



En studie av förtätning i stadsdelen Rosendal i Uppsala ur ett ljus-, utblicks- och insynsperspektiv

Elvira Nordqvist och Mathilda Rosenberg

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Institutionen för stad och land
Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala
Uppsala 2022



En studie av förtätning i stadsdelen Rosendal i Uppsala ur ett ljus-, utblicks- och insynsperspektiv

A study of densification in the Rosendal district of Uppsala from a light, view and window transparency perspective

Elvira Nordqvist och Mathilda Rosenberg

Handledare: Neva Leposa, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för stad och land

Examinator: Viveka Hoff, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för stad och land

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i Landskapsarkitektur

Kurskod: EX0861

Program/utbildning: Landskapsarkitektprogrammet - Uppsala

Kursansvarig inst.: Institutionen för stad och land

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2022

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: förtätning, social hållbarhet, dagsljus, naturliga utblickar, insyn, hälsa

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för stad och land

Avdelning för landskapsarkitektur

Sammanfattning

I städer är det idag en trend att bygga högre och tätare, dels ur hållbarhetssynpunkt då mindre mark tas i anspråk, dels för att markpriserna är höga. Högre och tätare bebyggelse kan leda till flera utmaningar såsom begränsat ljusinsläpp, mindre tilltalande utblickar och risk för ökad insyn. Tillgång till dagsljus i lägenheter och på bostadsgårdar är en faktor som ofta bortprioriteras i projekt till förmån för andra intressen, vilket kan skapa sociala utmaningar. Syftet med kandidatarbetet är att undersöka vilka följder en tät utbyggnadsstrategi kan få, för att förstå hur det påverkar olika sociala faktorer. För att undersöka detta har ett bostadsområde i Rosendal i Uppsala använts som exempel, vilket är ett tidigare obebyggt område som omvandlats till en modern tätbebyggd nyproduktion. De rådande omständigheterna på platsen har undersökts genom en modellerad solstudie och ett platsbesök. Resultatet för studien visar att den täta byggnationen i Rosendal bidrar till omfattande skuggbildning, vilket främst är utmärkande hos bostäder på nedre våningsplan, bostadsgårdar och på marknivå.

Nyckelord: förtätning, social hållbarhet, dagsljus, naturliga utblickar, insyn, hälsa

Abstract

In cities, there is a trend to build higher and denser, partly justified with a sustainability response, i.e. use of less land, partly because land prices are high. Taller and denser developments can lead to several challenges such as limited light, less attractive views and the risk of increased transparency through windows. Access to daylight in apartments and residential areas is a factor that is often deprioritized in projects in favor of other interests, which can give rise to social challenges. The purpose of this bachelor's thesis is to investigate a dense expansion strategy, in order to understand how it affects social factors. To investigate this, Rosendal in Uppsala has been used as an example, which is a previously undeveloped area that has been converted into a modern dense production. The prevailing conditions at the site have been investigated through a modeled solar study and a site visit. The results show that the dense construction in Rosendal contributes to extensive shadow formation, which is most noticeable in apartments on the lower floors, on residential areas and at ground level.

Keywords: densification, social sustainability, daylight, natural views, window transparency, health

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	5
Figurförteckning.....	6
1. Inledning	8
1.1 Syfte och frågeställning	9
1.2 Avgränsning	9
1.2.1 Tematisk avgränsning	9
1.2.2 Geografisk avgränsning	9
1.3 Material och metod	10
1.3.1 Rosendal etapp två	10
1.3.2 Teorier	10
1.3.3 Platsbesök	11
1.3.4 Solstudie	11
2. Bakgrund	13
2.1 Hållbar utveckling	13
2.2 Den sociala dimensionen – en av de tre hållbarhetsdimensionerna.....	13
2.3 Förtätning som strategi för hållbar stadsutveckling	14
2.4 Utblickar från fönstret.....	15
2.5 Dagsljus ur ett hälsoperspektiv.....	15
3. Resultat.....	17
3.1 Omgivande miljö i Rosendal	17
3.2 Förhållandena i Rosendal.....	17
3.2.1 Ljusförhållanden med avseende på utomhusmiljön.....	19
3.2.2 Ljusförhållanden med avseende på fönster	28
3.2.3 Hur bostädernas läge och fönster påverkar utblickar och insyn.....	32
3.2.4 Den byggda miljöns utformning och påverkan på ljusförhållanden	36
4. Avslutande diskussion.....	40
4.1 Framtida studier	42
Referenser	43

Tabellförteckning

Tabell 1. En sammanställning av ljusställningen hos bostadsgårdarna i kvarter 1–7 under fyra olika klockslag för fem tillfällen under året. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022).....	27
Tabell 2. Visar den dominerande utblicken från fönstret i olika riktningar hos kvarter 1–7. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022).....	35
Tabell 3. Visar förekomsten av olika ljusfrämjande faktorer hos kvarter 1–7. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022).....	39

Figurförteckning

Figur 1. 3D-modell över Rosendal (etapp två) med kvartersindelning 1–7 och förskola. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022)	19
Figur 2. Toppvy över skuggbildningen klockan 09.00 vid 21 mars. (Nordqvist, E. 2022) ..	19
Figur 3. Toppvy över skuggbildningen klockan 12.00 vid 21 mars. (Nordqvist, E. 2022) ..	20
Figur 4. Toppvy över skuggbildningen klockan 15.00 vid 21 mars. (Nordqvist, E. 2022) ..	20
Figur 5. Toppvy över skuggbildningen klockan 09.00 vid 21 maj. (Nordqvist, E. 2022) ...	21
Figur 6. Toppvy över skuggbildningen klockan 12.00 vid 21 maj. (Nordqvist, E. 2022) ...	21
Figur 7. Toppvy över skuggbildningen klockan 15.00 vid 21 maj. (Nordqvist, E. 2022) ...	21
Figur 8. Toppvy över skuggbildningen klockan 18.00 vid 21 maj. (Nordqvist, E. 2022) ...	22
Figur 9. Toppvy över skuggbildningen klockan 09.00 vid 21 juni. (Nordqvist, E. 2022)....	22
Figur 10. Toppvy över skuggbildningen klockan 12.00 vid 21 juni. (Nordqvist, E. 2022) ..	23
Figur 11. Toppvy över skuggbildningen klockan 15.00 vid 21 juni. (Nordqvist, E. 2022) ..	23
Figur 12. Toppvy över skuggbildningen klockan 18.00 vid 21 juni. (Nordqvist, E. 2022) ..	23
Figur 13. Toppvy över skuggbildningen klockan 09.00 vid 21 september. (Nordqvist, E. 2022).....	24
Figur 14. Toppvy över skuggbildningen klockan 12.00 vid 21 september. (Nordqvist, E. 2022).....	24
Figur 15. Toppvy över skuggbildningen klockan 15.00 vid 21 september. (Nordqvist, E. 2022).....	25
Figur 16. Toppvy över skuggbildningen klockan 09.00 vid 21 december. (Nordqvist, E. 2022).....	25
Figur 17. Toppvy över skuggbildningen klockan 12.00 vid 21 december. (Nordqvist, E. 2022).....	26
Figur 18. Toppvy över skuggbildningen klockan 15.00 vid 21 december. (Nordqvist, E. 2022).....	26
Figur 19. 3D-modell över Rosendal (etapp två) med kvartersindelning 1-7 och förskola. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022)	28
Figur 20. Sidoperspektiv över slagskuggor klockan 15.00 vid 21 mars. (Nordqvist, E. 2022).....	28
Figur 21. Sidoperspektiv över slagskuggor klockan 18.00 vid 21 maj. (Nordqvist, E. 2022)	29
Figur 22. Sidoperspektiv över slagskuggor klockan 18.00 vid 21 juni. (Nordqvist, E. 2022)	29
Figur 23. Sidoperspektiv över slagskuggor klockan 15.00 vid 21 september. (Nordqvist, E. 2022)	30

Figur 24. Sidoperspektiv över slagskuggor klockan 12.00 vid 21 december. (Nordqvist, E. 2022).....	30
Figur 25. 3D-modell över Rosendal (etapp två) med kvartersindelning 1-7 och förskola. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022).....	32
Figur 26. 3D-modell över Rosendal (etapp två) med kvartersindelning 1-7 och förskola. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022).....	37

1. Inledning

För skandinaver har en god sol- och dagsljusstillgång ett stort värde då Norden karaktäriseras av en låg infallsvinkel hos solen, även kallat nordiskt ljus (Sundborg et al. 2019). Korta vinterdagar med lågt stående sol, där solen saknas helt längst i norr under midvintern, gör att många längtar efter långa sommardagar (Sundborg 2010). I Sverige tillbringar dessutom människor inte så stor del av vardagen utomhus under de kallare och mörkare månaderna, vilket gör att ljusstillgång inomhus också har en stor betydelse för den totala dagsljusexponeringen (Folkhälsomyndigheten 2017). Dock prioriteras ofta dagsljusperspektivet bort i många projekt då andra intressen kommer före. I nya stadsdelar byggs det både tätare och högre, vilket ofta beror på markpriserna. Högre markpriser kräver högre byggnader av ekonomiska skäl för företag och olika aktörer. Det skapar i sin tur sociala utmaningar då det begränsar ljusstillgången, skymmer utblickar samt skapar mer insyn in till bostäderna, samtidigt som det också skapar mörka innergårdar (Sundborg 2010). En god tillgång på dagsljus har flera hälsofördelar ur ett fysiologiskt perspektiv, då människokroppen utvecklat en rad olika reaktioner på solljusexponering (Boubekri et al. 2014). Det gäller framför allt människans dygnsrytm, då olika grader av solljus reglerar trötthet och vakenhet (Dubois et al. 2019). Utblick över naturliga miljöer har också visat positiva effekter på hälsa, beteende och välbefinnande (Ulrich 2006). Samtidigt ger goda utblickar i ett tätbebyggt område en ökad risk för insyn, vilket kan ge upphov till en obekväm känsla hos boende (Sundborg 2010). Relationen mellan byggd miljö, dagsljus, utblickar och insyn är starkt påverkad av byggnadernas form och dess omgivning (Sundborg et al. 2019).

Eftersom ljusinsläpp, utblickar från och insyn genom fönstret tydligt har effekter på människans hälsa och välbefinnande, är det en intressant utgångspunkt för att undersöka ett förtätat område i Sverige. I stadsdelen Rosendal i Uppsala sker det en pågående utbyggnad och förtätning. Rosendal har fem planerade områden där detta arbete kommer att undersöka etapp två som ligger nordost mot Dag Hammarskjölds väg. Andra etappen av Rosendal planeras att bli färdigställt år 2024, och i dagsläget har en stor del av bygget slutförts sedan arbetet inleddes 2016 (Uppsala kommun 2021). På så sätt ger det goda förutsättningar för att undersöka hur platsen ser ut idag. De flesta byggnaderna i området kommer att nå upp till en höjd på åtta våningar eller elva våningar, där Uppsala kommun påpekar i detaljplanen att det kommer bildas en omfattande skuggbildning inom området (Uppsala kommun 2016a). Per G Berg som forskade kring förtätning i stadsmiljöer säger i en artikel i Upsala Nya Tidning att bebyggelsen i Rosendal gjordes bredare och att gårdarna blev mindre i storlek än det var tänkt till en

början (Upsala Nya Tidning 2016). Vad kan det fått för konsekvenser för ljusinsläpp, utblickar och insyn för boende i området? Hur kan det påverkat ljusförhållandena på bostadsgårdarna och i bostäderna? Hur kan förtätning i ett större perspektiv påverka den sociala hållbarheten i staden?

1.1 Syfte och frågeställning

Syftet med kandidatarbetet är att undersöka vilka följder en tät utbyggnadsstrategi kan få, för att förstå hur det kan påverka olika sociala faktorer. I denna undersökning studeras en förtätning av Uppsala i den andra etappen av Rosendal utifrån följande forskningsfrågor:

- *Hur påverkar utformningen av en tät bebyggelse tillgången på dagsljus, utblickar ut mot omgivningen och insyn genom fönstret?*
- *Hur skulle olika sociala förhållanden i bostadsområdet kunna påverkas med hänsyn till de rådande ljusförhållandena, utblickarna och graden av insyn?*

1.2 Avgränsning

I arbetet har både en tematisk och geografisk avgränsning tillämpats för att studien ska kunna anpassas efter tidsgränsen. Nedan presenteras de olika avgränsningarna.

1.2.1 Tematisk avgränsning

Dagsljus, utblickar och insyn kommer att studeras i arbetet, med fokus på både inomhus- och utomhusmiljöer. Utomhusmiljöerna som hänvisas till i detta arbete när det kommer till dagsljus och insyn är bostadsgårdar, takterrasser och balkonger. Omkringliggande offentliga utemiljöer har inte studerats. Dagsljus, utblickar och insyn är faktorer som påverkar sociala förhållanden, och därför kommer även sambandet däremellan att undersökas. Olika sociala förhållanden berör den sociala hållbarhetsdimensionen och det är endast dessa aspekter av social hållbarhet som kommer att behandlas i arbetet.

1.2.2 Geografisk avgränsning

Geografiskt sett har Rosendal i Uppsala valts ut då det sker en pågående utbyggnad av stadsdelen. Platsen i sig representerar ett i modern tid tätbebyggt bostadsområde. Undersökningen fokuserar på den norra delen av Rosendal som ingår i etapp två av de fem planerade etapperna. Anledningen till att arbetet avgränsas till den norra delen är att området i stor utsträckning har byggts färdigt, vilket ger förutsättningar för att utföra ett platsbesök och en solstudie.

1.3 Material och metod

I detta kandidatarbete har ett platsbesök, en modellerad solstudie samt analyser av platsen med hjälp av olika teorier legat till grund för att kunna svara på frågeställningen “Hur påverkar utformningen av en tät bebyggelse tillgången på dagsljus, utblickar ut mot omgivningen och insyn genom fönstret?”. Materialet och metoderna har gett en inblick i hur bostadsområdet är utformat och hur detta i sin tur påverkar de ovannämnda faktorerna. De olika teorierna har använts som verktyg för att kunna dra slutsatser som berör den andra frågeställningen “Hur skulle olika sociala förhållanden i bostadsområdet kunna påverkas med hänsyn till de rådande ljusförhållandena, utblickarna och graden av insyn?”.

Den valda metoden för datainsamling ger beskrivningar av verkligheten och tillåter en djupdykning av ämnet. Nedan presenteras en genomgång av de olika tillvägagångssätten samt även ett inledande avsnitt om planeringen av Rosendal för att ge en uppfattning kring platsen som undersöks i denna studie.

1.3.1 Rosendal etapp två

Planbeskrivningen för Rosendal vann laga kraft år 2016 och arbetet med andra etappen inleddes samma år. De flesta byggnaderna kommer att nå upp till åtta våningar, där vissa tillåts bli elva våningar höga. Målet med byggnationen är att använda marken på ett så effektivt sätt som möjligt, samtidigt som det höga antalet bostäder ger tillgång till ett högre befolkningsunderlag. De menar därmed att det höga exploateringsstalet ska bidra till att lösa en del av Uppsalas bostadsbrist och på så sätt kan mark sparas till både park och torg. Att bygga så pass tätt kommer dock bidra till betydande skuggbildning i området påstår Uppsala kommun (Uppsala kommun 2016).

Byggaktörer har haft möjlighet att lämna in ett tävlingsbidrag för att beviljas markanvisning i Rosendal. Olika tilldelningsområden har på så sätt utvecklats utefter olika byggaktörers koncept och visioner. Syftet är att uppnå en varierad, kontrastrik och dynamisk bebyggelse, dock utan reglering av höjd på bebyggelsen. Anledningen till strävan efter ett varierat och dynamiskt bostadsområde är för att locka olika typer av människor (Uppsala kommun 2016). Etapp två avgränsas av Gerd Enequists gata, Betty Petterssons gata, Dag Hammarskjölds väg och Torgny Segerstedts allé. Inom den andra etappen ska det uppföras totalt 16 fastigheter, varav nio tomter var färdigbyggda år 2020. I slutet på 2020 och i början av 2021 påbörjades bygget av fyra nya tomter inom området, och är därför inte helt färdigställt ännu (Uppsala kommun 2020).

1.3.2 Teorier

Boubekris (2016), Kaplans (1983) och Ulrichs (2006) teorier om ljus och naturliga utblickar har legat till grund för en analys av hur de rådande

förhållandena i Rosendal kan påverka hälsa, sociala interaktioner/möten och socioekonomiska förhållanden. Sundborgs (2010) och Markus (1967) teorier om att uppnå en god ljusstillgång, tilltalande utblickar och en låg insynsrisk i byggd miljö har sedan hjälpt till att identifiera fyra olika teman som bildar utgångspunkten för resultatet. De olika temana har använts som redskap för att kunna analysera bostadsområdets utformning och huruvida hänsyn tagits till ljus, utblickar och insyn och hur dessa faktorer i sin tur påverkar de boende. De presenteras senare i arbetets resultatkapitel.

1.3.3 Platsbesök

Ett platsbesök har utförts i Rosendal (etapp två) för att ge djupare kunskaper och en ökad förståelse för ljusförhållanden, utblickar och insyn i området, och på så sätt för att kunna svara på den första frågeställningen. Metoden lämpar sig även väl för småskaliga studier likt denna. Platsbesöket utfördes den 21 februari år 2022 mellan klockan 10.00-12.00. Besöket genomfördes för att 1) kunna modellera en solstudie i SketchUp Pro (2022) vars syfte är att skildra sol- och skuggförhållanden för bebyggelsen i området och 2) för att samla in data kring omgivningen.

För att kunna modellera en solstudie, alltså för att verifiera 3D-modellen, behövde information samlas in kring vilka byggnader som är färdigställda idag och byggnadernas höjd. Byggnaders höjd beräknades genom att räkna våningsplan där varje våning uppskattas vara tre meter och bottenplanen fyra meter. Dock är detta endast en grov uppskattning av varje byggnads höjd, vilket kan ha givit en avvikelse i resultatet gentemot verkligheten. Däremot kommer 3D-modellen att kunna bidra med en fingervisning för omständigheterna kring solljus och skuggor för bostadsområdet, samt hur byggnadernas skuggbildning förhåller sig till varandra. För att komma så nära verklighetens sol- och skuggförhållanden som möjligt gjordes även ett senare platsbesök 25 februari år 2022 klockan 12.00 under en solig dag för att jämföra den färdiga modellen med verkligheten, där samma datum och klockslag justerades i programmet. Genom jämförelsen noterades det att inställningarna i programmet stämmer överens med verkligheten.

Den information som samlades in vid platsbesöket var avstånd mellan byggnader, vinklar hos och öppningar mellan byggnader, utformning av kvarter/bostadsgårdar/gator, möjligheter för utblickar från bostäderna och en bedömning av insynsriskerna in till bostäderna. Avståndet mellan byggnader beräknades genom att mäta i modellen, men mättes även upp med steg vid platsbesöket för att kontrollera att modellens angivelser stämde överens.

1.3.4 Solstudie

Solstudien genomfördes för att kunna få en uppfattning kring sol- och skuggförhållandena med avseende på inomhus- och utomhusmiljön. Den utformades med hjälp av 3D-modelleringsprogrammet SketchUp Pro (2022), där en grundkarta från Uppsala kommun användes som underlag. Markhöjden har inte

justerats i höjdlägen på grund av begränsningar i underlaget. Därför är markhöjden samma rakt igenom i modellen. Studien beaktar alltså inte terrängförhållanden på platsen, vilket kan ge avvikelser i resultatet. Utöver det har ingen hänsyn tagits till vegetationen och dess skuggningseffekt, utan endast byggnadernas skuggbildning. Skuggbildningen studerades vid olika tidpunkter på dagen och under olika årstider (vår, sommar, höst och vinter), vilket ger en bild av hur tillgången på solljus ser ut under årets gång. De tillfällen som valts ut är sommar- och vintersolstånd 21 juni/21 september, vår- och höstdagjämning 21 mars/21 september samt 21 maj. Under sommar- och vintersolstånd står solen som högst respektive lägst på himlen (SMHI 2021a). Under vår- och höstdagjämning är natten och dagen ungefär lika långa (SMHI 2021b). Maj månad har valts ut då skuggorna successivt blir kortare och ljuset ökar i styrka och antal minuter fram till midsommar från och med 1 maj (Sundborg 2010). För att göra det lättöverskådligt har endast tre till fyra klockslag valts ut, vilka är 09.00, 12.00, 15.00 och 18.00. Klockan 09.00 och 13.00 representerar klockslag som är viktiga vid arbetsfria dagar och andra ledigheter (Sundborg 2010). Därför valdes klockan 09.00 ut, och klockslaget 12.00 representerar ungefär hur ljusförhållandena ser ut vid 13.00. Mellan varje klockslag är det tre timmars intervall, vilket ger en god inblick i hur ljusstillgången fördelas under dagen. För maj och juni månad finns även klockslaget 18.00 med, då uteplatser enligt Sundborg (2010) används i störst utsträckning. Han menar dessutom att soltimmarna är betydligt längre under sommartid, vilket gör att ett längre redovisat tidsintervall blir betydande för dessa månader (Sundborg 2010).

Solstudien inkluderar en toppvy som visar skuggorna uppifrån och ett sidoperspektiv förmedlar slagskuggorna, hur de träffar byggnadernas fasader. Sidoperspektivet visas under olika klockslag där både skugga och sol noteras på byggnadernas fasader, för att bättre kunna se hur slagskuggan artar sig. Klockslagen för sidoperspektivet har valts ut beroende på vad som anses mest lämpligt för den specifika månaden. Att området inte är helt färdigställt i dagsläget togs i beaktning, då viss bostadsbebyggelse är under konstruktion och andra är ännu inte påbörjade. Därför har det nuvarande läget modellerats i programmet och därmed skildrar modellen inte hur skuggbildningen kommer att se ut när området är färdigställt, utan endast såsom det ser ut i dagsläget. Därav kommer modellen skildra mindre skuggbildning än vad det kommer bli i slutskedet när hela området är färdigbyggt.

2. Bakgrund

Förtätning används ofta som strategi för hållbar stadsutveckling som stödjer de tre hållbarhetsdimensionerna, ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet (Forsberg 2019). I det här kapitlet kommer därför ett avsnitt att presenteras som redogör för begreppet hållbar utveckling, som sedan följs av ett avsnitt om den sociala hållbarhetsdimensionen då de aspekter som arbetet tar upp ingår i denna. Det tredje avsnittet tar upp förtätning eftersom det är denna utbyggnadsstrategi som undersöks. De nämnda avsnitten ska ge en inblick i betydelsen av hållbar utveckling relaterat till stadsplanering, och även vad förtätning innebär och varför det används. De sista avsnitten ska ge en ökad förståelse för hur olika typer av utblickar och grad av dagsljus påverkar människan, för att få en uppfattning kring bostadsområdets förutsättningar med avseende på dessa aspekter.

2.1 Hållbar utveckling

Hållbar utveckling är ett begrepp som tar hänsyn till tre jämlika delar, vilka är ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet. De tre hållbarhetsaspekterna, eller dimensionerna, blev internationellt kända efter att begreppet hållbar utveckling myntades i den så kallade Brundtlandrapporten. Brundtlandrapporten lanserades 1987 av Världskommissionen för miljö och utveckling och togs fram på uppdrag av FN. Termen hållbarhet används ofta i allmänt språkbruk (Portney 2015). Hållbar utveckling definieras i rapporten som "...en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov" (United Nations 1987:37). I rapporten hävdade kommissionen att en hållbar utveckling endast kan uppnås när alla dimensioner samspelar och stödjer varandra, alla tre delar ska därmed vägas samman när beslut fattas. Brundtlandkommissionens rapport utgjorde en grund för fortsatta diskussioner kring hållbar utveckling. Av de tre hållbarhetsaspekterna framförs social hållbarhet som den mest utmanande (Portney 2015).

2.2 Den sociala dimensionen – en av de tre hållbarhetsdimensionerna

En genomgång av social hållbarhet kommer härnäst för att ge en uppfattning om det huvudbegrepp som innefattar de olika aspekter som arbetet berör. Social hållbarhet kan definieras på olika sätt beroende på vilket sammanhang det förekommer i eller vem som får frågan. Den sociala hållbarheten, eller sociala

dimensionen, har fått växande uppmärksamhet sedan den senare delen av 1990-talet. Innan dess var det främst den ekologiska och ekonomiska dimensionen som dominerade debatterna. Dock tillmätts sällan den sociala hållbarheten lika stor vikt i bebyggd miljö som den ekologiska och ekonomiska hållbarheten, utan får ofta mindre utrymme (Dempsey et al. 2009). Boverket skriver att det finns flera kunskapsluckor när det kommer till relationen mellan den fysiska miljön och sociala levnadsvillkor. Det finns alltså inte tillräcklig forskningsbaserad kunskap kring ämnet i Sverige. En ökad medvetenhet kring de boendes erfarenheter och kunskaper om bostadsområdet de bor i och levnadsvillkoren menar Boverket är en viktig utgångspunkt i arbetet för socialt hållbar stadsutveckling (Boverket 2010).

Enligt Forsberg (2019) kan en plats ha vissa sociala kvaliteter eller värden. Det kan handla om att platsen främjar sociala interaktioner, möten, deltagande, engagemang, trygghet, social jämlikhet och god hälsa, samtidigt som att platsen också ingiver positiva upplevelser och erfarenheter hos dess brukare (Forsberg 2019).

2.3 Förtätning som strategi för hållbar stadsutveckling

Som tidigare nämnts prioriteras ofta den sociala hållbarheten bort i planering av bebyggd miljö, och planeringen av den täta staden utgör inget undantag. Förtätning har blivit en trend i Sveriges städer på grund av en kraftig befolkningsökning som resulterat i ett växande behov av bostäder. Förtätning kan antingen ske genom etablering av byggnader på mark som tidigare varit obebyggd, eller genom en tillkomst av byggnader i befintlig bebyggelse (Boverket 2016). Drivkrafterna bakom en förtätning kan variera men det används ofta som ett hållbarhetsargument när det gäller den ekologiska, sociala och ekonomiska dimensionen. Ofta betonas de ekologiska fördelarna med att en stad utvecklas inåt då det hindrar staden från att breda ut sig. På så sätt kan marken nyttjas mer effektivt och en lägre andel värdefull mark tas i anspråk, såsom natur- och jordbruksmark. En kompaktare stad ger också förutsättningar för att teknisk infrastruktur kan användas mer effektivt och tillgängligheten till service (affär, skola, bibliotek, arbetsplats, vård, kultur etc.) samt underlaget för kollektivtrafik ökar (Berg et al. 2015).

Enligt Gehl (2010) har det även skett en förändring i skala i samband med utvecklad ekonomi de senaste åren där byggnader etableras i avsevärt större omfattning, både sett till bredd och höjd. Högre och bredare byggnader nyttjar marken mer effektivt, men begränsar också utblickar och insläpp av dagsljus. Gehl menar att en hög bebyggelsetäthet ofta kan bidra till mörka och "otrygga" områden (Gehl 2010). När avstånden mellan byggnader minskar ökar även risken för insyn (Sundborg 2010). Anledningen till att byggaktörer vill bygga med en högre exploatering är för att markpriset är en betydande faktor vid etablering av nya stadsdelar (Andersson 2015). Ett område med god konnektivitet, det vill säga korta avstånd till service och kommunikationer, har i allmänhet högre markpriser (Sundborg 2010). Byggaktörerna vill generera vinst och har vissa avkastningskrav, vilket leder till tätare och högre bebyggelse (Andersson 2015).

2.4 Utblickar från fönstret

Utblickar används genomgående i detta arbete i stället för ordet utsikt, då utblickar uppfattas mer neutralt medan utsikt är mer positivt laddat (Sundborg 2010). Utblickar från ett fönster kan erbjuda flera hälsofördelar, som till exempel möjligheter för återhämtning (Kaplan 1983).

Studier av Christoffersen och Johnson (2000) och Christoffersen et al. (1999) visade att fönsters mest fördelaktiga egenskap är utblicken, bortsett från dagsljus. Matusiak och Klöckner (2016) refererar till Lam (1967) som menar att visuell information om utomhusmiljön är en viktig tillgång för människor som vistas inomhus, och det kan då handla om information gällande plats, tid, väderförhållanden, aktiviteter och evenemang. Lam menar också att förmågan att fokusera på en uppgift underlättar om dessa behov tillfredsställs (Matusiak, Klöckner 2016). Enligt Markus (1967) kan utblicken från fönstret delas upp i olika lager som har olika karaktärer och funktioner. Himlen är det första lagret vars funktion är att vara en källa för solljus och ge information om tidpunkt på dagen, årstid och väder. Staden och landskapet ger i sin tur en bild av den fysiska miljön utanför. På marknivå pågår olika aktiviteter som ger information om det sociala livet utanför. När det kommer till vad som är synligt från fönstret är det enligt Markus bättre att en liten del av varje lager är synligt än enbart ett lager. Bortsett från hälsan ger goda utblickar och många siktlinjer förutsättningar för att skapa en trygg utemiljö. Dels för att det erbjuder en god överblick över omgivningen, dels för att brottslighet kan upptäckas och där upplysta fönster dessutom avskräcker brottslingar (Markus 1967). Dock finns det mindre önskvärda följder av goda utblickar från fönster då risken för större grad av insyn uppstår. Stora fönster på ett nära avstånd från varandra ökar risken markant. Utblickar och insyn relaterar till varandra och båda behöver tas i beaktning (Sundborg 2010).

2.5 Dagsljus ur ett hälsoperspektiv

För att förstå hur ljusförhållandena kan påverka människors psykiska hälsa måste en förståelse fås för solljusets effekter på kroppen. Naturligt ljus har flera hälsoeffekter på människan både för biologiska mekanismer och psykologiska. Ljus påverkar sömn, humör, stress, vakenhet, prestation, livskvalitet och den allmänna hälsan (Gharaveis 2019). Dygnsrytmen är starkt kopplad till dagsljus och reglering av hormoner såsom melatonin, kortisol och serotonin. På morgonen när ljuset når näthinnan skickas signaler som gör att kroppen börjar producera hormonerna serotonin och kortisol som i sin tur påverkar energinivån. Kortisol ökar uthålligheten och uppmärksamheten, medan serotonin påverkar vakenheten och energin. När det blir mörkare omvandlas serotonin till melatonin vilket leder till en känsla av dåsighet eller sömnhet. För att detta system ska fungera

optimalt krävs det att den byggda miljön säkerställer den korrekta mängden ljus vid rätt tidpunkt och med rätt frekvens. Om dessa krav inte säkerställs finns det en risk att dygnsrytmen rubbas (Gharaveis et al. 2020 se Nagare et al. 2021), bland annat på grund av att bättre sömn uppnås av en högre grad exponering av ljusnivåer under dagtid (Dubois et al. 2019).

En företeelse som är kopplad till störd dygnsrytm är årsbunden depression (SAD efter den engelska benämningen Seasonal Affective Disorder). SAD är cykliskt tillstånd av depression som vanligtvis uppträder under hösten och vintern. Under höst/vinter minskar tillgången på naturligt ljus samtidigt som olika miljöfaktorer, till exempel nederbörd och temperatur, leder till minskad utevistelse och risken för D-vitaminbrist blir allt högre (Dubois et al. 2019). Ljusexponering styrs av latitud och solens vinkel/position, samt väderförhållanden vilket gör att befolkningen i Norden har större sannolikhet att drabbas av SAD. Prevalensen ökar med latitud och Norden karaktäriseras av så kallat nordiskt ljus med en låg solvinkel. Under vintermånaderna i Norden går solen upp sent på dagen och går även ner tidigt, vilket ger begränsad exponering för dagsljus (Sundborg et al. 2019). Det nordiska klimatet medför dessutom dominerande svagt solljus största delen av året (Dubois et al. 2019). Vid lågt stående sol blir skuggorna långa, vilka förlängs ytterligare av höga byggnader. Om bebyggelse planeras på ett sådant sätt att solljus blir tillgängligt resulterar det i en ökad upplevd trivsel och trygghet, samt förbättrad hälsa (Sundborg 2010).

3. Resultat

I det här kapitlet presenteras resultatet för studien, som inleds med en beskrivning av den omgivande miljön i området, vilket noterades vid platsbesöket.

Fortsättningsvis kommer en analys av områdets förutsättningar när det kommer till ljus, utblickar och insyn enligt Sundborgs (2010) och Markus (1967) teorier. Analysen är strukturerad enligt fyra olika teman som grundas i Sundborgs och Markus idéer:

- Ljusförhållanden med avseende på utomhusmiljö
- Ljusförhållanden med avseende på fönster
- Hur bostädernas läge och fönster påverkar utblickar och insyn
- Hur utformningen av den byggda miljön påverkar ljusförhållanden

3.1 Omgivande miljö i Rosendal

Under platsbesöket kunde teorier kring utblickar och insyn studeras genom en observation av omgivningen. Omgivningen i Rosendal består av både blandskog och vägar. En större väg som ansluter till stadsdelen är Dag Hammarskjölds väg som ligger öst om området. En bit bort i västlig riktning ligger stadsskogen, där de höga träden är uppskattningsvis 20–30 meter höga. Även i sydostlig riktning noterades en tallskog med ungefär lika höga träd, som kallas kronparken. I både sydlig och nordlig riktning kunde ett flertal tallar noteras som bevarats inom området, vilket kunde bilda ett något "glesare" skogsområde. De flesta byggnaderna är mellan åtta och elva våningar höga. Vid platsbesöket noterades det att vissa byggnader hade takterrasser, bland annat kvarter 3 och 4 (se figur 1), vilka gjordes synliga genom växtligheten på taket. Även flertalet balkonger noterades hos kvarteren.

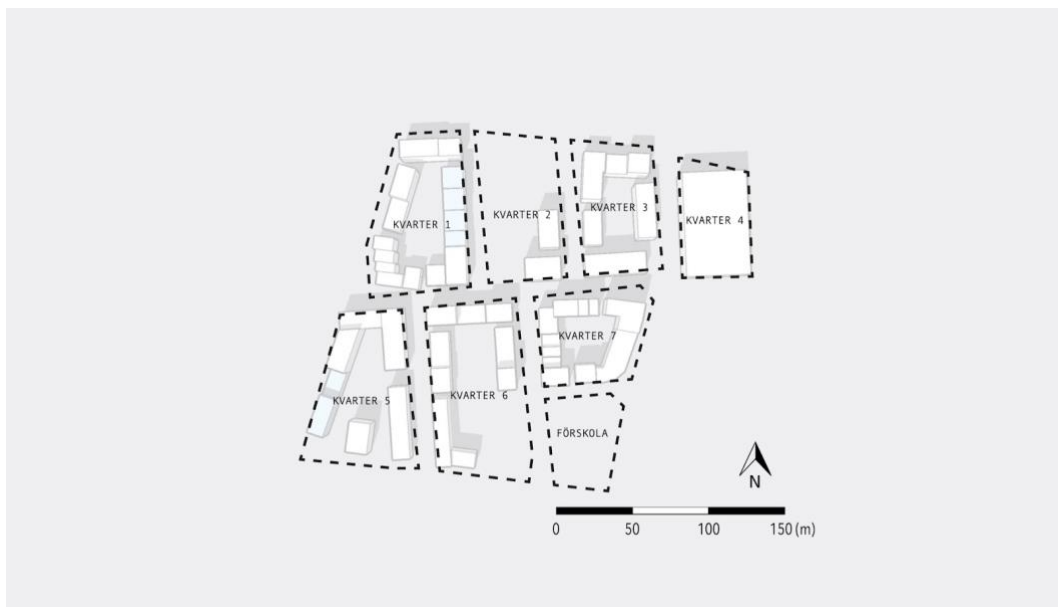
3.2 Förhållandena i Rosendal

I det här avsnittet kommer en analys att utföras kring de olika förhållanden som råder i Rosendal, för att ge svar på arbetets två frågeställningar. I de två första avsnitten kommer solstudien och slutsatser kring det som upptäcktes under platsbesöket att presenteras. De två efterföljande avsnitten tar upp hur utformningen av kvarteren, bostadsgårdarna, gatorna och byggnaderna påverkar ljus, utblickar och insyn. Löpande i texten kommer resultat att presenteras kring vad de olika företeelserna och omständigheterna betyder för människors hälsa, sociala interaktioner/möten och socioekonomiska förhållanden.

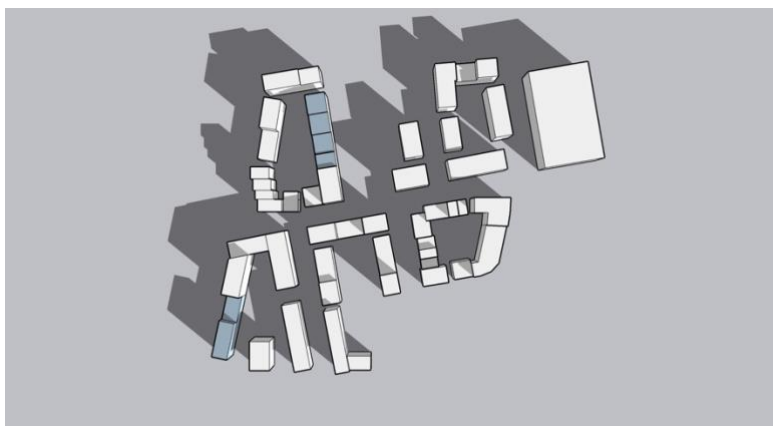
Figurerna (2–18, 20–24) i de första två avsnitten visar den maximala skuggbildningen under fem tillfällen på året, där tre till fyra klockslag skildras. Bilderna visar skuggeffekten för de olika byggnaderna dels med en toppvy, dels med ett sidoperspektiv. 3D-modellen är placerad i korrekt geografiskt läge, tidszon och väderstreck. Solens instrålningsvinkel efterliknar det verkliga solinfallet vid de valda tidpunkterna på året. I samtliga figurer är norr riktat uppåt, bortsett från sidoperspektiven. Figur 1, 19, 25, 26 är samma figur som återkommer i alla avsnitten. De visar markeringar över de olika kvarteren vars namn har valts ut för att enkelt kunna hänvisa till de olika områdena. Kvarter 2 och 6 är inte färdigställda ännu, därav kommer skuggeffekten som orsakas av dessa kvarter att vara mer betydande när bostadsområdet är färdigbyggt. På grund av detta kommer ingen utförligare analys göras som inkluderar dessa. I sydostlig riktning finns en förskola på cirka 1–3 våningar på en någorlunda öppen yta, vilket inte är med i solstudien då fokus ligger på bostadsbebyggelsen och dess kvarter. Dessutom bidrar inte förskolan med någon betydande skuggbildning som påverkar övrig bebyggelse. Härnäst presenteras de olika teman som ligger till grund för analysen.

3.2.1 Ljusförhållanden med avseende på utomhusmiljön

Studien av Rosendal inleder med att undersöka skugg- och ljusförhållandena med avseende på utomhusmiljöer, vilka främst berör bostadsgårdarna. Dock har hänsyn även tagits till takterrasser och balkonger. Solstudien kommer ge en inblick i hur skuggigt/soligt bostadsområdet är under året. Efter varje solstudie kommer en förklaring kring vad som kan avläsas i figurerna, där vissa månader kommenteras mer än andra med avseende på viktiga tidpunkter under året. Inledningsvis presenteras en figur över kvartersindelningen (se figur 1) och solstudien för mars månad.



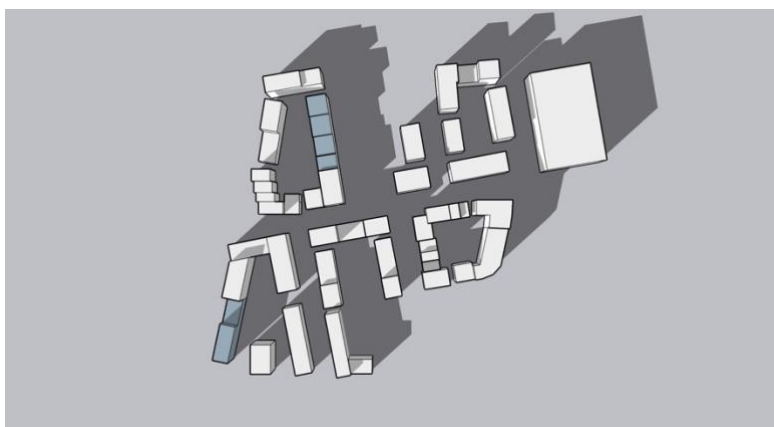
Figur 1. 3D-modell över Rosendal (etapp två) med kvartersindelning 1–7 och förskola. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022)



Figur 2. Toppvy över skuggbildningen klockan 09.00 vid 21 mars. (Nordqvist, E. 2022)

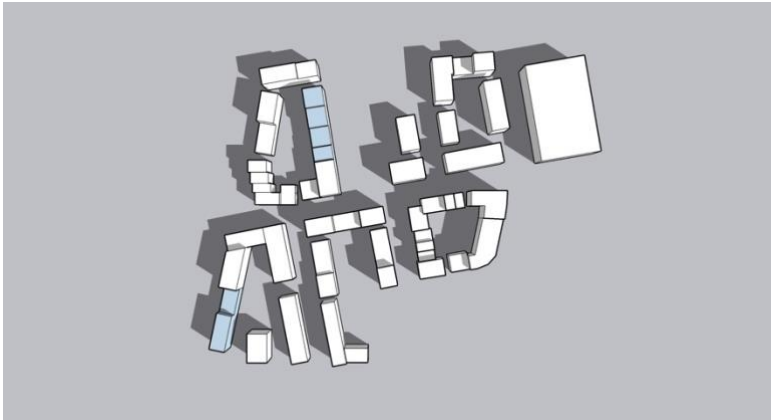


Figur 3. Toppvy över skuggbildningen klockan 12.00 vid 21 mars. (Nordqvist, E. 2022)

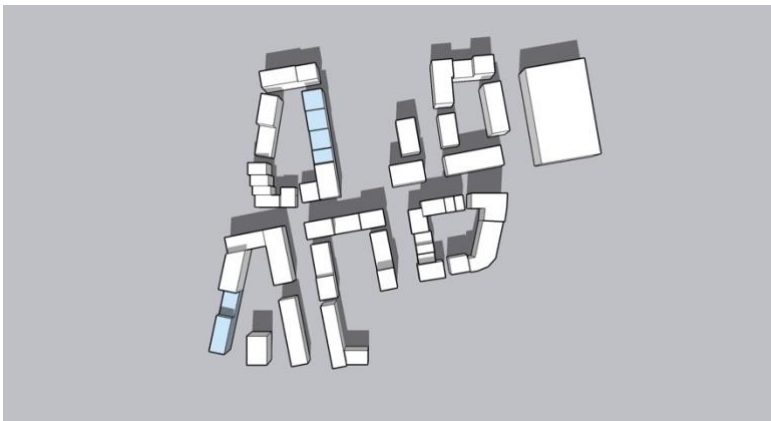


Figur 4. Toppvy över skuggbildningen klockan 15.00 vid 21 mars. (Nordqvist, E. 2022)

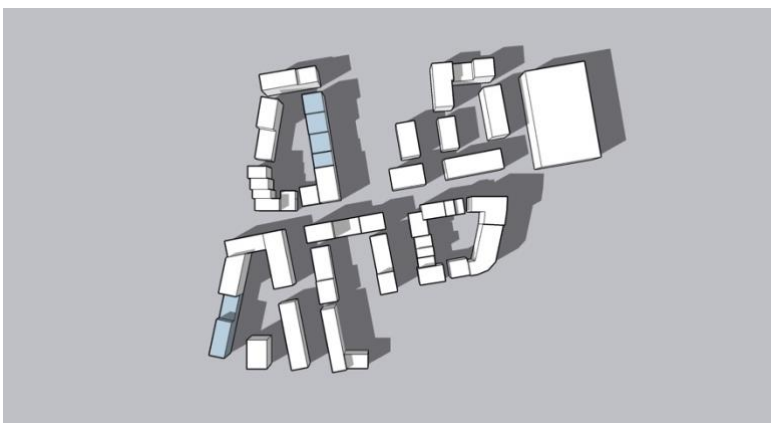
I mars vid 09.00 och 15.00 (se figur 2, 4) skuggas bostadsgårdarna betydligt, där endast en liten strimma av ljus sprids över gårdarna. Kvarter 6 (se figur 1) är inte färdigställt ännu, därav kommer inte bostadsgården vara lika solbelyst vid klockan 09.00 som solstudien visar på i nuläget. Klockan 12.00 (se figur 3) erbjuder relativt goda ljusförhållanden, dock skuggas en stor del kvarter 3 och 7 (se figur 1, 2–4).



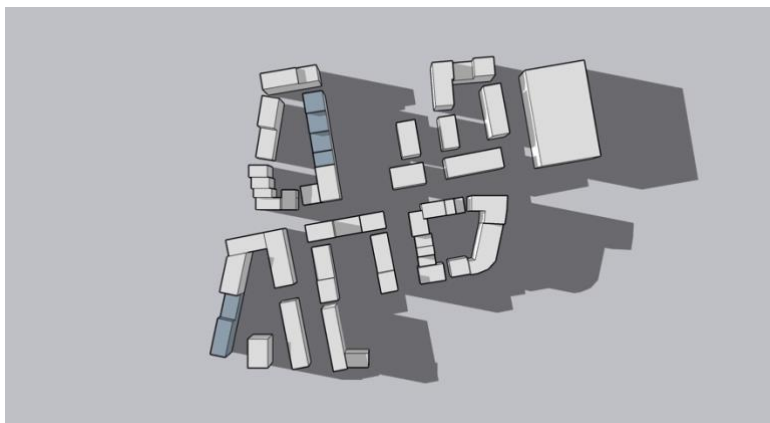
Figur 5. Toppvy över skuggbildningen klockan 09.00 vid 21 maj. (Nordqvist, E. 2022)



Figur 6. Toppvy över skuggbildningen klockan 12.00 vid 21 maj. (Nordqvist, E. 2022)

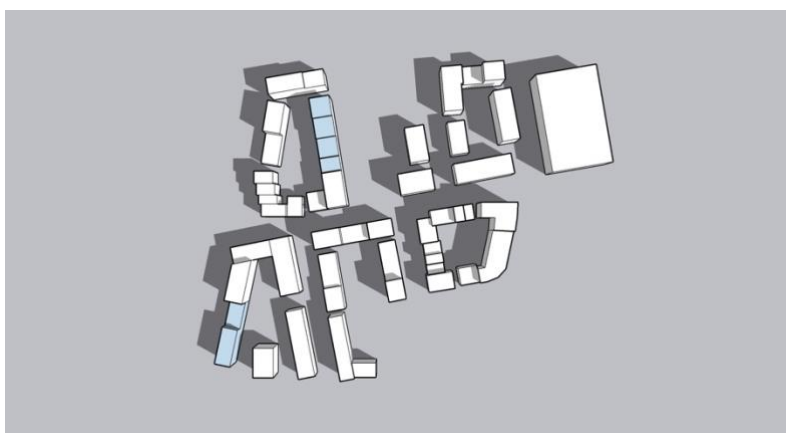


Figur 7. Toppvy över skuggbildningen klockan 15.00 vid 21 maj. (Nordqvist, E. 2022)

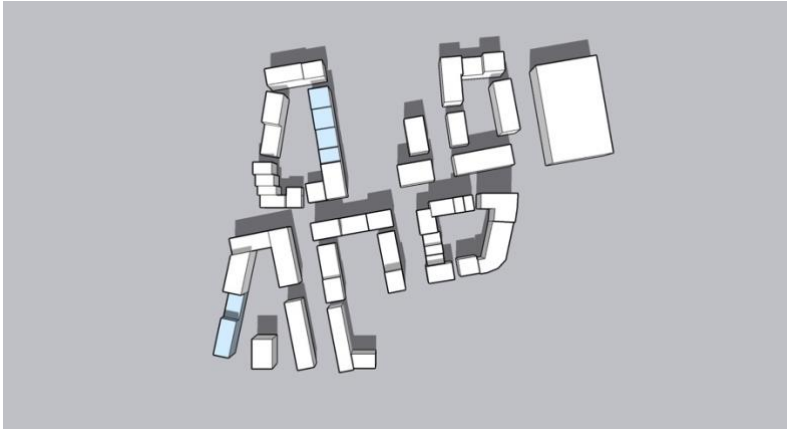


Figur 8. Toppvy över skuggbildningen klockan 18.00 vid 21 maj. (Nordqvist, E. 2022)

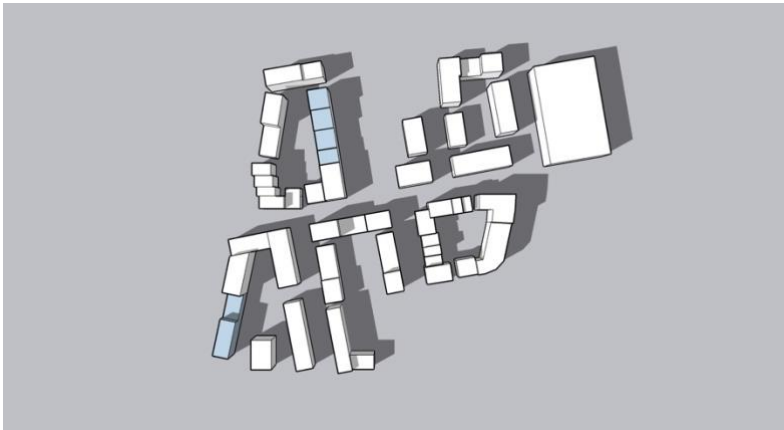
Vidare sett till maj månad är ljusförhållandena hos bostadsgårdarna klockan 12.00 (se figur 6) goda, där större delen av samtliga gårdar är solbelysta. Dock är ungefär halva bostadsgårdarna skuggade vid 09.00 och 15.00 för samtliga (se figur 5, 7). Vid 18.00 (se figur 8) är det betydande skugga över gårdarna. Enligt Sundborg (2010) är klockslaget 18.00 särskilt viktigt i maj eftersom fler väljer att tillbringa mer tid utomhus på exempelvis uteplatser, takterrasser och balkonger. De som har exempelvis tillgång till en takterrass eller balkong på ett högre våningsplan får ett mer fördelaktigt solläge och har möjlighet att få tillgång till ljuset senare på kvällen. Balkonger, uteplatser och takterrasser erbjuder oftast god ljusstillgång och goda utblickar, samt skydd från insyn. Taket är den plats som erbjuder allra mest solljus och utblicksmöjligheter, som dessutom är ett smart sätt att maximera nyttjandet av markareal. Dock är det i praktiken svårt att få in allt detta hos alla bostäder i ett bostadsområde (Sundborg 2010), vilket kan vara anledningen till att det endast finns cirka två till tre takterrasser i området, och att majoriteten av bostäderna inte har balkonger. Senare kommer sol- och skuggförhållanden att redovisas i en sammanställd tabell (se tabell 1) för de olika kvarteren, men eftersom de flesta kvarteren inte har takterrasser kommer kvarterens ljusstillgång inte att bedömas utifrån förekomst eller avsaknad av takterrass eller balkonger, utan tabellen tar endast hänsyn till bostadsgårdarna.



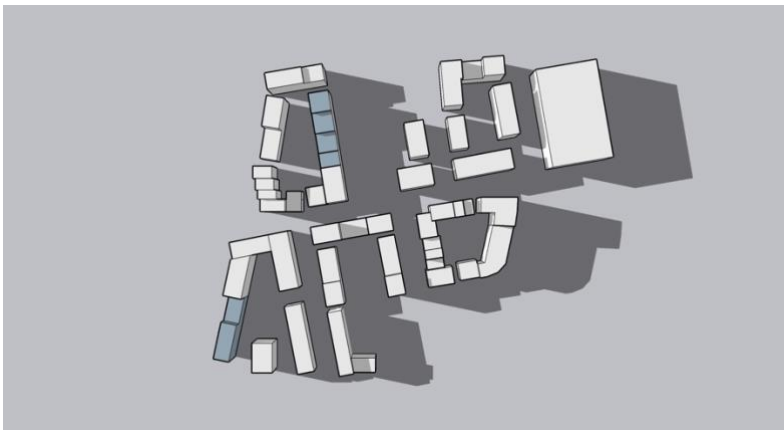
Figur 9. Toppvy över skuggbildningen klockan 09.00 vid 21 juni. (Nordqvist, E. 2022)



Figur 10. Toppvvy över skuggbildningen klockan 12.00 vid 21 juni. (Nordqvist, E. 2022)

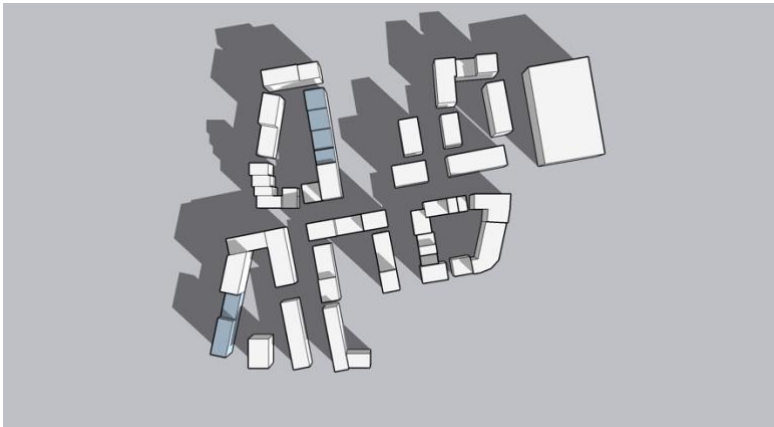


Figur 11. Toppvvy över skuggbildningen klockan 15.00 vid 21 juni. (Nordqvist, E. 2022)



Figur 12. Toppvvy över skuggbildningen klockan 18.00 vid 21 juni. (Nordqvist, E. 2022)

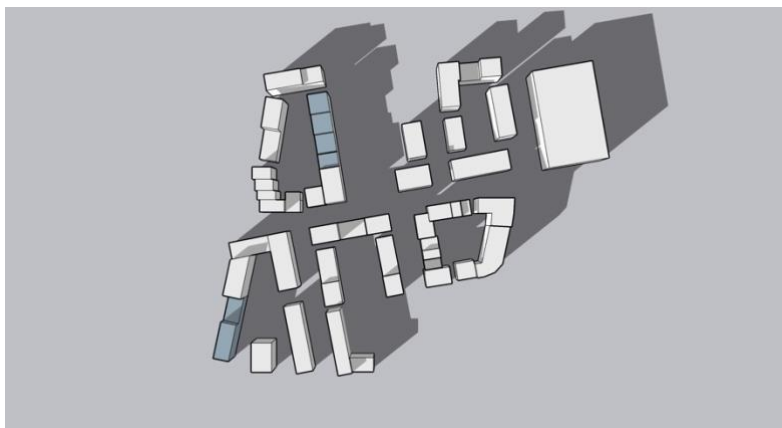
Fortsättningsvis, som tidigare nämnt är klockslagen 09.00 och 13.00 extra viktiga för många under ledigheter och veckoslut under sommartid, dessutom ägnas mycket tid på uteplatser på kvällen (Sundborg 2010). För juni månad skuggas en stor del av bostadsgårdarna klockan 09.00 (se figur 9), likaså börjar betydande delar av bostadsgårdarna skuggas redan vid klockan 15.00 (se figur 11). Det är framför allt kvarter 3 och 7 (figur 1, 9, 11) som har bristande ljusinsläpp vid både klockan 09.00 och 15.00. På kvällen vid 18.00 (se figur 12) är nästan hela bostadsgårdarna täckta med skugga. Vid 12.00 (se figur 10) är det god ljusstillgång hos samtliga bostadsgårdar i juni, vilket kan locka människor att ägna sig åt aktiviteter utomhus.



Figur 13. Toppvy över skuggbildningen klockan 09.00 vid 21 september. (Nordqvist, E. 2022)



Figur 14. Toppvy över skuggbildningen klockan 12.00 vid 21 september. (Nordqvist, E. 2022)



Figur 15. Toppvy över skuggbildningen klockan 15.00 vid 21 september. (Nordqvist, E. 2022)

September och mars är snarlika när det kommer till sol- och skuggförhållanden. I september skuggas bostadsgårdarna vid klockan 09.00 och 15.00 (se figur 13, 15) något mer än i mars, där gårdarna är i princip helt skuggade. Vid klockan 12.00 (se figur 14) täcker skuggan ungefär halva gårdarna, bortsett från kvarter 3 och 7 (se figur 1, 14) som även i september får högre grad skugga än övriga kvarter. Kvarter 3 och 7 är återkommande när det kommer till mer bristfällig ljustillgång, vilket tydliggörs i tabell 1 som redovisas i slutet av detta avsnitt.



Figur 16. Toppvy över skuggbildningen klockan 09.00 vid 21 december. (Nordqvist, E. 2022)



Figur 17. Toppvy över skuggbildningen klockan 12.00 vid 21 december. (Nordqvist, E. 2022)



Figur 18. Toppvy över skuggbildningen klockan 15.00 vid 21 december. (Nordqvist, E. 2022)

När det kommer till december, skuggas bostadsgårdarna betydligt vid samtliga klockslag. Vid klockan 09.00 och 15.00 är det fortfarande ingen sol vilket gör att modellen är helt mörk vid dessa klockslag (figur 16 och 18). Vid klockan 12.00 (se figur 17) är det endast en ytterst liten del av bostadsgårdarna som nås av solljus. Kvarter 7 och 3 (se figur 1, 16–18) saknar solljusexponering vid alla de redovisade tiderna under dagen. Eftersom solen går upp sent på morgonen och tidigt på eftermiddagen, är området vid klockslagen 09.00 och 15.00 helt överskuggat (se figur 16, 18). De skuggade bostadsgårdarna kan möjligtvis upplevas mörka, kyliga och inte särskilt inbjudande mitt på dagen, vilket kan leda till minskad användning. Som tidigare nämnt minskar ofta utevistelsen under vintern på grund av ökad nederbörd och lägre temperatur (Dubois et al. 2019). Om gårdarna hade varit mer solbelysta kanske det hade lockat fler människor att vistas ute. Människor får på så sätt mer dagsljus under dagen, vilket kan minska risken för att dygnsrytmen rubbas, som annars är vanligt i Norden under höst och vinter (Sundborg et al. 2019).

Sammanfattningsvis har det här avsnittet delvis svarat på den första frågeställningen där studien visar att den täta bebyggelsen i Rosendal skapat omfattande skuggbildning under de olika årstiderna och de olika klockslagen,

vilket redovisas i tabell 1 som ger en översiktlig bild av skuggbildningen under året. Den enda tidpunkten på året då gårdarna har stor tillgång på sol är i mars, maj och juni vid klockan 12.00 (se tabell 1). Kvarter 3 och 7 är de gårdar som får minst solinstrålning under året, vilket beror på de höga omslutande byggnaderna.

Även den andra frågeställningen har delvis besvarats då det vid flertalet viktiga klockslag konstaterades det att ljustillgången var bristfällig, vilket kan påverka människor negativt då de spenderar mer tid inomhus på grund av att det är mörkt och kyligt utomhus. Mindre utevistelse kan i sin tur leda till minskade sociala interaktioner och en rubbad dygnsrytm. Ifall kvarter 2 och 6 hade varit helt färdigställda hade solstudien visat andra resultat, och därmed mer skugga. Dock är det svårt att förutsäga hur skuggbildningen ser ut i framtiden och hur de påverkar de andra byggnaderna inom de andra kvarteren. Nedan presenteras en tabell med en sammanställning över sol- och skuggförhållandena hos de olika kvarterens bostadsgårdar (1–7) som baseras på solstudiens fem presenterade tillfällen. Ljustillgången hos de olika kvarteren vid varje tidpunkt bedöms utifrån skala från obefintlig till god ljustillgång. På så sätt fås en överblick över hur ljusförhållandena ser ut på platsen över året. Med den redovisade tabellen nedan kunde det konstateras att bostadsområdet i stort bildar omfattande skuggbildning hos bostadsgårdarna över året.

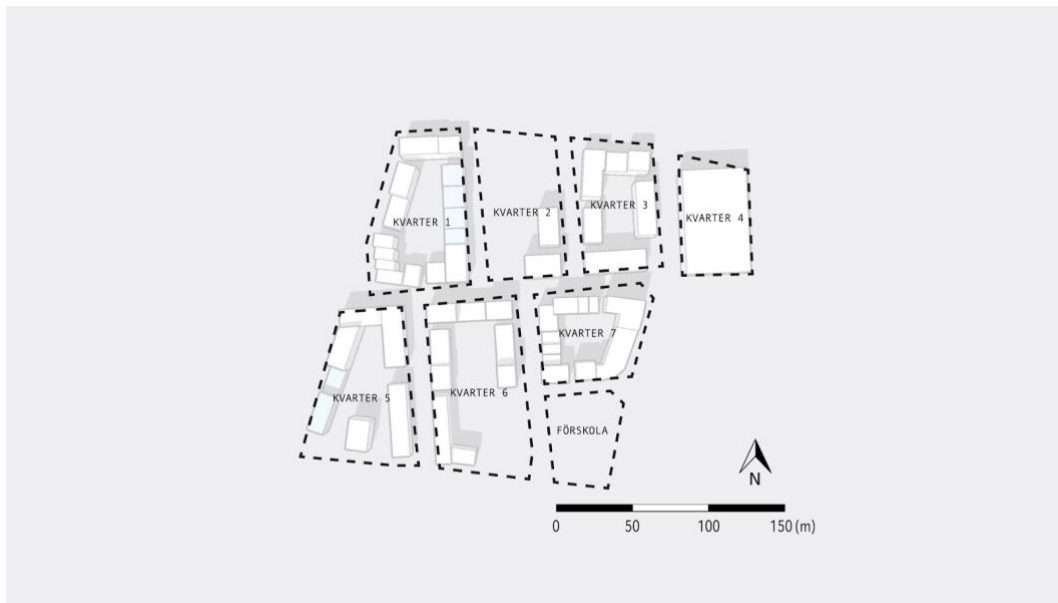
Obefintlig ljustillgång – hela gården är skuggad
 Bristande ljustillgång – i princip hela gården är skuggad
 Måttlig ljustillgång – mindre än halva gården skuggad
 God ljustillgång – mer än halva gården är solbelyst

Tabell 1. En sammanställning av ljustillgången hos bostadsgårdarna i kvarter 1–7 under fyra olika klockslag för fem tillfällen under året. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022)

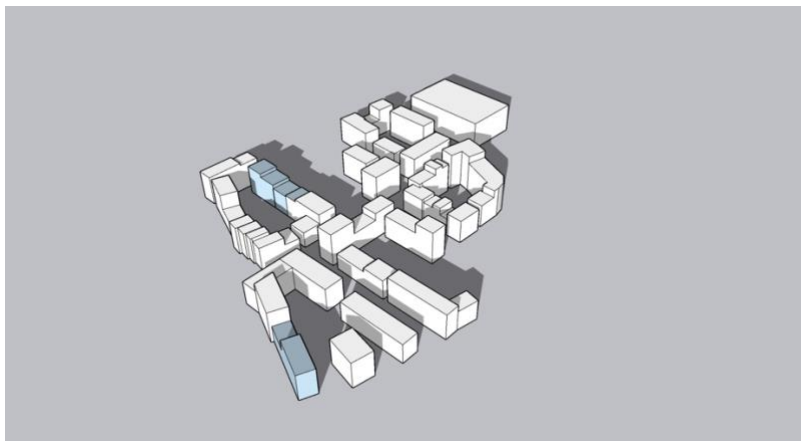
Kvarter/Klockslag	Kl. 09.00	Kl. 12.00	Kl. 15.00	Kl. 18.00
Kvarter 1	Bristande ljustillgång	God ljustillgång	Bristande ljustillgång	Obefintlig ljustillgång
Kvarter 2 (Inte färdigställt, ingen analys utförd)	-	-	-	-
Kvarter 3	Bristande ljustillgång	Måttlig ljustillgång	Bristande ljustillgång	Obefintlig ljustillgång
Kvarter 4 (Kvarteret består endast av en stor byggnad)	-	-	-	-
Kvarter 5	Bristande ljustillgång	God ljustillgång	Bristande ljustillgång	Obefintlig ljustillgång
Kvarter 6 (Inte färdigställt, ingen analys utförd)	-	-	-	-
Kvarter 7	Bristande ljustillgång	Bristande ljustillgång	Bristande ljustillgång	Obefintlig ljustillgång

3.2.2 Ljusförhållanden med avseende på fönster

För att få en ökad förståelse för hur ljusförhållandena ser ut för de boende med avseende på fönster undersöktes även slagskuggor och ljusinsläpp hos olika våningsplan. Härnäst presenteras sidoperspektiven från solstudien en månad i taget som följs av en kort analys av sol- och skuggförhållandena. Först presenteras sidoperspektivet för mars månad för att sedan avslutas med december månad. Olika tidpunkter valdes ut för varje redovisad månad med avseende på den tidpunkt där både skugga och solljus träffar fasaderna.



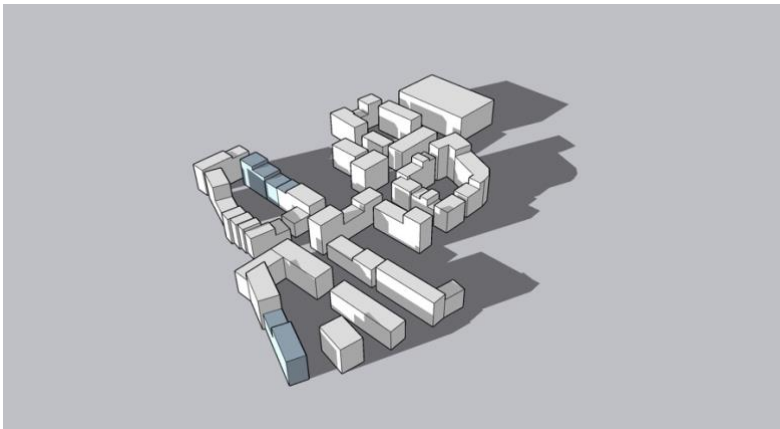
Figur 19. 3D-modell över Rosendal (etapp två) med kvartersindelning 1-7 och förskola. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022)



Figur 20. Sidoperspektiv över slagskuggor klockan 15.00 vid 21 mars. (Nordqvist, E. 2022)

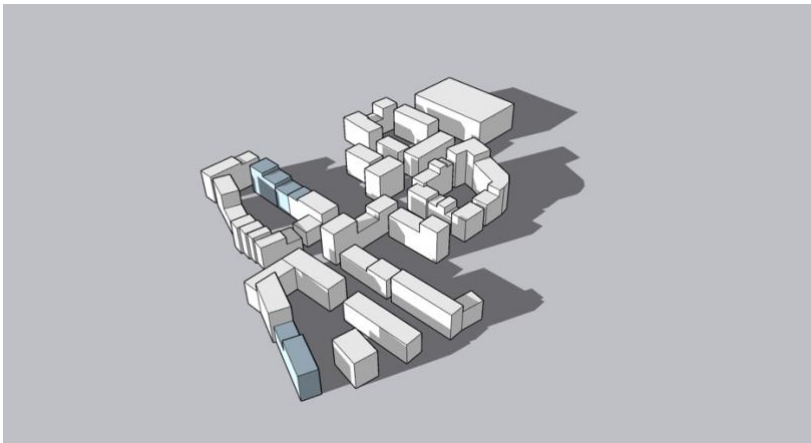
I mars vid klockan 15.00 (se figur 20) har det inte bildats särskilt stora slagskuggor på byggnaderna, på så sätt kan bostäderna få gott om ljusinsläpp. Det är enbart lägenheter där avståndet är smalare mellan kvarteren där det bildas mer

omfattande slagskuggor, som exempelvis mot byggnaderna i kvarter 4 och 7 (se figur 19, 20).



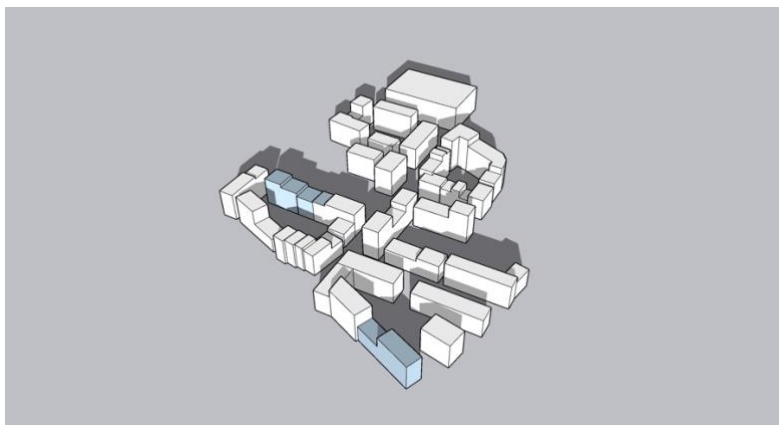
Figur 21. Sidoperspektiv över slagskuggor klockan 18.00 vid 21 maj. (Nordqvist, E. 2022)

Som tidigare nämnt är klockslaget 18.00 viktigt under maj månad (Sundborg 2010). I maj vid klockan 18.00 (se figur 21) får bostäderna i kvarter 1 och 5 (se figur 19, 21) solljus, vars fönster och eventuella balkonger som vetter i nordvästlig riktning. Det är enbart höga träd som möjligtvis blockerar ljuset något i utkanten av området i denna del. På så sätt får de som har exempelvis balkonger i detta läge kvällsljus och har därigenom mer anledning att sitta ute. Endast högre våningsplan får kvällsljus in till bostäderna samt bostäder med fönster mot väster i områdets västra del, då byggnaderna blockerar ljuset.



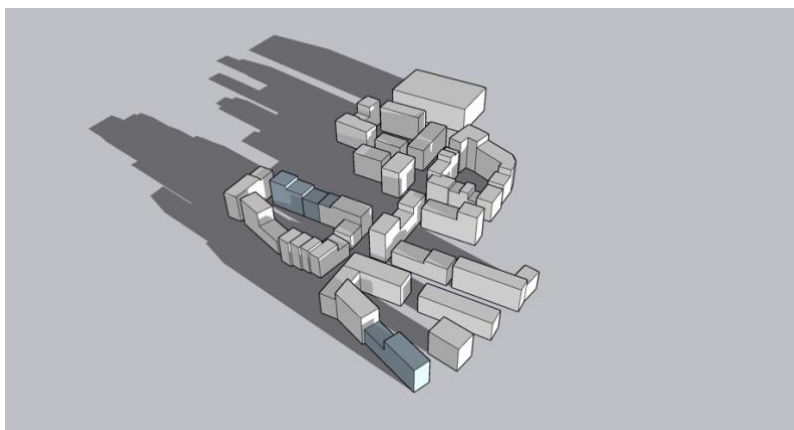
Figur 22. Sidoperspektiv över slagskuggor klockan 18.00 vid 21 juni. (Nordqvist, E. 2022)

Ljusförhållandena vid klockan 18.00 (se figur 22) i juni påminner om maj. Det är främst bostäder på högre våningsplan som får kvällsljus. Slagskuggor från byggnaderna täcker ungefär halva delen av motsatt byggnad.



Figur 23. Sidoperspektiv över slagskuggor klockan 15.00 vid 21 september. (Nordqvist, E. 2022)

Som tidigare nämnt är skuggförhållandena snarlika i september och mars. Därav har det flera likheter med mars klockan 15.00 mestadels slagskuggor på de fasader som står på ett närmare avstånd till motstående byggnad. I september (se figur 23) skuggas likt de andra månaderna främst bostäderna längst ner. På så sätt får bostäderna högre upp mer fördelaktigt ljusinsläpp.



Figur 24. Sidoperspektiv över slagskuggor klockan 12.00 vid 21 december. (Nordqvist, E. 2022)

I december visar solstudien låga skuggor som bildar omfattande slagskuggor på byggnaderna vid klockan 12.00 (se figur 24), vilka dessutom förstärks av de höga byggnaderna.

Den slutsas som kan dras är att det skapas betydande slagskuggor på flera av byggnadernas fasader, och hindrar på så sätt ljus att nå in till bostäderna. I sidoperspektivet blev det även tydligt att de övre delarna av byggnaderna får betydligt mer ljustillgång jämfört med lägre våningsplan. En sådan företeelse presenterar Dogan et al. (2016) i deras artikel med en analys gällande hur ljustillgången förändras med högre bebyggelse. Den illustrerar fem byggnader som visar på tio olika volymändringar, från lågt till högt, samtidigt som karaktären på byggnaderna är oförändrad. Analysen visar att ju mer tätheten ökade, desto mindre solljus blev tillgänglig inom området mellan de fem

illustrerade byggnaderna. Analysen visar även att bottenplanen av byggnaderna fick successivt mindre sol vid ökad volymändring. De högsta våningsplanen fick dock alltid exponering av solljus i de tio olika volymsändringarna, likt det som noterades med solstudien i sidoperspektiven över Rosendal. Det beskrivna scenariot var observerat i New York City, där basskiktet motsvarade en samling byggnader som står längst fram på en gata på tre till sex våningar, medan de högre volymerna motsvarade högre smala byggnader på olika höjd (Dogan et al. 2016).

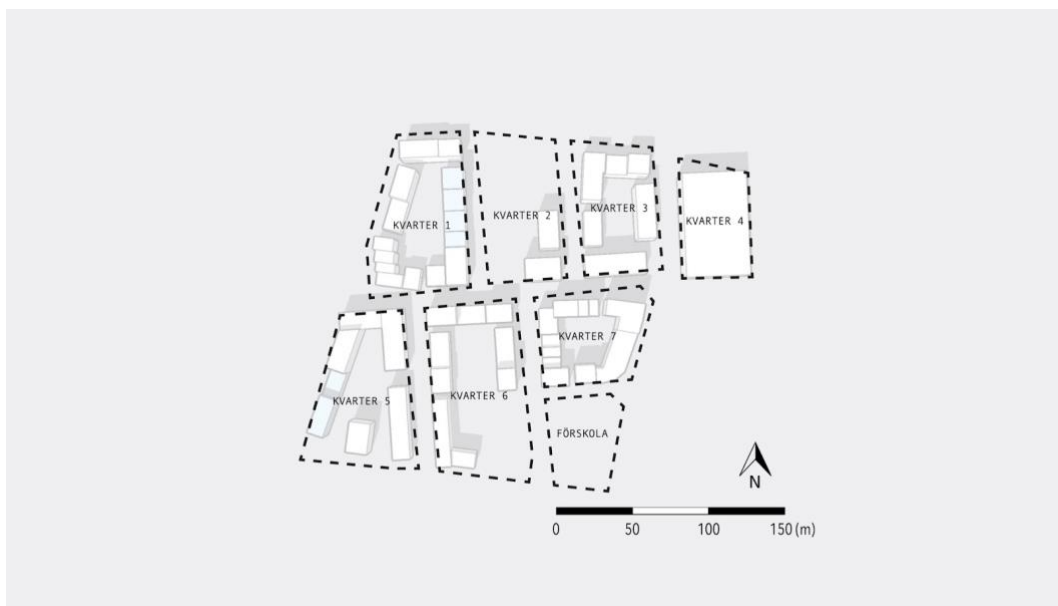
Bristande solljus in till bostaden kan i sin tur bidra till negativa effekter för människans hälsa och välbefinnande. Eftersom vissa bostäder upplever mindre ljusinsläpp än andra beroende på läge, kan det innebära att hälsan hos de som bor där påverkas negativt. En studie av Boubekri et al. (2014) undersökte dagsljusets effekter på kontorsarbeters allmänna hälsa, aktivitetsmönster och sömnkvalitet. Två grupper jämfördes där den ena gruppen hade tillgång till fönster och dagsljus på arbetsplatsen och den andra gruppen hade inga fönster. Resultatet visade att kontorsarbetare som hade god tillgång på naturligt ljus under arbetsdagen upplevde bättre sömnkvalitet, var mer benägna att utföra fysisk aktivitet och uppnådde en bättre livskvalité (Boubekri et al. 2014). Dock berör studien inte boendemiljö som för arbetets fall, men med tanke på att allt fler människor har ställt om till att arbeta hemifrån efter covid-19-pandemin, kan det i framtiden bli mer relevant för boendemiljön (SCB 2021; Parker et al. 2020). Enligt arbetskraftsundersökningar från Statistiska Centralbyrån (2021) arbetade mer än 40 procent hemma i åldrarna 15–74 år i Sverige under första kvartalet av 2021. Anledningen till att fler väljer att arbeta hemifrån var covid-19-pandemin och råden om att arbeta hemma för att minska smittspridning. I en studie av Pew Research Center (2020) som genomfördes i USA under senare delen av 2020 visade att 71 procent arbetar hemifrån där hälften föredrar att fortsätta bedriva sitt arbete i hemmet även efter pandemin. En tredjedel kunde även tänka sig att skifta mellan att arbeta hemma och på arbetsplatsen. Därav är det troligt att det i framtiden skulle kunna bedrivas mer arbete i boendemiljön med hjälp av digitala verktyg (Parker et al. 2020). På så sätt kan det bli viktigare i framtiden med tillräcklig ljusexponering under dagen, då möjligtvis fler människor spenderar mer tid i hemmet. Det kan vara aktuellt för boende i Rosendal. En person som exempelvis arbetar majoriteten av sin tid hemifrån och har en lägenhet på bottenplan i ett mindre fördelaktigt ljusläge, kan möjligtvis på längre sikt uppleva sämre allmän hälsa, vara mindre benägen att delta i fysiska aktiviteter och ha sämre sömnkvalitet på grund av bland annat rubbad dygnsrytm. Dock är det troligt att andra faktorer spelar in och att det inte enbart beror på ljustillgången.

God ljustillgång påverkar inte bara hälsan hos människor, utan är också ett tilltalande inslag hos bostadsbebyggelse, som därmed kan öka attraktiviteten hos bostäder (Brunes 2015). Attraktiva bostäder kan i sin tur öka deras marknadsvärde (Williams 2021). I en artikel från Lagerlings Östermalm säger Stenbeck att väderstreck, utsikt och våningsplan är de viktigaste egenskaperna hos en lägenhet. Hon menar att priserna generellt ökar med 10 procent per våningsplan, åtminstone för de allra dyraste lägenheterna (Lagerlings Östermalm 2019). Därmed kan det tänkas vara högre priser för bostäder högre upp, där ljustillgången är större och där utblickar är mer tilltalande. Andra aspekter såsom balkong bör därmed också

spela en avgörande roll för värdet hos bostaden. De som har bättre ekonomiska förutsättningar har större möjligheter att köpa bostad på övre våningsplan, och därmed ta del av de fördelaktiga egenskaperna som de har gällande ljus och utblickar. Därigenom kan det skapa/förvärra socioekonomiska skillnader mellan människor när det kommer till boendemöjligheter.

Sammanfattningsvis har det här avsnittet delvis besvarat den första frågeställningen, då det är framför allt de som bor i utkanten av området och högre upp som får mer ljusinsläpp in till bostaden. De som bor på lägre våningsplan och i kvarter belägna i mitten skuggas i högre grad av andra byggnader, vilket gör att tillgången på ljus är lägre för vissa lägen. Dock är det inte enbart våningsplanet som påverkar ljustillgången utan också bland annat fönstrens utformning. Även den andra frågeställningen har delvis besvarats, då det konstaterats att vissa bostäder får mer eller mindre bristfällig ljustillgång under dagen och året, vilket påverkar hälsan negativt då dygnsrytmen kan rubbas. Dock har ingen hänsyn tagits till omkringliggande offentliga miljöer, vilket också kan komma att påverka människors hälsa. Det skulle kunna vara möjligt att människor är mer villiga att betala ett högre pris för lägenheter högre upp med ett fördelaktigare solläge och utblicksmöjligheter.

3.2.3 Hur bostädernas läge och fönster påverkar utblickar och insyn



Figur 25. 3D-modell över Rosendal (etapp två) med kvartersindelning 1-7 och förskola. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022)

Utblickar och insyn i bostadsområdet har studerats genom observation av omgivningarna och utformningen av den byggda miljön. När det kommer till utblickar har det visat sig att det är mer fördelaktigt att ha utblick över naturmiljöer jämfört med byggd miljö. En studie av Kaplan (1983) visade att

lägenhetsägare föredrog att ha utblick över naturliga miljöer snarare än byggd miljö. Dock hade det betydelse hur den naturliga miljön var uppbyggd, att ha utblick över ett par träd var mer önskvärt än ett stort öppet fält (Kaplan 1983). Bortsett från utblickar över naturmiljöer menar Gehl (2010) att det också finns en viss trygghet med att ha en visuell kontakt med människor både inifrån och utomhus i stadsmiljö. Med visuell kontakt menas att ha möjlighet att vara omgiven av och kunna se liv och rörelse. Den visuella kontakten mellan människor både inne och ute är betydande för tryggheten och kontaktmöjligheter. Dock är det en snäv gräns mellan att stimulera den visuella kontakten och att överskrida skyddet av den privata sfären, såsom för mycket insyn in till bostaden (Gehl 2010).

En annan undersökning gällande utblickar som Ulrich (2006) utförde på ett sjukhus i USA gick ut på att studera tillfrisknanden hos patienter. Patienterna hade utblick över olika typer av miljöer genom fönstret i patientrummet. Vissa hade utblick över naturmiljöer medan andra hade utblick över en husfasad av tegel. Forskningen pekade på att patienter mådde betydligt bättre med utblick över naturmiljöer, vilket togs i uttryck i form av mindre stress och smärta. Det resulterade i en snabbare tillfrisknande fas till skillnad från de som hade utblick över tegelväggen. Dessutom blockerade tegelhuset solljuset framför patienternas fönster, vilket i sin tur påvisades ge upphov till en negativ effekt på den psykiska hälsan. Högre grad av solljus i en patients rum reducerar risken för att drabbas av depression och smärta, mycket tack vare förhöjda halter av signalsubstansen serotonin (Ulrich 2006).

När det kommer till bostäderna i Rosendal får vissa troligtvis utblick över trädtoppar bakom andra byggnader, beroende på lokalisering, medan andra får utblick över huvudsakligen byggnader eller gator/vägar. I tabell 2 i slutet av detta avsnitt redovisas olika utblickar för de olika kvarteren, vilket ger en tydligare bild över utblicksmöjligheterna i förhållande till varandra. Kvarter 1, 5 och 7 (se figur 25) som har bostäder i utkanten av området får exempelvis utblickar över naturmiljöer som består av trädpartier och skog, redovisat i tabell 2. De som har utblick över byggd miljö får inte uppleva samma fördelaktiga egenskaper som andra med utblick över natur, vilket är främst kvarter 3, 4 och 6 (se figur 25), vilket också specificeras i tabell 2. Det gäller främst de som bor på nedre våningsplan och de som inte har fönster i utkanten av området. De som bor i utkanten av området och på högre våningsplan erbjuds utblickar över flera lager enligt Markus (1967) indelning av vyn från fönstret som tidigare nämnts, vilka är himmel, landskap och stad, samt marknivå. På så sätt får de som har ett sådant bostadsläge tillgång till mer information om tidpunkt på dagen, årstid, väder, olika aktiviteter och en visuell bild av den statiska miljön. På lägre våningsplan tillåts troligtvis endast utblick över max två lager då flera byggnader är åtta till elva våningar höga och skymmer utblickar. På så sätt blir endast marknivå eller staden/landskapet synligt, där staden/landskapet i flera fall enbart består av huskroppar. För att få fler lager att bli synliga enligt Markus (1967) indelning är fönstrens utformning avgörande.

Enligt Sundborg (2010) kan en bättre markkontakt uppnås genom en låg fönsterbröstning, alltså ett mindre avstånd mellan fönsterkarmens underkant och golvet. Höga fönster och överfönster kan istället skapa en större vy av himlen och tillåter mer himmelsljus. Flera små fönster är ofta mer fördelaktigt än få stora fönster sett till insyn och ljusinsläpp i ett tätbebyggt område där fönster står parallellt mot varandra. På så sätt hänger utblickar och insyn ihop, genom att till exempel stora fönster tillåter mer utblick över omgivningen samtidigt som det skapar mer insyn i ett tätbebyggt område. Bortsett från fönstrens utformning kan burspråk, balkonger och uteplatser öka möjligheterna för utblickar (Sundborg 2010).

Fönsterstorlekarna hos de olika kvarteren i Rosendal varierar från byggnad till byggnad beroende på byggnadsaktörernas visioner. En byggnad i bostadsområdet har exempelvis fönster med en area på 2 x 3 meter, medan en annan byggnad har smalare fönster på uppskattningsvis 0,5 x 2 meter. De större fönstren tillåter högre markkontakt och större förutsättningar för att se himlen. Flera byggnader i området med stora fönster är ofta parallellt ställda med fönster hos byggnaden intill. På så sätt uppstår en större grad av insyn, och som Sundborg (2010) menar förloras fönstrets huvudsyfte då boende kan uppleva att de måste skylla fönstret med gardiner. Därigenom kan det vara fördelaktigt med flera små fönster i de delar där risk för insyn är betydande, för att minska insynen samtidigt som solljus fortfarande kan tränga sig in i bostaden. De delar med större risk är främst de fasader som vetter mot varandra. Med det korta avståndet mellan byggnaderna och de parallellt ställda fönstren hade det möjligtvis varit mer fördelaktigt med förskjutna fönster i en mindre storlek, i ett högre antal.

Enligt Sundborg (2010) uppnås också en hög grad av insyn av parallellt ställda fönster, där siktlinjen kan gå djupt in i den andra lägenheten. Parallellt ställda fönster är två fönster som står mitt emot varandra i samma höjd. För att minska insynen är snedställda byggnader att föredra, och fönstren kan med fördel vara vinklade eller förskjutna från motsatta fönster, alltså fönster som inte är i linje med varandra både sett till höjd- och sidled. Avståndet mellan två byggnader ska dessutom helst inte vara mindre än 20 meter, då ett kortare avstånd kan upplevas besvärande sett till betydande insyn. Dock på grund av ekonomiska skäl kan avståndet mellan byggnaderna i nyetablerade bostadsområden snarare ligga på tio meter. För att i stället erbjuda luftiga utblickar, goda siktlinjer och upplevd rymlighet är det fördelaktigt med bland annat breda raka gator och lägre byggnader (Sundborg 2010). Avståndet mellan byggnaderna i bostadsområdet är 16–20 meter. Även parallellt ställda fönster förekommer genomgående. De kvarter som har under 20 meter mellan byggnaderna, där fönstren dessutom är parallellt ställda mot varandra kommer att uppleva mer besvärande insyn än andra. Majoriteten av byggnaderna uppvisar dessutom dessa förhållanden.

Insyn påverkas inte bara av avstånden mellan två byggnader, utan också av utformningen av själva kvarteret och gården. Exempelvis en triangulär gård, där tre huskroppar vetter mot varandra bidrar till ökad insyn i innerhörnen. En kvadratisk/rektangulär gård med fyra byggnader ställda mot varandra bidrar till insyn rätt över gården, men också vid innerhörnen. Samma gäller en hexagon- och

oktagongård där fasaderna vetter mitt emot varandra. Om det i stället lämnas öppningar inom kvarteren minskas insynsfaktorn. Om öppningar lämnas i en triangulär gårds kanter kommer insynen att begränsas. Dock i ett kvadratisk/rektangulärt kvarter kommer de motstående fasadernas insyn att återstå. En annan viktig aspekt som påverkar insynen är placeringen av byggnaderna i förhållande till varandra. Dessa kan skilja sig i form av en parallell uppställning, samt en diagonal uppställning. En parallell uppställning av byggnader längs med en rak gata leder till ökad insyn då fönstrena kommer att stå mitt emot varandra. I en diagonal uppställning av byggnader längs en rak gata minskar insynen till de uppradade byggnaderna då de är vinklade bort från varandra (Sundborg 2010).

Bostadsområdet består främst av raka gator, i en parallell uppställning av byggnaderna. Byggnaderna står alltså i en rak linje, som tidigare nämnts i ljusavsnittet sägs öka ljusinsläppet då ljusstråket i gaturummet inte bryts av. Dock ökar detta insynen till bostäderna då fasaderna blir parallellt ställda mot varandra. Kvarteren är snarlikt utformade, där de uppvisar någorlunda rektangulära/kvadratiske gårdar som tidigare nämnt bidrar till insyn rätt över gården och vid innerhörn, vilka är redovisade för varje kvarter i tabell 2. De öppningar som återfinns inom kvarteren kommer inte bidra med någon betydande minskning av insyn då de flesta av öppningarna inte erbjuder någon utblick till bostäderna. Dessa är mer effektiva sett till ljusinsläppet, snarare än minskad insyn.

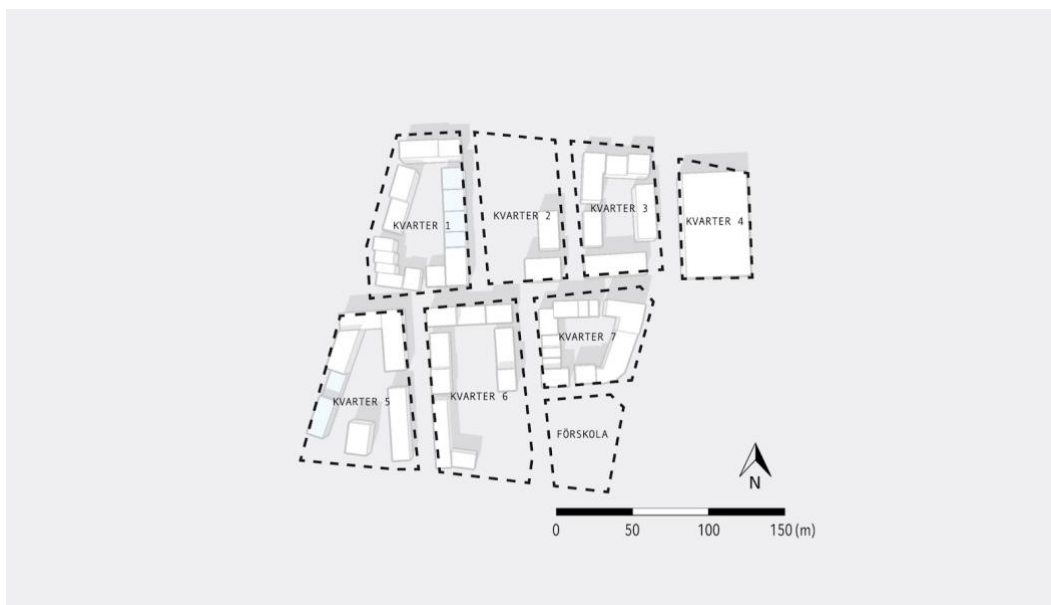
Sammanfattningsvis har de som bor i utkanten av området och på högre våningsplan en större fördel när det kommer till utblickar och insyn. De som har bostad i mittendelen av området och de som bor på lägre våningsplan erbjuds inte möjligheten att ha utblick över naturmiljöer. På så sätt har den första frågeställningen besvarats, då en tät bebyggelse påverkar utblickar genom att en stor del av bostäderna får begränsade utblickar. Utblickarna består främst av byggd miljö och inte naturliga miljöer. Utblick över naturmiljöer kan erbjuda positiva effekter, såsom återhämtning och minskad stress, som vissa då möjligtvis inte får uppleva i samma utsträckning, vilket berör den andra frågeställningen. Men till vilken grad är svårt att mäta eller uppskatta och är därför enbart en dragens slutsats. Dessutom fås en större insynsrisk på lägre våningsplan då fönster vetter mot bostaden både ovanifrån och mitt emot. Nedan visas en tabell över kvarterens utformning och placering som har betydelse för de utblickar som erbjuds. Den dominerande utblicken anges från en västlig, sydlig, östlig och nordlig riktning, samt redovisas kvartersformen hos de olika kvarteren 1-7.

Tabell 2. Visar den dominerande utblicken från fönstret i olika riktningar hos kvarter 1-7. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022).

Kvarter/ Väderstreck och kvartersform	Västlig riktning	Sydlig riktning	Östlig riktning	Nordlig riktning	Kvartersfor m
Kvarter 1	Skog	Byggd miljö	Byggd miljö (bostäder)	Skog och bilväg	Rektangulä r form med

Kvarter 2	Byggd miljö (bostäder)	(bostäder) och rak gata Byggd miljö (bostäder)	Byggd miljö (bostäder)	Skog	ett extra hörn Troligtvis rektangulär form vid färdigställt resultat
Kvarter 3	Byggd miljö (bostäder)	Byggd miljö (bostäder)	Byggd miljö (bostäder)	Parkeringsplats	Rektangulär form
Kvarter 4	Byggd miljö (bostäder)	Skog	Parkeringshus	Parkeringshus	Inte ett kvarter, endast en sammanhängande rektangulär byggnad
Kvarter 5	Skog	Park	Byggd miljö (bostäder)	Byggd miljö (bostäder) och rak gata	Triangulär till kvadratisk form
Kvarter 6	Byggd miljö (bostäder)	Park	Byggd miljö (bland annat förskola) och skymtar av skog	Byggd miljö (bostäder) och rak gata	Troligtvis en rektangulär vid färdigställt resultat
Kvarter 7	Byggd miljö (bostäder)	Byggd miljö (bland annat förskola) och skymtar av skog	Skog	Byggd miljö (bostäder) och rak gata	Kvadratisk form

3.2.4 Den byggda miljöns utformning och påverkan på ljusförhållanden



Figur 26. 3D-modell över Rosendal (etapp två) med kvartersindelning 1-7 och förskola. (Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022)

För att undersöka hur ljusförhållandena tagits hänsyn till undersöktes området enligt Sundborgs (2010) teori om vinklar, öppningar och utformning av byggd miljö. Enligt Sundborg (2010) kan goda siktlinjer och tillgång till solljus fås genom raka gator, alltså raka fasader, då svängda byggnader bryter av ljusstrålar. Raka stråk i bebyggelsen erbjuder möjlighet för solljuset att tränga sig in utan några brytningar, vilket gäller även lågt stående sol. Därav kan tät bebyggelse med raka stråk släppa in mer dagsljus under dagen. Andra typer av utformningar är konvexa och konkava fasader. De här varianterna av utformning bryter ljusets strålar och reducerar ljusinsläppet till byggd miljö. Till skillnad från en rak fasad som fångar in solljuset kommer en konvex fasad att få solljuset att övergå till skugga där fasaden böjer av åt sidan. Konkava fasader i sin tur gör det svårt för solljuset att tränga sig in i många vinklar, dock beror det starkt på i vilket läge den konkava vinkeln står emot. Om fasaden är vänd mot ett öppet söderläge kan solljus enklare fångas in. De böjda fasaderna har i sin tur många estetiska värden, men det blir på bekostnad av ljusspridning och goda siktlinjer (Sundborg 2010). Därmed är raka gator och fasader mer fördelaktigt i en tät hög bebyggelse, som tidigare nämnts har noterats i bostadsområdet.

En annan aspekt som ökar ljusinsläppet är att lämna rymliga öppningar mellan byggnaderna, särskilt om öppningen är mellan två byggnader som står vinklade mot varandra. Om två byggnader i en öppning är vinklade mot varandra kan ett bredare ljusstråk bildas och flankera fasaderna. Två byggnader som står placerade parallellt med varandra med en öppning mellan skapar i stället insyn vid husgaveln mellan motstående fönster. Dessutom blir ljusstråket betydligt smalare och har svårare för spridning jämfört med i en öppning mellan två vinklade fasader. Trubbiga hushörn bidrar dessutom till ökat ljusinsläpp. Trubbiga hörn är mer än 90 grader, men mindre än en 180 graders vinkel. Ett avfasat hörn på en byggnad är att föredra ur ljussynpunkt. På så sätt är det mest fördelaktigt med fler

än fyra hörn hos bostadsgårdar, då inner- och ytterhörn kan få en trubbig utformning. Därmed bör spetsiga hushörn och 90 graders hörn endast användas vid särskilda skäl (Sundborg 2010).

När det kommer till vinklar hos byggnaderna utgörs de flesta kvarteren av 90 graders-hörn, vilket kan noteras i tabell 3. Trubbiga hörn är främst utmärkande i den västliga delen, alltså hos byggnader i kvarter 1 och 5 (se figur 26). Ett avfasat hörn noterades hos kvarter 7 (se figur 26), där byggnaden går upp på en höjd på 11 våningar, riktad mot kvarter 4 (se figur 26). Antagligen för att öka ljusinsläppet i bostadsområdet för att kompensera för byggnadens höjd. Ifall det hade varit en större förekomst av trubbiga och avfasade hörn hade det troligtvis främjat ljusspridningen. Inga större öppningar mellan byggnaderna kunde noteras hos de olika kvarteren. De öppningar som finns är mycket smala som genom mätningar ligger mellan 5–10 meter, där också fönster är placerade mellan vissa av byggnaderna i öppningarna, något som tidigare nämnt leder till betydande insyn. Dessutom är de flesta öppningarna placerade mitt emellan två parallellt ställda byggnader, utan några vinklingar, vilket leder till ytterligare risk för insyn. Dock förekommer det endast raka fasader inom bostadsområdet, samt rakt genomgående gator, vilket i sin tur ger goda förutsättningar för att släppa in solljus utan att brytas av eller blockeras. I tabell 3 redovisas förekomsten av de olika varianterna av hörn och avstånd hos öppningar mellan byggnader hos de olika kvarteren. Tabellen ger en tydligare, mer överskådlig bild av hur det ser ut på platsen.

Sammanfattningsvis förekommer det främst 90 graders vinklar där byggnaderna står rakt emot varandra med parallellt ställda fönster. Öppningarna mellan byggnaderna är smala och bidrar på så sätt inte till en spridning av ljus, vilket understöds med hjälp av solstudien. Den första frågan besvaras i det här avsnittet då det i vissa avseenden inte tagits hänsyn till ljus, utblickar och insyn i utformningen av bostadsområdet. Ifall det tagits mer hänsyn till lösningar som främjar ljusets spridning och minskar insyn till andra bostäder, hade ljustillgången varit mer fördelaktig och insynrisken mindre. Nedan presenteras en tabell över hörn och öppningar hos de olika kvarteren (1–7). De kategorier som undersökts är 90 graders hushörn, trubbiga hushörn, spetsiga hushörn och öppningar mellan byggnader. Det är faktorer som påverkar ljusspridningen och insyn till bostadsgårdarna och in till bostäderna.

Tabell 3. Visar förekomsten av olika ljusfrämjande faktorer hos kvarter 1–7.
(Rosenberg, M., Nordqvist, E. 2022)

Kvarter/Hörn och öppningar	90 graders hushörn	Trubbiga hushörn	Spetsiga hushörn	Öppningar mellan byggnader
Kvarter 1	Två hushörn	Två hushörn	Obefintligt	Fyra öppningar på cirka fem till sju meter
Kvarter 2 (Inte färdigställt, ingen analys utförd)	-	-	-	-
Kvarter 3	Fyra hushörn (alla)	Obefintligt	Obefintligt	Fyra öppningar på cirka sex till tio meter
Kvarter 4 (Endast en stor byggnad utan öppningar)	-	-	-	-
Kvarter 5	Ett hushörn	Ett hushörn	Obefintligt	Tre öppningar varav två är cirka 19 meter och en är cirka 12 meter
Kvarter 6 (Inte färdigställt, men analys har utförts på det som har byggts)	Två hushörn	Obefintligt	Obefintligt	Två öppningar som är cirka fyra meter
Kvarter 7	Två hushörn	Ett hushörn	Ett hushörn	Två öppningar som är cirka fem meter där ett avfasad hushörn påträffats

4. Avslutande diskussion

Avslutningsvis kan det konstateras att det faktum att byggnaderna blev bredare och att bostadsgårdarna blev mindre till storlek har troligtvis haft en stor inverkan på ljus, utblickar och insyn. Eftersom ljusstillgång, varierande utblickar och grader av insyn skiljer sig relativt mycket mellan olika kvarter och våningsplan, fås olika typer av förhållanden sett till vart bostaden är placerad. De som är bosatta högre upp och i utkanten av vissa kvarter erbjuds ett mer fördelaktigt ljusinsläpp, mer tilltalande utblickar och troligtvis mindre insyn. Som tidigare nämnt skulle det kunna vara så att människor är villiga att betala ett högre pris för de bostäderna som ligger högst upp på grund av dessa egenskaper. På så sätt skulle det kunna orsaka att de som betalar mer får bättre förutsättningar sett till hälsan. I ett bostadsområde där socioekonomiska förhållanden existerar skulle ett sådant fenomen möjligen kunna förvärra dessa skillnader. Dock är det en vidare fråga som bör undersökas för att kunna fastställas. Men det som kunde konstateras i Rosendal var att de som bosätter sig på lägre våningsplan får uppleva ett mer begränsat ljusinsläpp, mindre tilltalande utblickar och högre grad av insyn. Vissa kvarter visade sig även ha något sämre ljusstillgång under året, främst kvarter 3 och 7, vilket också skapar en typ av skillnad mellan de boende. Skillnader återfanns även sett till vilket väderstreck fasaden är vinklad mot.

Vissa bostäder får god ljusstillgång under dagen och tilltalande utblickar över naturmiljöer. Medan andra bostäder har utblick över byggd miljö och får inte lika stor ljusstillgång under dagen. Båda dessa faktorer påverkar människors hälsa och välbefinnande. Som tidigare nämnt bidrar god tillgång på dagsljus och tilltalande utblickar till bland annat en fungerande dygnsrytm (förebygger SAD), ökad prestation och livskvalitet samt bättre allmän hälsa. Det går inte att fastställa eller förutsäga exakt hur det påverkar människors liv. Men med tanke på att flera studier gjorts kring både dagsljus och utblickar, är det troligt att det påverkar människors dygnsrytm, prestation, livskvalitet och allmänna hälsa i viss mån. Dock har endast förhållandena inom bostadsområdet undersökts utan att ta hänsyn till omkringliggande offentliga miljöer, vilket också kan komma att påverka de boende.

Fortsättningsvis hade bostadsgårdarna relativt begränsad soltillgång under året, vilket kan påverka sociala interaktioner och möten, då mörka bostadsgårdar inte bjuder in till återhämtning och aktiviteter i samma utsträckning som solbelysta gårdar. Att bostadsgården omringas av huskroppar på alla sidor med fönster som vetter mot, kan också skapa obehagskänsla då människor känner sig iakttagna. Bostadsgårdens funktion kanske i stället blir en passage snarare än en uppehållsplats. Dock kan förekomsten av takterrasser göra att bostadsgårdens

betydelse som en social mötesplats inte blir lika betydelsefull som i ett område där andra typer av utemiljöer helt brister.

Takterrasserna skymms inte av andra byggnader och är solbelysta hela dagen, och får inte heller någon insyn från andra byggnader. Frågan är då om dessa takterrasser kan kompensera för de bristande ljusförhållandena nere på marknivå och i gaturummen. Dock är takterrasserna endast till för de människor som bor i den tillhörande byggnaden, där man aktivt måste ta sig upp för att komma dit. Därav är förutsättningarna för spontana möten och interaktioner sämre. Dessutom kan man fråga sig om människor vistas där under de kallare månaderna, då det är kyligare och exponerat för vind. När det kommer till insynsfaktorn kunde det noteras vid platsbesöket att avstånden mellan byggnaderna är relativt korta, vissa fönster var stora i areal, och de flesta fönster står parallellt mot varandra. Det är en indikator på att hela bostadsområdet har en relativt hög insynsrisk. Därför skulle det kunna vara ännu ett argument att bo högre upp, jämfört med längre ned.

Därför är det en relevant fråga om förtätning är socialt hållbart från denna utgångspunkt i Rosendal. Det går givetvis inte att säkerställa till vilken grad hälsa, välbefinnande, sociala interaktioner och socioekonomiska förhållanden påverkas. Dock kan det konstateras att en god ljustillgång, utblickar över naturmiljöer och långa siktlinjer inte hämmar, utan främjar dessa faktorer. Förtätning som ett stadsbyggnadsideal är troligtvis en lämplig strategi för att lösa städers bostadsbrist samt fördelaktigt ur ett ekologiskt och ekonomiskt perspektiv. Dock bör mer hänsyn tas till de nordiska ljusförhållandena vid planeringen av tät nyproduktion för att ta vara på dagsljuset i den byggda miljön.

Olika vinklar, trubbiga/avfasade hörn och större öppningar mellan byggnader är alternativ som kan skapa förutsättningar för att fortfarande bygga högt och tätt samtidigt som det leder till en jämnare ljusfördelning, mer tilltalande utblickar, längre siktlinjer och minskad insyn. Med tanke på att förekomsten av trubbiga/avfasade hörn och stora öppningar var låg i Rosendal etapp två, kan en slutsats dras att de inte har valt att maximera ljusinsläppet i hela området, utan endast i delar som är i större behov av det. Dock noterades det att bostadsområdet innehöll främst raka fasader och rakt genomgående gator, vilket är faktorer som inte bryter av eller blockerar ljusstrålar. Dock bidrar en sådan utformning till att bostäderna står parallellt mot varandra, något som tidigare nämnt ökar risken för insyn och begränsar goda utblickar. Kvarteren är främst kvadratiska/rektangulära vilket även leder till att fönstren in mot bostadsgårdarna upplever mer insyn. Om kvarteren/gårdarna hade fått fler hörn hade det kunnat bli fler trubbiga hushörn, vilket i sin tur ökar ljusinsläppet, men också minskar risken för insyn. Även större öppningar och fler avfasade hörn hade kunnat inkluderas i planeringen för att öka ljusinsläppet, både på markplan och in till bostäderna. Dock hade möjligtvis en sådan förändring lett till något färre bostäder på samma markareal. Därför hade det behövts hittas en balans mellan att kompensera för markpriset och utformningen av bostäderna. Det kanske därför finns ett "smart" sätt att bygga täta stadsdelar på. En tät utbyggnadsstrategi som genererar vinst, löser bostadsbrist och bidrar till ett hälsosamt bostadsområde med god ljustillgång, tilltalande utblickar samt liten grad av insyn. Som tidigare nämnt kan det komma att bli

vanligare i framtiden att arbeta hemifrån, likt de förhållanden som varit rådande under covid-19-pandemin. Därför kan det bli ännu viktigare att skapa goda ljusförhållanden även för boendemiljöer.

4.1 Framtida studier

För att vidareutveckla undersökningen hade det också varit intressant att intervjua boende för att ta reda på hur de upplever ljus- och skuggförhållanden, utblickar och insyn. I arbetet har endast slutsatser haft sin grund i olika teorier och andra undersökningar, för det är som sagt svårt att mäta social hållbarhet, och därför hade intervjuer med boende kunnat ge en ytterligare dimension och en tydligare bild av hur området upplevs. Som tidigare nämnt är en viktig utgångspunkt för en socialt hållbar utveckling att öka medvetenheten kring de boendes erfarenheter och kunskaper om bostadsområdet de bor i. Även att intervjua involverade i planeringsprocessen för att få deras perspektiv på hur de tänkt kring de olika faktorerna. Dessutom som tidigare nämnt skulle det kunna vara möjligt att prisskillnader mellan våningsplan kan påverka vilken grupp av människor som bosätter sig vart. Men för att stärka denna tes krävs ytterligare forskning gällande denna fråga. Vidare hade det kunnat vara intressant att också undersöka hur ljudnivå påverkar människors hälsa och välbefinnande, då det är en ytterligare aspekt som påverkar människans sinnen. Även att undersöka vidare hur annan typ av utformning av den byggda miljön påverkar ljus, utblickar och insyn, då detta arbete enbart undersökt ett fåtal aspekter sett till utformning.

Referenser

- Andersson, T., Berg, G. P., Ståhle, A., Oppenheim, F., (2015). Förtätning av staden - behövs det och hur kan det göras på ett bra sätt? *Tidningen utemiljö*, (2:2015). 1–8. <https://www.tidningenutemiljo.se/wp-content/uploads/2015/04/Gröna-Fakta-nr-2-2015-Förtätning.pdf>. [2022-01-31]
- Berg, P., Hedfors, P., Granvik, M. (2012). Functional Density: A conceptual Framework in a Townscape Areas Context. *Nordic Journal of Architectural Research*. 2, 29–46. https://www.researchgate.net/publication/273138709_Functional_Density_A_conceptual_framework_in_a_townscape_areas_context
- Boverket (2010). *Socialt hållbar stadsutveckling*. (D.nr. 2011-4094/2009). Karlskrona: Boverket.
- Boverket (2016). *Rätt tätt - en idéskrift om förtätning av städer och orter*. (D.nr. 1523:2016). Karlskrona: Boverket. <https://www.boverket.se/sv/om-boverket/publicerat-av-boverket/publikationer/2016/ratt-tatt/>
- Boubekri, M., Shishegar, N., Khama, T. R. (2016). Sustainability with Health in Mind: A Case for Daylighting. *The International Journal of the Constructed Environment*. 8(2). 1–13. <https://doi.org/10.18848/2154-8587/CGP/v08i02/1-13>
- Christoffersen, J., K. Johnsen, E. Peterson, and S. Hygge (1999). Post-occupancy Evaluation of Danish Office Buildings. *International Daylighting Newsletter*. 2, 333–337. https://www.researchgate.net/publication/283459875_POST-OCCUPANCY_EVALUATION_OF_DANISH_OFFICE_BUILDINGS
- Christoffersen, J. K., Johnsen. E. (2000). Daylighting and Window Design. Post Occupancy Studies in Environments. *Light & Lighting*. 19, 31–33. https://www.researchgate.net/publication/313522513_Daylighting_and_Window_Design_Post_Occupancy_Studies_in_Environments
- Dempsey, N., Bramley, G., Power, S., Brown, C. (2009). The Social Dimension of Sustainable Development: Defining Urban Social Sustainability. *Wiley Online Library*. 19(5), 289–300. <https://doi.org/10.1002/sd.417>
- Dogan, T., Reinhart, C. F., Saratsis, E. (2016). Simulation-based daylighting analysis procedure for developing urban zoning rules. *Building Research & Information*. 45(5), 478–491. <https://doi.org/10.1080/09613218.2016.1159850>
- Dubois, M. C., Gentile, N., Laike, T., Bournas, I., Alenius, M. (2019). *Daylighting and lighting: Under a nordic sky*. 1:1. Poland: Dimograf.
- Folkhälsomyndigheten (2017). *Ljus och hälsa - En kunskapssammanställning med fokus på dagsljusets betydelse i inomhusmiljö*. (03573–2017). Solna:

- Folkhälsomyndigheten. <https://www.folkhalsomyndigheten.se/publicerat-material/publikationsarkiv/ljus-och-halsa/>
- Gehl, J. (2010). *Städer för människor*. Stockholm: AB Svensk Byggtjänst.
- Gharaveis, A., Shepley, M. M., Gaines, K. (2015). The Role of Daylighting in Skilled Nursing Short-Term Rehabilitation Facilities. *The Center for Health Design*. 9(2), 105–118. <https://doi.org/10.1177/1937586715607835>
- Kaplan, R. (1983). The Role of nature in urban context. *Behavior and the natural environment: Advances in Theory & Research*. 6, 127–161. http://doi.org/10.1007/978-1-4613-3539-9_5
- Lagerlings Östermalm (2019). *Konsten att värdera en bostad*. <https://lagerlingsostermalm.se/bostad/konsten-att-vardera-en-bostad/>. [2022-03-09]
- Markus, T. A. (1967). The function of Windows - A Reappraisal. *Building Science*. 2(2), 97–121. [https://doi.org/10.1016/0007-3628\(67\)90012-6](https://doi.org/10.1016/0007-3628(67)90012-6)
- Matusiak, S. B., Klöckner, A. C. (2016). How we evaluate the view out through the window. *Architectural Science Review*. 59(3), 203–211. <https://doi.org/10.1080/00038628.2015.1032879>
- Nagare, R., Woo, M., MacNaughton, P., Plitnick, B., Tinianov, B., Figueiro, M. (2021). Access to Daylight at Home Improves Circadian Alignment, Sleep, and Mental Health in Healthy Adults: A Crossover Study. *Environmental Research and Public Health*. 18(19), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ijerph18199980>
- Parker, K., Horowitz, J. M., Minkin, R. (2020). *How the coronavirus outbreak has and hasn't changed the way Americans work*. (202.419.4372). Washington: Pew Research Center. <https://www.pewresearch.org/social-trends/2020/12/09/how-the-coronavirus-outbreak-has-and-hasnt-changed-the-way-americans-work/>
- Portney, E. K. (2015). *Sustainability*. Massachusetts: MIT Press.
- SCB (2021). *Allt fler arbetar hemifrån*. (Uppdaterad 2021-05-20). Statistiska Centralbyrån. <https://www.scb.se/pressmeddelande/allt-fler-arbetar-hemifran/>. [2022-02-16]
- SMHI (2021a). *Sommarsolstånd och vintersolstånd*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/solens-upp-och-nedgang/sommarsolstand-och-vintersolstand-1.4180>. [2022-02-28]
- SMHI (2021b). *Vårdagjämning och höstdagjämning*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/solens-upp-och-nedgang/hostdagjamning-och-vardagjamning-1.4185>. [2022-02-28]
- Sundborg, B., Szybinska, M. B., Arbab, S. (2019). Perimeter blocks in different forms - aspects of daylight and view. *Earth and Environmental Science*. 323, 1–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/323/1/012153>
- Sundborg, B. (2010). *Ljus i bebyggelsen: om stadsplanering och arkitektonisk utformning*. Stockholm: Svensk byggtjänst.
- Ulrich, S. R. (2006). Evidence-based health-care architecture. *Medicine and Creativity*. 368, 38–39. <https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lancet/PIIS0140673606699212.pdf>

- United Nations (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development - Our Common Future*. (A/42/427). New York: World Commission on Environment and Development.
<https://digitallibrary.un.org/record/139811#record-files-collapse-header>
- Uppsala kommun (2016). *Planbeskrivning - Detaljplan för Rosendalsfältet*. (D.nr. 2012–20172). Uppsala: Plan- och byggnadsnämnden.
<https://bygg.uppsala.se/globalassets/upsala-vaxer/dokument/stadsplanering--utveckling/detaljplanering/antagna-detaljplaner/rosendalsfaltet/planbeskrivning.pdf>
- Uppsala kommun (2020). *Flera nya byggstarter i etapp två och tre i Rosendal*.
<https://bygg.uppsala.se/planerade-omraden/rosendal/nyheter/flera-byggstarter-i-etapp-2-och-3-i-rosendal/>. [2022-01-31]
- Uppsala Nya Tidning (2016). *“Lite för mycket och lite för trångt”*. Uppsala Nya Tidning, 19 maj. <https://unt.se/uppland/upsala/lite-for-mycket-och-lite-for-trangt-4237419.aspx>. [2022-02-09]
- Williams, J. (2021). *Circular cities*. Upplaga. New York: Routledge.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.