

SOL OCH DAGSLJUSSTUDIE

Nobelberget (Nacka, Stockholm)

Upprättad: 2016-10-18
Alejandro Pacheco Diéguez

Granskad: 2016-11-01
Sarah Dahman Meyersson
Felicia Sjösten Harlin



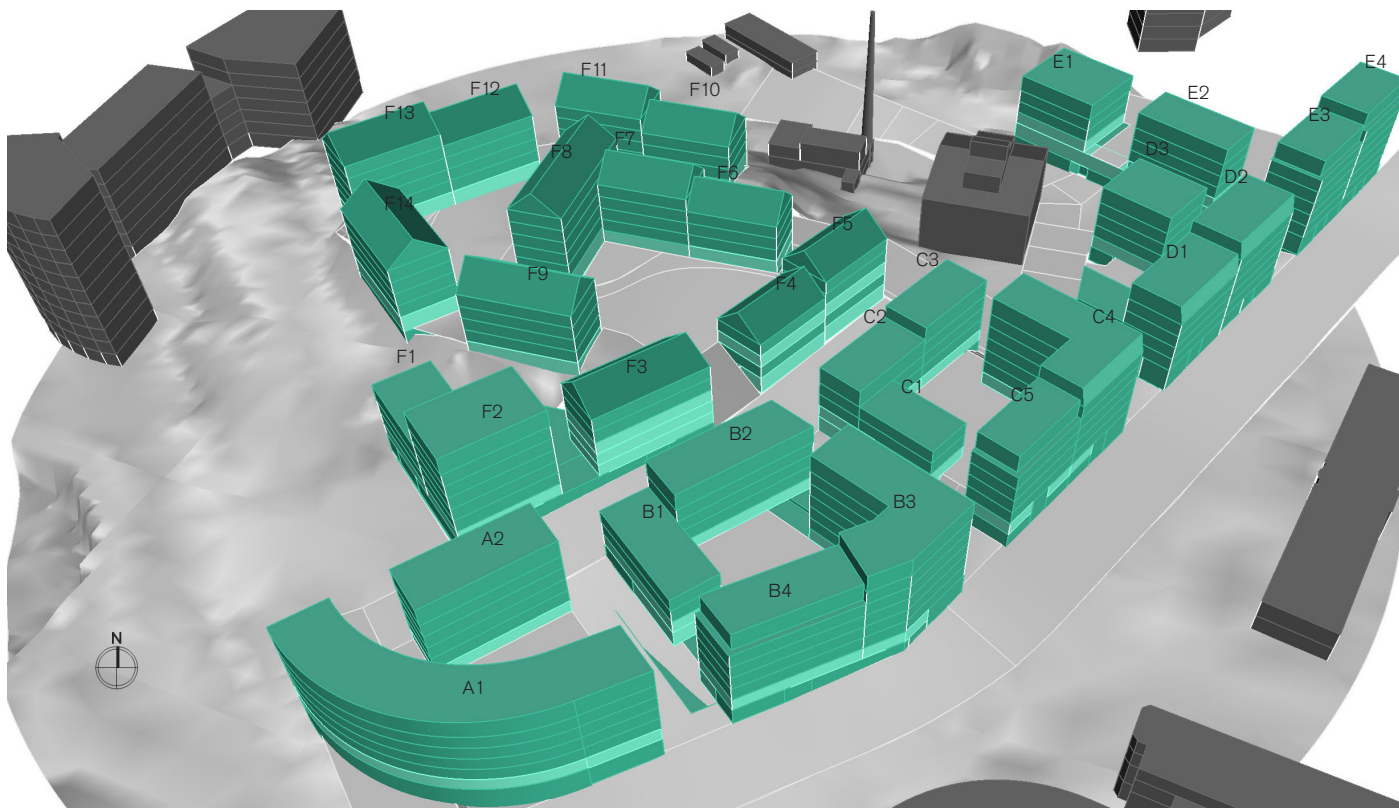
SAMMANFATTNING

En sol- och dagsljusstudie har genomförts i ett bostadsutvecklingsområde i Nacka, Stockholm. Syftet var att, genom tillämpning av typiska val för fönster, lägenhetsfördelningar samt material, undersöka om byggnaderna lever upp till Boverkets byggregler för dags- och solljus (BBR-23).

Resultaten för solstudien visar att endast en femtedel av fasaderna har otillräcklig solljustillgång. Resultaten indikerar att man rimligen kan anta att minst ett rum i varje bostadslägenhet och byggnad kommer att uppnå minst tillräcklig tillgång till solljus. Några byggnader, så som

A1, B1, C1, D3, E2, F5 och F6 har en otillräcklig tillgång till solljus för mer än 30 % av fasaderna. Distributionen av bostadslägenheterna i dessa byggnader bör därför övervägas, så att varje bostadslägenhet får minst ett rum som angränsar till fasad som uppnår tillräcklig solljustillgång.

Dagsljustillgången på de simulerade golven är generellt god, med undantag för några ytor i byggnaderna C2, C4, D1, F2, F4 och F8. De bostadslägenheter som uppvisar ytor med otillräcklig dagsljustillgång bör planeras så att man undviker att sådana ytor används för rum med krav på tillräckligt dagsljus, så som sovrum, vardagsrum, matsalar och kök.



Figur 1: Vy av modellen som används i simuleringarna.

BAKGRUND

Studien omfattar ett bostadsutvecklingsområde som planeras i Noberberget (Nacka). Alla bostadslägenheter ska ha en minimitillgång till både dagsljus och direkt solljus enligt Boverkets byggregler (BBR-23). Det är viktigt att försäkra sig under stadsplaneringsfasen att de planerade byggnaderna har god tillgång till både dagsljus och direkt solljus.

SYFTE

Syftet är att undersöka tillgången till dags- och solljus för att garantera att samtliga byggnader lever upp till kravet i Boverkets byggnadsregler för dags- och solljus (BBR-23).

METOD

I. Solljus:

Utdrag från BBR:

"I bostäder ska något rum eller någon avskiljbar del av ett rum där människor vistas mer än tillfälligt ha tillgång till direkt solljus. Studentbostäder om högst 35 m² behöver dock inte ha tillgång till direkt solljus. (BFS 2014:3)."

Den här skrivelsen är öppen för tolkningar. Den nämner att varje lägenhet ska ha tillgång till direkt solljus. Notera att minst ett rum i varje bostadslägenhet ska ha tillräcklig tillgång till solljus. I den här

studien antar vi att en rimlig miniminivå för solljus är 10 % av ett typiskt uppehållsschema i bostadslägenheter (veckodagar kl 06-09 och helger mellan kl 06 och solnedgång). Endast de timmar med potentiellt solljus (när solen står över horisonten) inkluderades i simuleringen. Figur 2 visar de inkluderade timmarna i solljussimulationen över ett år.

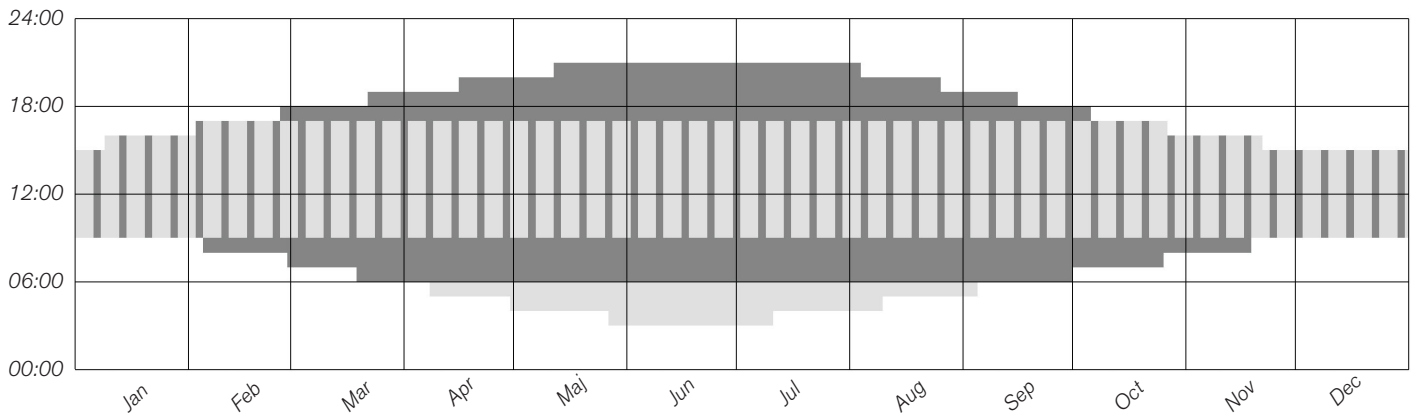
Solljustillgången enligt ovanstående schema undersöktes för samtliga fasader på bostadsbyggnaderna. Resultaten visas i Figurer 4-7 enligt följande kriterium: solljus vid mindre än 10 % av de simulerade timmarna (otillräcklig solljustillgång), minst 10 % och maximalt 25 % av de simulerade timmarna (tillräcklig solljustillgång) och mer än 25 % av timmarna (god solljustillgång).

II. Dagsljus:

Den här studien återger en generell bild av den procentuella golvytan som kan anses ha tillräcklig dagsljustillgång enligt Boverkets byggregler. Studien utfördes utan hänsyn till mellanväggar, men utifrån typiska fönsterstorlekar och materialval (se Tabell 1). Endast de mest kritiska våningarna i varje byggnad (nedre våning med bostadslägenheter) undersöktes.

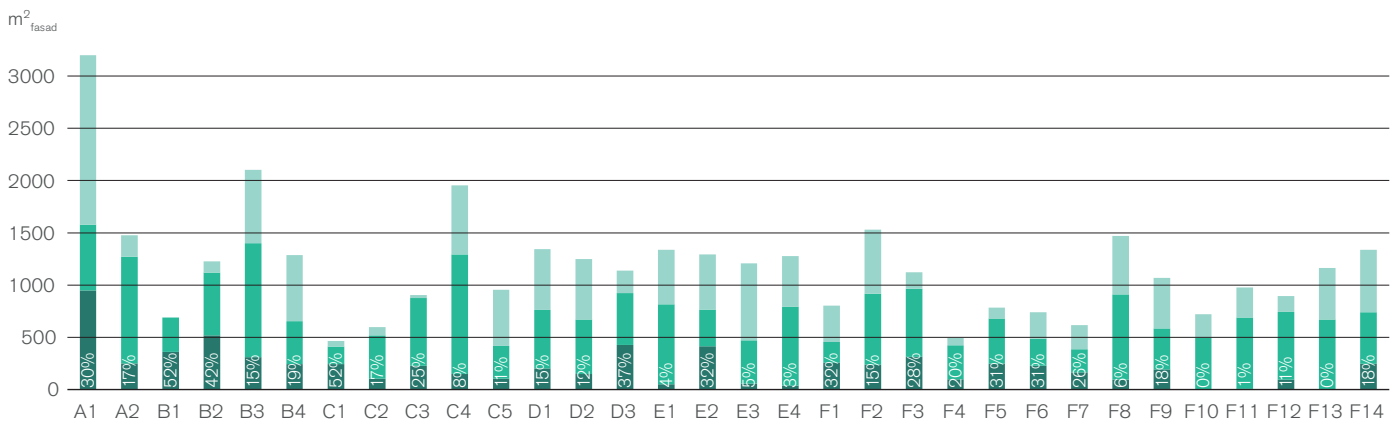
Dagsljussimuleringarna genomfördes med hjälp av Ladybug/Honeybee for Grasshopper (med Radiance som simulationsmotor). Standardvärden för reflektans och transmittans användes (Tabell 1).

Boverkets byggnadsregler använder sig av en dagsljusfaktor (DF) för att mäta dagsljusnivåer. DF är den procentuella andelen av emitterat



Figur 2: Simulerat antal timmar (mörkgrå) enligt användningstid för bostäder och närvaro av solljus (sol över horisonten).

Åkande är sannolikt inte närvarande
Åkande är sannolikt närvarande



Figur 3: Tillgång till direkt solljus på fasader per byggnad. Totalt resultat = 19% av fasader otillräcklig, 47% acceptabel och 34% god.

God (>25%)
Acceptabel
Tillräcklig (>10%)
Otillräcklig (<10%)

Ljus från en mulen himmel som når en viss punkt i rummet direkt eller genom reflektion. BBR-23 säger att rum där människor sannolikt spenderar mer än en halvtimme i (vistelserum) bör uppnå minst 1% dagsljusfaktor vid en punkt lokaliserad vid halva rummets djup, 0,8 meter från golvet och 1 meter från den mörkaste väggen. I bostadslägenheter omfattas rum så som vardagsrum, matsalar, sovrum och kök av detta krav. Kravet omfattar inte badrum, toaletter, korridorer, hallar eller tvättstugor.

En DF-simulation utfördes för ett rutnät av punkter för de valda våningarna. 1% DF-konturen definierades och dess avstånd till närmaste fasad dubblerades för att definiera det maximala rumsdjupet för varje bostadslägenhet. Samtliga ytor bortom det maximala rumsdjupet ansågs ha en otillräcklig tillgång på dagsljus. Den procentuella andelen av ytor med en otillräcklig tillgång på dagsljus beräknades för varje våning.

Tabell 1: Simuleringsparametrar

| | |
|--|-------------|
| Arbetsnivåhöjd (mm) för dagsljussimuleringar | 800 |
| Simulationsrutnätets storlek (mm) | 1000 |
| Målnivå för DF vid halva rummets djup (BBR) | 1.0% |
| Interiöra väggars reflect./specul. | 0.70 / 0.03 |
| Fasaders reflect./specul. | 0.30 / 0.00 |
| Golvets reflect./specul. | 0.30 / 0.20 |
| Takens reflect./specul. | 0.80 / 0.03 |
| Ground reflect./specul. | 0.25 / 0.00 |
| Fönster LT | 0.60 |
| Fönster-vägg förhållande | 0.3 |

RESULTAT

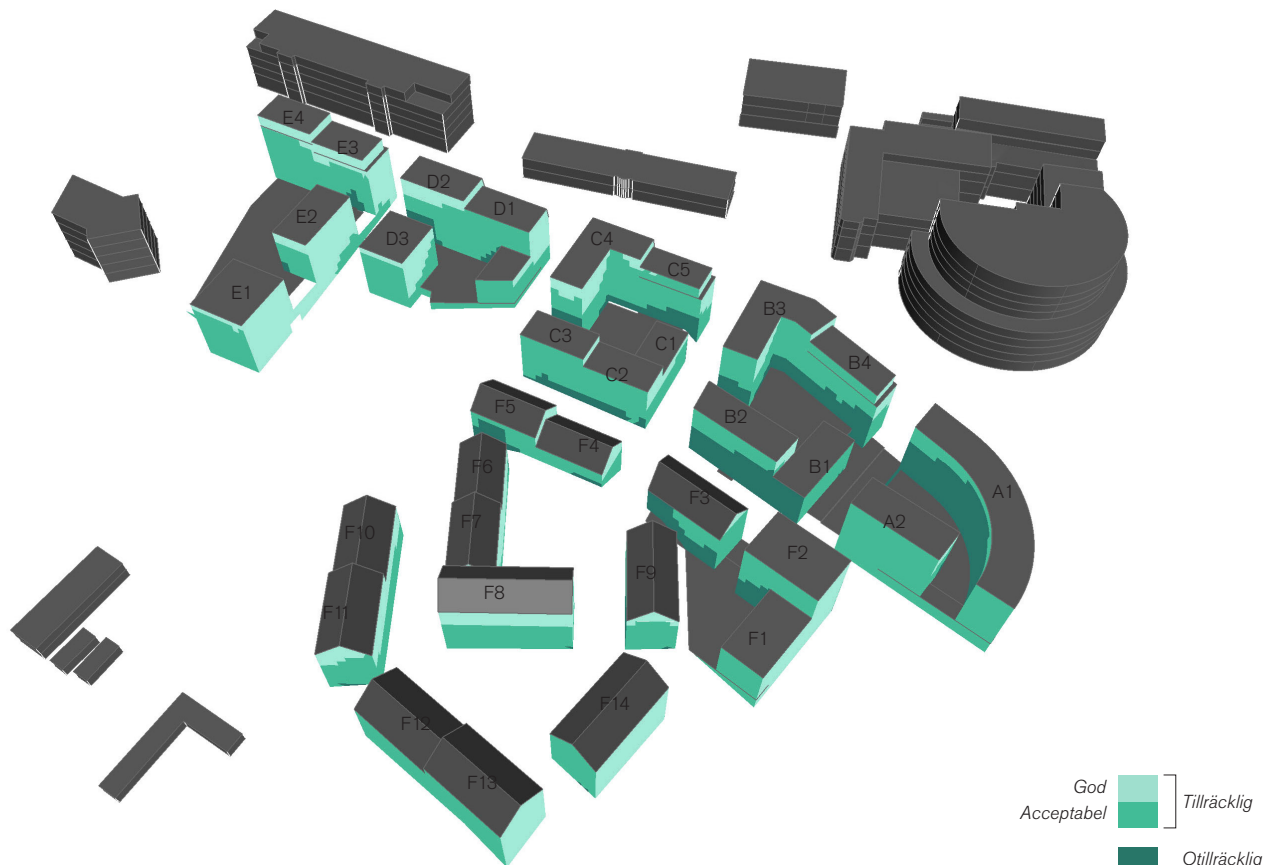
I. Solljus:

Figur 3 visar resultaten från solljusstudien på fasaderna för varje byggnad i projektet. Generellt sett är solljustillgången tillräcklig. En tredjedel av fasadytan har en god tillgång på solljus, och ungefär hälften av ytan har en acceptabel tillgång till solljus. Endast en femtedel har otillräcklig tillgång på solljus. Med hänsyn till dessa resultat, borde det gå att garantera att minst ett rum per bostadslägenhet har tillräcklig tillgång på solljus.

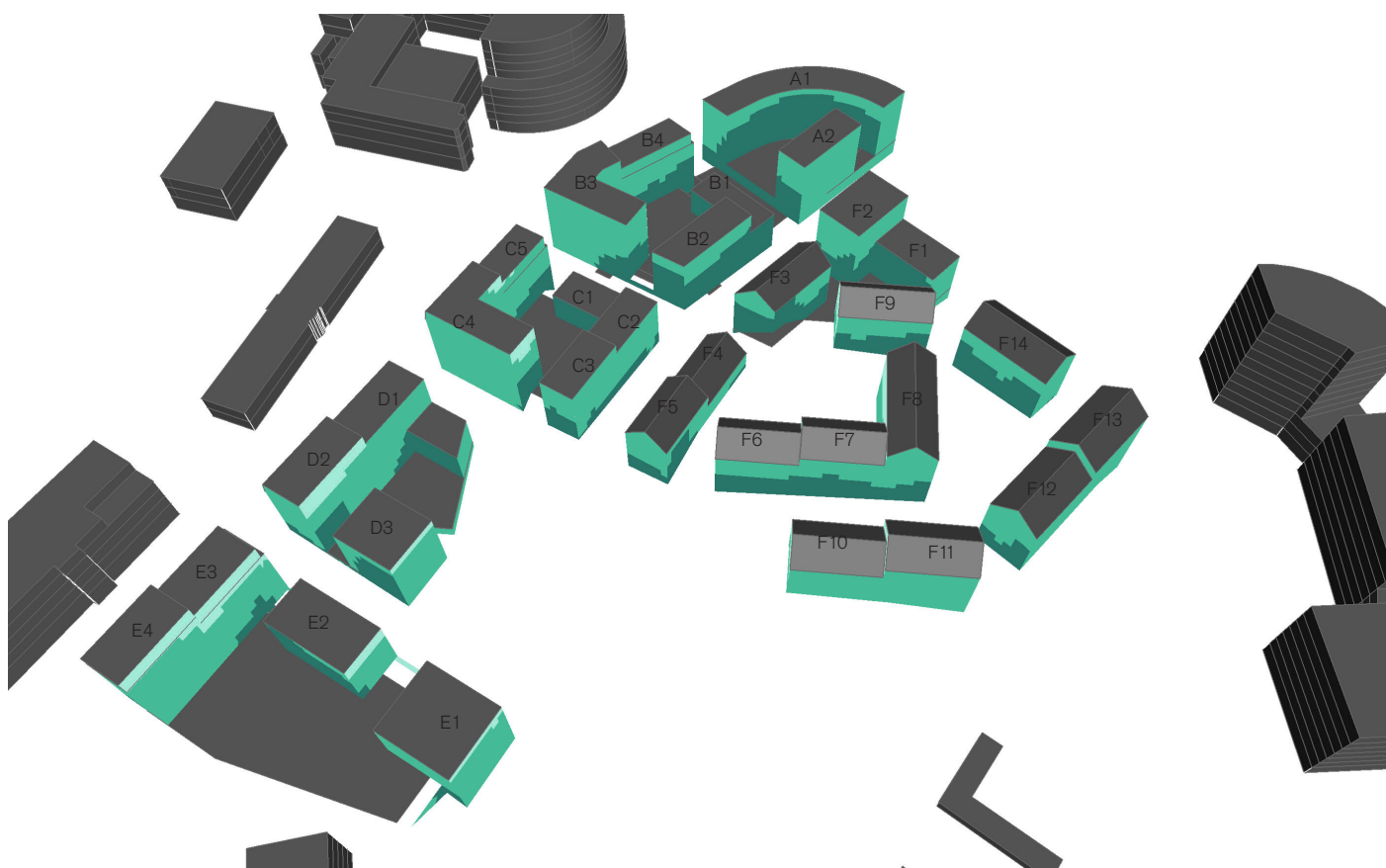
Några byggnader, så som A1, B1, C1, D3, E2, F5 och F6 uppfyller inte tillräcklig tillgång på solljus för mer än 30 % av fasadytorna. Distributionen av bostadslägenheterna i dessa byggnader bör därför övervägas, så att varje bostadslägenhet får minst ett rum som angränsar till fasad som uppnår tillräcklig solljustillgång enligt informationen i Figurer 4-7.

II. Dagsljus:

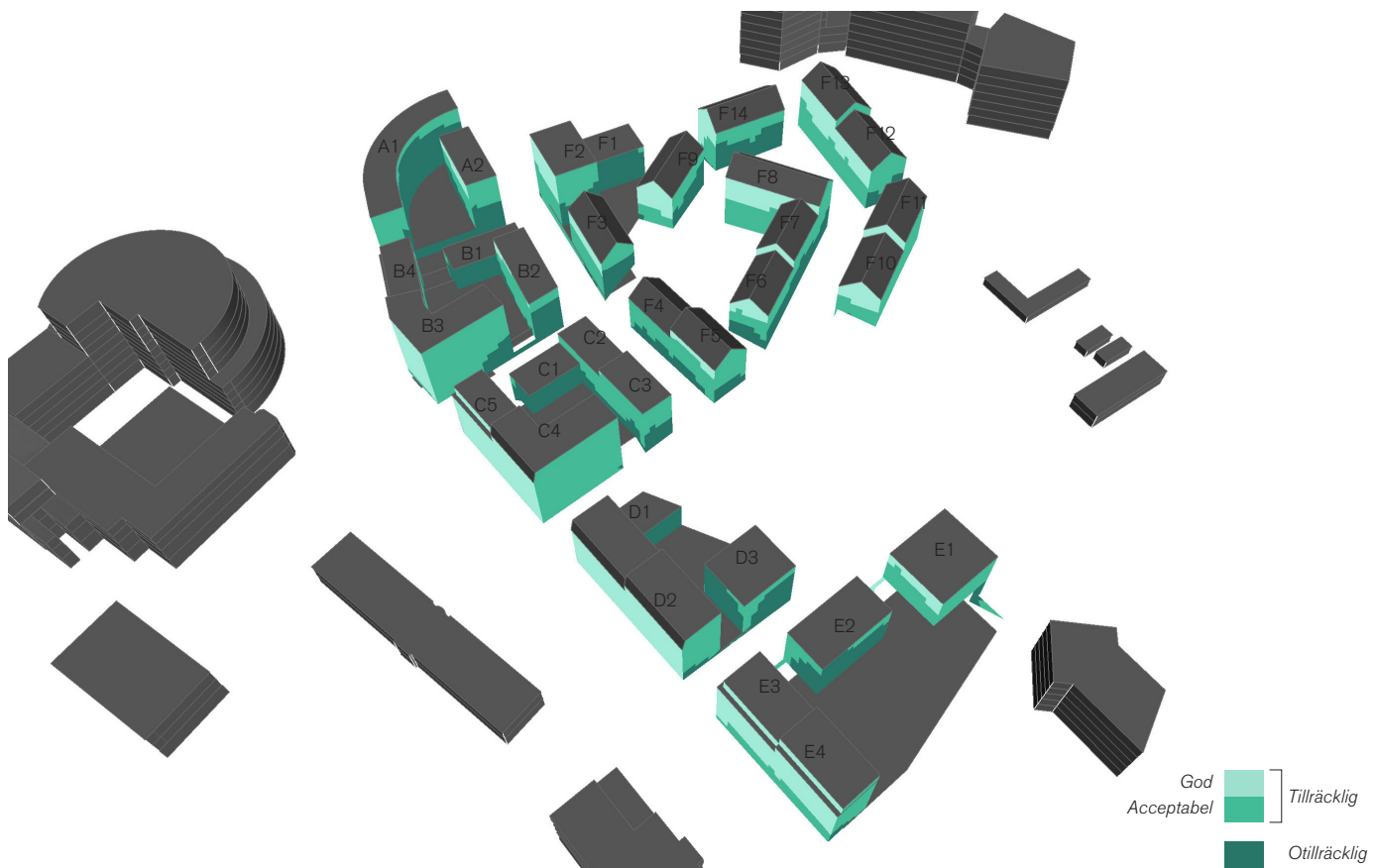
Figur 8 visar resultaten från dagsljusstudien. Gråa områden anses som icke dagsljusbelysta enligt Boverkets byggregler. Tabell 2 visar den procentuella andelen av ytorna på varje våning som potentiellt kan bli dagsljusbelysta i enlighet med BBR. Generellt sett är dagsljustillgången på de simulerade golven god, med undantag för några ytor i byggnaderna C2, C4, D1, F2, F4 och F8. Bostadslägenheterna i dessa byggnader bör planeras så att man undviker att sådana ytor används för rum med krav på tillräckligt dagsljus, så som sovrum, vardagsrum, matsalar och kök.



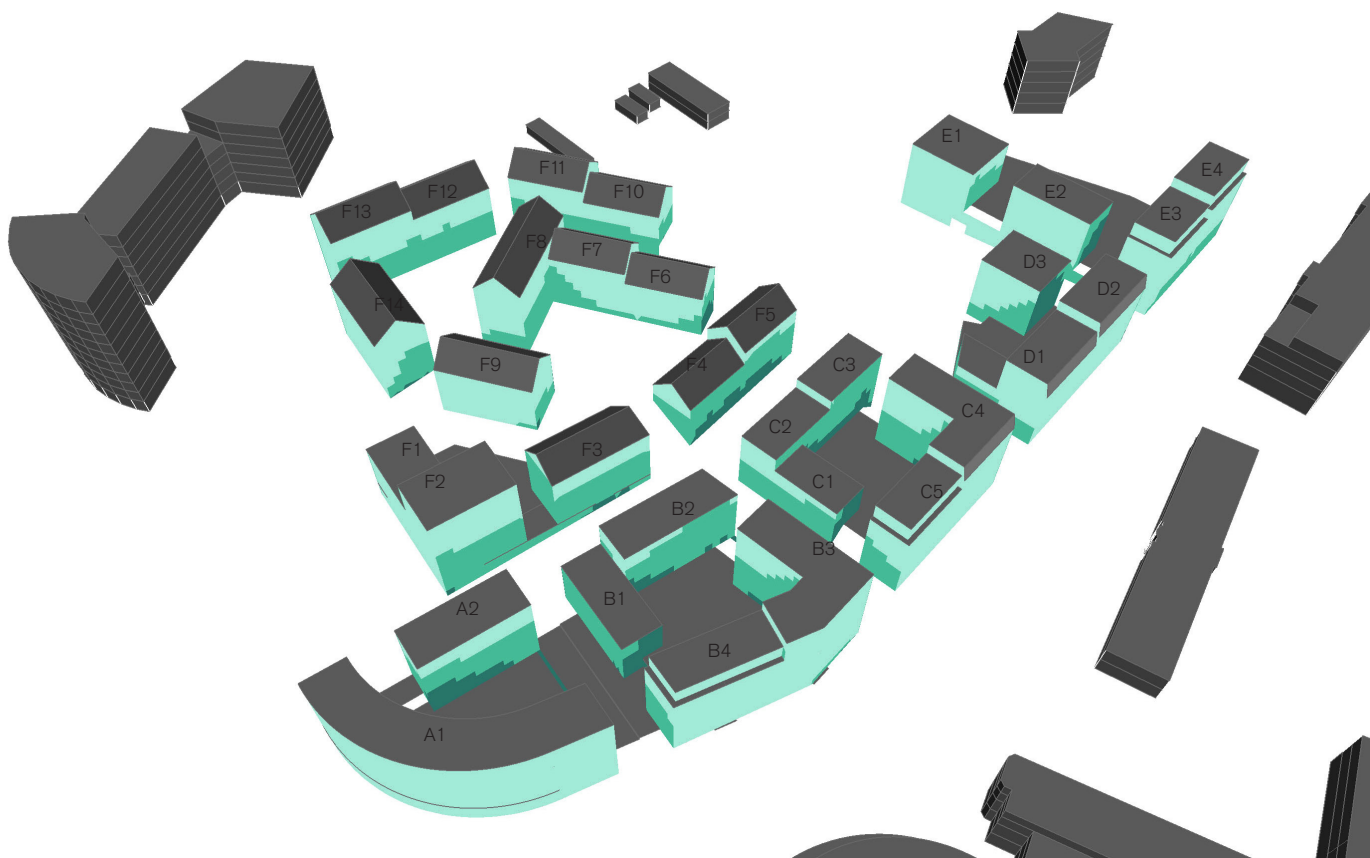
Figur 4: Tillgång till direkt solljus på fasaderna. Vy från väster.



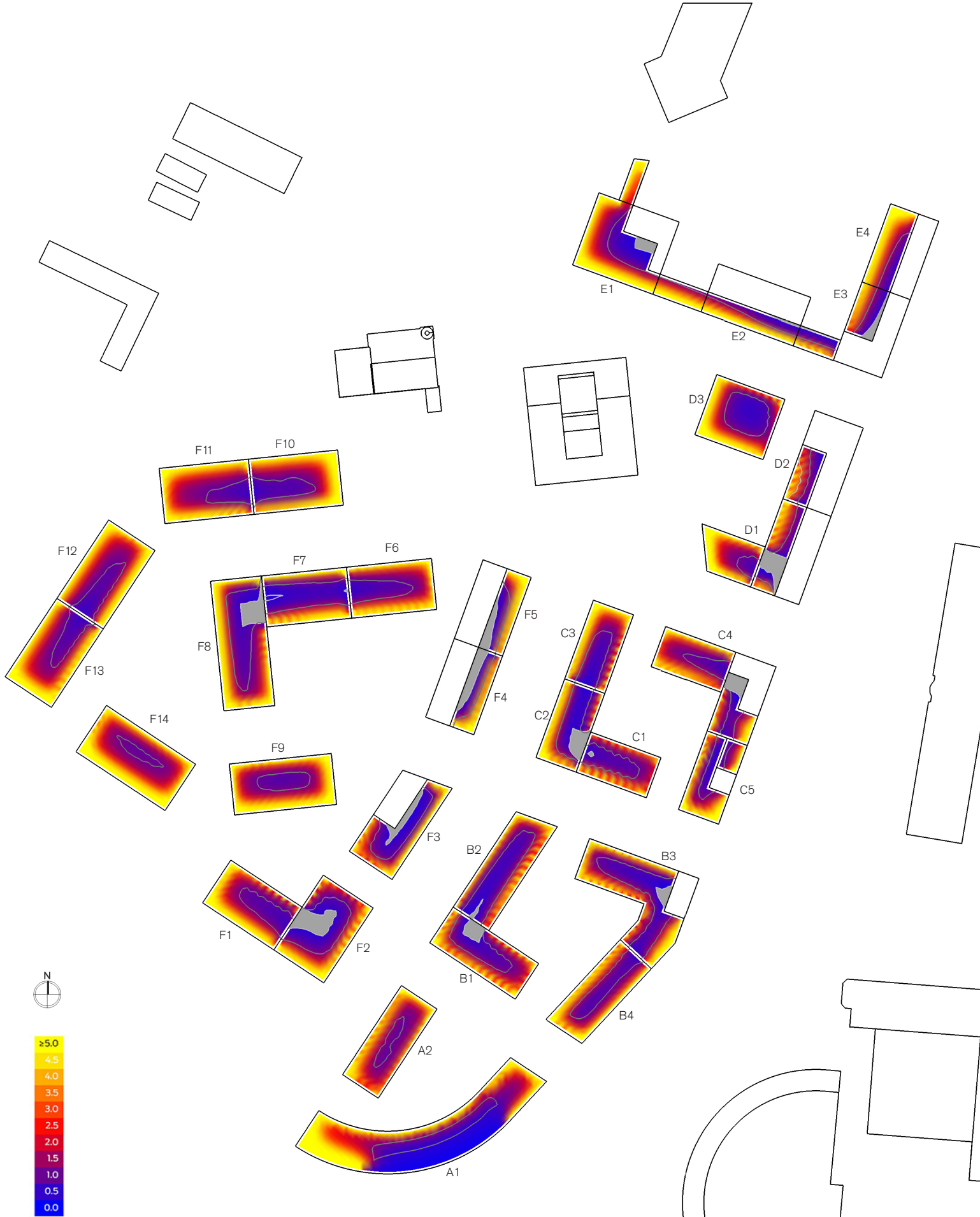
Figur 5: Tillgång till direkt solljus på fasaderna. Vy från norr.



Figur 6: Tillgång till direkt solljus på fasaderna. Vy från öster.



Figur 7: Tillgång till direkt solljus på fasaderna. Vy från söder.



Figur 8: dagsljusstillgång i den lägsta våningen i varje byggnad. Grå områden anses som inte dagsljusbelyst enligt BBR.

Tabell 2: Sammanfattning av resultat.

| Bygg- nad | DAGSLJUS | | Medel DF | SOLLJUS | | | |
|---------------|---|------------|-------------|--|--|--------------|------------|
| | Dagsljusbelyst golvyta (BBR) i m ² ⁽¹⁾ | | | Otillräcklig (mindre än 10% av användningstid) i m ² _{facad} ⁽²⁾ | Tillräcklig (mer än 10% av användningstid) i m ² _{facad} ⁽²⁾ | | |
| A1 | 597,2 | 100% | 3,64 | 947 | 30% | 2252 | 70% |
| A2 | 250,0 | 100% | 2,45 | 251 | 17% | 1225 | 83% |
| B1 | 223,3 | 93% | 1,87 | 359 | 52% | 330 | 48% |
| B2 | 276,3 | 99% | 1,84 | 519 | 42% | 709 | 58% |
| B3 | 334,3 | 97% | 2,49 | 309 | 15% | 1794 | 85% |
| B4 | 246,0 | 100% | 2,40 | 242 | 19% | 1046 | 81% |
| C1 | 173,9 | 99% | 1,73 | 244 | 52% | 222 | 48% |
| C2 | 172,6 | 88% | 1,70 | 103 | 17% | 494 | 83% |
| C3 | 196,0 | 100% | 2,29 | 226 | 25% | 678 | 75% |
| C4 | 264,5 | 93% | 2,10 | 148 | 8% | 1805 | 92% |
| C5 | 171,0 | 100% | 2,58 | 105 | 11% | 851 | 89% |
| D1 | 233,8 | 88% | 2,25 | 201 | 15% | 1142 | 85% |
| D2 | 81,0 | 100% | 1,77 | 149 | 12% | 1100 | 88% |
| D3 | 255,0 | 100% | 2,14 | 426 | 37% | 712 | 63% |
| E1 | | | | 51 | 4% | 1287 | 96% |
| E2 | 515,0 | 98% | 3,36 | 415 | 32% | 878 | 68% |
| E3 | | | | 57 | 5% | 1151 | 95% |
| E4 | 222,2 | 100% | 2,23 | 37 | 3% | 1240 | 97% |
| F1 | 240,0 | 100% | 2,36 | 256 | 32% | 546 | 68% |
| F2 | 251,5 | 86% | 1,72 | 236 | 15% | 1294 | 85% |
| F3 | 190,8 | 91% | 2,15 | 314 | 28% | 807 | 72% |
| F4 | 87,6 | 74% | 1,73 | 98 | 20% | 394 | 80% |
| F5 | 98,1 | 83% | 2,30 | 245 | 31% | 539 | 69% |
| F6 | 240,0 | 100% | 2,43 | 229 | 31% | 511 | 69% |
| F7 | 236,1 | 98% | 1,94 | 163 | 26% | 453 | 74% |
| F8 | 327,9 | 91% | 2,27 | 95 | 6% | 1376 | 94% |
| F9 | 288,0 | 100% | 3,11 | 194 | 18% | 876 | 82% |
| F10 | 273,0 | 100% | 2,94 | 1 | 0% | 719 | 100% |
| F11 | 273,0 | 100% | 3,00 | 6 | 1% | 971 | 99% |
| F12 | 286,0 | 100% | 2,91 | 95 | 11% | 800 | 89% |
| F13 | 286,0 | 100% | 3,06 | 0 | 0% | 1164 | 100% |
| F14 | 325,0 | 100% | 3,29 | 247 | 18% | 1089 | 82% |
| Totalt | 7615,1 | 97% | 2,60 | 6968 | 19% | 30455 | 81% |