

PM Mikroklimat

Konsekvensanalys för vistelse- och boendekvaliteter
Vilunda 1:320

Underlag till detaljplan
2025.02.24

Uppdrag: Vilunda 1:320
Uppdragsnummer: 2305
Beställare: Väsbyhem AB, Martin Sterner
Upprättad av: Magnus Björkman
Granskad av: Karin Kjellson

Version: 1.0
Datum: 2025.02.24

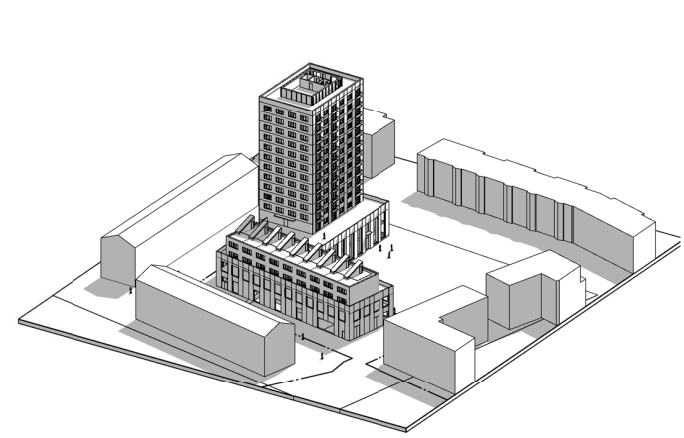
Theory Into Practice AB
theoryintopractice.se

Sammanfattning

I denna konsekvensanalys har föreslagen bebyggelsen undersökts i digital modell. Resultat visar att:

1. Förutsättningarna att klara krav på dagsljus i bostäder och arbetslokaler bedöms som mycket god.
2. Vindanalysen visar måttlig påverkan av vindflöden i anslutning till högdelen, på ytor som inte planeras för långvarig vistelse. Samtliga uteplatser på mark och tak har goda möjligheter till lä.
3. Mikroklimatstudien visar goda förutsättningar för komfortabelt lokalklimat på alla ytor som planeras för utevistelse. Viss påverkan kan noteras, men inte på ytor som idag eller i framtiden planeras för vistelse.
4. Analys av möjliga soltimmar visar en viss påverkan på omgivande bebyggelse jämfärt med ett nuläge då fastigheten är obebyggd. Befintliga träd saknas dock i modellen. Tas hänsyn till befintlig vegetation blir skillnaden mindre.
5. Skuggstudien visar att den planerade bebyggelsen kastar skugga på utemiljöer och bebyggelse under vinterhalvåret, men inte på omgivande bebyggelse under sommarhalvåret. Det planerade torget har mycket goda förutsättningar för sol i månaderna mars-september.

Sammanfattningsvis ger planförslaget förutsättningar för fortsatt goda boende- och vistelsekvaliteter.



Kravställning

Gällande dagsljus i byggnaders interiörer finns i dagsläget tydliga krav i Boverkets byggregler, BBR, se vidare på sidan 3.

Gällande övriga aspekter för lokalklimatet (vind, mikroklimat, soltimmar och skuggor) finns i dagsläget inga nationella riktlinjer eller krav.

Varför studera mikroklimat?

På grund av klimatförändringar har frågor om mikroklimat och vistelsekvaliteter blivit allt viktigare att betakta i planeringen av ny bebyggelse. Vid sidan om skyfall och hantering av regnvatten är skydd mot överhettning en allt mer aktuell hälso- och komfortfråga. Lokala värmeöar kan uppstå när hårdgjorda ytor exponeras för sol. Träd, vatten och bebyggelse kan motverka värmeöar och ge välbehövlig svalka. Studier av sol och vind kan vägleda till att hitta rätt lokalisering för sittplatser, uteserveringar, lekplatser och så vidare.

Metod

För att ge en uppfattning om hur den planerade bebyggelsen påverkar platsens lokalklimat och komfort vid utevistelse har planförslaget analyserats i en digital 3D-modell i verktyget Autodesk Forma. Modellen är korrekt geografiskt positionerad, och verktyget har tillgång till platsens förutsättningar i form av väderdata såsom genomsnittlig temperatur, vindriktningar, vindstyrkor, luftfuktighet osv, samt även solförhållanden vid klart väder olika tider på året. Observera att befintlig och planerad vegetation saknas i modellen. Det betyder att analyserna visar större kontraster än verkligheten, exempelvis att befintlig situation visas med mindre skugga än det faktiskt är på plats.

Krav på dagsljus i byggnader

Krav på dagsljus finns i BBR avsnitt 6:322 Dagsljus. Där anges att 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.

Krav på dagsljus i byggnader gäller alla typer av byggnader och med "mer än tillfälligt" avses rum enligt BBR avsnitt 1:6 Terminologi. För dagsljus på arbetsplatser gäller Arbetsmiljöverkets föreskrifter AFS 2020:1 Arbetsplatsens utformning.

Inför bygglovsansökan behöver dagsljusfaktor beräknas.

Verifiering av kravet

För att beräkna dagsljusfaktorn i ett rum krävs detaljerad information avseende fönsterglasarea, rumsarea, medelreflektionsfaktor på ytskikt i rummet och så vidare. För beräkning av fönsterglasarea för dagsljus hänvisar BBR till standarden SS 91 42 01 Byggnadsutformning – Dagsljus – Förenklad metod för kontroll av erforderlig fönsterglasarea. Standarden är upphävd men kan fortfarande användas för att verifiera dagsljuskravet i BBR. Den förenklade glasareametoden gäller för rumsstorlekar, fönsterglas, fönstermått, fönsterplacering och avskärningsvinklar enligt det som anges i SS 91 42 01. 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.

Bedömning i tidiga skeden

I ett tidigt skede, innan exempelvis planlösning, ytskikt, fönsterformat och fönsterplacering är känd, är det möjligt att studera de exteriöra förutsättningarna som ges av bebyggelse och topografi. Med digitala beräkningsmodeller är det möjligt att bedöma hur stor del av himmelsljuset som når olika ytterväggsytor.

Metod

För att studera platsens förutsättningar i en digital modell har verktyget Autodesk Forma använts. Verktyget är informerat om platsens koordinater, har korrekt orientering mot norr samt inkluderar omgivande terräng och bebyggelse. Omgivande vegetation ingår ej.

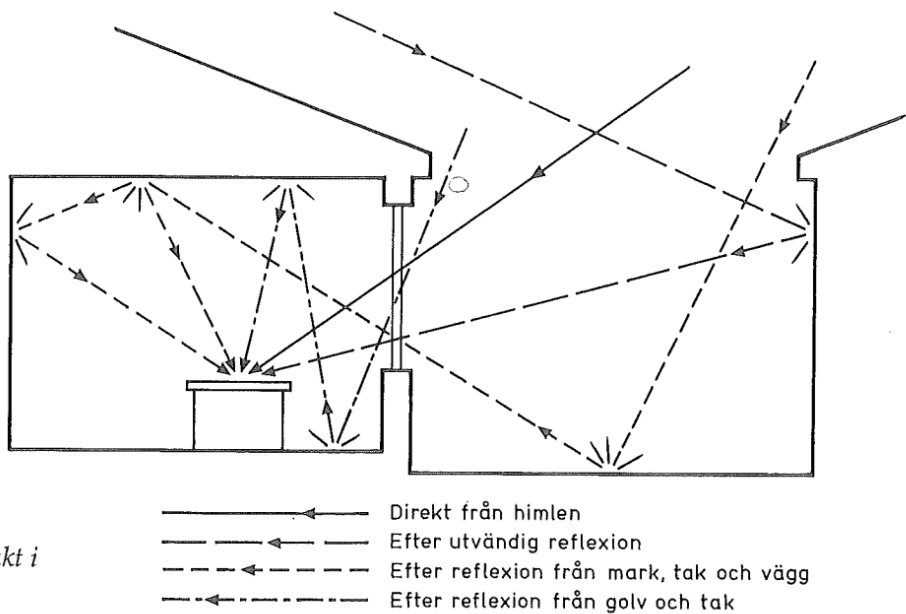
I dagsljusstudien presenteras vyer av modellen med färgkodade ytterväggar, där intervall innebär:

- < 5% sannolikt ej möjligt att uppfylla dagsljuskrav
- 5-15% svårt att uppfylla dagsljuskrav
- 15-27% åtgärder kan behövas för att uppfylla krav

Resultat

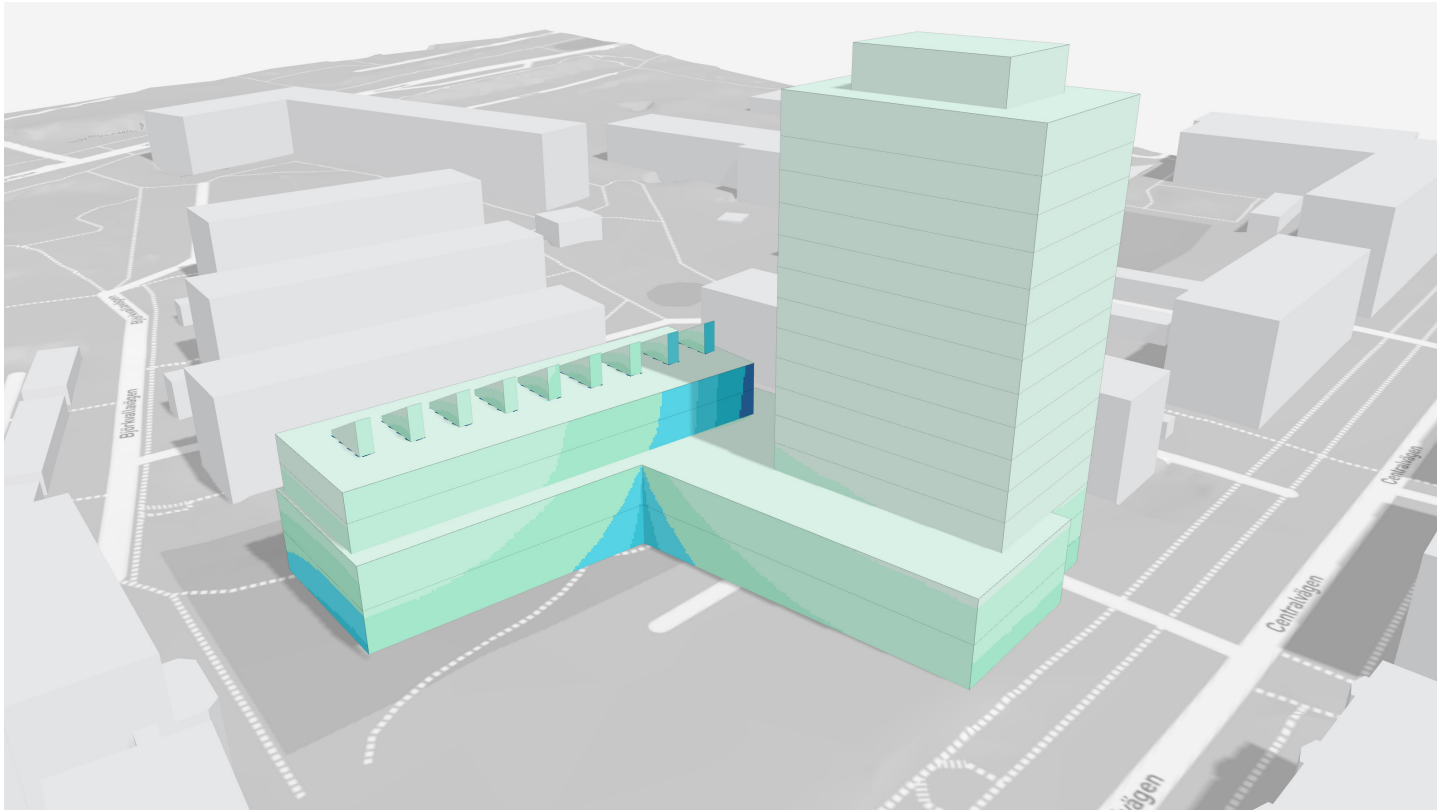
Studien visar att det aktuella volymförslaget har goda förutsättningar att nå krav på dagsljus för samtliga bostäder.

Det finns ett läge där framtida rum i 2 st bostäder i radhusdelen har stor skuggning av högdelen (mätvärde under 27%). I en av dessa bostäder ligger mätvärdet mellan 19-27% och i en bostad mellan 10-19%. I den förstnämnda kan eventuellt fönsterarean behöva ökas medan det i den sistnämnda bostaden finns möjlighet att komplettera med ytterligare fönster på gavelfasaden för att kompensera skuggningen på söderfasaden.

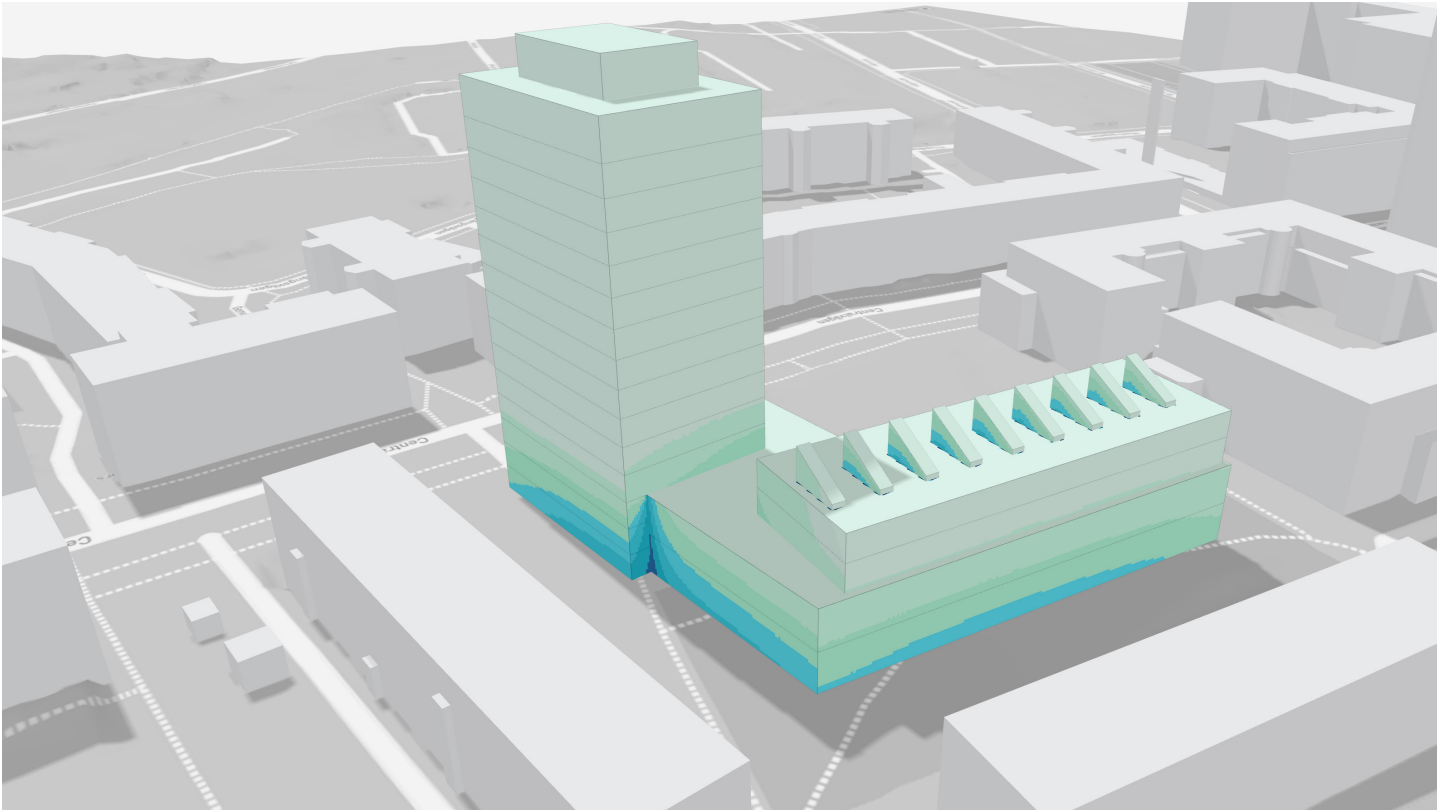


Figur 1. Dagsljusets väg till en punkt i ett rum.

Illustration "Räkna med dagsljus", Statens institut för byggnadsforskning, 1987.



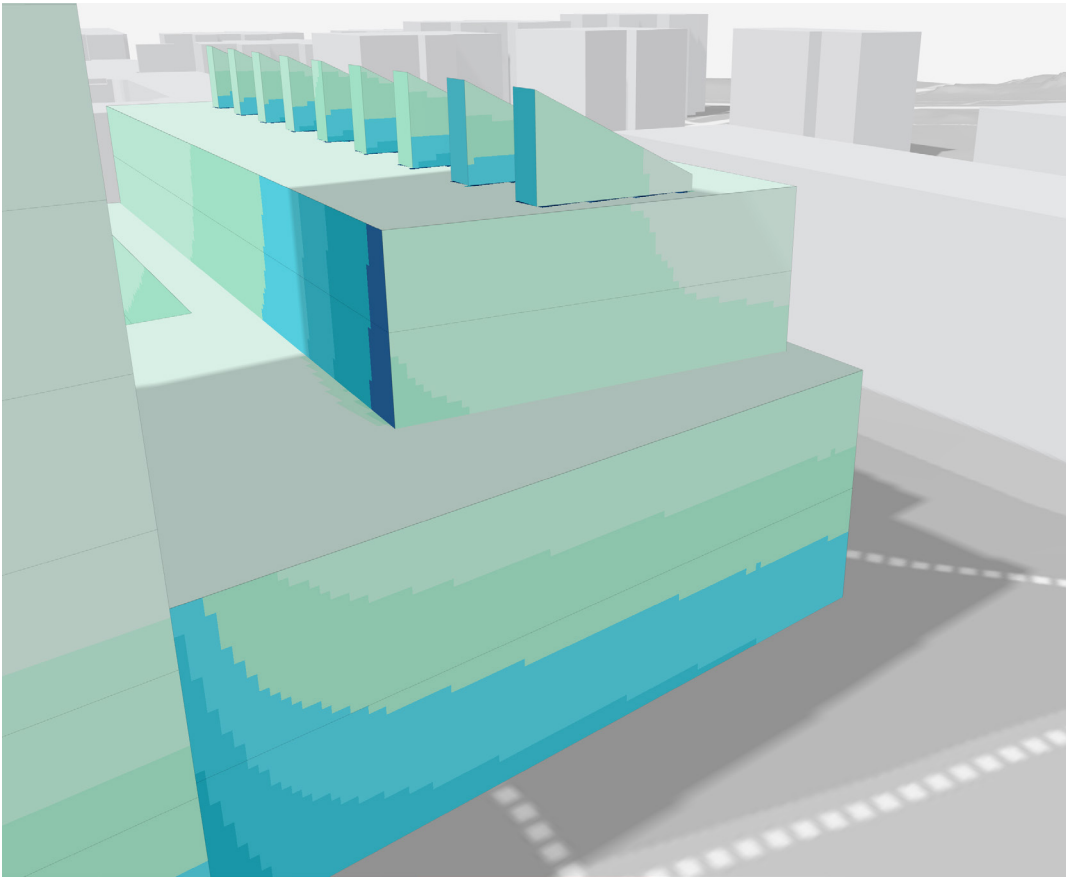
Förslag



Förslag



< 5% sannolikt ej möjligt att uppfylla dagsljuskrav
5-15% svårt att uppfylla dagsljuskrav
15-27% åtgärder kan behövas för att uppfylla krav



Förslag



Metod

För att studera platsens förutsättningar i en digital modell har verktyget Autodesk Forma använts. Verktyget är informerat om platsens koordinater, har korrekt orientering mot norr samt inkluderar omgivande terräng och bebyggelse. Vegetation ingår ej.

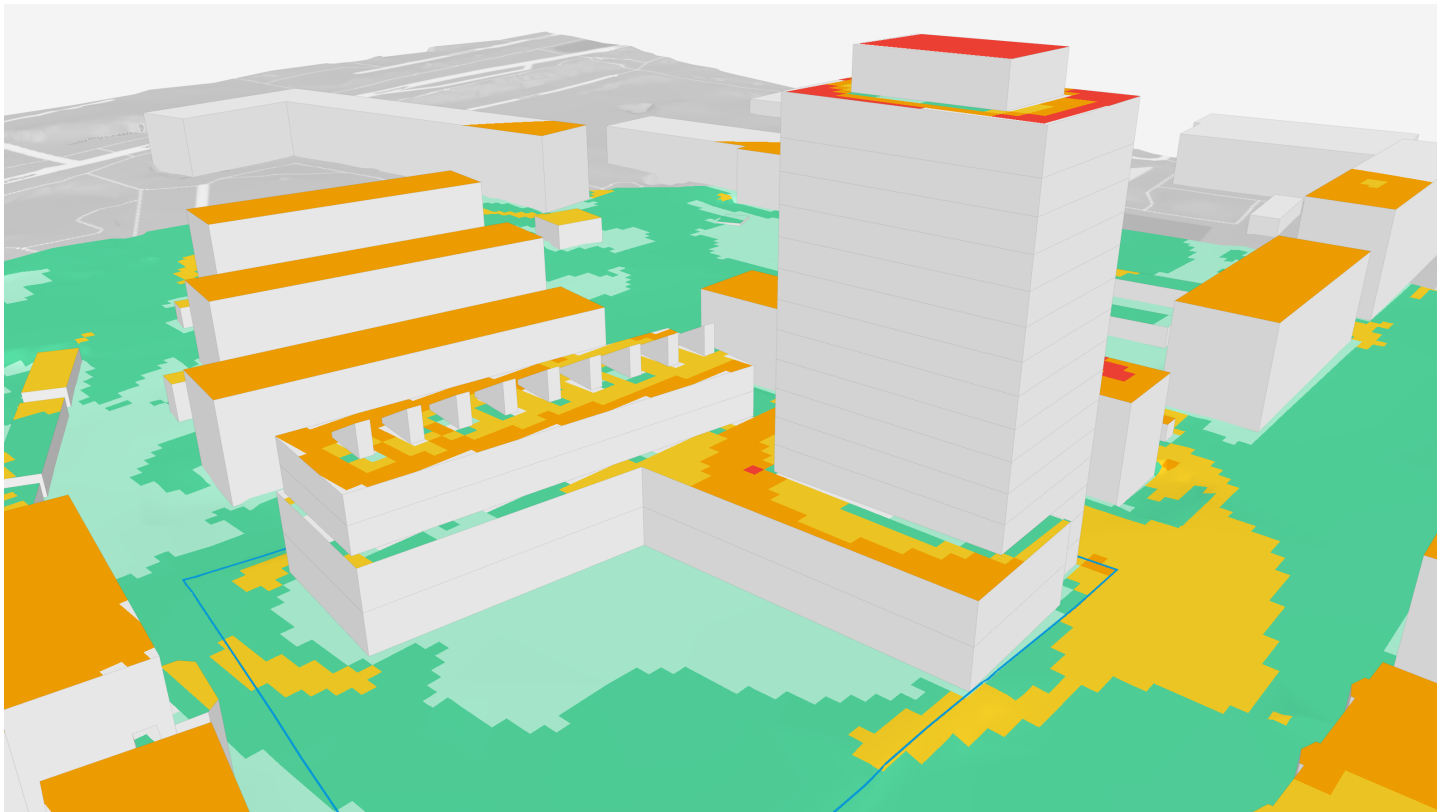
Vindanalysen beräknas med Computational Fluid Dynamics (CFD) och har utgått från följande förutsättningar:

- ▶ vinddata enligt Global Wind Atlas 3.0, roughness 1.0
- ▶ höjd 1.75 ovan mark
- ▶ radie 150m
- ▶ skala för bedömning av vistelsekomfort: Lawson LDDC

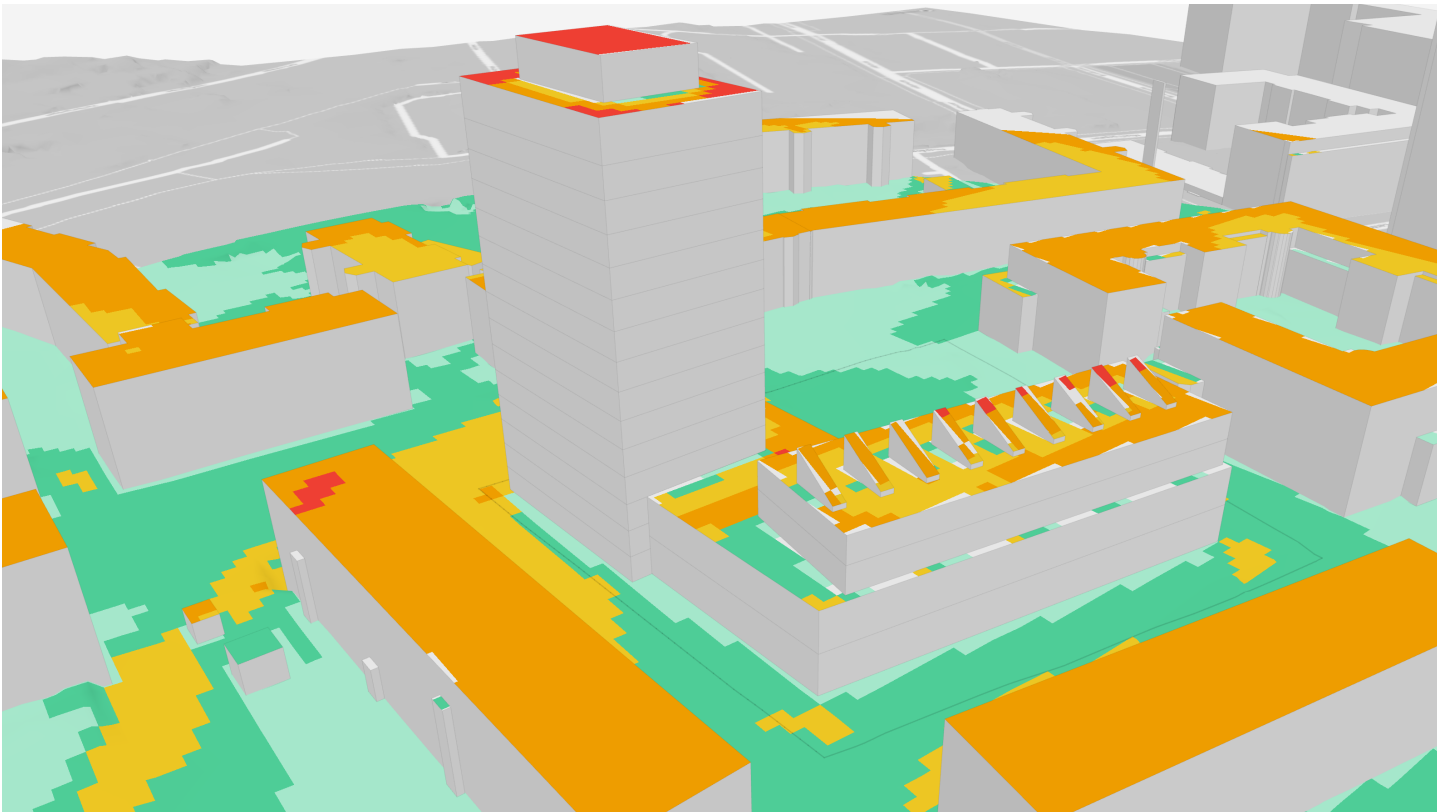
Resultat

Studien visar att det aktuella volymförslaget har vissa konsekvenser för vindhastigheter och upplevelse av komfort vid utevistelse:

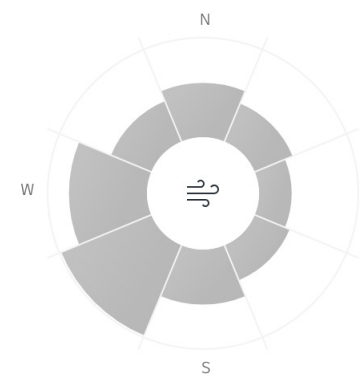
- ▶ Vid fastighetens sydöstra hörn, i gatunivå, uppstår ett ökat vinddrag till följd av högdelen placering och våningsantal. En viss ökning av vinddrag, och minskad komfort, kan även observeras vid fastighetens nordvästra hörn. Se jämförelse på nästa sida.
- ▶ Takterrasser på radhusdelen har genom lanterniner goda förutsättningar till lä.
- ▶ Takterrasser på högdelen har med räckeshöjd 1,40m goda förutsättningar till lä.
- ▶ Övriga uteytor, inklusive torget, får goda förutsättningar för lokalklimatet. Torget har stor yta i lä.



Förslag



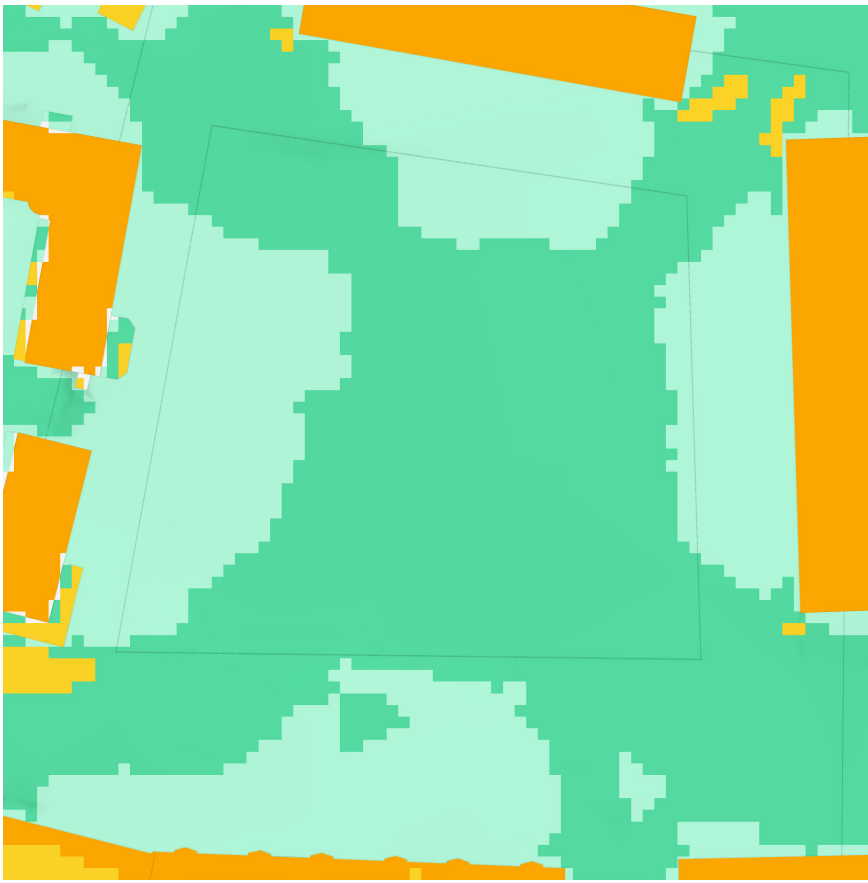
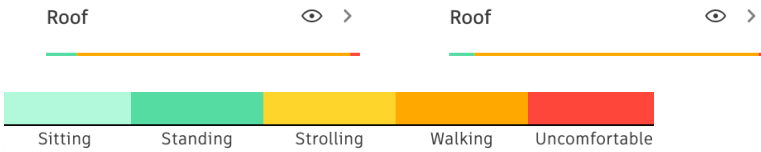
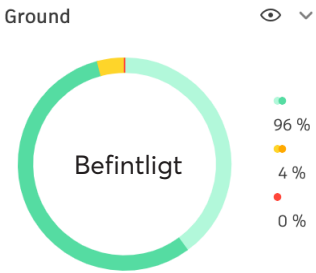
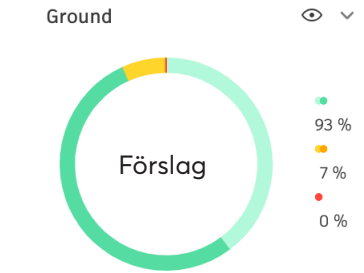
Förslag



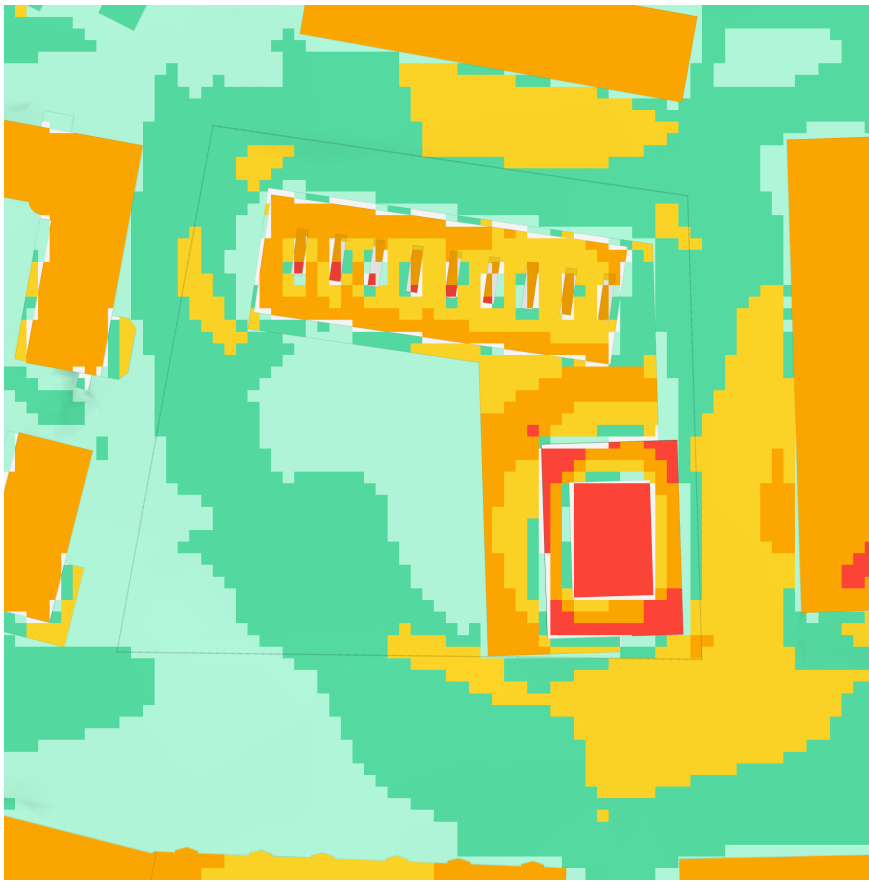
T h: Jämförelse av vistelsekomfort;
utan respektive med ny bebyggelse.

T v: Vindros för platsen

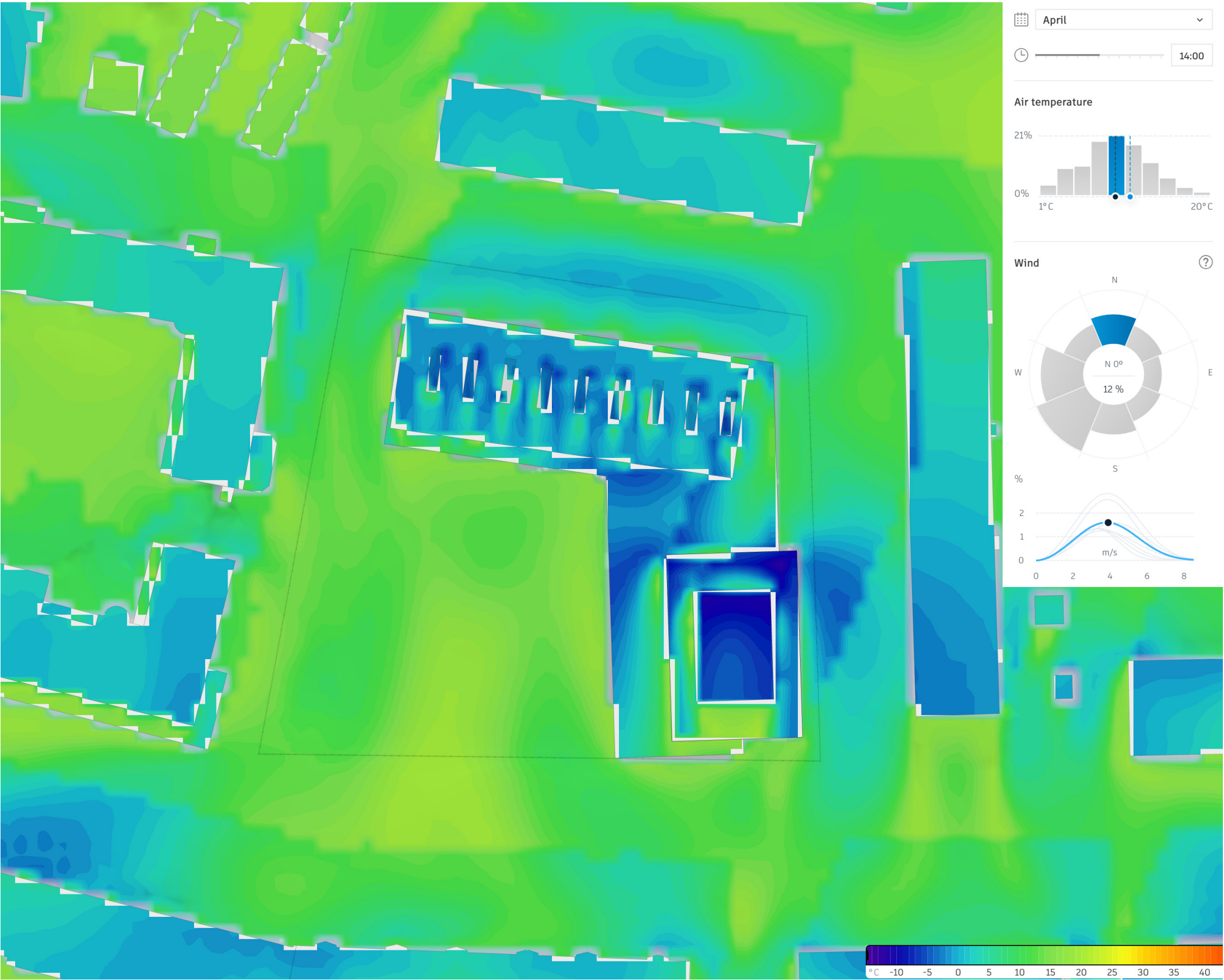
Nedan t v: Upplevd komfort för förslag
respektive befintlig situation.
Gynnsamt klimat för att sitta och stå
gäller för 96% av markytan i "befintligt"
respektive 93% i "förslag".



Befintligt



Förslag



Metod

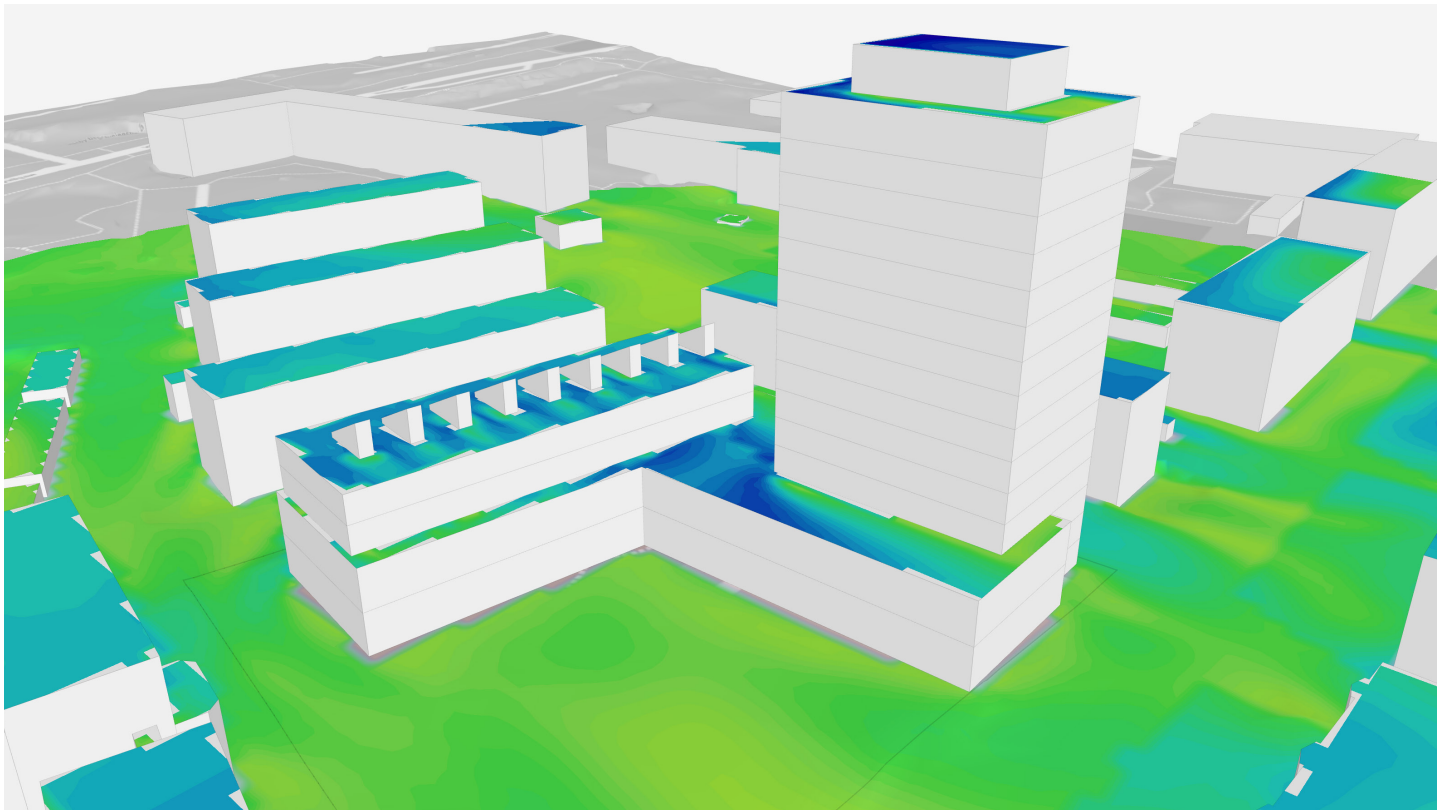
För att studera platsens förutsättningar i en digital modell har verktyget Autodesk Forma använts. Verktyget är informerat om platsens koordinater, har korrekt orientering mot norr samt inkluderar omgivande terräng och bebyggelse. Vegetation ingår ej.

Analysen "Microclimate" illustrerar upplevd temperatur som en sammanvägning av sol, dagsljus och vindförhållanden. Analysen har utförts för en genomsnittlig dag i april då medeltemperaturen på platsen är 9 °C, alternativt maj då medeltemperaturen är 15 °C.

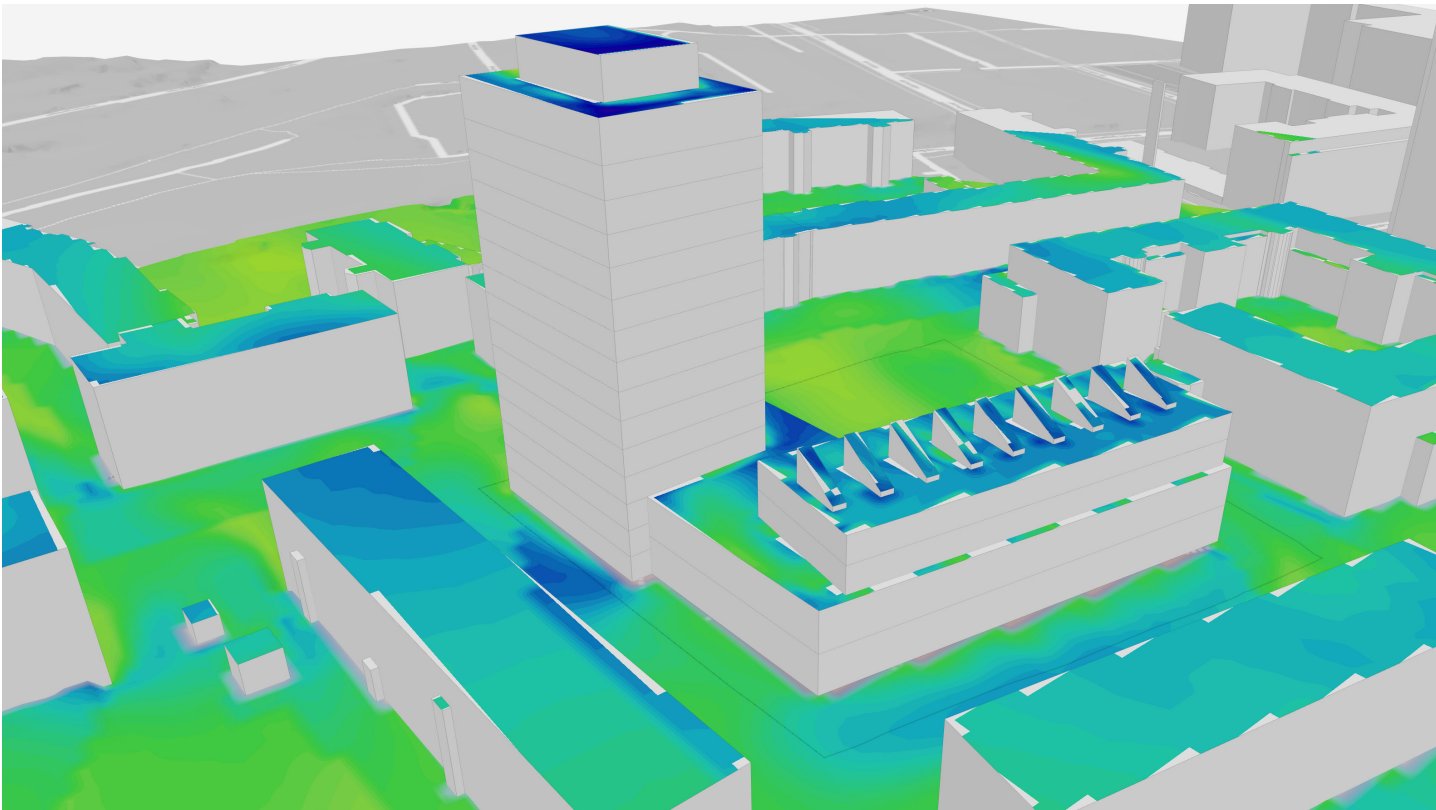
Färgskalan återges nedan, och det gröna färgspannet upplevs som liten avvikelse från genomsnittlig temperatur / klimat för årstiden som analysen är utförd i.

Resultat

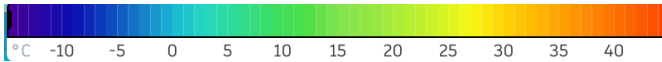
Studien visar att det aktuella volymförslaget har viss påverkan på lokalklimatet i två lägen; dels norr om lågdel, dels direkt öster om högdelen, där den upplevda temperaturen underskrider den genomsnittliga temperaturen. Detta fenomen inträffar framför allt under de kallare årstiderna.

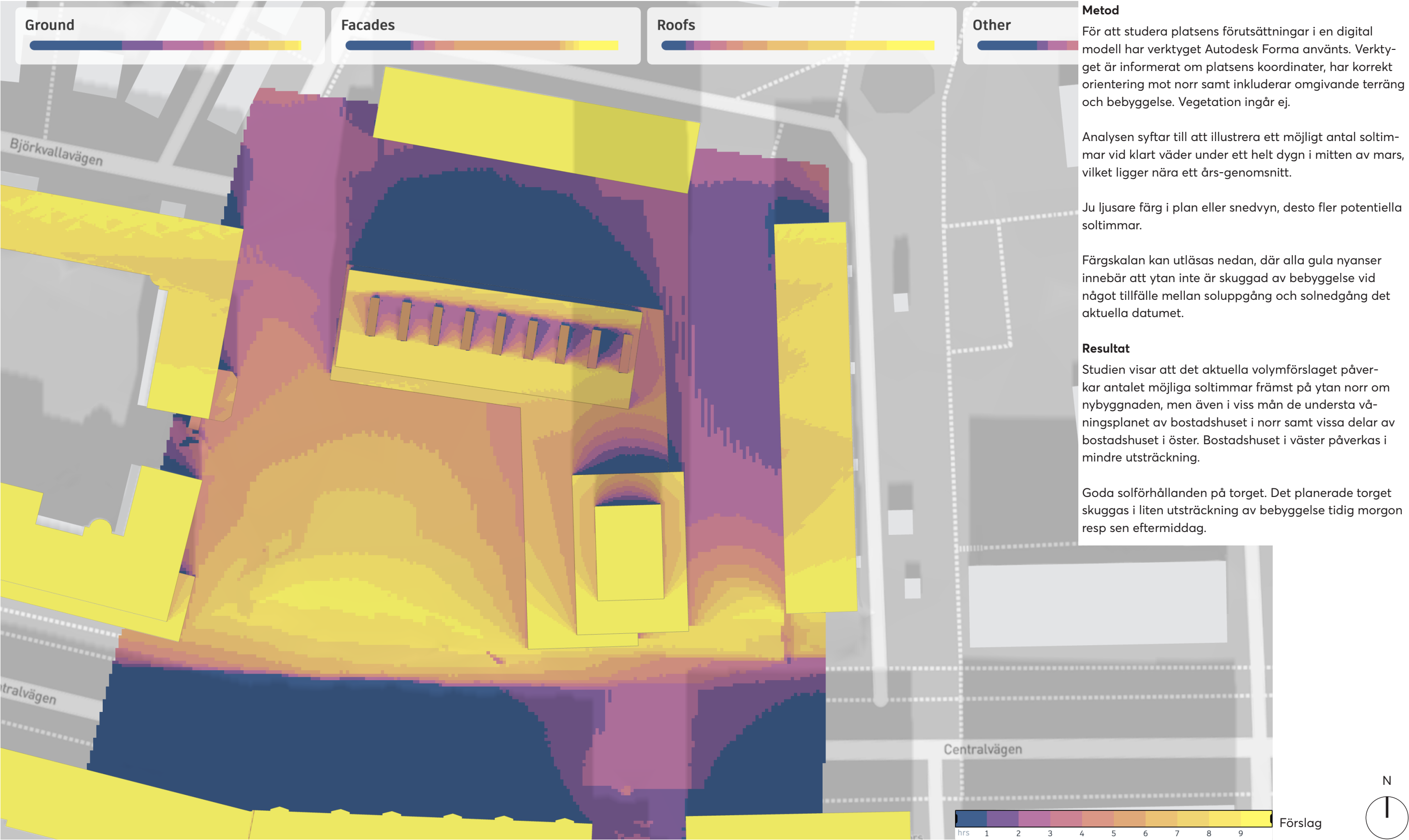


Förslag



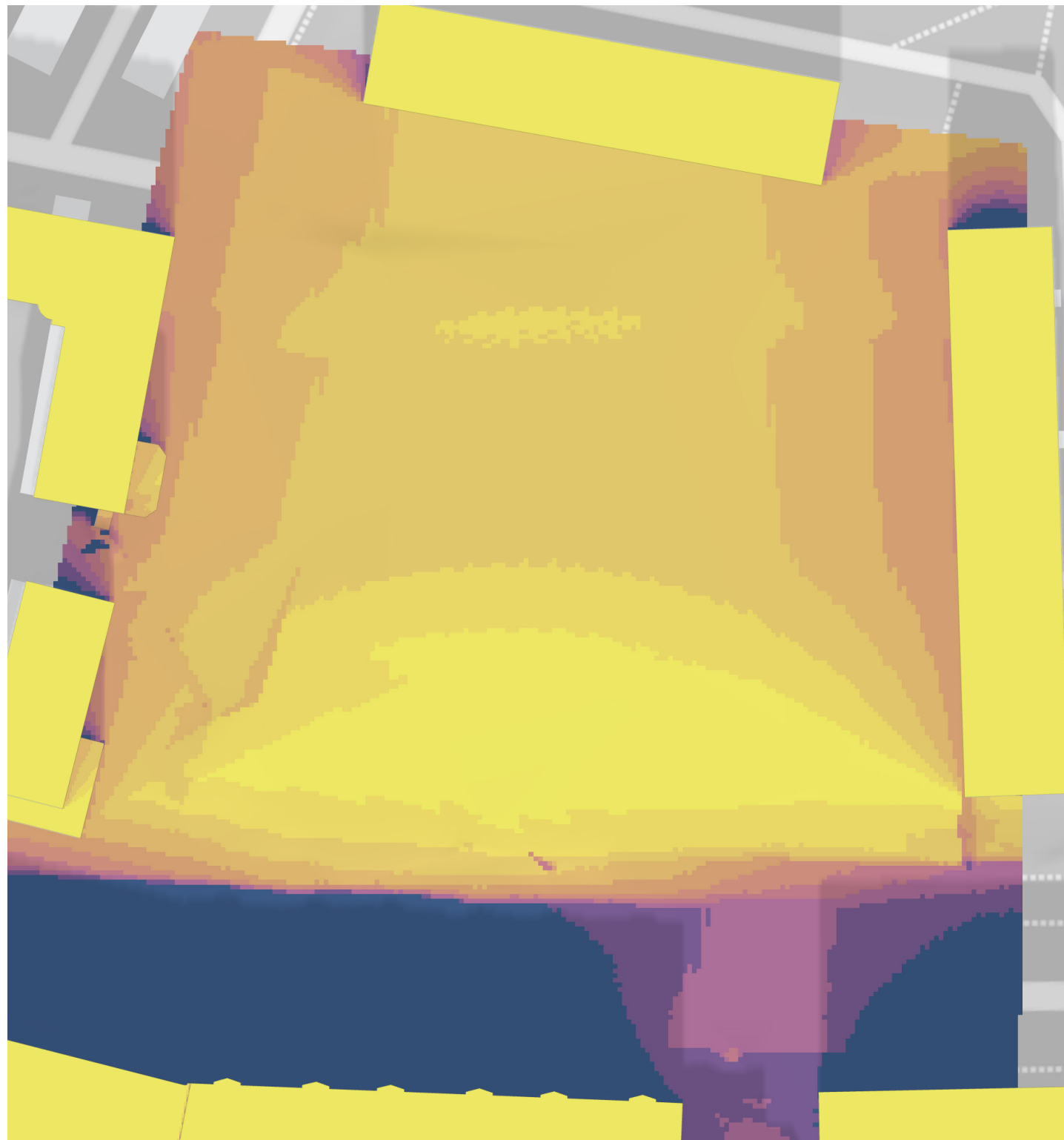
Förslag



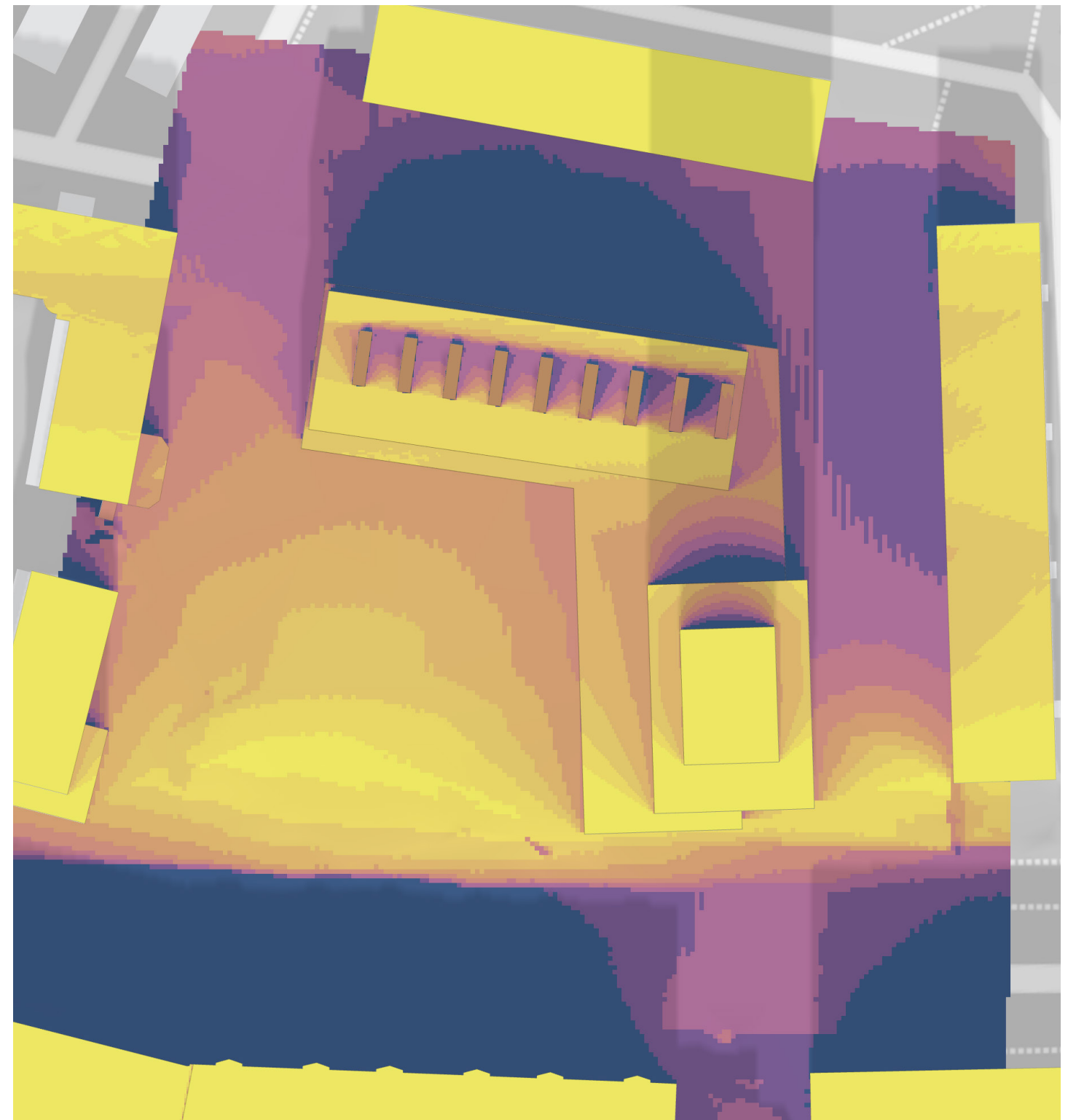


STUDIE 4: SOLTIMMAR

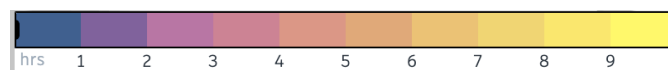
Skuggning av markytor



Befintligt

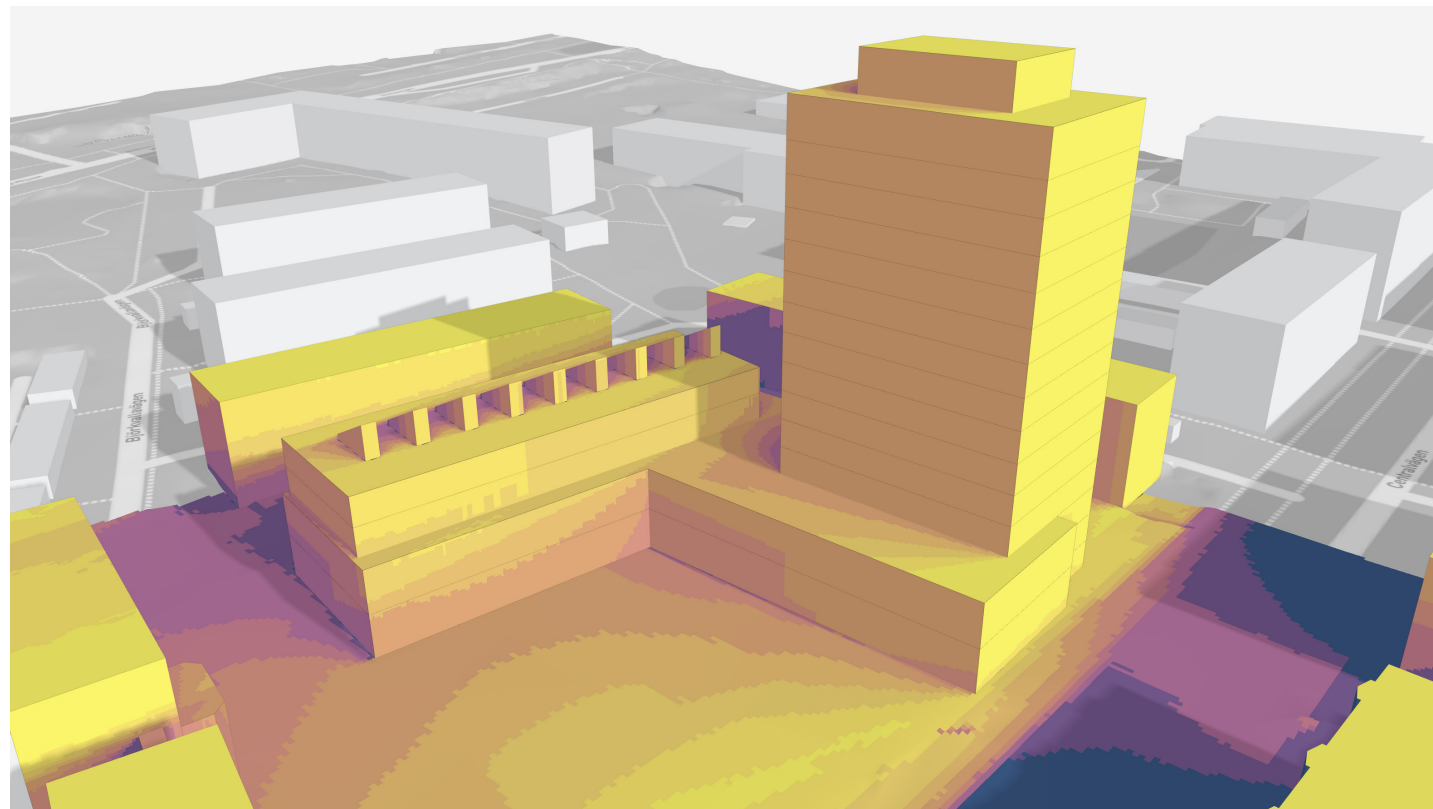


Förslag

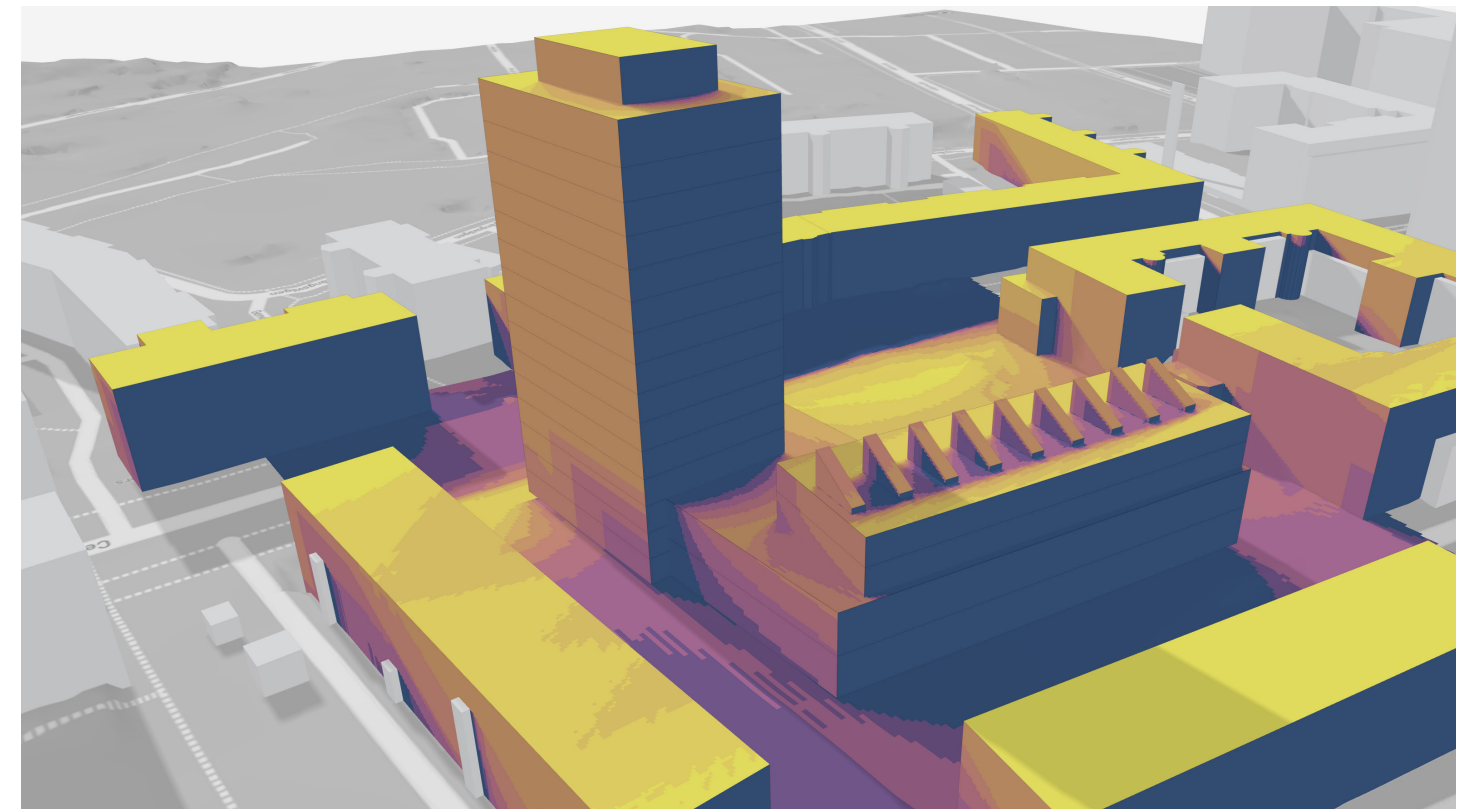


STUDIE 4: SOLTIMMAR

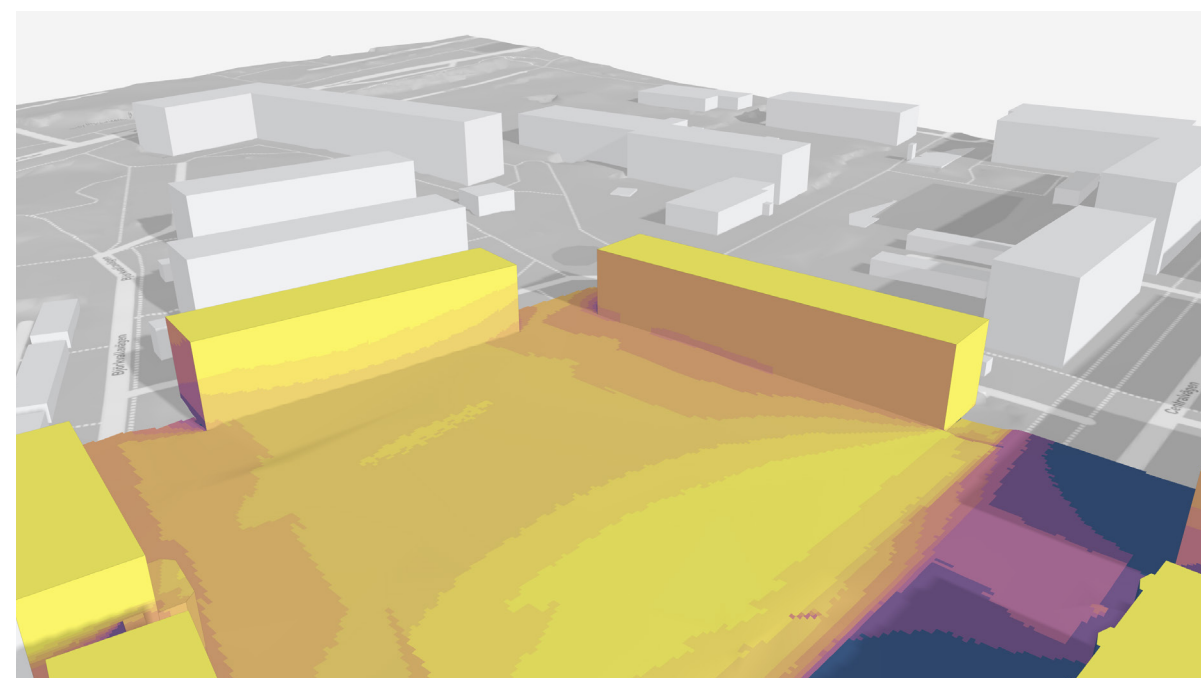
Solförhållanden ny bebyggelse



Förslag

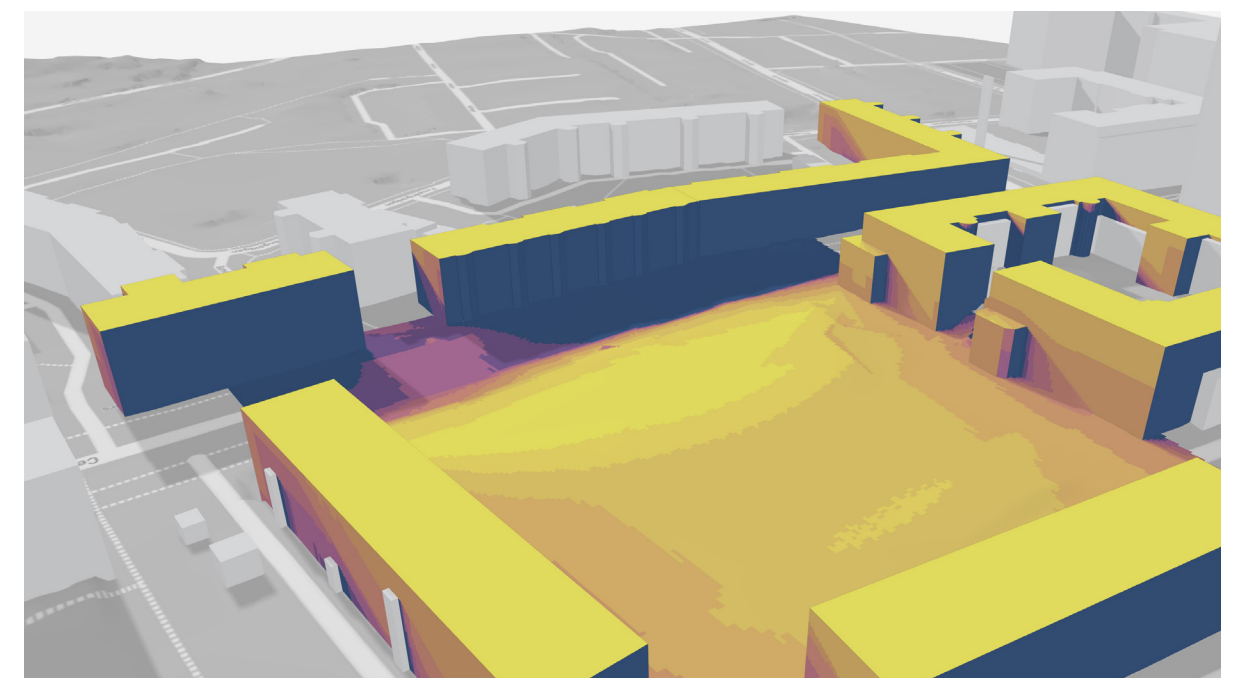


Förslag



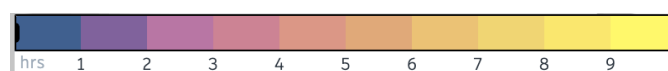
Gula fasader har risk för överhettning.
Solavskärmning kan behövas.

Befintligt



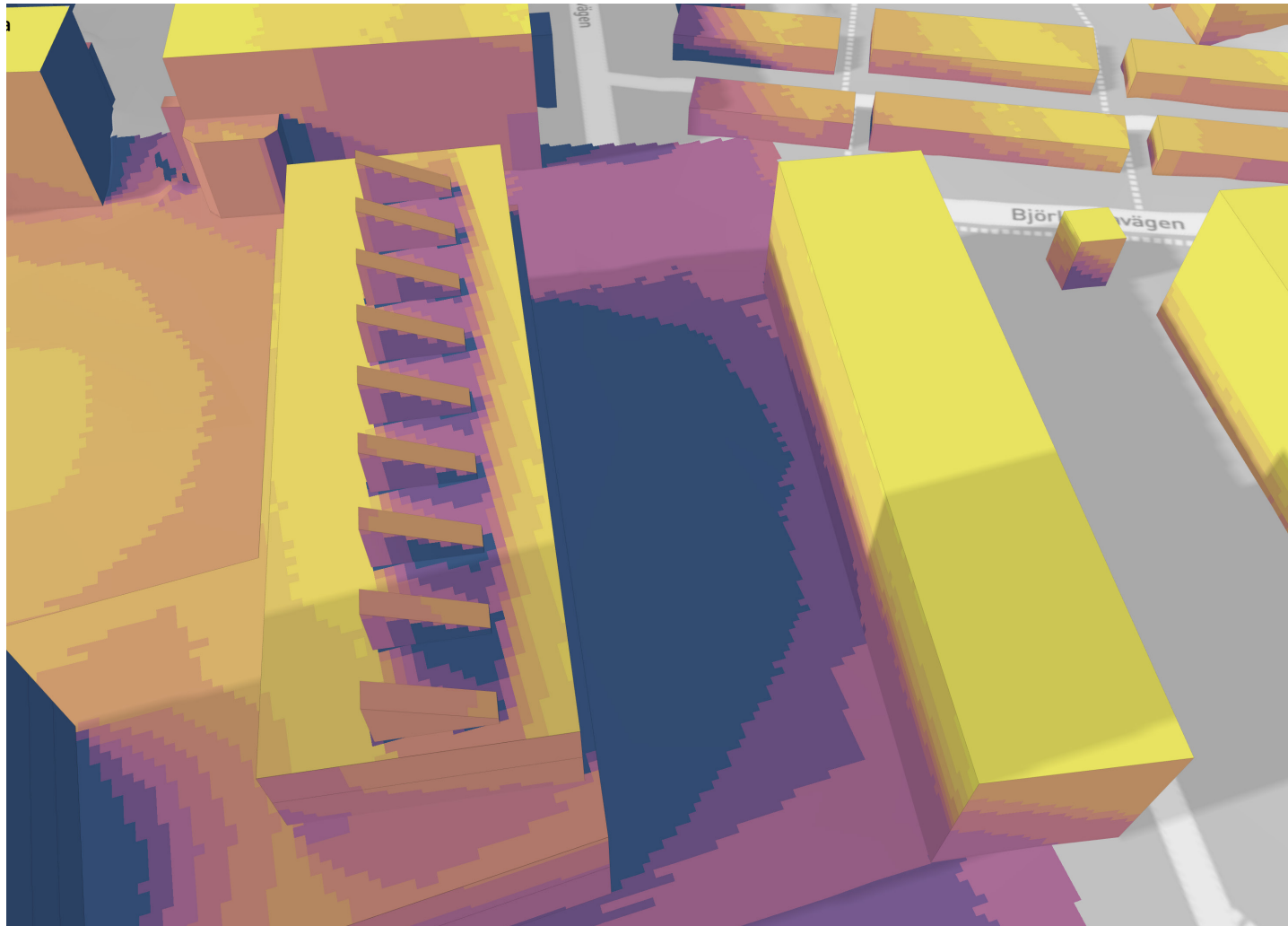
Mörka fasader har ej risk för överhettning.
Solavskärmning behövs ej.

Befintligt

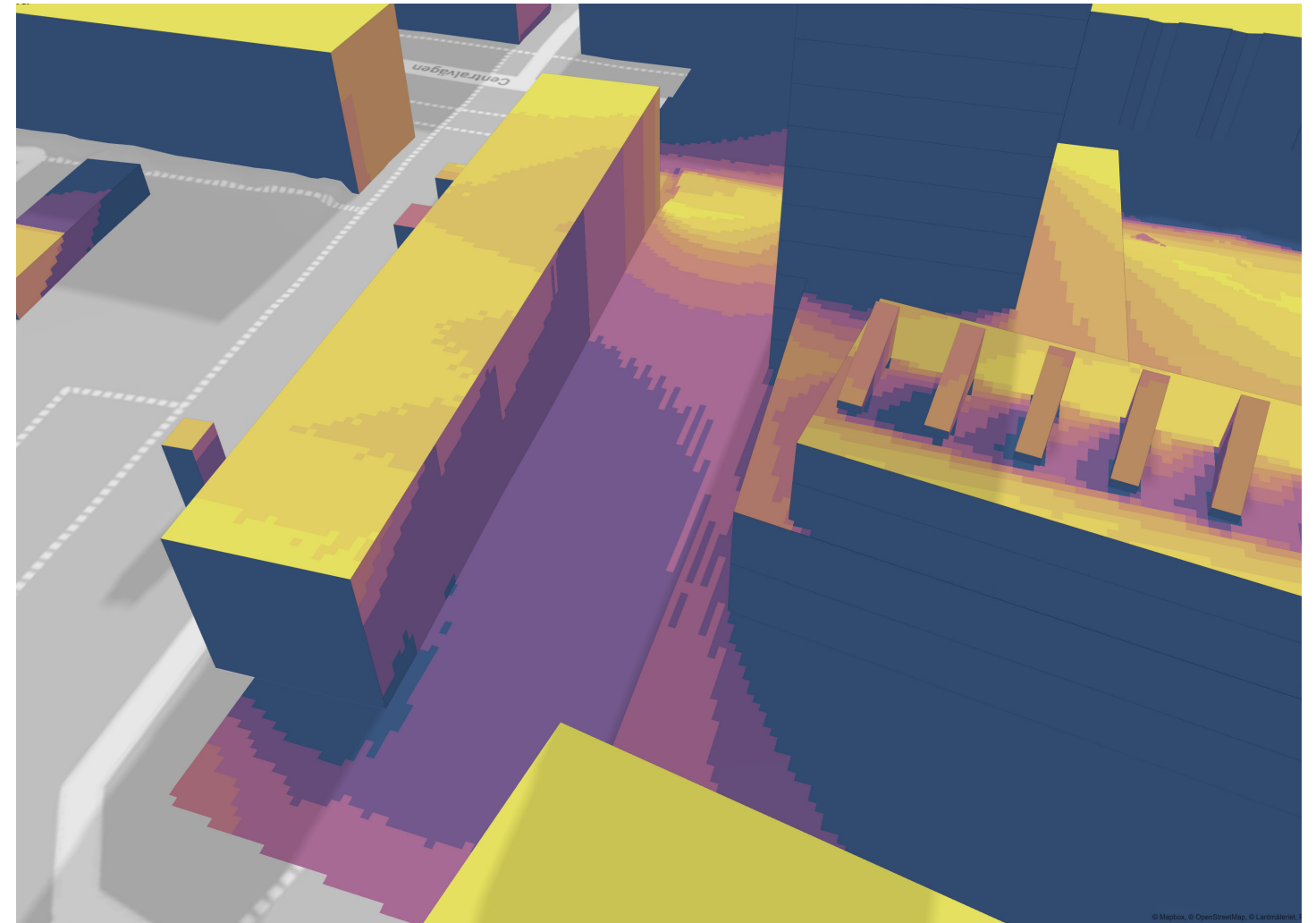


STUDIE 4: SOLTIMMAR

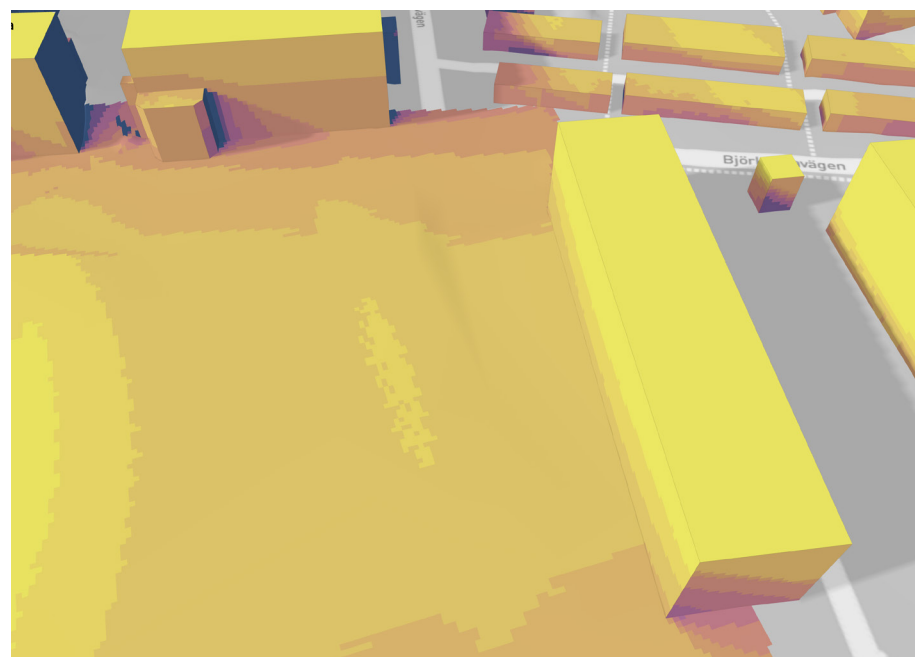
Skuggning av omgivande byggnader



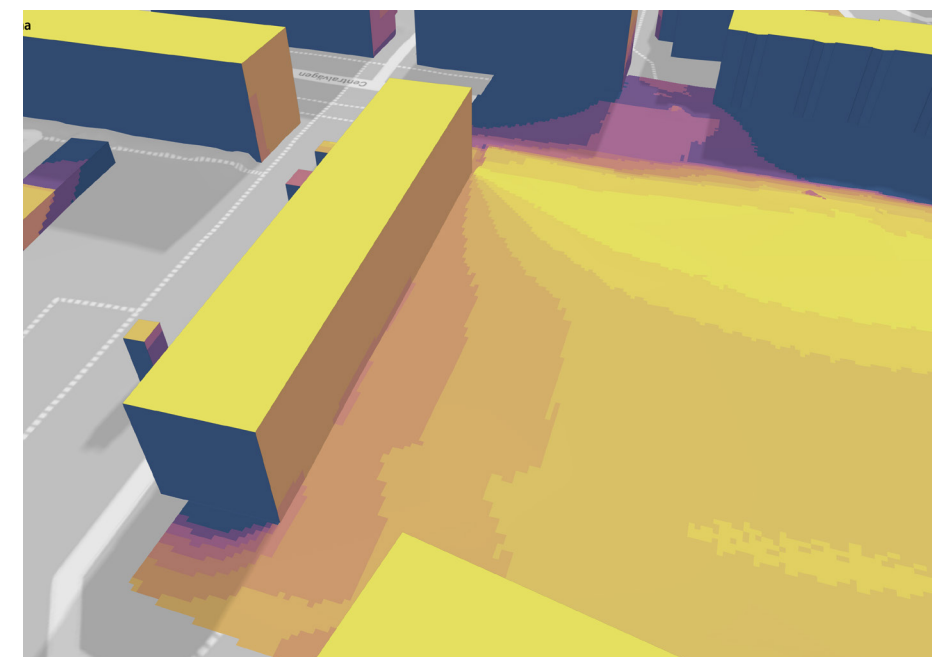
Förslag



Förslag



Befintligt



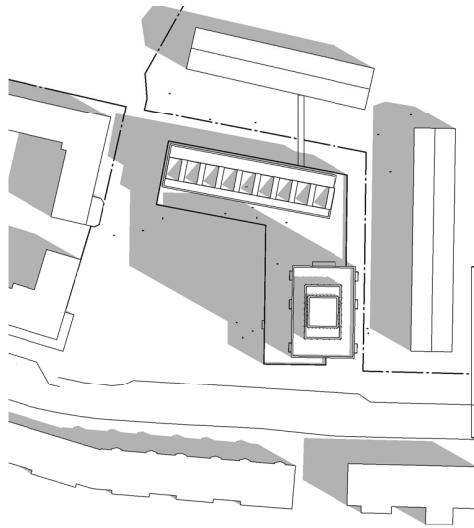
Befintligt

STUDIE 5: SOLSTUDIE

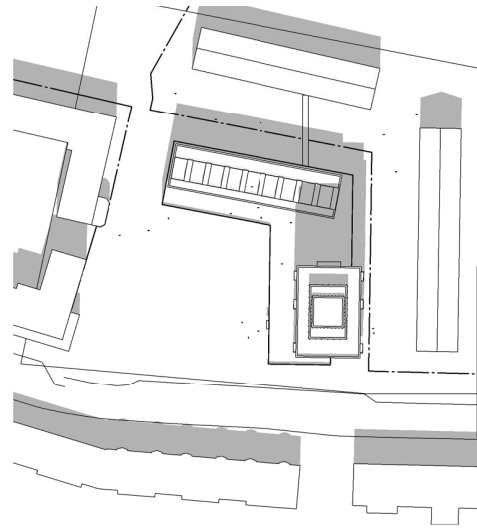
Förslag, planvy

JUNI

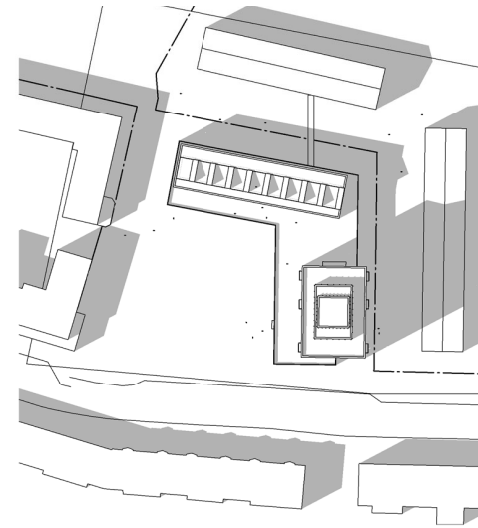
KI 09



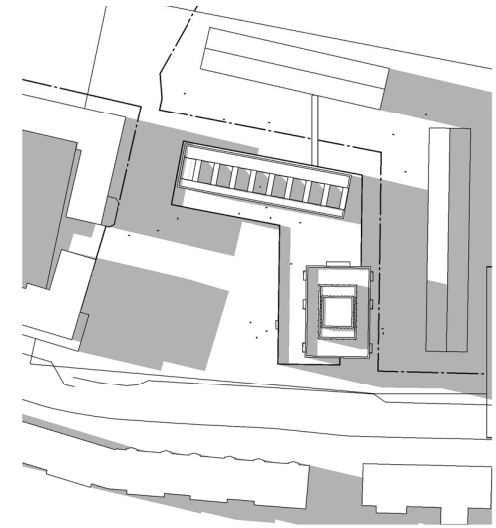
KI 12



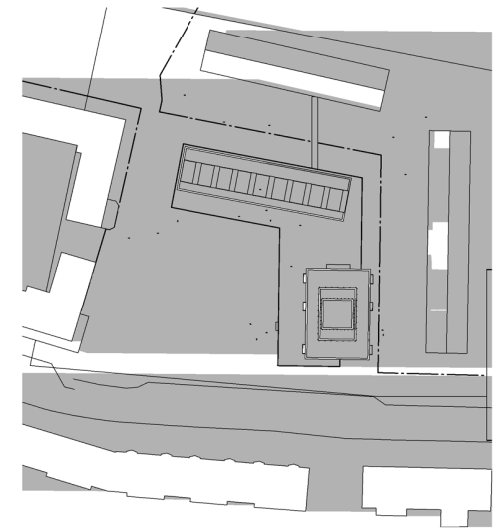
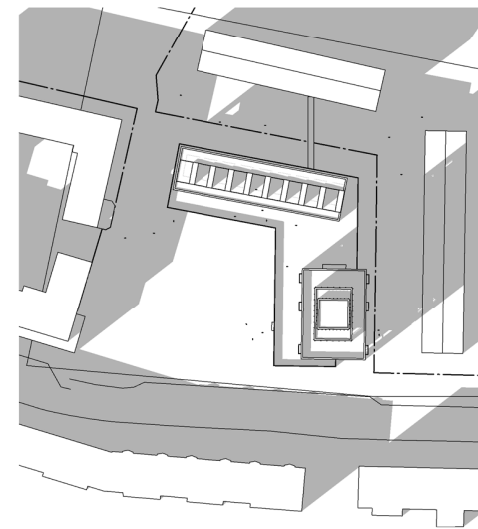
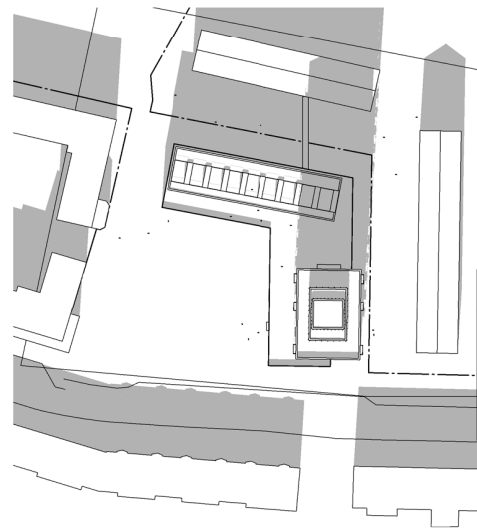
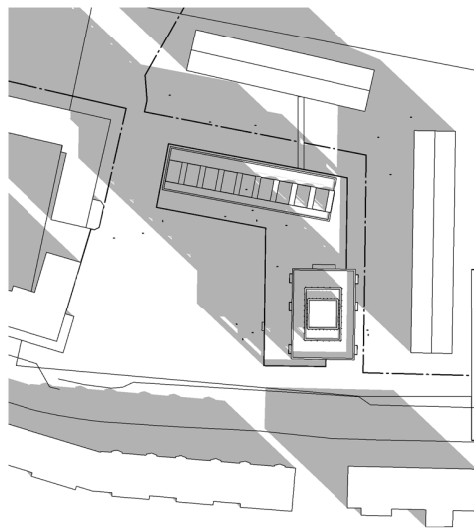
KI 15



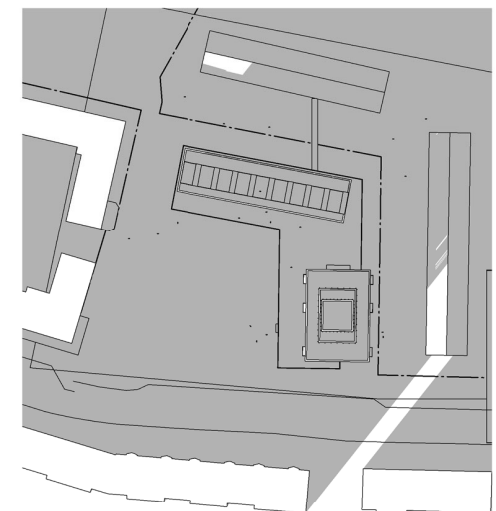
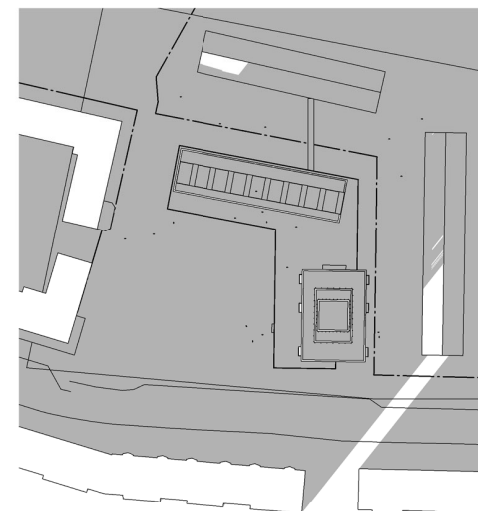
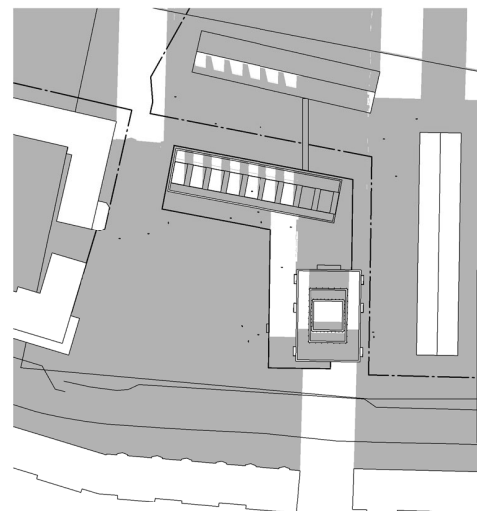
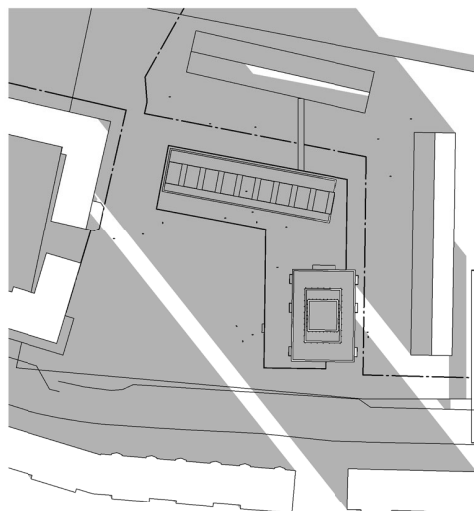
KI 18



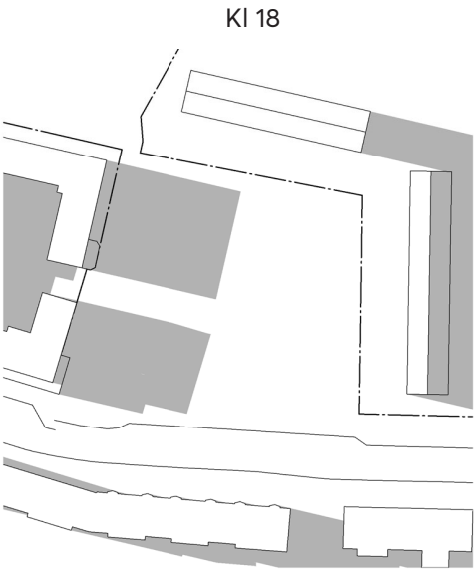
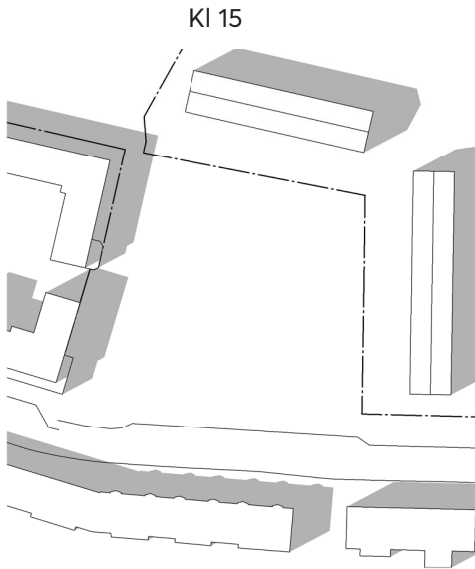
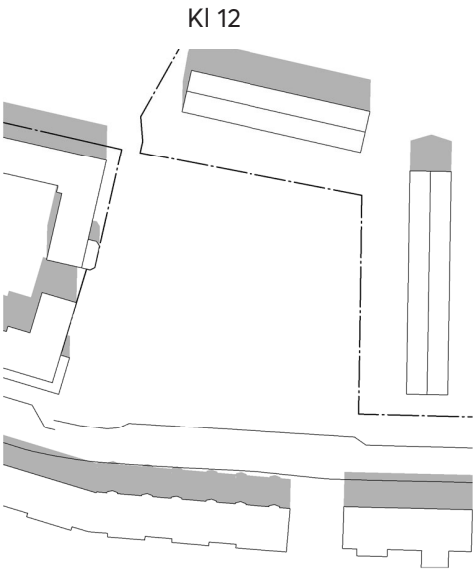
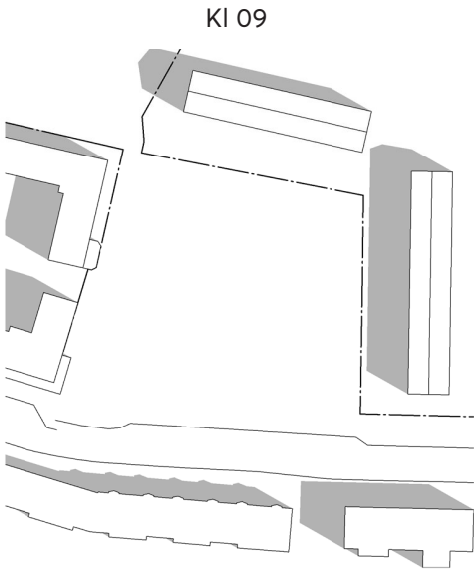
MARS & SEPTEMBER



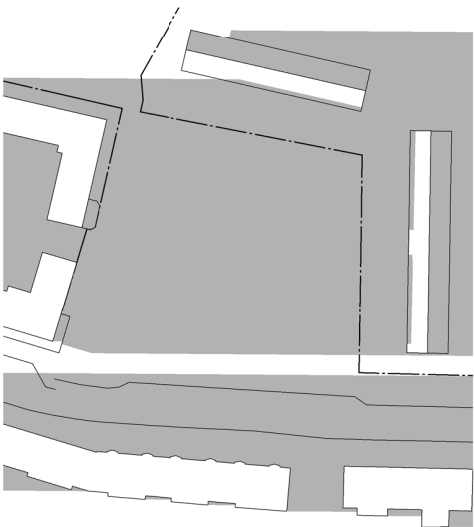
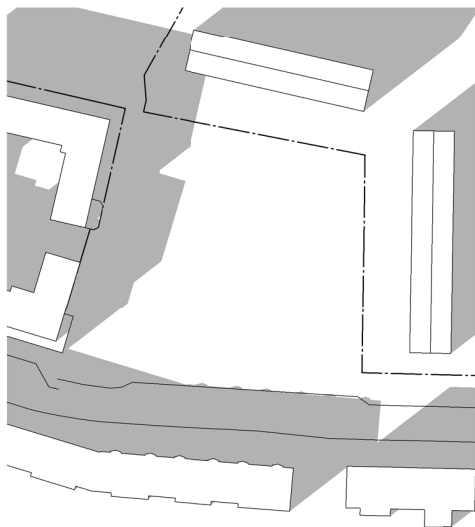
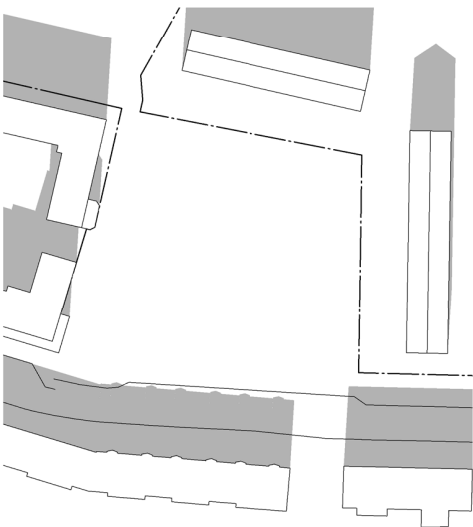
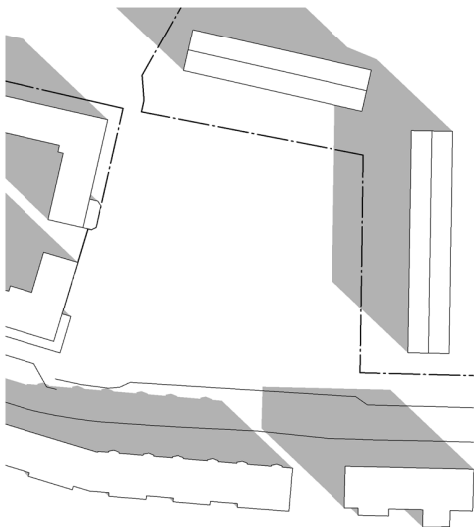
DECEMBER



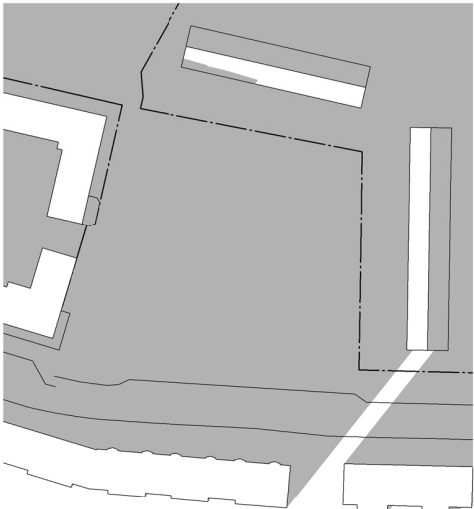
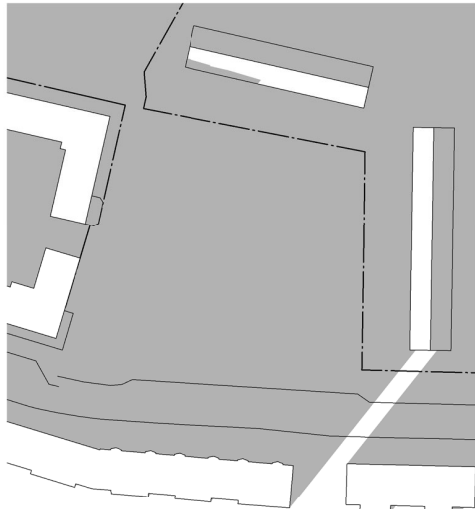
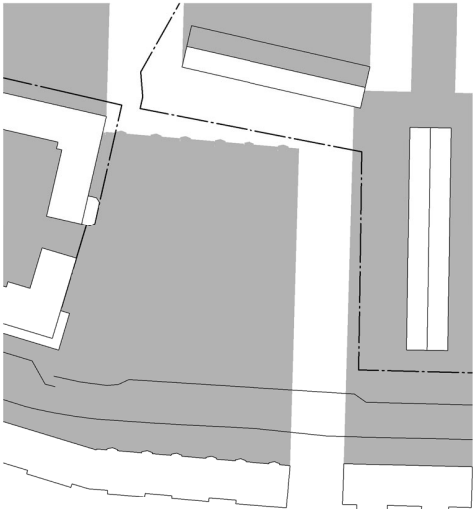
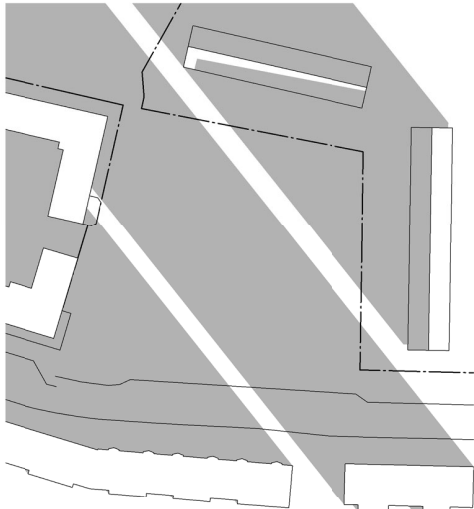
JUNI



MARS & SEPTEMBER

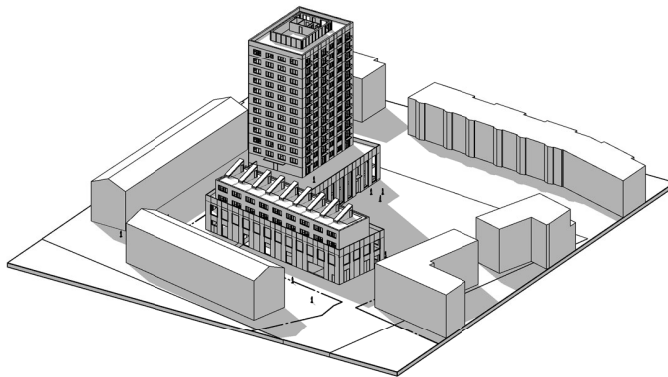


DECEMBER

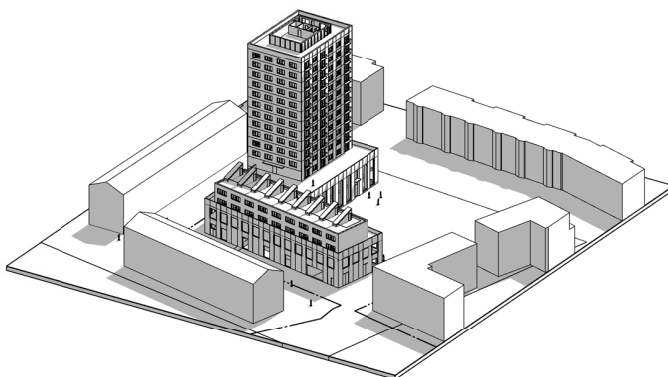


JUNI

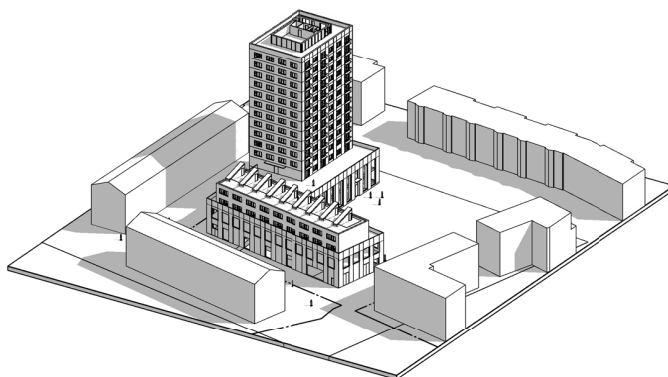
KI 09



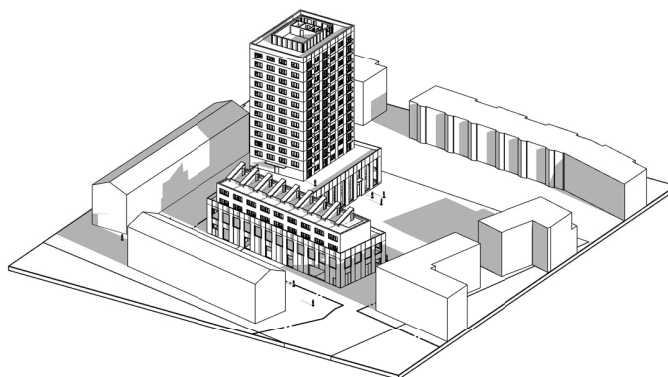
KI 12



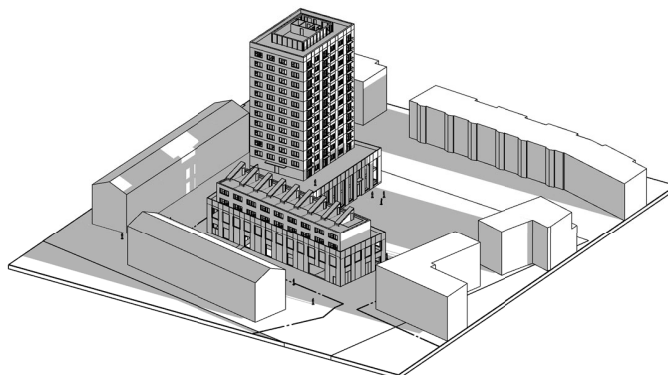
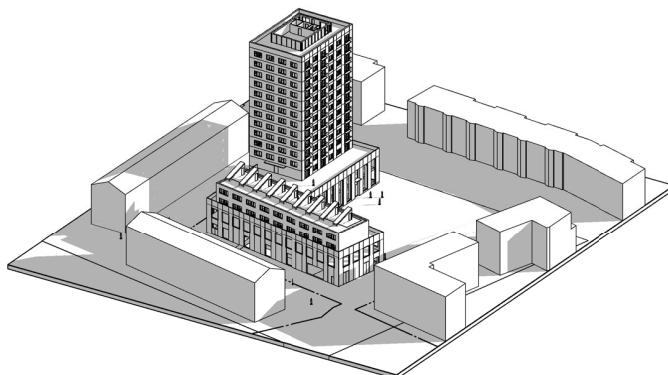
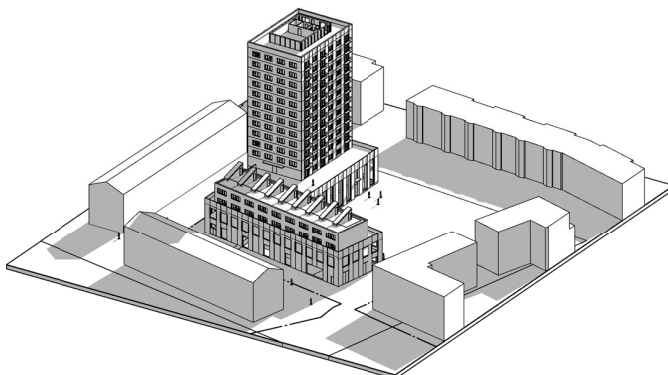
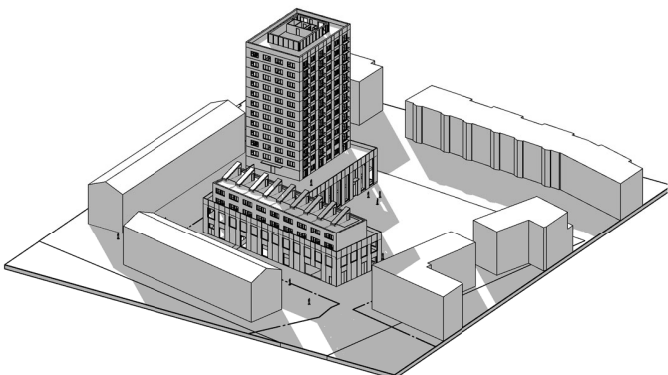
KI 15



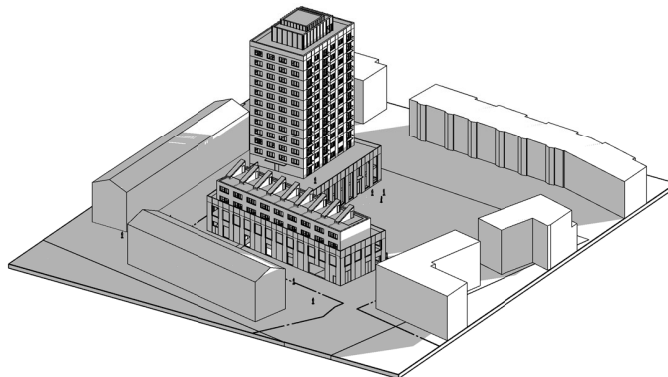
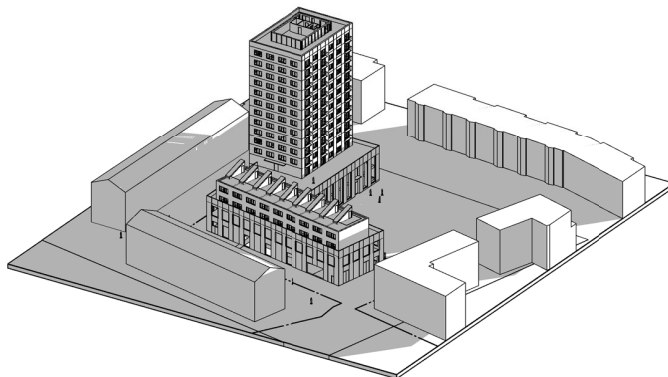
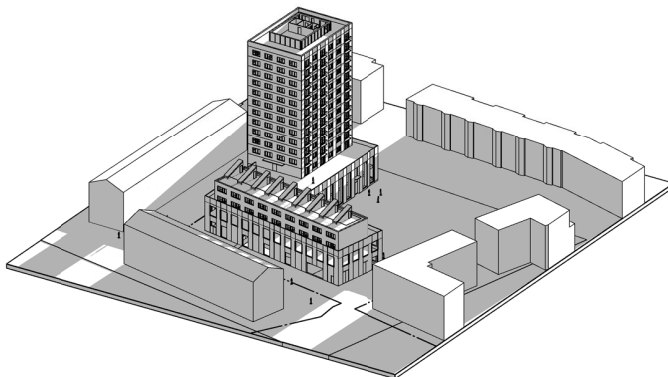
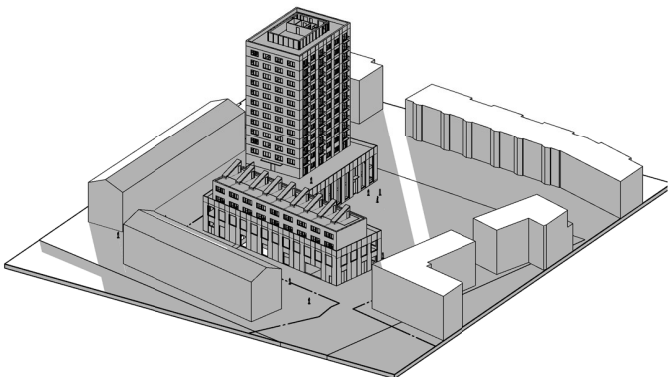
KI 18



SEPTEMBER/MARS

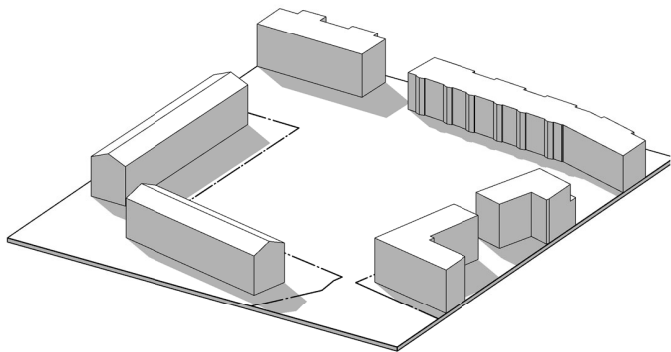


DECEMBER

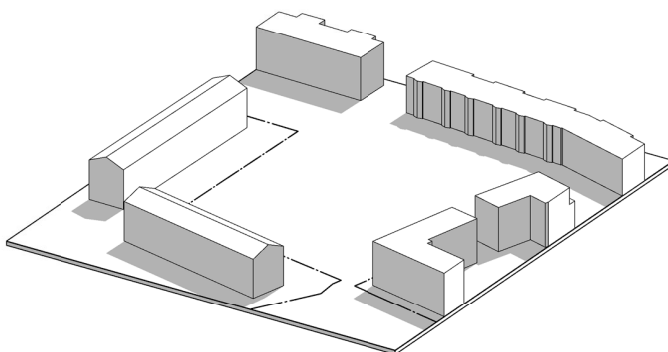


JUNI

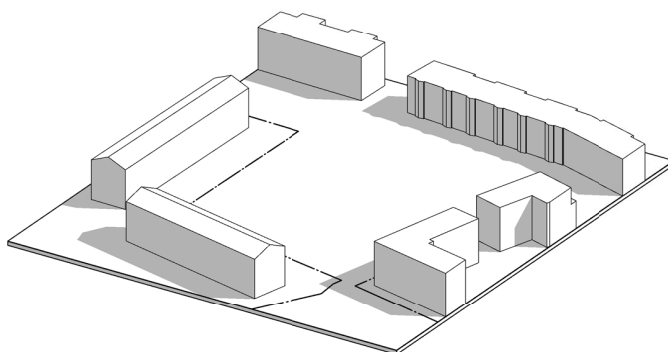
KI 09



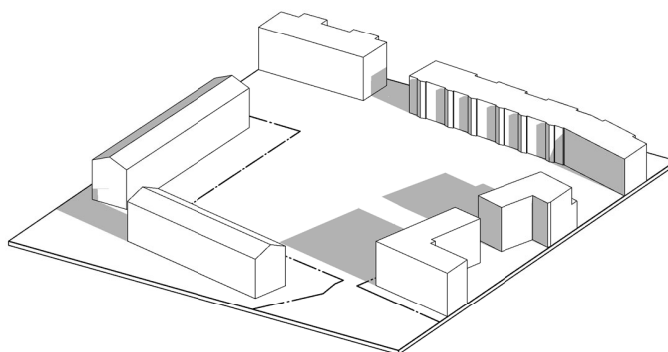
KI 12



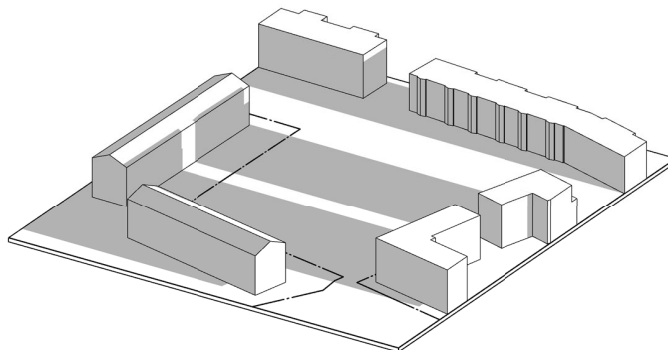
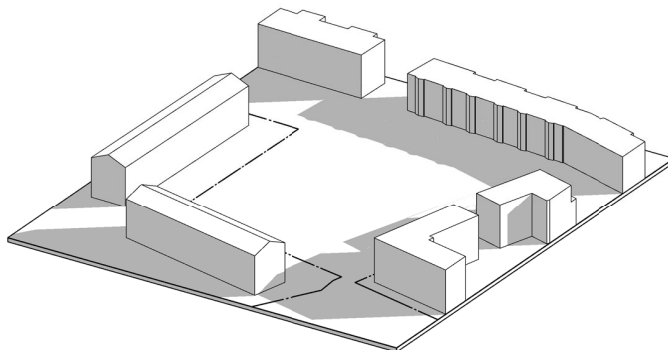
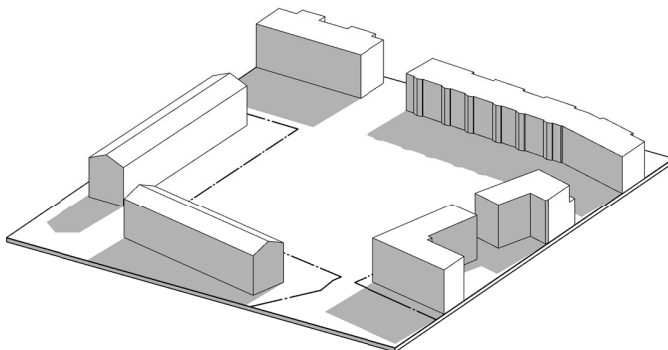
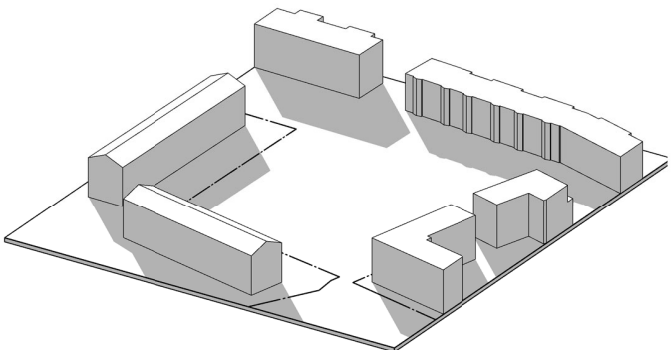
KI 15



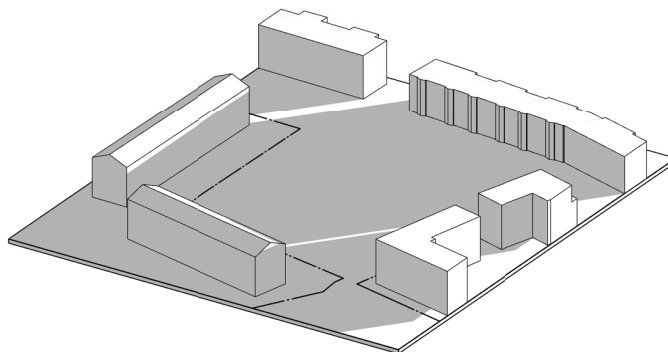
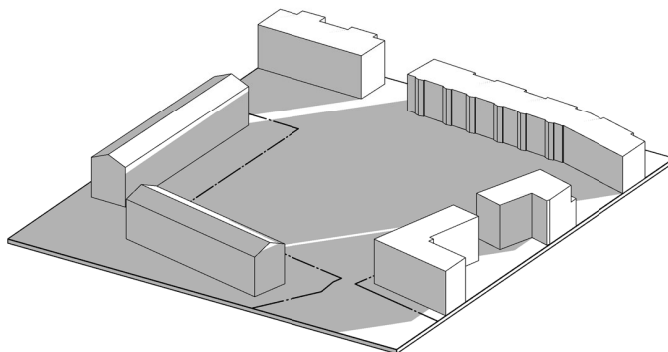
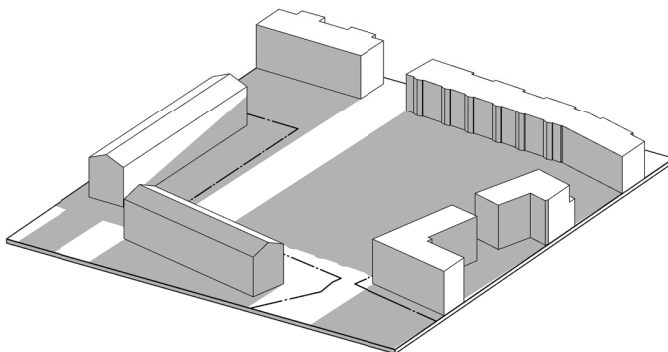
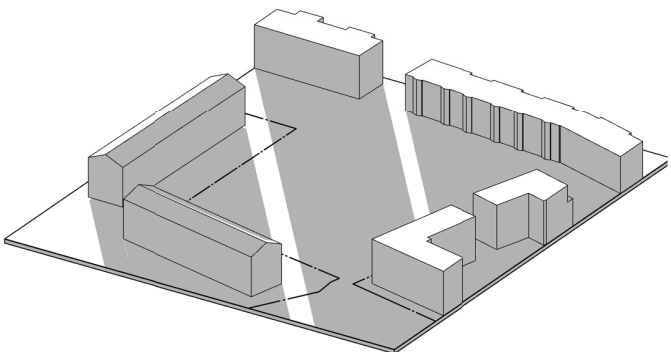
KI 18



SEPTEMBER/MARS

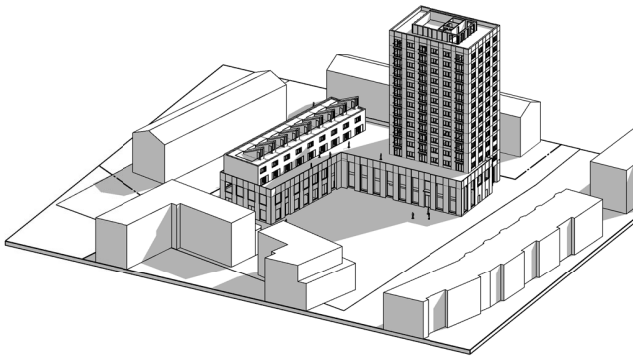


DECEMBER

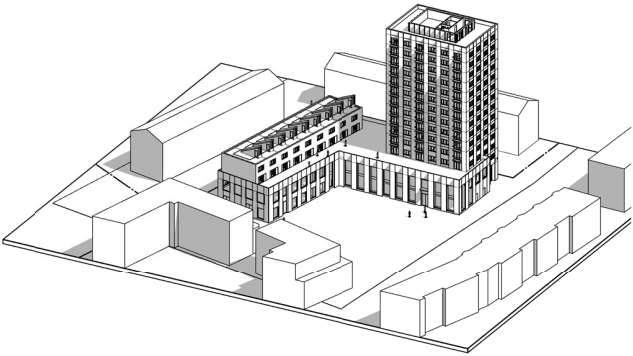


JUNI

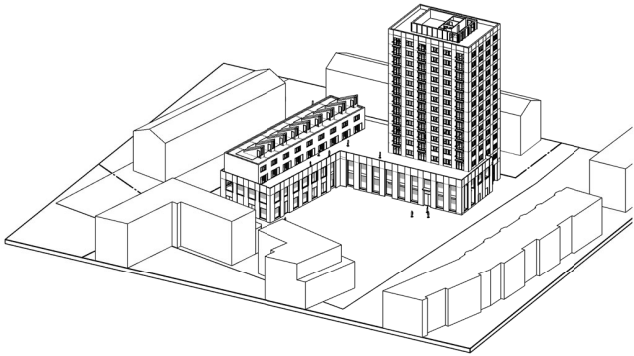
KI 09



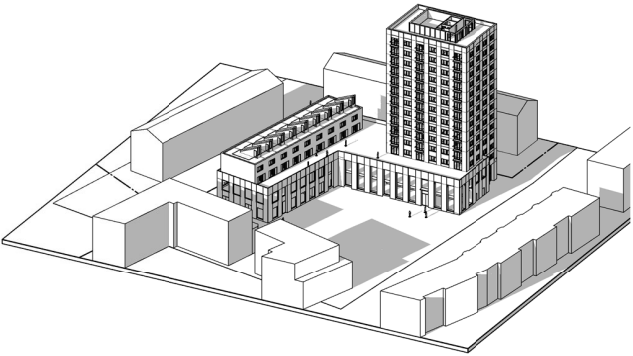
KI 12



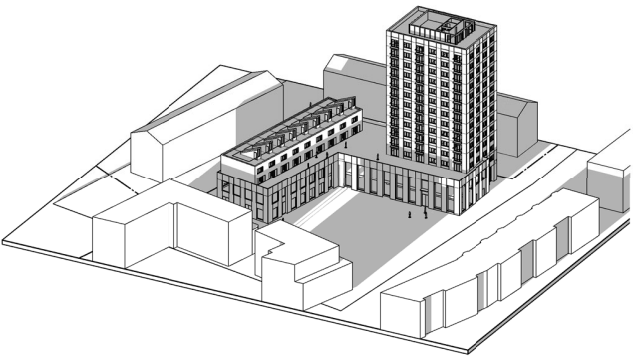
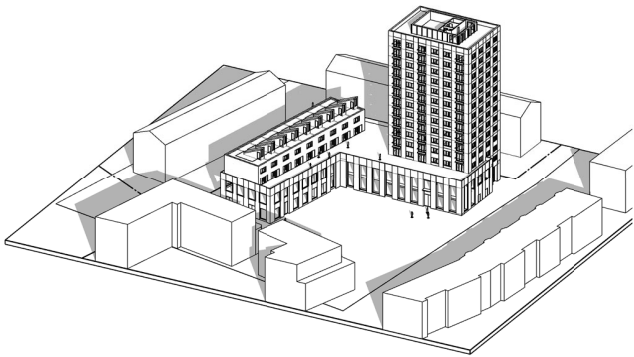
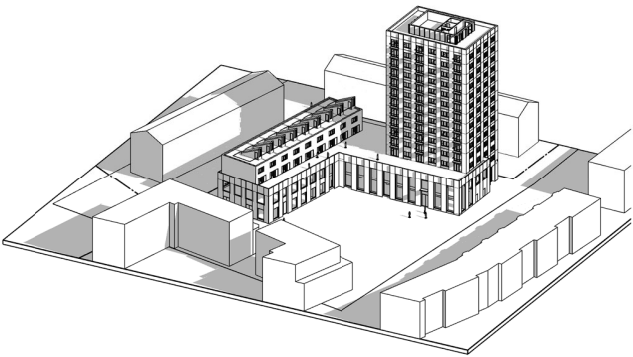
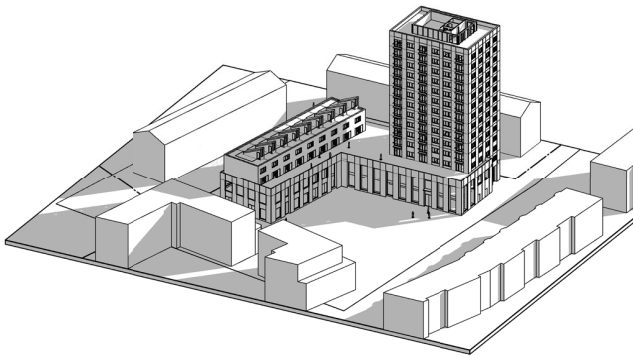
KI 15



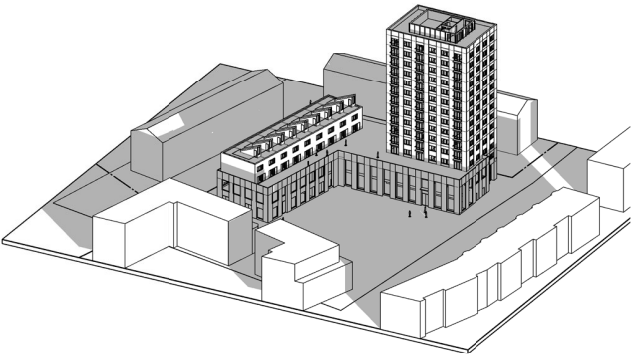
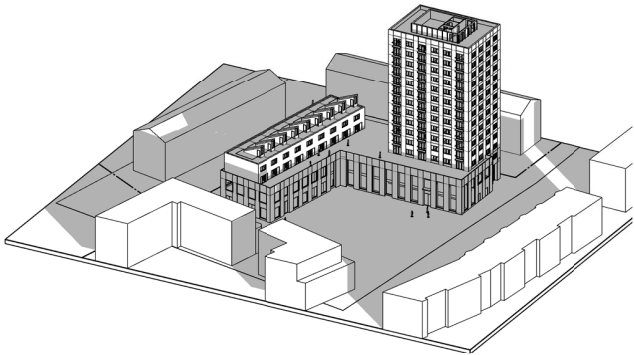
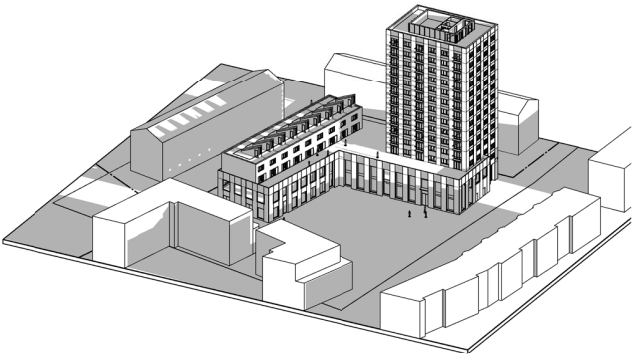
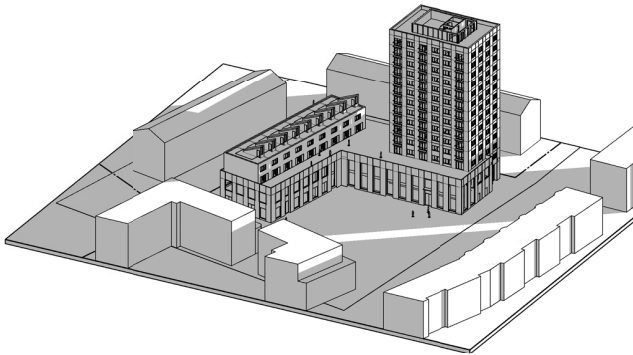
KI 18



SEPTEMBER/MARS

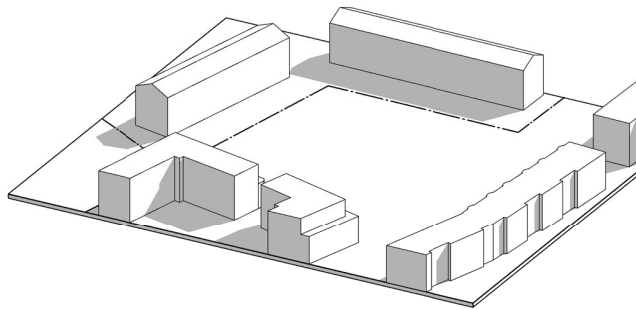


DECEMBER

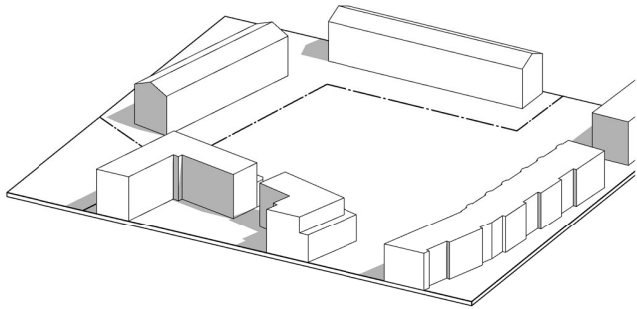


JUNI

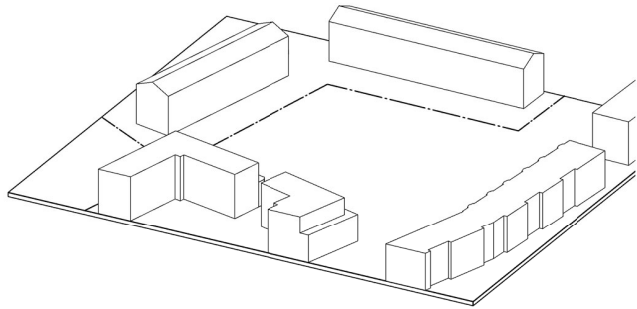
KI 09



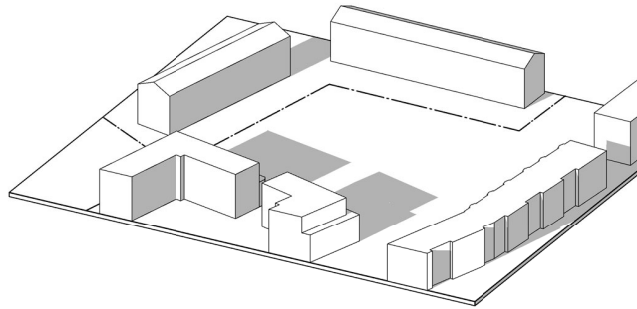
KI 12



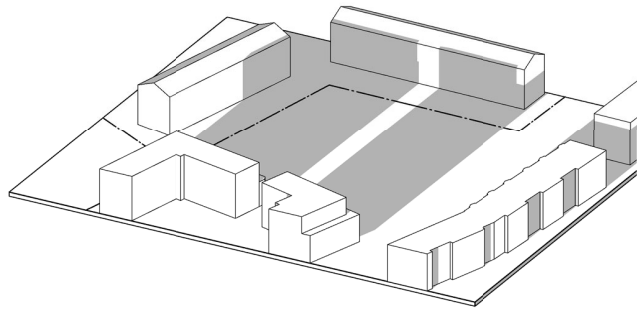
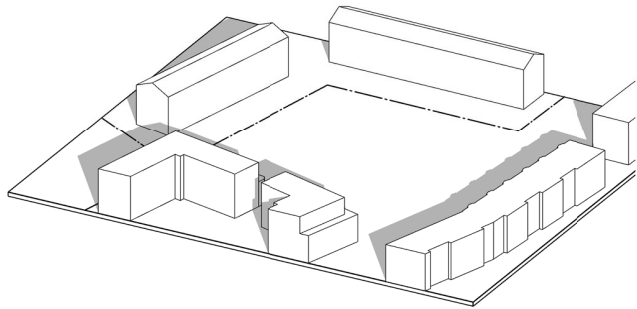
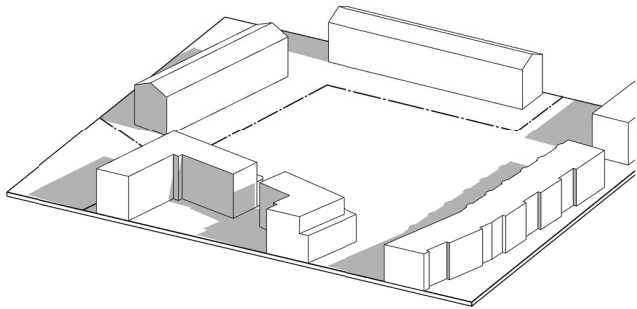
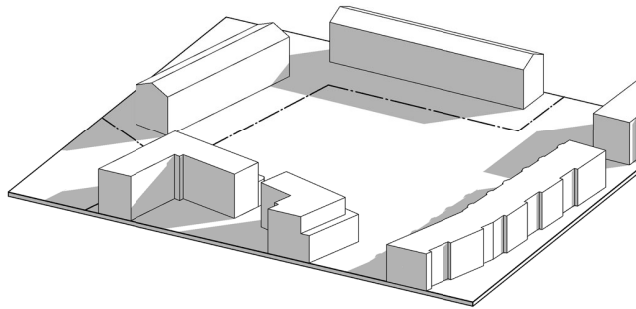
KI 15



KI 18



SEPTEMBER/MARS



DECEMBER

