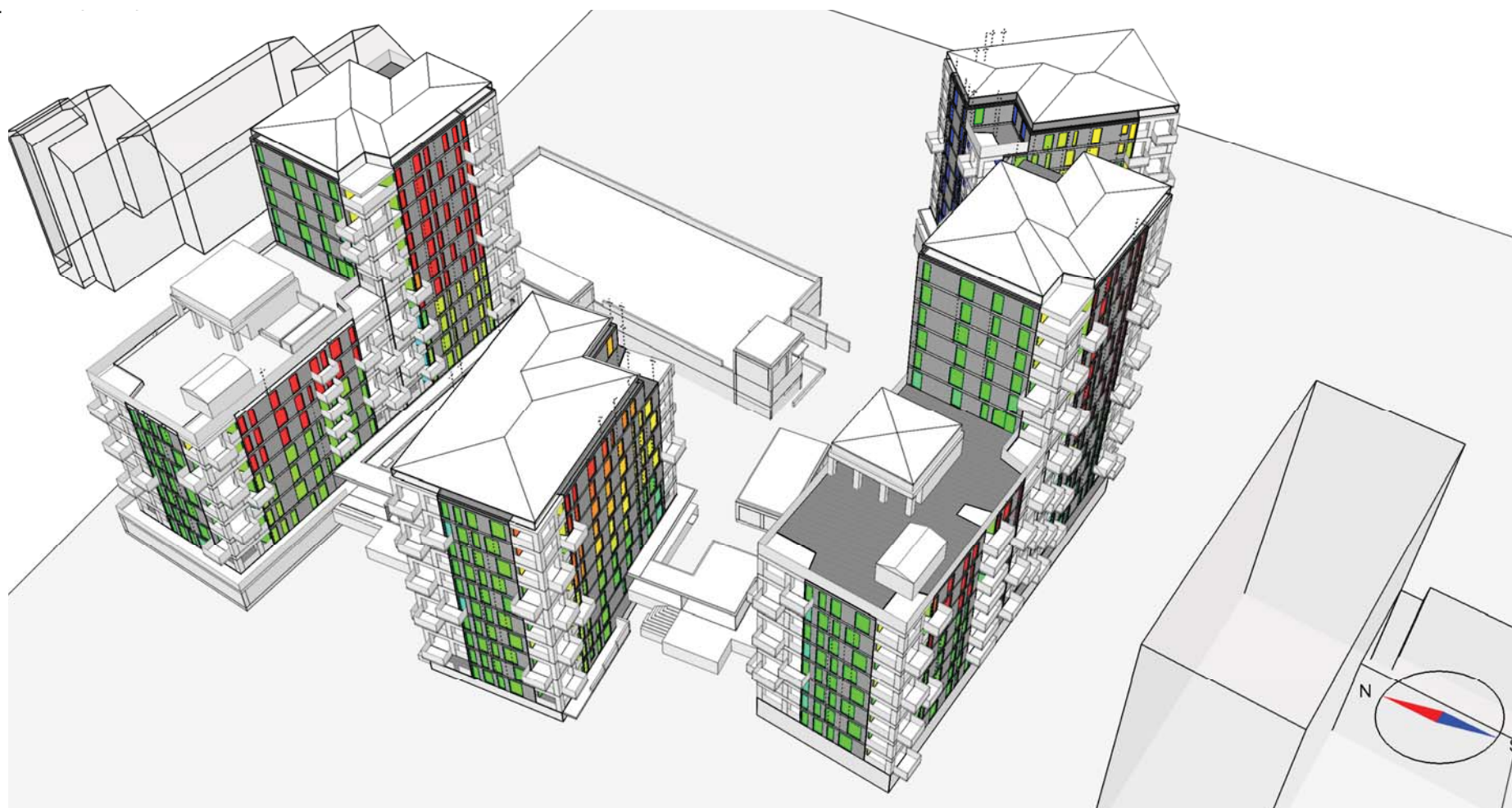
Med planerad bebyggelse



RESULTAT - Antal soltimmar

Figur till nedan visar antal timmar varje fönster belyses med direkt solstrålning (utsida fönster) mellan 9-17 vårdagjämning för de södra och västra fasaderna. Samma resultat gäller för höstdagjämningen. Maximalt antal soltimmar varierar beroende på väderstreck där fasader direkt mot norr inte får några soltimmar alls.

Antal soltimmar  
mellan 9-17  
vårdagjämning



RESULTAT - Antal soltimmar

Figur till nedan visar antal timmar varje fönster belyses med direkt solstrålning (utsida fönster) mellan 9-17 vårdagjämning för de östra och norra fasaderna. Samma resultat gäller för höstdagjämningen. Maximalt antal soltimmar varierar beroende på väderstreck där fasader direkt mot norr inte får några soltimmar alls.

Antal soltimmar  
mellan 9-17  
vårdagjämning  
h/(m<sup>2</sup> K)



## RESULTAT - Antal soltimmar

Figur nedan visar vart antal soltimmar överstiger 1h för vårdagjämning mellan kl 09-17. Samma resultat gäller för höstdagjämningen.

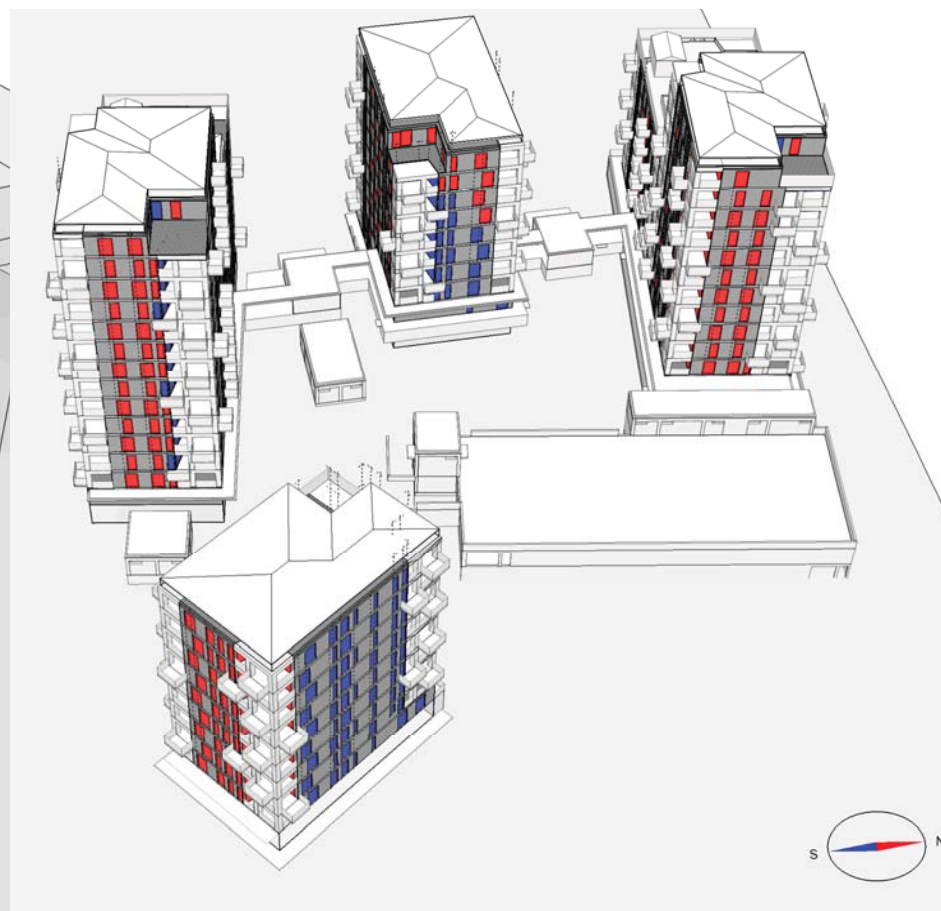
Vad som kan ses i figuren är att alla fönster förutom för de som vetter mot indragna balkonger mitten av byggnad 2 och 4 får fler än 1 soltimme. Dock har rum som vetter mot dessa balkonger även fönster mot delvis oskuggad fasad.



## RESULTAT - Solstudie

Figurer nedan visar vart antal soltimmar överstiger 1h för vårdagjämning mellan kl 09-17. Samma resultat gäller för höstdagjämningen.

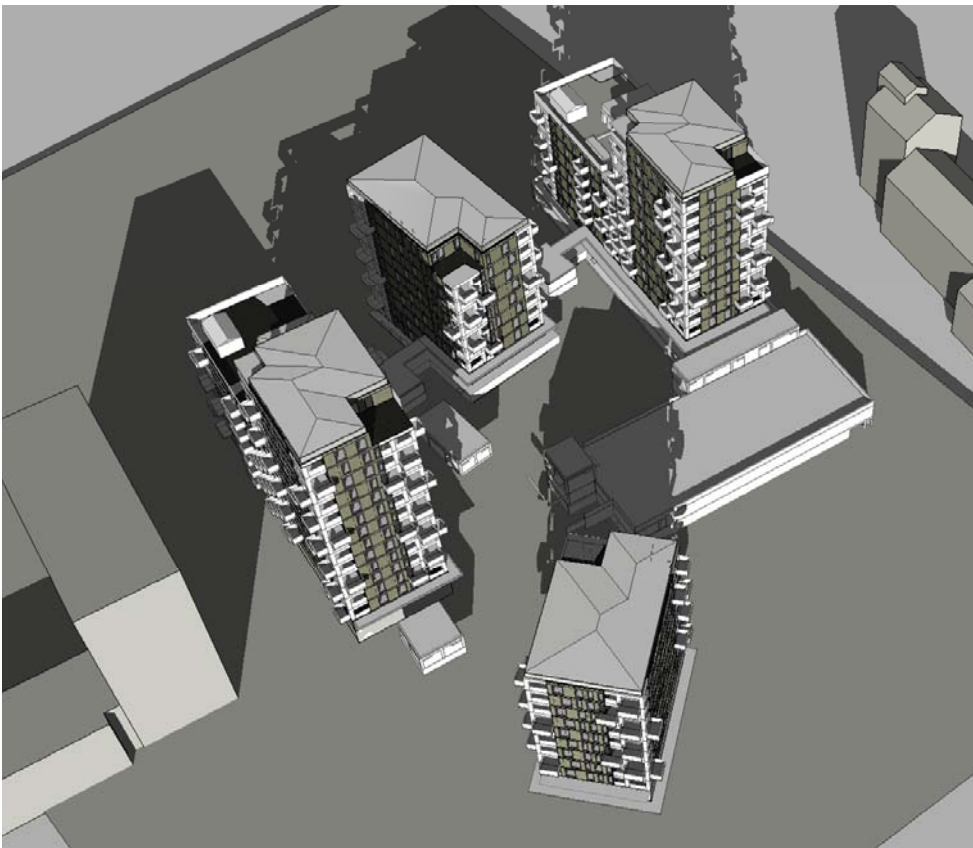
Vad som kan ses i figurerna är att alla i princip alla fönster förutom för de som vetter mot indragna balkonger samt mot norr får fler än 1 soltimme. Antal soltimmar blir framförallt låg för Byggnad 1 på grund av dess vridning och därmed får lägenheter som endast vetter mot den nordvästra och nordöstra fasaden få antal soltimmar.



RESULTAT - Solstudie

Figurer nedan visar skuggsimulering för Posse 4.

Skuggvisualisering, kl 09:00



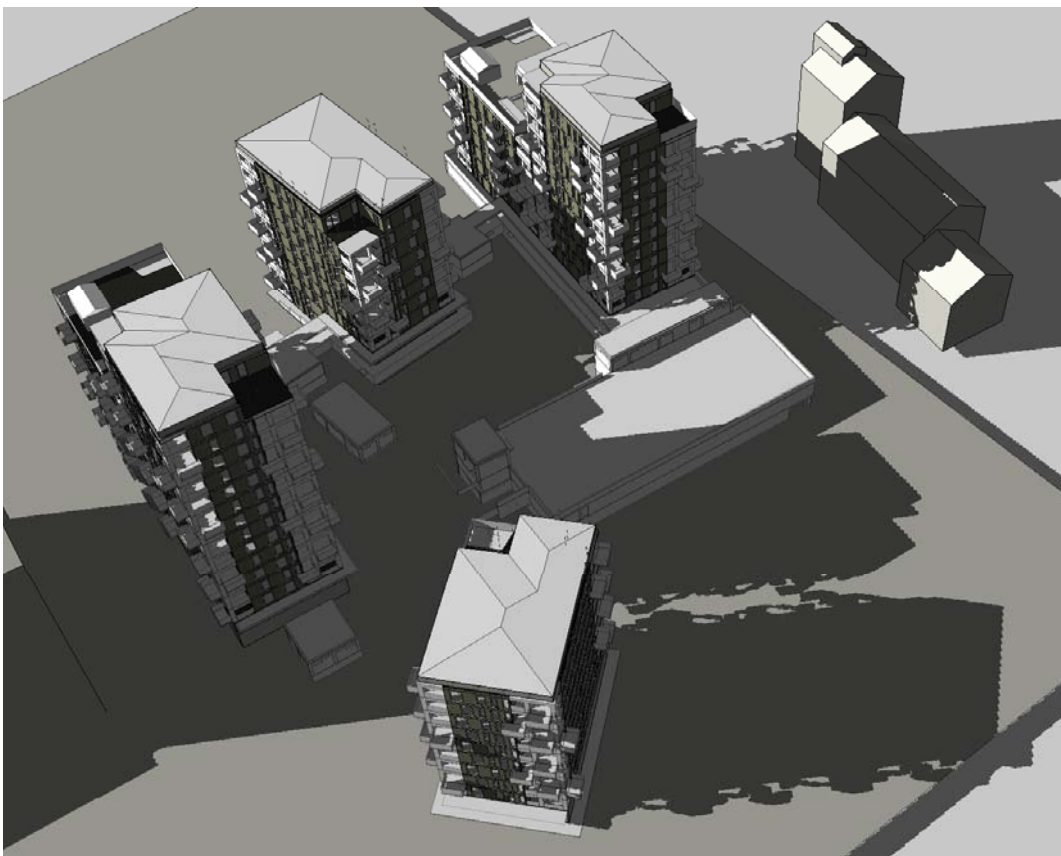
Skuggvisualisering, kl 12:00



RESULTAT - Solstudie

Figurer nedan visar skuggsimulering för Posse 4.

Skuggvisualisering, kl 14:00



Skuggvisualisering, kl 16:00

