



Studie av regeln 3-30-300 genom tillämpning av regeln i stadsdelen Brunnshög

Amanda Kvarnström Sandell

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institution för landskapsarkitektur, planering och förvaltning
Trädgårdsingenjör - Design
Alnarp 2023



Studie av regeln 3-30-300 genom tillämpning av regeln i stadsdelen Brunnshög

Study of the 3-30-300 rule via application of the rule in the Brunnshög district

Amanda Kvarnström Sandell

Handledare: Petra Thorpert, SLU, institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Stefan Lindberg, SLU, institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i Landskapsarkitektur, G2E - Trädgårdsingenjör: Design – Kandidatprogram

Kurskod: EX0847

Program/utbildning: Trädgårdsingenjör - Design

Kursansvarig inst.: Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2023

Omslagsbild: Fotad av författaren

Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd. Illustrationerna i arbetet är författarens egna om inget annat anges.

Nyckelord: klimatanpassning, riktlinjer, folkhälsa, träd, urban skog

Sveriges lantbruksuniversitet

Institution för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammanfattning

3-30-300-regeln kan vara en målsättning vid planering av nya projekt och projektering av nya stadsdelar, samt ge en grund för diskussion och debatt. Regeln kan även användas som analysmetod för redan befintliga stadsdelar.

I detta arbete presenteras en genomgång av 3-30-300-regeln. Regeln 3-30-300 är en evidensbaserad tumregel som är baserad på klimat- och biofilisk forskning för hälsosamma och hållbara städer. Regeln innebär att varje individ ska kunna se 3 träd från sin bostad, bo i ett bostadsområde med 30% krontäckningsgrad och ha tillgång till ett grönområde inom 300 meter från bostaden.

Vidare presenterar detta arbete den teoretiska bakgrunden för 3-30-300-regeln. Slutligen tillämpas regeln på en stadsdel under utveckling, Brunnshög. Brunnshög är ett nyexploaterat område i Lund med höga visioner och hållbarhetsmål. Undersökningen av området visade att majoriteten av invånarna i Brunnshög har mindre än 300 meter till ett grönområde och flera av de boende har mindre än 300 meter till flera grönområden i stadsdelen. Däremot har de västra delarna av området mer än 300 meter till ett grönområde. 30% krontäckning var ett svårt värde att uppnå i ett tätbebyggt område. En krontäckning på 30% resulterade i en avsaknad av öppna ytor. För att implementera 30% krontäckningsgrad hade konsideration till värdet krävts tidigare i gestaltungsprocessen. Tre synliga träd från varje bostad var inte möjligt att säkerställa i studien då kännedom om enskilda byggnader saknades. Det framgick däremot att trånga passager var mest utsatta för risken att inte uppnå målet.

Nyckelord: klimatanpassning, riktlinjer, folkhälsa, träd, urban skog

Abstract

The 3-30-300 rule can act as an objective in the planning of new city districts and provide a foundation for discussion. The rule can be used as a method for analysis for planned and existing neighborhoods and residential areas.

In this work, a review of the 3-30-300 rule is presented. The 3-30-300 rule is an evidence-based rule of thumb based on climate and biophilic research for healthy and sustainable cities. The rule means that every person should be able to see 3 trees from their home, live in an area with a 30% canopy cover and have access to a green area within 300 meters from the residence.

Furthermore, this work presents the theoretical background for the 3-30-300 rule. Finally, the rule is applied to an area under development, Brunnshög. Brunnshög is a newly developed area in Lund with high visions and sustainability goals. The survey of the area showed that the majority of residents in Brunnshög have less than 300 meters to a green area and several of the residents have less than 300 meters to several green areas in the district. In contrast, the western parts of the area have more than 300 meters to a green area. 30% canopy coverage was a difficult value to achieve in a densely built-up area. A canopy coverage of 30% resulted in a lack of open areas. In order to implement a 30% canopy cover, consideration of the rule had been required earlier in the design process. 3 visible trees from each residence was not possible to ensure in the survey as knowledge of individual buildings was missing. The survey showed, however, that narrow passages were the most exposed to risk of not achieving the target.

Keywords: climate adaptation, guidelines, public health, trees, urban forest

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	3
Figurförteckning	3
Begrepp	4
1. Inledning	4
1.1 Bakgrund.....	4
1.2 Syfte och Mål.....	5
1.3 Frågeställning.....	5
1.4 Avgränsning.....	5
1.5 Metod och Material.....	5
1.5.1 Litteraturstudie.....	5
1.5.2 Undersökande studie.....	5
2. Litteraturstudie	6
2.1 3-30-300-regeln.....	6
2.2 Tre.....	6
2.3 Trettio.....	7
2.4 Trehundra.....	8
2.5 Sammanfattning av faktorer att ta med i analysen.....	9
3. Undersökande studie	9
3.1 Projektplats Brunnshög.....	9
3.2 Analys.....	11
3.3 Resultat.....	14
4. Diskussion	16
4.1 Vad innebär regeln 3-30-300 och hur kan regeln implementeras i praktiken vid planeringen av en stadsdel?.....	16
4.2 Metoddiskussion.....	17
4.3 Vidare studier.....	17
Referenser	18
Tack	20
Bilagor	21

Tabellförteckning

Tabell 1. En tabell innehållande träd i detaljplanen skapad av författaren, 2023.....	6
Tabell 2. En tabell innehållande träd som tillägg i simulering skapad av författaren, 2023.....	6

Figurförteckning

Figur 1. Karta från lantmäteriet över Sverige.....	9
Figur 2. Karta från lantmäteriet över Lund.....	9
Figur 3. Karta från lantmäteriet över norra Lund.....	9
Figur 4. Karta från lantmäteriet över Brunnshög.....	9
Figur 5. Spårväg Brunnshög, foto av författaren, 2023.....	10
Figur 6. Södra Brunnshög, foto av författaren, 2023.....	10
Figur 7. Nobelparken i Brunnshög, foto av författaren, 2023.....	10
Figur 8. Vätäng i Nobelparken i Brunnshög, foto av författaren, 2023.....	10
Figur 9. Entré till Kunskapsparken i Brunnshög, foto av författaren, 2023.....	10
Figur 10. Åkerlandskap i Brunnshög, foto av författaren, 2023.....	10

Begrepp

Biofil	Människans nedärvda och inneboende dragningskraft till naturen.
Evapotranspiration	Summan av transpiration och avdunstning från vegetationsyta.
Grönområde	Park, naturmark och närrekreationsområde, reserverat område inom bebyggd miljö. Kräver skötsel eller viss skötsel.
Krontäckning	Utgörs av trädkronans olika lager av grenar och löv, återfinns i dropplinjen. Med dropplinjen menas området på marken som finns direkt under trädkronans yttre omkrets.
Krontäckningsgrad	Mått som berättar hur stor andel av en yta som skuggas av trädkronor.

1. Inledning

1.1 Bakgrund

I arbetet med att anpassa sig efter klimatförändringar står Sveriges städer inför stora utmaningar (Naturvårdsverket 2023a). Klimatforskning har fastslagit att medeltemperaturen ökat i snabbare takt från år 1970 än vad den gjort de tidigare 2 000 åren (Naturvårdsverket 2023b). Även koncentrationen av växthusgaser i atmosfären har stigit till nivåer som saknar motstycke de senaste 800 000 åren (Naturvårdsverket 2023b). Till följd av det förändrade klimatet står städer nu inför prövningar såsom värmeböljor och luftföroreningar, men även utmaningar inom områden som vatten och mark (Konijnendijk och Östberg 2022). *Urban Heat Island* är ett fenomen som innebär att städer är varmare än kringliggande områden (EPA 2023; Deilami et al. 2018). Stadsstrukturer såsom byggnader och annan infrastruktur absorberar värme och i frånvaron av naturliga inslag såsom skog och vatten blir temperaturen i städer högre än på landsbygden (EPA 2030). Här har träd och grönska en viktig funktion att fylla då träds ekosystemtjänster i städer kan bidra till renare luft, vattenuptagning och svalare lokalt klimat samt binda kol (Deak Sjöman och Östberg 2020).

Det är inte enbart klimatförändringar som utgör en utmaning för städer. Människor som lever i städer löper större risk för livsstilssjukdomar som stress och hjärt- och kärlsjukdomar (Konijnendijk 2022). Allteftersom städerna växer blir människorna i dem mer och mer avskilda från naturen (Kellert 2008). Forskning inom biofilisk design visar att grönska och natur har en positiv inverkan på människors hälsa (Kellert 2008). Närhet till och inslag av grönska i vardagen har visat sig vara stressreducerande, förbättrar koncentration och uppmärksamhet (Browning et al. 2014). Det finns även samband mellan naturkontakt och god fysisk, socio-emotionell och kognitiv hälsa samt positiva effekter för barns utveckling (Jarvis et al. 2022). Vidare har det visat sig att människor som bor i områden med högre kvalitet på grönområden har en positiv inställning till naturen och upplever en större samhörighet i området (Kellert 2008).

Hösten 2015 åtog sig FN:s medlemsstater de 17 globala målen för hållbar utveckling som utgör handlingsplanen Agenda 2030 (SOU 2019:13). Därmed har även Sveriges regering åtagit sig att arbeta med dessa mål (SOU 2019:13). Mål 11 åberopar hållbara städer och samhällen, delmål 11.7 innebär att förse samhällen med inkluderande och tillgängliga grönområden (FN 2023). Mål 15 avser ekosystem och biologisk mångfald, där delmål 15.9 fastslår att ekosystem och den biologiska mångfaldens värden ska integreras i planerings- och utvecklingsprocesser (FN 2023). Naturvårdsverket har satt som mål för Sveriges städer att uppnå minst 25% krontäckning och att det ska ske en ökning av den med minst 2% från

2020 till 2030 (CoCity 2022). Detta för att främja ekosystemtjänster såsom reglerande tjänster, biologisk mångfald och människors välbefinnande (CoCity 2022).

Konijnendijk (2021) hävdar att det finns en stor efterfrågan på specifika riktlinjer kring hur behovet av mer grönska i städerna ska uppfyllas. Därav har Konijnendijk (2021) tagit fram en evidensbaserad tumregel för att arbeta med träd och grönska i bostadsområden: 3-30-300-regeln. Regeln bygger på att alla invånare ska kunna se 3 träd från sin bostad, skola och arbetsplats, varje bostadsområde ska ha en krontäckning på 30% och ingen individ ska bo längre ifrån ett grönområde än 300 meter (Konijnendijk 2022). Målet med regeln är att främja urban skog för biofiliska och resistent stad (Konijnendijk 2021). Konijnendijk & Östberg (2022) menar att fördelarna med regeln är att den är lätt att kommunicera till politiker och andra intressenter samt bidrar med universella riktlinjer som möjliggör jämförande och utvärdering av regeln.

1.2 Syfte och Mål

Syftet med arbetet är att undersöka regeln 3-30-300 och hur den i praktiken kan användas. Målet med arbetet är att ge en överblick av den forskning som 3-30-300-regeln bygger på samt pröva regeln genom analyser gällande träd och grönområden i en stadsdel.

1.3 Frågeställning

Vad innebär regeln 3-30-300 och hur kan regeln implementeras i praktiken vid planeringen av en stadsdel?

1.4 Avgränsning

I litteraturstudien redovisas endast de mest relevanta källorna för respektive regel. Den litteratur som redovisas i litteraturstudien är relevant för regeln 3-30-300, andra principer inom miljöpsykologi kommer inte tas med i denna rapport.

Det analyserande arbetet utgår från Brunnshög, en stadsdel som redan är planerad. Därför utgår analysen från de större strukturer som redovisas i detaljplanen.

1.5 Metod och Material

En litteraturstudie av regeln 3-30-300 har genomförts, samt en undersökande studie av stadsdelen Brunnshög i Lund utifrån regeln. Teori från litteraturstudien har ställts i relation till analysens resultat för vidare undersökning av regeln i praktiken.

1.5.1 Litteraturstudie

Tillvägagångssättet för genomförandet av litteraturstudien var som följer: datainsamling i form av relevant litteratur, värdering av insamlade data utifrån relevans till 3-30-300-regeln, identifiering av teman och eventuella luckor i litteraturen. Därefter skapades en grundstruktur innan den slutliga texten producerades.

I litteraturstudien identifierades tre olika artiklar av Konijnendijk; *Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighborhoods: Introducing the 3-30-300 rule* (Konijnendijk 2021), *The 3-30-300 Rule for Urban Forestry and Greener Cities* (Konijnendijk 2022), *3-30-300-REGELN – FÖR GRÖNARE OCH MER HÄLSOSAMMA STÄDER* (Konijnendijk & Östberg 2022), som sedan utgjorde utgångspunkt för insamling av ytterligare data genom snöbollsmetoden.

Snöbollsmetoden

I datainsamlingen har snöbollsmetoden använts för att hitta relevant litteratur. Snöbollsmetoden innebär att utgå från en artikels referenslista för att därigenom hitta andra artiklar som berör ämnet (Badampudi et al. 2015). I arbetet då 3-30-300-regeln har undersökts har relevanta källor för litteraturstudien hämtats ur Konijnendijks publikationer.

1.5.2 Undersökande studie

Flera analyser har tillämpats som metod för vidare undersökning av den teori som behandlats i litteraturstudien. Platsen som valts för analys är stadsdelen Brunnshög i Lund. Stadsdelen är under uppbyggnad och endast delvis färdigställd. Detta möjliggör för att pröva regeln 3-30-300 i en modern stadsbyggnadskontext i ett projekt med nutida ideal och höga hållbarhetsmål. Att kännedom och material kring stadsdelen redan fanns tillgängligt hade också en inverkan på valet av projektplats.

Denna del av arbetet innehåller en presentation av projektplatsen samt en platsanalys utifrån de faktorer som framkommit och bedömts relevanta genom litteraturstudien. Därefter genomfördes en simulering gällande träd i stadsdelen som ytterligare en analysmetod för att undersöka regeln.

Som underlag i genomförandet av den undersökande studien har detaljplanen från Lunds kommun (2010) samt översiktsplanen från Lunds kommun (Bilaga 1) legat till grund. En stor del av informationen kring Brunnshögs visioner och framtidsmål finns tillgängligt och har hämtats från Lunds kommuns hemsida.

För att fastslå krontäckningsgrad i analys och simulering genomfördes följande uträkningar med krontäckningsformeln: $\text{radie} \times \text{radie} \times \pi = \text{krontäckningen}$

Tabell 1. Träd i detaljplan

TRÄD	Kronradie (m)	Krontäckning (m2)	Antal
Träd 1	1,875	11,045	185
Träd 2	2,363	17,541	1759
Träd 3	3,183	31,829	136
Träd 4	3,815	45,723	142
Träd 5	6,595	136,64	148
Träd 6	7,853	193,741	19
Totalt		436,519	2389

Tabell 1. Träd tillägg i simulering 30% krontäckning

TRÄD	Kronradie (m)	Krontäckning (m2)	Antal
Träd 1	1,875	11,045	4235
Träd 2	2,363	17,541	1724
Träd 3	3,183	31,829	2357
Träd 4	3,815	45,723	1779
Träd 5	6,595	136,64	4023
Totalt		242,778	14 118

För 30% krontäckningsgrad togs summan av *Tabell 1* och *Tabell 2*. De olika storlekarna på trädkronorna är tagna från översiktsplanen från Lunds kommun (Bilaga 1) och har agerat utgångspunkt för simuleringen av 30% krontäckning. Detta genom att samma storlekar har använts men även agerat inspiration och stöd i hur träden har placerats ut. Det material som tagits fram för att redovisa analyserna har skapats i programmet Adobe Illustrator.

2. Litteraturstudie

2.1 3-30-300-regeln

3-30-300 är en evidensbaserad tumregel som skapats för att möta samhällets efterfrågan på riktlinjer i arbetet med klimatanpassning av städer (Konijnendijk 2021; Konijnendijk & Östberg 2022). Träd och natur ska placeras närmre människor för att samhället ska kunna kapitalisera på dessas tjänster och ta del av de hälsofördelar som kommer av att se, leva nära och ha tillgång till natur i vardagen (Konijnendijk 2022; Konijnendijk 2021). Regeln ska bidra till grönare och mer biofiliska städer genom att främja urban skog. (Konijnendijk 2021).

I ett förändrat klimat ställs våra stadstrukturer inför stora utmaningar såsom värmeböljor och luftföroreningar (Naturvårdsverket 2023a). Enligt Konijnendijk (2021) finns det idag en stor efterfrågan på riktlinjer som bygger på forskning kring fördelar av naturkontakt. Regeln 3-30-300 baseras på forskning inom synlighet, närvaro, tillgänglighet, anslutning av träd och grönområde, klimatanpassning och folkhälsa (Konijnendijk 2022). Konijnendijk (2021; 2022) framhåller vikten av enkla och kommunicerbara tumregler då de är lätta att minnas och implementera. Enkla och tydliga riktlinjer kan få stor spridning och generera intresse hos olika intressenter samt möjliggör för utvärdering och jämförelse av resultat över tid (Konijnendijk 2021; 2022; Konijnendijk & Östberg 2022).

3-30-300-regeln innebär att alla invånare ska kunna se 3 träd från sin bostad, varje bostadsområde ska ha en krontäckning på 30% och varje individ ska inte bo längre än 300 meter ifrån ett grönområde (Konijnendijk 2021; 2022). Konijnendijk (2021; 2022) framhåller dock att regeln ska ses som en tumregel. Det finns kontexter där det inte bör eftersträvas så många träd som möjligt, det kan ha grund i klimatförutsättningar, kulturella ideal eller förtätning i redan bebyggda områden (Konijnendijk 2022). I de fall där det inte är möjligt att uppnå 30% krontäckningsgrad där regeln ändå implementerats bör det eftersträvas 30% annan vegetation (Konijnendijk 2022).

2.2 Tre

Siffran 3 innebär att se 3 träd från varje bostad, skola, arbetsplats för varje medborgare och bygger på forskning kring hälsoeffekter av naturkontakt och grönska i vardagen (Konijnendijk 2021; Konijnendijk 2022). Att bo nära natur medför hälsofrämjande effekter

som kortsiktig återhämtning från stress, snabbare tillfrisknande från sjukdom och långsiktig bättre upplevt mående (Konijnendijk 2022). Denna del av regeln är baserad på biofilisk forskning gällande visuell kontakt och närhet till natur i vardagen kopplat till effekter som god hälsa, men också kontakt med djurliv och naturens rytm och cykler (Konijnendijk 2022). Siffran 3 är inte vetenskapligt förankrad utan anpassad efter siffrorna 30 – 300 för att ge regeln ett större kommunikationsvärde (Konijnendijk 2022; Konijnendijk & Östberg 2022). Forskning visar på att ett större träd som vuxit till sig har bättre effekt än flera små (Konijnendijk & Östberg 2022).

Till följd av att städerna växer kommer människan längre ifrån naturen (Kellert 2008). Ren luft, rent vatten, tillgång till mat och flera andra resurser som naturen genom ekosystemtjänster tillgodoser är förutsättningar för att som människa hålla sig frisk. (Hartig et al. 2014). Forskningen indikerar att naturkontakt leder till positiva effekter för människors hälsa och starka bevis finns för att naturkontakt har kortsiktiga restaurerande effekter för mänskligt mående (Hartig et al. 2014). I artikeln *Nature and Health* presenterar Hartig et al. (2014) fyra faktorer som kommer av kontakt med natur och som leder till hälsa och välbefinnande: luftkvalitet, fysisk aktivitet, social kontakt och stressreducerande effekt.

Biofilisk design utgår från naturkontakt och människans inre koppling till naturen (Browning et al. 2014). Kellert (2008) sammanställer följande positiva faktorer av naturkontakt:

- Snabbare återhämtning och tillfrisknande efter operation.
- Människor som lever nära ytor med gräs och träd rapporterar färre hälso- och sociala problem.
- Kontor med inslag av natur rapporterade bättre resultat, mindre stress och mer motivation.
- Det finns samband mellan naturkontakt och positiva effekter för kognitiva funktioner som koncentration och minne.
- Naturkontakt har positiv effekt på barns utveckling.
- Personer boende i områden med hög kvalitet på grönska har en mer positiv inställning till natur, rapporterar bättre livskvalitet och en större känsla av sammanhang.

Även Browning et al. (2014) hävdar att närhet och kontakt med naturen kan leda till positiva effekter på kognitiv funktion och prestation, psykisk hälsa och välbefinnande samt fysisk hälsa och välbefinnande. I artikeln *14 patterns of Biophilic design* är ett av mönstren visuell kontakt med natur. De positiva effekterna av visuell kontakt med natur beskrivs som stressreducerande, sänker blodtryck och puls, förbättrar koncentration, reducerar nedstämdhet, ilska och aggressivitet samt förbättrar engagemang, uppmärksamhet, attityd och övergripande lycka (Browning et al. 2014). Efter en mentalt stressad situation räcker det med att titta på natur i tio minuter för att kunna mäta förändringar i puls och parasympatisk aktivitet (Browning et al. 2014). Efter att ha tittat i tjugo minuter återställs cerebralt blodflöde och hjärnaktivitet till avslappnat tillstånd (Browning et al. 2014).

Enligt Jarvis et al. (2022) finns det växande evidens för att naturkontakt har goda hälsoeffekter som fysisk, socio-emotionell och kognitiv hälsa. Vidare har Jarvis et al. (2022) kopplat naturkontakt som en stödjande faktor till goda effekter för barns utveckling. I studien fann man goda effekter av naturkontakt såsom stressreducering och förbättrad uppmärksamhet samt mindre exponering för skadliga miljöfaktorer såsom värme, strålning och luftföroreningar (Jarvis et al. 2022). Jarvis et al. (2022) slår därmed även fast att vegetationsytans karaktär spelar roll, mer träd gav bättre resultat än enbart gräsytor då träd bidrar med ekosystemtjänster som luftrening, bullerdämpning och svalka. Browning et al. (2022) hänvisar till liknande studier där man kunnat se att även bilder av natur har stressreducerande effekt där mer biodiversitet ger mer effekt. Vid återhämtning från kortsiktig stress ger kontor med synliga träd utanför fönster bättre effekt än simulerad natur som dock ger bättre effekt än inget naturinslag (Browning et al. 2022).

2.3 Trettio

Inom regeln 3-30-300 står siffran 30 för 30% krontäckningsgrad i varje bostadsområde (Konijnendijk 2022). Krontäckningsgraden har visat sig vara sammanlänkat med positiva effekter såsom nedkylning och luftrening som leder till bättre mikroklimat samt bättre fysisk och psykisk hälsa (Konijnendijk 2021). Konijnendijk (2021) hänvisar till 30% krontäckning som ett tröskelvärde inom forskning för att säkra god påverkan på miljön såsom svalka, goda hälsoeffekter och positiv inverkan på lokalt klimat. Effekter av en hög krontäckningsgrad är färre värmerelaterade dödsfall, bättre hälsa, förbättrat sömnmönster samt att skuggigare områden har en förmåga att agera mötesplats under varmare perioder (Konijnendijk 2022). Konijnendijk & Östberg (2022) menar att det enligt aktuell forskning är mycket viktigt att ha en krontäckning på minst 30% i varje stadsdel och ej på stadsnivå för att bidra till en jämn fördelning av ekosystemtjänster och uppnå en rättvis fördelning av grönska. Krontäckningsgraden innefattar inte nya små träd och fastslås genom mätning (Konijnendijk & Östberg 2022) I områden där det inte är möjligt med en krontäckning på 30% ska 30% annan vegetation eftersträvas (Konijnendijk 2022).

Forskningsstudien *Association of Urban Green Space With Mental Health and General Health Among Adults in Australia* (Astell-Burt & Feng 2019) visar att det finns skäl att investera i krontäckningsgrad då en större krontäckningsgrad har samband med psykisk hälsa. I studien exponerades vuxna personer för olika krontäckningsgrad, 30% eller mer krontäckningsgrad jämfört med en krontäckning på 0–9% visade sig leda till 31% lägre risk för tillfällig psykologisk stress och oro (Astell-Burt & Feng 2019). Även vid självrankande från bra till dålig, rankade personer sitt mående högre (Astell-Burt & Feng 2019). I försök med 30% täckning av gräs blev resultatet 71% högre risk för psykisk ångest än försök med krontäckning (Astell-Burt & Feng 2019). Astell-Burt och Feng (2019) menar att resultatet belyser vikten av att skydda och återställa träd för att behålla en hög krontäckningsgrad. Då

krontäckningsgraden är en faktor för bättre psykisk hälsa framhåller Astell-Burt & Feng (2019) att det är viktigt att främja en så jämlik tillgång på krontäckning som möjligt.

Krontäckningsgraden och urban skog har också en stor potential när det kommer till att förstärka temperaturreglering i städerna hävdar Ziter et al. (2019). Det främsta sättet att påverka temperaturen i staden är genom modifiering av grön och grå infrastruktur med en större involvering av grönska (Ziter et al. 2019). En högre krontäckningsgrad resulterar i en större bladmassa som skuggar en större andel underliggande yta, då träffar mindre strålning underliggande ytor som annars absorberar värme för att sedan avge den på natten (Ziter et al. 2019). Direkt skugga ger upphov till svalare mikroklimat men även evapotranspirationen verkar svalkande för stadsklimatet (Ziter et al. 2019).

Studien *Scale-dependent interaction between tree canopy and impervious surfaces reduce daytime urban heat during summer* (Ziter et al. 2019) visar på att temperaturen minskar olinjärt med andelen krontäckningsgrad. Den mest effektiva krontäckningsgraden för att sänka dagstemperaturen visade sig vara större än 40% i ett område med en radie på 60-90 meter (Ziter et al. 2019). Studien visade på stora effekter på temperaturen dagtid, lika stora temperaturskillnader kunde uppmätas som de mellan innerstad och landsbygd och den största effekten observerades under värmeböljor (Ziter et al. 2019). Under natten hade krontäckningsgraden mindre effekt, detta sannolikt då varken fotosyntes eller evapotranspiration sker under natten (Ziter et al. 2019). På natten avger hårdgjorda ytor den värme som absorberats under dagen, temperaturminskningen under natten beror på att skuggade ytor under dagen inte lagrat lika mycket värme (Ziter et al. 2019). Krontäckningen ger mindre svalkande effekt i mindre skala än i större skala, trots detta är det värt att enbart öka krontäckningen lite menar Ziter et al. (2019) då en krontäckningsradie på 10–30 meter också gav resultat av svalka. Vidare menar Ziter et al. (2019) att det också finns anledning att plantera träd i anslutning till bostäder då träden ger direkt skugga.

2.4 Trehundra

Denna del av regeln innebär att varje medborgare ska ha 300 meter till närmsta grönområde, med minimistorleken 1 hektar, från sin bostad (Konijnendijk 2022). Inom forskning hänvisas 300–500 meter eller 5–10 minuters promenad till närmaste grönområde som ett tröskelvärde för användning i avsikt för rekreation (Konijnendijk 2022). WHO och European Regional Office rekommenderar ett avstånd på maximalt 300 meter till ett grönområde med storleken 0,5-1 hektar för att främja användning (WHO 2017). Detta avstånd möjliggör för återkommande besök och främjar därmed fysisk och psykisk hälsa (Konijnendijk 2021). Avståndet har betydelse för tillgängligheten och forskning har visat att närhet till ett grönområde kan minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar (Konijnendijk 2022). Vidare kan ett grönområde agera mötesplats och därigenom skapa anknytning och sociala band mellan människor och området (Konijnendijk & Östberg 2022). Även storleken på grönområdet är en viktig faktor för att

skapa förutsättningar för fysisk aktivitet och biologisk mångfald (Konijnendijk & Östberg 2022). För att uppnå grönska i trängre kontexter bör det övervägas att grönområdet inte måste vara en traditionell park, då linjära grönområden eller gröna korridorer kan skapas för cykel- och gångstråk (Konijnendijk 2021).

WHO summerar i rapporten *Urban green space and health* (2016) den evidens som finns angående positiva effekter kopplat till närhet till grönområden. Rapporten visar på goda förbättringar inom psykisk hälsa, minskad risk för hjärt- och kärlsjukdomar, minskad risk för typ 2 diabetes och mindre riskfylld graviditet (WHO 2016). De olika faktorer som medför dessa hälsoeffekter är psykisk avslappning, stresslindring, höjd fysisk aktivitet och minskad utsatthet för luftföroreningar, värme och buller (WHO 2016). I artikeln presenteras standarder för maxavstånd och minsta storlek på grönområden: Natural England har 300 meter och 2 hektar, The European Common Indicator har 300 meter och 0,5 hektar samt US EPA med enbart maxavståndet 500 meter (WHO 2016). Samma rekommendation återfinns i WHO:s rapport *Urban green spaces: a brief for action* (2017) med tumregel 0,5–1 hektar som minimistorlek på ett grönområde och 300 meters linjärt avstånd eller fem minuters promenad från bostaden. Även kvaliteten på grönområdet är viktigt för användningen och god effekt (WHO 2017). Kvalitet på grönområdet kan åstadkommas genom diversitet, flera olika grönområden med variation i storlek, varierad vegetation och tydlig design (WHO 2017).

Cohen et al. (2009) konstaterar vikten av kvalitet och menar att parkprogrammering och parker med speciella funktioner visat sig vara positivt associerat med användarantal. För att locka användare krävs aktiviteter och tydlig information, ju mer organiserad aktivitet desto högre antal användare (Cohen et al. 2009). Parkens storlek är positivt sammanlänkad med användandet menar Cohen et al. (2009), för varje 0,5 hektar som adderas i storlek tillkommer 95 personer. Grahn och Stoltz (2021) hävdar däremot att det inte finns någon lägre gräns för storlek rörande grönområden i relation till hälsa. Större parker med mer naturlig miljö ger större förutsättningar för fysisk aktivitet och främjar återhämtning från stress samt minskar mental trötthet, men mindre stresstoppar kan reduceras även vid exponering för mindre grönområden (Grahn & Stoltz 2021). Ett grönområde med storleken 250 kvm resulterar i att området anses vara mer attraktivt, större social kontakt mellan de boende och att de boende i området uttrycker större livstillfredsställelse (Grahn & Stoltz 2021).

Samband mellan psykisk hälsa och avstånd till ett grönområde på 500 kvm har genom forskning synliggjorts då varje minskat avstånd medförde förbättrat mående (Grahn & Stoltz 2021). Ett ofta rådande tröskelvärde inom forskning är 300 m (Grahn & Stoltz 2021). Studier har visat att användandet snabbt minskar vid överskridande av det avståndet, minskningen avser antal besök i veckan och besökens tidsintervall (Grahn & Stoltz 2021). Avstånd till park eller grönområde påverkar hälsan då effekten av närhet till grönområde innebär lägre risk för depression, minskade stressnivåer och positiva effekter på blodtryck under graviditet och födelsevikt (Grahn & Stoltz 2021). Det finns även forskning på relationen mellan avstånd från grönområde och typ 2 diabetes (Grahn & Stoltz 2021).

De personer som bodde närmre än 800 meter hade lägre risk för att få sjukdomen och liknande resultat har upptäckts vid studier om hjärt- och kärlsjukdomar samt stroke (Grahn & Stoltz 2021). Grahn och Stoltz (2021) menar att olika avstånd gäller för olika typer av parker, 300 meter till närmaste grannskapspark, 2000 meter till stadspark och 5000 meter till rekreationsområde.

2.5 Sammanfattning av faktorer att ta med i analysen

För vidare analys av regeln tas följande element från ovanstående kapitel i beaktning. Siffran 3 är inte vetenskapligt förankrad, utan antalet är anpassad för att passa samman med 30-300 men bygger på biofilisk forskning om hälsofördelarna av att se grönska. Ett större träd har bättre effekt än flera små. 30 % krontäckning ska eftersträvas på stadsdelsnivå och ej på stadsnivå för att bidra till en rättvis fördelning av ekosystemtjänster och vegetation. När 30% krontäckning inte går att realisera ska 30% annan vegetation eftersträvas. 300–500 meter eller en promenad på 5–10 minuter till ett grönområde omnämns som ett tröskelvärde för att uppnå önskad effekt. Kvaliteten och storleken på grönområdet är viktiga faktorer för antal besök och besökare.

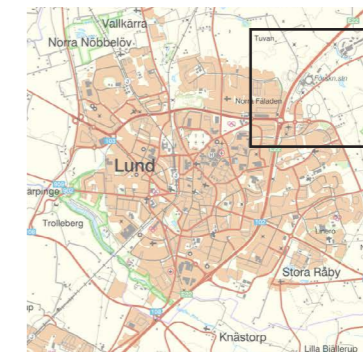
3. Undersökande studie

3.1 Projektplats Brunnshög

Brunnshög är ett nyexploaterat område som byggs ut i de norra delarna av Lund i anslutning till de två forskningsanläggningarna MAX 4 och ESS. Ambitionen är att den nya stadsdelen ska växa fram de närmaste 30 åren och resultera i 700 nya bostäder i utsträckningen från Solbjer till forskningsanläggningarna (Lunds kommun 2010). När området är klart beräknas Brunnshög rymma 50 000 invånare samt plats för arbeten, skolor, lokaler för centrumverksamhet, gatemark, torg, spårväg, parker samt dagvattenanläggningar (Lunds kommun 2010). Området anläggs på befintlig åkermark och ansluter mot åkerlandskapet och naturreservatet Kungsmarkerna i de norra delarna (Larsson 2020). De södra delarna ansluter i stället mot kontorsbyggnader för tekniska innovationer (Larsson 2020).



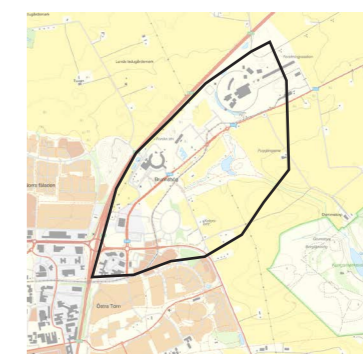
Figur 1. Sverige (Lantmäteriet 2023a)



Figur 2. Lund (Lantmäteriet 2023b)



Figur 3. Norra Lund (Lantmäteriet 2023c)



Figur 4. Brunnshög (Lantmäteriet 2023d)

Visionen för den nya stadsdelen lyder ”En världsledande livs-, innovations- och forskningsmiljö” (Lunds kommun 2022a). För att uppnå detta har tre strategier fastslagits; Brunnsnäs ska vara världsledande inom forskning, hållbart stadsbygge och verka som ett internationellt besöksmål för vetenskap, kultur och rekreation (Lunds kommun 2010). Hållbarhetsarbetet i Brunnsnäs ska agera som ett europeiskt föredöme och ligga i framkant för utveckling (Lund kommun 2023a). Detta arbete utgår från stora tekniska system såsom fjärrvärme från forskningsanläggningarna till bostäder, spårvagn från Lunds central till stadsdelen samt ingår i Lunds projekt sopsuget (Lunds kommun 2023a).

Hållbarhetsarbetet innefattar också att parker och grönområden byggs innan bostäder för att de boende ska ha tillgång till natur direkt när de flyttar in (Lunds kommun 2023a). En av dessa parker är Kunskapsparken som innefattar aktiviteter såsom löpspår, lekpark, vatten och stadsodling (Lunds kommun 2023b). Området består av 30 hektar parkmark och ska verka som ett besöksmål, men är även ett skydd mot översvämningar (Lunds kommun 2023b). Skogsträdgården som planteras i Kunskapsparken kommer att bestå av drygt 3000 träd och 400 olika sorters arter och fungerar som ett vindskydd från åkerlandskapet som parken gränsar mot (Lunds kommun 2023b). Nobelparken är centrala Brunnsnäses stadsdelspark med ett omfång på 3,8 hektar (Lunds kommun 2023c). Parken innehåller olika temaöar för olika aktiviteter, en våtmarksäng samt 236 olika växtarter (Lunds kommun 2023c). Även i södra delen av Brunnsnäs ligger en park, Gryningsparken, som utgör en öppen gräsyta för lek och vila (Lunds kommun 2023d).

Grönstrukturen ska utgöra en viktig del i anläggandet av den nya stadsdelen där de olika parkerna, men också gator och gränder har en roll att spela (Lunds kommun 2010). För att uppnå hög biologisk mångfald och ett gott lokalt klimat ska vegetation såsom växtklädda tak och fasader, gatuträd och gatuplanteringar uppföras (Lunds kommun 2010). För att bidra till ett bättre klimat genom att öka andelen grönska och fördröja dagvatten har i projektet använts verktyget Grönytefaktor (Lunds kommun 2010). Grönytefaktorn fastslås genom att beräkna kvoten mellan andelen ”ekoeffektiv yta” samt hela tomtens eller fastighetens yta och är ett verktyg för att implementera grönska i ett byggskede (Boverket 2020).



Figur 5. Spårväg i Brunnsnäs



Figur 6. Södra Brunnsnäs



Figur 7. Nobelparken



Figur 8. Våtäng i Nobelparken



Figur 9. Entré till Kunskapsparken



Figur 10. Åkerlandskap i Brunnsnäs

3.2 Analys

Här visas en karta över stadsdelen Brunnshög i Lund. Följande fyra analyser av Brunnshög har genomförts som stöd och grund för utplaceringen av träd i simuleringen av 30% krontäckningsgrad i resultatet.

1. Södra Brunnshög
2. Centrala Brunnshög
3. Nobelparken
4. Höjdpunkten
5. Västra Brunnshög
6. Bygatorna
7. Råängen
8. Kunskapsparken
9. Kungsmarken
10. ESS
11. Science village
12. MAX IV
13. E22
14. SonyEriksson
15. Djingis Khan
16. Neversvägen



Grönområden/Parker

Analysen visar att de norra, nordöstra och östra delarna har större antal grönområden än de västra delarna av Brunnsnög.



BRUNNSHÖG, LUND
SKALA 1:15000(A3)

Riskområden för naturfrånvaro

De västra och centrala delarna av Brunnsnög bedöms som riskområden för naturfrånvaro. Detta då de centrala delarna av Brunnsnög är tätbebyggda och riskerar att uppfattas mycket hårdgjorda. De västra delarna av Brunnsnög gränsar mot motorvägen och forskningsanläggningar och är den delen av området som är placerad längst ifrån grönområden och löper därför större risk för att upplevas naturfrånvarande.

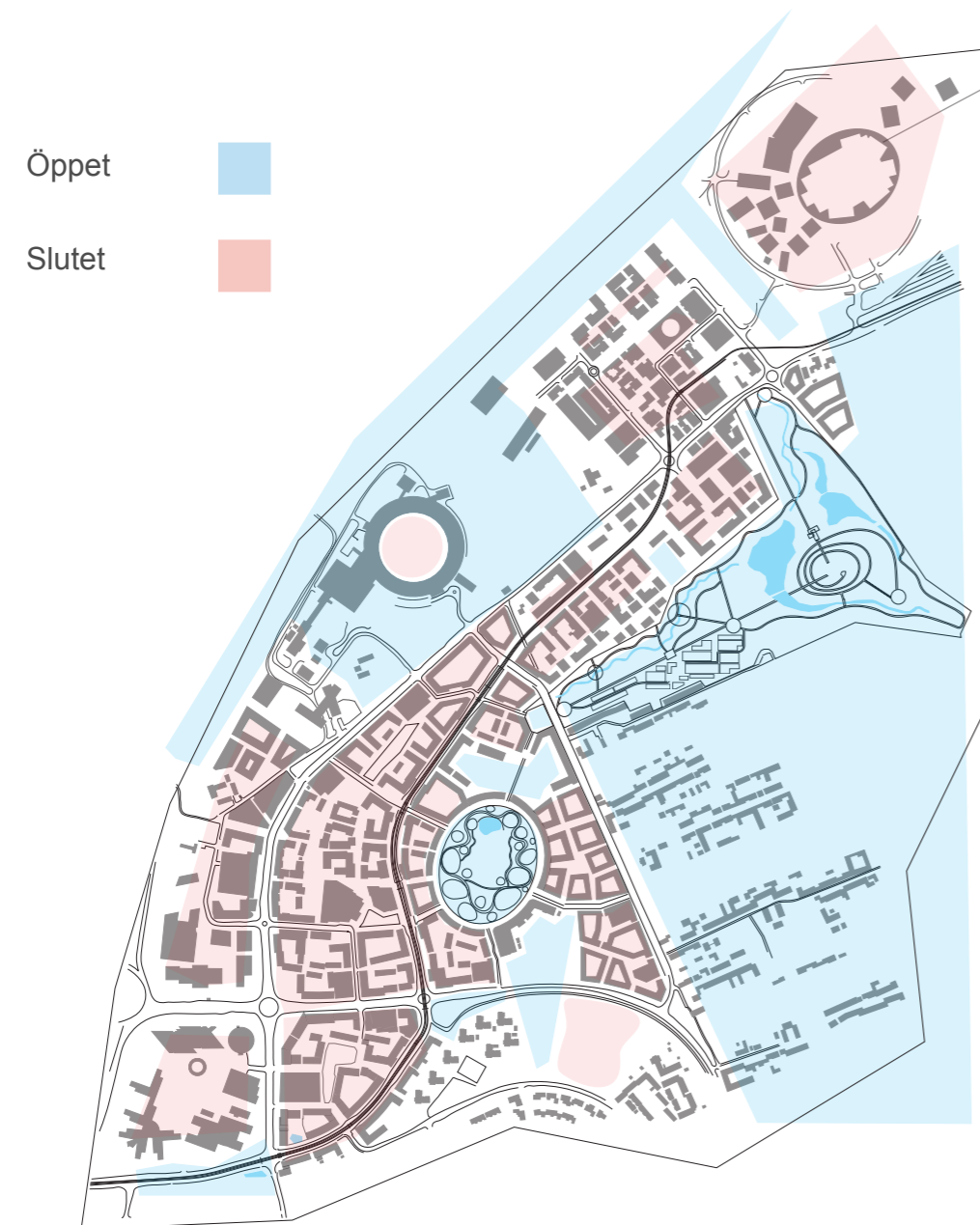
Risk för naturfrånvaro



BRUNNSHÖG, LUND
SKALA 1:15000 (A3)

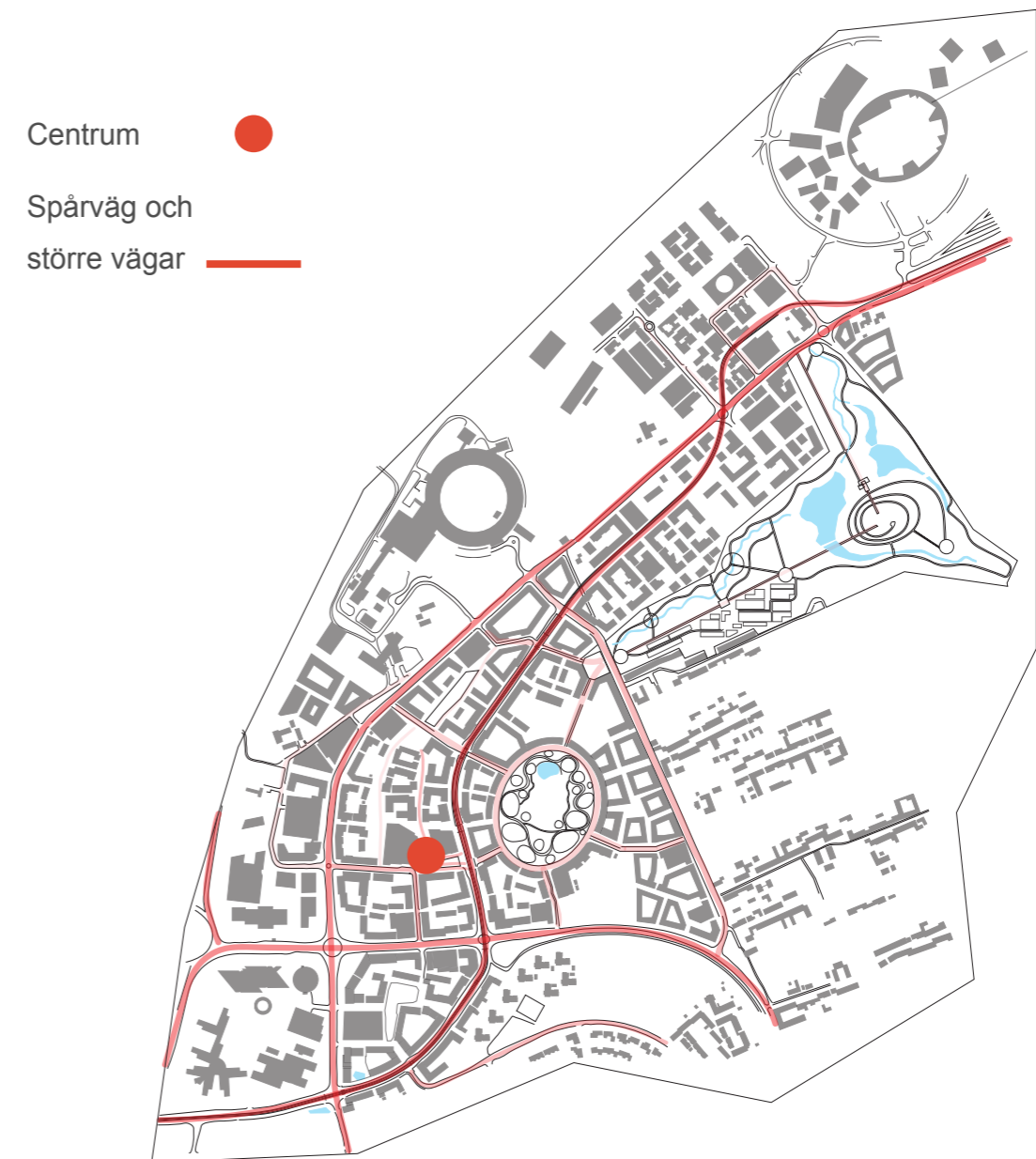
Öppet/Stängt

I analysen representeras de slutna delarna av Brunnsnög av de centrala och tätbebyggda områdena samt forskningsanläggningarna. De öppna delarna av området är de som gränsar mot parker och åkerlandskapet.



Flöde

Spårvagnen är en central del av Brunnsnög då området breder ut sig på båda sidorna av den. Spårvagnen samt de större vägarna i området skapar ett flöde genom stadsdelen.



3.3 Resultat

300 meter från nuvarande parkstrukturer

Majoriteten av de boende i Brunnshög har mindre än 300 meter till ett grönområde. Flera av de boende har mindre än 300 meter till flera grönområden i stadsdelen, vilket representeras av de överlappande fälten. I likhet med antaganden i analysen *Riskområde för naturfrånvaro* har de västra delarna av Brunnshög mer än 300 meter till ett naturområde. De centrala delarna av Brunnshög uppnår däremot målet då Nobelparken är placerad centralt i stadsdelen. Även delar av Bygatorna har mer än 300 meter till ett grönområde. Detta då åkerlandskapen och plats för stadsodling inte bedöms som grönområde i analysen, om det hade inkluderats hade värdet uppnåtts även här.

■ Färgen representerar 300 meter från ett grönområde



Simulering av 30% krontäckningsgrad i stadsdelen Brunnsnög samt 3 synliga träd från varje bostad.

I simuleringen uppvisas hur stor andel av området som skulle bestå av träd om 30% krontäckning efterföljdes. 30% krontäckning resulterade i att en stor del öppen yta, mellan bostäder, bredvid gator och i parker upptas av träd.

Att säkerställa att 3 träd är synliga från varje bostad var inte möjligt då vetenskap kring husens fasader saknades. För att komma så nära detta värde som möjligt placerades träd avsiktligt ut mellan byggnader och i trängre passager. Genom simuleringen framgår att det är de trängsta passagerna som utgör en risk för att värdet inte ska uppfyllas då det i enstaka fall inte rymdes tre träd.

Områdets storlek: 2 835 666 m²

Krontäckning av de träd som finns
utritade i simuleringen: 850 703 m²

$850\,703 / 2\,835\,666 = 30,0\dots\%$



0 100 200 300 400 500m

BRUNNSHÖG, LUND
SKALA 1:10000 (A3)

4. Diskussion

4.1 Vad innebär regeln 3-30-300 och hur kan regeln implementeras i praktiken vid planeringen av en stadsdel?

3 träd synliga från varje bostad, skola, arbetsplats

3 träd från varje bostad, skola och arbetsplats är en viktig aspekt av regeln då forskning har visat att visuell kontakt med natur är stressreducerande, sänker blodtryck och puls och förbättrar koncentration. Bostaden, arbetsplatsen och skolan utgör de platser där individen spenderar större delen av sin tid. Med hänvisning till de hälsofrämjande aspekterna och andelen tid som spenderas på respektive plats är 3 träd ett viktigt värde att uppnå. I simuleringen som utfördes av stadsdelen Brunnsnäs i Lund var detta dock ett svårt värde att fastställa. Översiktsplanen som utgjort utgångspunkt för simuleringen redovisade inte husfasadernas struktur. Därav är det svårt att säkerställa att 3 träd är synliga från varje bostad. I resultatet framgår det att de mest tätbebyggda delarna av området löper störst risk för att inte uppfylla detta mål. I trånga passager mellan höga hus där det även kan förekomma att plats för bilar och utryckningsfordon ska rymmas är utrymmet för träd begränsat. Svårigheter kan då uppstå när träd ska placeras in efter att huskropparna placerats ut.

Siffran 3 är inte vetenskapligt förankrad och därför kan det resoneras kring huruvida siffran ska tolkas bokstavligt eller som en påminnelse om vikten av synlig grönska i vardagen. Konijnendijk & Östberg hävdar att ett stort träd ger större effekt på människors hälsa än flera små. Följaktligen kan detta tolkas som att siffran snarare är symbol för att alla ska ha rätten till synlig natur och träd i vardagen.

30% krontäckningsgrad i varje stadsdel/bostadsområde

I den undersökande studien har det varit komplext att uppnå 30% krontäckningsgrad i ett delvis befintligt, delvis redan utformat område. Simuleringen av 30% krontäckningsgrad resulterade i att en mycket stor del av ytan mellan husen som utgörs av bostadsgårdar, gator och parker upptogs av träd. Det är därför relevant att överväga om det finns nackdelar med för mycket träd. Konijnendijk själv menar att det finns kontexter där det inte passar sig med 30% krontäckningsgrad. I simuleringen har 30% krontäckningsgrad resulterat i en avsaknad av öppna ytor. Det uppkommer då en frågeställning kring meningens med de öppna ytorna. I detaljplanen framgår att Brunnsnäs ska sträcka sig från techföretagen i söder till åkerlandskapet i norr. Det kan därför argumenteras för att området ska vara öppet mot åkerlandskapet. Genom att fylla ytorna med träd skymms sikten och det skapas en avskiljare mellan stad och landsbygd. För att rymma 30% krontäckningsgrad har även yta från åkerlandskapet behövts tas av för att ge plats för träd. Även öppna ytor på bostadsgårdar och

i parker fyller funktion och kan exempelvis ge plats för olika aktiviteter. I detta fall bör det konkretiseras vilka värden som är viktiga för platsen och vilka mål som eftersträvas. Krontäckningsgraden har stor potential när det kommer till temperaturregulering i städerna. 30% krontäckningsgrad ger mycket skugga vilket troligen skulle kunna ge god effekt på svalka och eftersträvas i varma städer vilket mycket möjligt blir en framtid även i Sverige men i ett kallare klimat riskerar ett mycket skuggat område upplevas negativt.

För att uppnå 30% krontäckningsgrad i ett bostadsområde och motverka att andra värden reduceras kan regeln behöva implementeras i tidiga stadier av planeringsprocessen. Redan i stadsplaneringen och projekteringen av stadsdelen bör hänsyn tas till 30% krontäckning för att det ska vara möjligt att uppnå. Lunds kommun ansvarar för offentliga ytor såsom parker och gator. För att arbeta med 30% krontäckning behövs någon metod eller övergripande planering som även innefattar träden på bostadsgårdarna, exempelvis genom Grönytefaktor. Detta för att intressenter, byggherrar och hyresrättsföreningar som ansvarar för bostadsgårdarna ska uppfylla sin del av målet 30% krontäckningsgrad.

I simuleringen av träd har eftersträvats att uppföra en realistisk bild av hur 30% krontäckningsgrad i Brunnsnäs skulle kunna se ut. Därför har en jämn fördelning av träd mellan inre delar och yttre delar av området eftersträvats. Eftersom det finns flera olika alternativa utformningar för utplaceringen av träden bör risken för att en annan utformning givit en annan bild av situationen övervägas. Om flera olika simuleringar utförts av 30% krontäckningsgrad i området hade det motverkat den risken.

300 meter till ett grönområde med minimistorleken 1 hektar

Stadsdelen Brunnsnäs är under uppbyggnad och Lunds stad har höga ambitioner för det nya området med hållbarhetsmål som ska uppfyllas genom tekniska system, grönska, redan uppvuxna parker och dagvattenhantering. I resultatet visas att majoriteten av invånarna i Brunnsnäs har mindre än 300 meter till ett grönområde. I detaljplanen från Lunds kommun kan utläsas att parkstrukturerna har varit en viktig del i planeringen av stadsdelen och ska innehålla element som stadsodling, skogsträdgård, dagvattenhantering och rum för aktiviteter. Detta faktum är viktigt att ta hänsyn till i resultatet då Konijnendijk framhåller en rättvis fördelning av stadsgrönska och ekosystemtjänster. Resultatet är positivt för Brunnsnäs som område men det är viktigt att samma värden också eftersträvas i äldre stadsdelar i Lund. Eftersom detta område har moderna ideal finns anledning att tro att det kan spela in i det positiva resultatet. 300 meter till ett grönområde ger förbättringar inom psykisk hälsa, minskad risk för hjärt- och kärlsjukdomar, minskad risk för typ 2 diabetes och mindre riskfylld graviditet. Konijnendijk menar att det är viktigt med rättvis fördelning av grönska och därför är det viktigt att regeln tillämpas på stadsdelsnivå.

Regeln 3-30-300

Konijnendijk framhåller slagkraften i ett enkelt och kommunicerbart verktyg för att nå ut med budskapet om grönare och hälsosammare städer. Förhoppningen är att regeln testas i flera olika stadsdelar och bostadsområden för att sedan utvärderas utefter de olika resultat som uppvisas. I den undersökande studien var det positivt med 3-30-300-regelns tydliga

riktlinjer för att främja träd och grönområden i städer. Det förenklade arbetet då det utan svårigheter gick att utläsa vilka värden som skulle appliceras på projektplatsen.

Resultatet belyser en svårighet med att tillföra träd till ett delvis befintligt, delvis redan utformat område. De iakttagelser som gjorts utifrån analyser är att en krontäckningsgrad på 30% kan leda till trånga stadsrum och en avsaknad av öppna ytor. Det är dock inte den enda svårigheten. I en faktisk situation hade utrymme för utryckningsfordon, bygglagar och förhållanden under mark behövts tas i beaktning. Agenda 2030 innehåller delmålet 15.9 som avser att ekosystem och den biologiska mångfaldens värden ska integreras i planerings- och utvecklingsprocesser. För att regeln ska kunna implementeras krävs konsideration till regeln redan i stadsplaneringsprocesser. Frågor som kan behöva ställas för att hitta kreativa lösningar för att implementera regeln är: Kan träd planteras på tak? Kan byggnader uppföras ovanför trädbestånd? Kan en central park bestå av ett större skogssystem?

Avseende förtätningen av städer och de negativa effekter som det ger upphov till är utrymme för grönska och naturbaserade lösningar viktiga att prioritera. För att möta dagens och framtidens utmaningar för rättvisare och hållbarare städer är det betydelsefullt med en regel som framhåller vikten av grönska och natur. I detta arbete har regeln använts som ett analysverktyg i undersökningen av en befintlig stadsdel. Fortsatt kan regeln användas som målbild och inspiration i tidiga skeden av planerings- och gestaltungsprocessen i projekteringen av nya områden samt ge underlag till diskussion. I arbetet med att anpassa sig efter klimatförändringar står Sveriges städer inför stora utmaningar. Regeln 3-30-300 belyser en stundande problematik i våra städer och ger genom sitt budskap underlag till debatt, utvärdering och utveckling.

4.2 Metoddiskussion

I litteraturstudien har endast en begränsad andel forskning som regeln 3-30-300 baseras på representeras. För en djupare undersökning av underlaget till regeln hade en större del av forskningen behövts identifieras. Vidare hade det även varit intressant att söka fler liknande studier som regeln ej baserats på för att jämföra bevis och eventuellt hitta motsättningar.

Det tog längre tid än väntat att sätta ut träd på kartan för simuleringen av 30% krontäckningsgrad i Brunnsnäs. Det medförde att tidsschemat för arbete behövde modifieras. Tidigt i skedet utformades var och en av bostadsgårdarna individuellt men eftersom utformningen inte var kärnan i arbetet var det onödigt. Det hade troligen varit mer effektivt med ett system för att placera ut träden på kartan och inte placera ut dem var för sig.

För att säkerställa att utformningen av träden i simuleringen av 30% krontäckningsgrad i Brunnsnäs inte påverkar upplevelsen av situationen och på så vis ger ett missvisande

resultat hade flera simuleringar behövts utföras. Flera alternativa utformningar för träden hade givit en bredare bild utav hur 30% krontäckningsgrad hade upplevts i Brunnsnäs.

I simuleringen av 30% krontäckningsgrad har kronstorlekar tagits från översiktsplanen. Utbyggnaden av området Brunnsnäs börjar i söder och sträcker sig till norr. Därav kommer kronstorlekarna troligen vara mindre i norr och större i söder. Ett medeltal baserat på olika arters kronradie hade kunnat framtagas för en eventuellt mer realistisk bild av 30% krontäckning i Brunnsnäs.

Resultatet har ej tagit hänsyn till markförhållande och byggregler. Det som tagits hänsyn till i arbetet är den information som gått att utläsa i översiktsplanen. Det är därför viktigt att påpeka att det som visas i simuleringen är hur mycket yta 30% krontäckning skulle representeras på kartan. För att göra simuleringen realistiskt hade många flera aspekter behövts tas i beaktande. Vilket är en förutsättning för att kunna implementera regeln i en verklig situation.

4.3 Vidare studier

Vidare studier gällande olika lösningar för att rymma 30% krontäckning i tätbebyggda områden hade kunnat utföras. Det hade kunnat innefatta frågeställningar såsom: Finns det strategier som kan underlätta implementeringen av regeln i redan bebyggda områden? Hur skulle ett arbete utifrån regeln i tidiga stadier se ut?

Vidare studier hade varit att tillämpa regeln i flera områden. Många städer i Sverige har precis börjat arbeta med regeln och det ska bli spännande att följa utvecklingen.

Utveckling av arbetet hade varit att artbestämna de träd som användes. Genom översiktsplanen fastslogs 6 olika storlekar på träd i simuleringen. När det kommer till effekten av trädets ekosystemtjänster såsom luftrening spelar trädets art, kvalitet och vitalitet en avgörande roll och därför hade art varit relevant för arbetet.

Referenser

Bakgrund

- Badampudi, D., Wohlin, C. & Petersen, K. (2015). Experience From Using Snowballing and Database Searches in Systematic Literature Studys. *Association for Computing Machinery*. 17, 1-10. <https://doi.org/10.1145/2745802.2745818>
- CoCity (2022). *Naturvårdsverkets mål: Minst 25 procents krontäckning*. <https://www.cocity.se/nyheter/naturvardsverkets-mal-minst-25-procents-krontackning/> [2023-05-30]
- Deak Sjöman, J & Östberg, J. (2020). *i Tree Sverige: För strategiskt arbete med trädskosystemtjänster*. (2020:30) Sveriges Lantbruksuniversitet: Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap <https://res.slu.se/id/publ/110104>
- Deilami, K., Kamruzzama, Md. & Liu, Y. (2018). Urban heat island effect: A systematic review of spatio-temporal factors, data, methods, and mitigation measures. *International Journal of Applied Earth Observations and Geoinformation*. 67, 30-42.
- United States Environmental Protection Agency (2023). *Heat Island Effect*. <https://www.epa.gov/heatislands> [2023-05-30]
- FN-förbundet, UNA Sweden (u.å.). *Globala målen för hållbar utveckling*. <https://fn.se/globala-malen-for-hallbar-utveckling/> [2023-03-24]
- Naturvårdsverket (u.å.). *Klimatanpassning*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatanpassning/> [2023-05-12a]
- Naturvårdsverket (u.å.). *Klimatförändringar*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatforandringar/#E2025898495> [2023-05-12b]
- SOU 2019:13. *Agenda 2030 och Sverige: Världens utmaningar – världens möjligheter*. Stockholm: Regeringskansliet

3-30-300

- Konijnendijk, C. (2021). The 3-30-300 Rule for Urban Forestry and Greener Cities. *BIOPHILIC CITIES JOURNAL / RESEARCH*. 4, 2.
- Konijnendijk, C. (2022). Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighborhoods: Introducing the 3-30-300 rule. *Journal of Forestry Research*. 34, 821–830. <https://doi.org/10.1007/s11676-022-01523-z>
- Konijnendijk, C. Östberg, J. (2022). *3-30-300-REGELN – FÖR GRÖNARE OCH MER HÄLSOSAMMA STÄDER*. [Movium Fakta] 4. Alnarp: SLU Tankesmedjan Movium. [2023-04-11]
- 3
- Browning, W.D., Ryan, C.O., & Clancy, J.O. (2014). 14 patterns of Biophilic Design: Improving health & well-being in the built environment. *Terrapin Bright Green LLC*. 14, 3–60.
- Hartig, T., Mitchell, R., de Vries, S. & Frumkin, H. (2014). Nature and Health. *Annual Reviews: Public Health*. 35,207-28. 10.1146/annurev-publhealth-032013-182443
- Jarvis, I., Sbihi, H., Davis, Z., Brauer, M., Czekajlo, A., Davis, H.W., Gergel, S.E., Guhn, M., Jerrett, M., Koehoorn, M., Nesbitt, L., Oberlander, T.F., Su, J. & van den Bosch, M. (2022). The influence of early-life residential exposure to different vegetation types and paved surfaces on early child development: A population-based birth cohort study. *Environment International*. 163, 107196. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2022.107196>
- Kellert, S.R. (2008). Part I. The Theory of Biophilic Design: Dimensions, elements and attributes of biophilic design. In: S. Kellert., J., Heerwagen & M., Mador (Eds.), *Biophilic Design: The Theory, Science and Practice of bringing Buildings to Life*. Wiley. Hoboken, New Jersey, 3-19.
- 30
- Astell-Burt, T & Feng, X. (2019). Association of Urban Green Space With Mental Health and General Health Among Adults in Australia. *JAMA Network Open*. 1-22. 10.1001/jamanetworkopen.2019.8209
- Ziter, C.D., Pedersen, E.J., Kucharik, C.J. & Turner, M.G. (2019). Scale-dependent interaction between tree canopy and impervious surfaces reduce daytime urban heat during summer. *PNAS*. 116, 15 www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1817561116

Cohen, D.A., Marsh, T., Williamson, S., Pitkin Derose, K., Martinez, H., Steodji, C. & McKenzie, T.L. (2009). Parks and physical activity: Why are some parkes used more than others? *Elsevier. Preventive Medicine* 50, 9-12. 10.1016/j.ypmed.2009.08.020

Grahn, P & Stoltz, J. (2021). *Urbana grönområden – indikatorer för hälsa och välbefinnande*. [Movium Fakta] 4, ISSN 2001-2357. Alnarp: SLU Tankesmedjan Movium [2023-04-12]

World Health Organization (2016) *Urban green space and health*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.

World Health Organization (2017) *Urban green space: a brief for action*. Copenhagen. WHO Regional Office for Europe.

Brunnshög

Boverket (2020) *Grönytefaktor – räkna med ekosystemtjänster*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/teman/ekosystemtjanster/verktyg/gronytefaktor/> [2023-04-20]

Larsson, R. (2020). *HISTORIEN OM BRUNNSHÖG: FORNTID TILL FRAMTID*. Lunds : Lunds kommun.

Lunds kommun, 128K-P82. (2010). *ANTAGANDEHANDLING PLANBESKRIVNING 2013-11-05 rev. 2014-04-09*. Lund: Byggnadsnämnden.

Lunds kommun, *Lund, Brunnshög, översiktsplan*. Lund. [2023-04-20]

Lunds kommun (2022) *En framtid att tro på*. https://lund-se.translate.google.com/stadsutveckling-och-trafik/stadsutvecklingsomraden/brunnshog/vision-och-mal-for-brunnshog?_x_tr_sl=sv&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=sv [2023-04-20]

Lunds kommun (2023a) *Hög hållbarhet i Brunnshög*. https://lund-se.translate.google.com/stadsutveckling-och-trafik/stadsutvecklingsomraden/brunnshog/hog-hallbarhet-i-brunnshog?_x_tr_sl=sv&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=sv [2023-04-20]

Lunds kommun (2023b) *Kunskapsparken*. https://lund-se.translate.google.com/uppleva-och-gora/natur-lekplatser-och-parker/parker/kunskapsparken?_x_tr_sl=sv&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=sv [2023-04-20]

Lunds kommun (2023c) *Nobelparken*. https://lund-se.translate.google.com/uppleva-och-gora/natur-lekplatser-och-parker/parker/nobelparken?_x_tr_sl=sv&_x_tr_tl=en&_x_

[tr_hl=sv](#) [2023-04-20]

Lunds kommun (2023d) *Leva i Brunnshög*. https://lund-se.translate.google.com/stadsutveckling-och-trafik/stadsutvecklingsomraden/brunnshog/leva-i-brunnshog?_x_tr_sl=sv&_x_tr_tl=en&_x_tr_hl=sv [2023-04-20]

Kartor

Lantmäteriet (2023a) *Sverige*. Karta [Kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se> [2023-04-19]

Lantmäteriet (2023b) *Lund*. Karta [Kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se> [2023-04-19]

Lantmäteriet (2023c) *Norra Lund*. Karta [Kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se> [2023-04-19]

Lantmäteriet (2023d) *Brunnshög*. Karta [Kartografiskt material] <https://minkarta.lantmateriet.se> [2023-04-19]

Tack!

Stort tack till min handledare Petra Thorpert! Tack till Ludvig Sahlin som hjälpt till när mattekunskaperna inte räckt till!

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. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

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.

Bilaga 1

Träd med olika kronstorlekar från Lunds kommuns
översiktsplan.

Tabell 1. Träd i detaljplan

TRÄD	Kronradie (m)	Krontäckning (m2)	Antal
Träd 1	1,875	11,045	185
Träd 2	2,363	17,541	1759
Träd 3	3,183	31,829	136
Träd 4	3,815	45,723	142
Träd 5	6,595	136,64	148
Träd 6	7,853	193,741	19
Totalt		436,519	2389



0 100 200 300 400 500m

BRUNNSHÖG, LUND
SKALA 1:10000 (A3)