

3-30-300 i Skåne

Analysmodell för grönare och hälsosammare städer



Innehåll

Sammanfattning	3
Inledning	4
3-30-300-regeln.....	9
3 träd inom synhåll från varje bostad.....	9
30 procent krontäckningsgrad i varje stadsdel	9
300 meter till närmaste grönområde	10
Analysunderlag	11
Analyserade tätorter	11
Träd och krontäckning	12
Grönområden.....	17
3 träd inom synhåll från varje bostad.....	25
Bakgrund.....	25
Metod	26
Analys	30
Resultat.....	34
30 procent krontäckningsgrad	39
Bakgrund.....	39
Metod	39
Analys	40
Resultat.....	54
300 meter till närmaste grönområde	56
Bakgrund.....	56
Metod	56
Analys	57
Resultat.....	62
Diskussion.....	64
Referenser	77

Text, bilder och figurer: Spacescape; Ida Wezelius och Alexander Ståhle.
Geografiska informationsbyrån; Sara Wiman och Greger Lindeberg.

Styrgrupp, Region Skåne; Karl Magnus Adielsson (projektledare),
Camilla Anderson, Daniel Nilsson, Fredrik P Nilsson, Agnes Pierre

Utgiven av: Region Skåne, 31 januari 2023. <https://utveckling.skane.se>

Omslagsbild: Tivoliparken, Kristianstad.

Sammanfattning

Skåne är en starkt urbaniserad region, där mer än 90 procent av befolkningen bor i tätorter/städer. Många städer har både parker, stadsnära natur och bostadsnära grönska, men grönytorna tenderar att minska när bebyggelsen förtätas. Som en del i genomförandet av *Regionplan för Skåne 2022-2040* har Region Skåne, i samverkan med konsultföretagen Spacescape och Geografiska Informationsbyrån, utvecklat och tillämpat analysmetoder för 3-30-300-regeln - en modell som fått allt större spridning internationellt. 3-30-300-regeln bygger på följande tre riktvärden för stadsgrönska; minst 3 bostadsnära träd, minst 30 % krontäckning i stadsdelen/grannskapet och maximalt 300 meter mellan bostad och grönområde. Modellen representerar en nivå för tillgång på grönstruktur som enligt nuvarande kunskapsläge bedöms kunna skapa goda försättningar för en hållbar stadsutveckling och hälsofrämjande livsmiljöer i Skånes tätorter/städer.

Metoder för kartering och analys av träds synlighet (3), krontäckning (30) och närhet till grönområde (300) har tagits fram med allmänt tillgängliga nationella geodata. Nio tätorter i Skåne har analyserats enligt 3-30-300-regeln. Regeluppfyllelsen är sammanfattningsvis; varierande för 3 (46%), mycket låg för 30 (3%) men mycket hög för 300 (97%). I tätorterna är minst tre träd synliga från omkring hälften av bostäderna. I Lund är tillgången till bostadsnära träd störst och i Kristianstad minst. Generellt har centrumområden och nybyggda kvarter störst brist på måttet 3 träd. Endast 3% av bostäderna i de nio tätorterna har en krontäckning på 30 procent eller mer. Krontäckningen är högst i Ängelholm, Hässleholm och Helsingborg, lägst i Trelleborg. Stadsdelar med särskilt låg krontäckning är centrumområden, tättbebyggda småhusområden och nybyggda villaområden. Hela 97% av bostäderna i de nio utvalda tätorterna i Skåne uppfyller riktlinjen om maximalt 300 meters fågelavstånd till ett grönområde större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter. Enstaka bristområden är centrumområden och vissa småhusområden. Utfallet av analyserna visar på mycket olika regeluppfyllelse för de olika måtten, vilket är en utmaning för den fysiska planeringen. En låg måluppfyllelse, som för krontäcknings-graden, betyder att det krävs stora åtgärder, emedan en stor måluppfyllelse, som för närhet till grönområden, inte kräver åtgärder.

3-30-300-regeln kan bli användbar i regional och kommunal planering, i synnerhet måtten krontäckning (30) och närhet (300). Användningen av regeln kräver dock förståelse för måttens definitioner, skala och geodata. Dess numeriska enkelhet är en pedagogisk möjlighet men också en analytisk och planeringspraktisk utmaning.

Inledning

Skåne är en starkt urbaniserad region, där mer än 90 procent av befolkningen bor i tätorter/städer. Samtidigt finns natur och landsbygd nära och tätorterna är sällan så täta att landskapet utanför inte kan skönjas. Men när tätorter växer och förtätas tas ibland den bostadsnära naturen i anspråk. Barriärer skapas när bebyggelse och vägar byggs ut och det blir då inte lika självklart att vistas ute och använda den bostadsnära naturen längre när nåbarheten minskas.

Det behövs modeller och planeringsverktyg för att göra naturen i staden mer tillgänglig och nåbar. Det är en av stadsplaneringens stora utmaningar att säkra tillgången på och öka tillgängligheten till det bostadsnära landskapet och naturen. Att i en stillasittande tid skapa grönskande uterum som stimulerar till möten och fysisk aktivitet och som ger möjlighet till rekreation och lek för alla åldrar och grupper i samhället, är att skapa förutsättningar för folkhälsa, demokrati och välfärd. Gröna rum som är artrika främjar naturförståelse och bidrar till stadens biologiska mångfald. Den bostadsnära naturen är alltså en viktig resurs för stadens invånare. En hållbar stadsutveckling handlar om att göra en avvägning mellan naturen och stadens övriga tillgångar som bebyggelse, transportnät, näringsliv, det sociala och det kulturella kapitalet. En god balans mellan bebyggelsestruktur, trafikinfrastruktur och grönstruktur kan skapa hälsofrämjande livsmiljöer där naturen är väl integrerad med stadens övriga strukturer, har hög kvalitet och är lätt att nå. Sådana miljöer utgör attraktiva bebyggelsemiljöer för bostäder och verksamheter och kan bidra till hållbar tillväxt och ökad välfärd i Skåne.

Med detta som bakgrund har Region Skåne som del av genomförandet av *Regionplan för Skåne 2022-2040* undersökt och tillämpat 3-30-300-regeln för grönstruktur i nio (9) skånska tätorter/städer. 3-30-300-regeln består av tre riktvärden för att säkerställa träd nära bostaden (3), krontäckning i stadsdelar (30%) och närhet till grönområden (inom 300 m), vilket bidrar till en hållbar stadsutveckling och hälsofrämjande livsmiljöer. Undersökningen har genomförts av konsultföretagen Spacescape och Geografiska Informationsbyrån i dialog med en styrgrupp på Region Skåne. Nio kommuner i Skåne har engagerats i arbetet, dels genom en gemensam workshop (10/10 2022) och ett remissförfarande (1-16/2 2023). Ett slutseminarium genomfördes med ca 80 deltagare från kommuner, näringsliv och lärosäten (29/11 2022) där arbetet och resultatet presenterades och diskuterades. Den slutliga rapporten har bearbetats i nära dialog med styrgruppen på Region Skåne.

Regional planering och kommunal planering

Denna rapport 3-30-300 i Skåne är del i genomförandet av *Regionplan för Skåne 2022-2040*. Ett syfte med rapporten är att presentera ett analysverktyg som bidrar till att stötta bl.a. följande av regionplanens planeringsprinciper.

Bebyggelseutveckling

1.6 i - Planera hälsofrämjande och gröna miljöer som stimulerar till fysisk aktivitet och bidrar till att minska negativ påverkan på människors hälsa.

1.7 i - Planera och förvalta tätorternas grönstruktur med utgångspunkt i att stärka dess förmåga att producera ekosystemtjänster och främja biologisk mångfald för att skapa nyttor för hela Skåne.

1.7 ii - Förtäta städer och tätorter med hänsyn till den befintliga grönstrukturen.

Regionala grönområden och stråk

3.1 i - Skydda och utveckla regionala grönområden och stråk med höga natur- och friluftslivsvärden.

3.1 ii - Verka för att utveckla ett sammanhängande och finmaskigt nät av grönstråk.

3.1 iii - Verka för att minska barriäreffekter från befintliga vägar och järnvägar samt planera ny infrastruktur och bebyggelse så att dessa inte blir barriärer för rekreativa och ekologiska samband.

Med hjälp av analysmodellen 3-30-300 kan den regionala grönplaneringen stärkas och den kommunala planeringen samverka bättre kring grönstrukturfrågorna. De regionala perspektiven i planeringen får allt större betydelse idag. Det kan tyckas långt från den regionala skalan ned till det bostadsnära, men att planera regionalt handlar mycket om att skapa lokal attraktivitet och konkurrenskraft genom mellankommunalt samarbete och gemensamma satsningar. Grönstruktur och tillgång till bostadsnära natur är attraktivt för många. Därför är det viktigt att beakta detta även på den regionala nivån. Där ny bebyggelse planeras bör det finnas tillgänglig natur nära bostäderna.

Grönska och hälsa

Att grönska är viktigt för människors hälsa och välbefinnande har varit känt länge. Det är också därför tillgång till parker och grönområden är ett viktigt allmänt intresse i planläggning enligt plan- och bygglagen (PBL). Det är dock först på senare tid som forskningen tydligt kunnat visa på sambandet mellan tillgång till grönområden och hur människor mår. Många internationella studier, däribland en rapport från Världshälsoorganisationen WHO (2016), tyder på att ökad exponering för stadsgrönska leder till minskad dödlighet, förbättrad mental hälsa, ökad fysisk aktivitet och minskad risk för underviktsfödslar.

I en rapport från Vetenskapliga rådet för hållbar utveckling (2019) diskuteras nio möjliga mekanismer för hur stadsgrönska bidrar till bättre hälsa. Här beskrivs dessa kortfattat. Forskningsreferenserna finns i rådets rapport.

Ökad avkoppling och mindre stress

När människor är rädda eller stressade ökar utsöndringen av kortisol. Kroniskt höga nivåer av hormonet är associerade med en ökad förekomst av en rad olika sjukdomstillstånd och med försämrat immunförsvar. Ett flertal studier har undersökt och hittat stöd för hypotesen att stadsgrönska minskar stress genom att påverka utsöndringen av kortisol. Studier har visat att promenader i naturområden, i motsats till i stadsmiljön, sänker hjärnaktiviteter som är associerade med frustration och hets och ökar sådana som länkas till meditation. Studier visar också att naturpromenader leder till minskat grubblande och sänker den neurala aktiviteten i hjärnan.

Förbättrat socialt kapital

Att ha ett rikt socialt liv har en välkänd skyddande hälsoeffekt. Social isolering å andra sidan ökar risken för sjukdom och mortalitet. Ett flertal studier har indikerat att förbättrad tillgång till stadsgrönska kan främja sociala interaktioner och känslan av gemenskap hos både vuxna och barn.

Bättre immunförsvar

Eftersom stadsgrönskan i viss mån verkar motverka stress är det möjligt att mer grönska i omgivningen då även främjar immunfunktionen. Risken för höga koncentrationer av specifika inflammationsmarkörer i blodplasman som förknippas med kronisk stress reducerades vid ökad andel bostadsnära stadsgrönska.

Ökad fysisk aktivitet

Stadsgrönskan tros öka områdets attraktivitet och locka till mer frekvent utövande av fysisk aktivitet. Studier från hela världen har rapporterat att ökad fysisk aktivitet och minskat stillasittande är förknippade med större tillgång till stadsgrönska.

Minskad exponering för buller

Mycket stadsgrönska runt bostaden verkar minska den bullerrelaterade irritationen rent psykologiskt. Det har dock också föreslagits att strategiskt placerad grönska i form av gröna bullervallar, gröna fasader och gröna tak kan leda till en akustisk reduktion av bullernivåer.

Minskad exponering för luftföroreningar

Stadsgrönska, särskilt träd, har även setts kunna förbättra luftkvaliteten genom bortfiltrering av föroreningar. Detta har betydelse för människors hälsa. Urbana strukturer med grönområden bidrar även positivt till ventilationen av stadsluften.

Minskad exponering för urbana värmeöar

Studier från Centraleuropa har visat att dödligheten under värmeböljor är betydligt högre i tätbebyggda områden än i mer glesbefolkade omgivningar. Tillgång till bostadsnära grönska minskar antalet dödsfall under perioder av varmt väder. Stadsgrönska är således en viktig faktor som bidrar till lägre omgivningstemperaturer och minskar risken för döds- och sjukdomsfall under värmeböljor. Det är viktigt att möjliggöra för svala offentliga miljöer och skapa skugga, särskilt där barn och riskgrupperna +65 år och kroniskt sjuka vistas.

“Increasing tree cover in some cities by 10 per cent can reduce the energy used for heating and cooling by up to 10 per cent.”

UN Habitat. (2014). Urban Planning för City Leaders.

Bättre exponering för solljus och förbättrad sömn

Stadsgrönska förknippas med mer aktivitet utomhus och kan därför även påverka vår exponering för solljus. Exponering av solljus är viktigt för dygnsrytm och sömn. Ett flertal studier indikerar att högre nivåer av bostadsnära stadsgrönska sänker risken för sömnlöshet.

Ökat miljömedvetet beteende

Exponering för naturmiljöer, särskilt under barndomen, är viktigt för att inducera miljömedvetet beteende. Hälsoeffekter av detta blir resultatet av att vi lever i en renare miljö, som har skapats genom att fler personer handlar miljömedvetet.

Grönska och attraktivitet

I ett flertal studier har det visat sig att närhet till grönområden skapar ekonomiska värden och attraktivitet. (*UN Habitat. (2014). Urban Planning för City Leaders.*) Spacescape har genomfört flera studier av bostadsmarknaden och dess beroende av värdefulla grönområden, bland annat i Stockholm, Göteborg, Uppsala, Oslo, Köpenhamn, Halmstad och Visby. Region Skåne genomförde 2019 studien *Stadskvaliteter i Skåne*, med bland annat hjälp från Spacescape. Där framkom bland annat att närhet till parker och grönområden och vattenområden har en signifikant påverkan på bostadspriserna i fem skånska tätorter.

I exempelvis Helsingborg är det närhet till särskilt värdefull natur som skapar värden på bostadsmarknaden, både för flerbostadshus och för småhus. I analysen definieras särskilt värdefull natur som naturreservat, natura 2000-områden och områden utpekade i Länsstyrelsens naturvårdsprogram. Analysen visar att ett läge 500 m närmare ett särskilt värdefullt naturområde i genomsnitt innebär att priset ökar med ca 1 600 kr per kvadratmeter för flerbostadshus och med ca 1 500 kr per kvadratmeter för småhus. För att ta vara på de naturområden som skapar värden på bostadsmarknaden kan de rekreativa kvaliteterna tillgängliggöras genom exempelvis utvecklade entréer, iordningsställda grillplatser och framkomliga vandringsleder. (Region Skåne 2019)

I Kristianstad har det gjorts ett framgångsrikt arbete med att tillgängliggöra *Biosfärområde Kristianstad Vattenrike*, bland annat med det uppmärksammade besökscentret *Naturum Vattenriket*, vilket värdesätts av småhusköpare. För bostadsrättsköpare värdesätts tillgång till alla typer av offentligt tillgängliga grönområden i staden.

I Hässleholm är det i stället närhet till park som värdesätts av småhusköpare. 500 m närmare en park innebär en prisökning med 250 kr per kvadratmeter. Analysen har i Hässleholm inte identifierat något samband mellan bostadsrättspriser och gröna rekreativa kvaliteter. Det behöver dock inte betyda att bostadsrättsköparna i Hässleholm inte värdesätter dessa kvaliteter, utan det skulle i stället kunna tyda på att tillgången är jämnare fördelad bland de bostadsrättsköp som har analyserats. (Region Skåne 2019)

Resultaten pekar på att alla typer av grönområden i en stad kan vara värdefulla för attraktiviteten: från iordningsställda parker till värdefulla naturområden.

3-30-300-regeln

Cecil Konijnendijk, som är professor i Urban Forestry samt docent på Nature Based Solutions Institute, har tagit fram den så kallade 3-30-300-regeln för grönare och hälsosammare städer (2022). Regeln, som stödjer sig på samtida forskning redovisade i Konijnendijks vetenskapliga artikel ”Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighbourhoods: Introducing the 3–30–300 rule” (2022), avser säkerställa att alla invånare får tillräcklig tillgång till grönska. Regeln beskrivs med följande tre riktlinjer.



3 träd inom synhåll från varje bostad

Att kunna se träd och grönska från sin bostad har i forskningen visat sig ha effekter på, inte minst den psykiska hälsan, vilket också blev tydligt under pandemin. Att se grönska från sitt fönster kan till och med minska medicinkonsumtionen. Målet om tre träd kan ses som en proxy för synliga grönområden. Synliga träd ska helst vara stora. Just antalet tre är inte vetenskapligt bevisat, utan valdes för att passa ihop med siffrorna 30 och 300, vilket anses ge måttet större kommunikationsvärde och genomslagskraft. Den danska kommunen Fredriksberg har antagit ett mål om att alla ska kunna se minst ett träd från sin bostad.

30 procent krontäckningsgrad i varje stadsdel

Forskningen visar att städer bör ha en hög grad av trädkrontäckning, för att jämna ut temperaturer, skapa bättre mikroklimat, minska luftföroreningar, buller och bidra med många andra ekosystemtjänster. Krontäckningsgraden omfattar inte nyplanterade trädets framtida krontäckningsgrad. Riktlinjen bör tillämpas i både befintliga och nya stadsdelar. På platser där träd har svårt att växa, till exempel i torra områden, kan riktlinjen i stället vara 30 procent grönyta. Flera stora städer har redan antagit målet om minst 30 procent krontäckning, som exempelvis Barcelona, Bristol, Canberra, Seattle och Vancouver.

300 meter till närmaste grönområde

Det finns mycket forskning som visar att närhet till ett grönområde har signifikant effekt på både fysisk och mental hälsa. Enligt riktlinjen bör varje medborgare ha tillgång till ett offentligt grönområde som erbjuder rekreativa kvaliteter inom 300 meter från sin bostad, vilket också ligger i linje med forskningen och Världshälsoorganisationens rekommendationer. WHO föreslår att dessa offentliga grönområden ska omfatta minst 0,5–1 hektar. Storleken är viktig, eftersom större parker eller grönområden brukar innebära fler möjligheter till fritidsaktiviteter, vara mer populära och innehålla större biologisk mångfald. Det bör finnas tillräckligt med träd och växtlighet för att ge skugga och skapa en naturupplevelse.

Analysunderlag

Analyserade tätorter

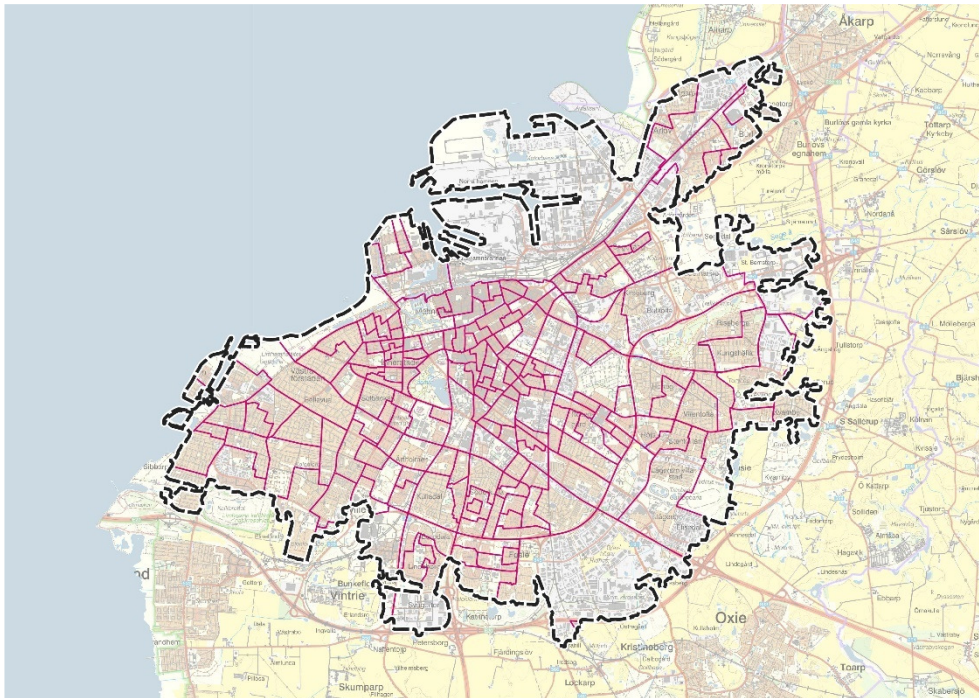
Analyserna avgränsas i detta projekt till nio av Skånes tätorter. Dessa är: Hässleholm, Kristianstad, Ystad, Trelleborg, Malmö, Lund, Landskrona, Helsingborg och Ängelholm. Urvalet grundar sig på att i ett första skede utveckla analysmetoderna på de tätorter som i [Regionplan för Skåne 2022-2040](#) pekats ut som *Tillväxtmotorer* och/eller *Regionala kärnor*.

Tätortsgränser

SCB:s tätortsgränser 2020 för de nio tätorterna används för att avgränsa analysområdet. Karteringen av träd, krontäckning och grönområden som ligger till grund för analyserna begränsas geografiskt till tätort + 300 meter omland. Detta för att i analyserna inkludera det som finns strax utanför tätortsgränserna.

Stadsdelsgränser

DeSO (2022), demografiska statistikområden, används för att definiera stadsdelar i de nio tätorterna. DeSO är SCB:s nya regionala indelning. Den rikstäckande indelningen gäller från 1 januari 2018 och följer läns- och kommungränserna. DeSO delar in Sverige i 5 984 områden som vid starten har mellan 700 och 2 700 invånare. Indelningen tar hänsyn till de geografiska förutsättningarna så att gränserna, i möjligaste mån, följer exempelvis gator, vattendrag och järnvägar. Viktiga byggstenar som använts för att skapa DeSO är tätorter och valdistrikt. DeSO kommer att vara stabil och inte ändras över tid, men det finns en möjlighet att dela områden i framtiden om de blir för stora befolkningsmässigt. Indelningen följer läns- och kommungränserna. Om någon förändring sker i dessa indelningar kommer gränserna till DeSO att följa efter. Delar av DeSO som ligger utanför tätortsgräns ingår inte i analyserna.



Figur 1 DeSO-områden (rosa) som har klippts med tätortsgränsen i Malmö.

Träd och krontäckning

Två huvudsakliga metoder för att preparera data till analyserna ”3 träd inom synhåll från varje bostad” och ”30 procent krontäckningsgrad i varje stadsdel” har testats inom projektet. Båda utgår från öppna data, som har bearbetats på olika sätt och utvärderats mot varandra. Den första metoden utgår från det vegetationshöjdraster som Metria har tagit fram. Den andra metoden utgår från trädpunkter i vektorform, som har karterats baserat på höjddata från Lantmäteriets laserskanning *Laserdata Skog*. Fokus har varit uppvuxna träd. Även om buskage och annan högre vegetation kan ha stora värde och ekosystemtjänster så ingår de inte i 3-30-300-regeln.

Vegetationshöjdraster

Metria har för Boverkets räkning tagit fram en metod för att producera vegetationsindex och vegetationshöjdraster. Arbetet har utförts i utvecklingsprojektet ”*Utveckla metodik för kartering av trädäckning i städer och tätorter*” (kommande 2023). Hela Skåne ingick i studien som ett av testområdena och resulterande dataskikt med vegetationshöjder i rasterformat kunde tillgängliggöras och användas inom detta projekt.

Indata till vegetationshöjdrastret är ytmodeller och ”true ortho” från Lantmäteriet, genererade ur flygbilder, samt information om förändringar i vegetationstäckning från satellitanalyser.

Vegetationshöjdrastret är indelat i ett antal höjdklasser:

Värde	Höjd (i meter)
0	
3	0,5-3
5	3-5
10	5-10
20	10-20
30	20-30
45	30-45

Inom projektet har höjder över 5 meter använts vid beräkningarna. Det är en gräns som används exempelvis i Nationella Marktäckedata (Lantmäteriet 2022) för att skilja mellan träd/skog och övrig vegetation.

Indata har förberetts genom att skapa en rastermask med värdena 1 och 0. Alla pixlar med vegetationshöjder över 5 meter sattes till 1, resten till 0.

Trädpunkter i vektorform

Lantmäteriets laserskanning inom det nationella programmet *Laserdata Skog* (Lantmäteriet 2022) med Skogsstyrelsens vidarebearbetning av dessa data till digitala ytmodeller i rasterform, *Skogliga grunddata Skog - Trädhöjd* (Lantmäteriet 2022), hädanefter trädhöjdskartan, utgör i projektet grunden för kartering av enskilda träd, som ett vektorskikt (punkter), med attributen kron diameter och höjd. Vegetation med en höjd över 5 meter och en diameter över 2 meter har klassats som träd. Trädhöjdskartan innehåller höjder för träd, men också för andra objekt ovan mark, som byggnader, stolpar och broar. Dessa måste manuellt rensas bort.

I projektet producerades trädpunkter i Hässleholm och Ystad för utvärdering av, och jämförelse med, Metrias vegetationshöjdraster.

Utvärdering av de två olika metoderna

I inledningen av projektet utreddes skillnader mellan vegetationshöjdrastret och karterade trädpunkter i vektorformat. Det finns uppenbara skillnader i hur de respektive dataseten kan användas. Ett raster säger inget om enskilda trädindivider och lämpar sig därför främst för översiktliga och statistiska analyser. Med träden som punkter kan man addera ytterligare information om enskilda träd och räkna med dem i detaljerade analyser, exempelvis detaljplaner och beräkningar av ekosystemtjänster från träden. Utvärderingen syftade till att säkerställa att vegetationshöjdsrastret lämpar sig för analyserna i detta projekt och i vilka skalor det passar.

Slutsatsen är att vegetationshöjdsrastret lämpar sig för analyser i de skalområden projektet riktat in sig på, det vill säga stadsdelar och tätorter. Fördelen är att det finns fritt tillgängligt för alla tätorter i projektet.

Utvärderingen genomfördes som en jämförelse mellan de båda underlagen avseende fullständighet och krontäckningens överensstämmelse i tätorterna Ystad och Hässleholm. Två frågor ställdes:

- Finns alla trädpunkter representerade i vegetationshöjdrastret och
- Ger vektor och raster ungefär samma krontäckningsgrad?

Den första frågan om i vilken grad rastret fångar upp alla träd besvarades genom att räkna alla trädpunkter (vektor) som har motsvarades av höjd >5m i rastret inom en 3x3m-ruta kring trädpunkten. Av Tabell 1 framgår redovisas hur många antalet trädpunkter det fanns i respektive tätorterna samt hur många av dem som fanns representerade i rastret. Tilläggas bör att trädpunktsskiktet naturligtvis också innehåller vissa fel, vilket diskuteras längre fram i detta avsnitt.

Tätort	Area (ha)	ca Antal trädpunkter	Trädpunkter i raster	Andel trädpunkter i raster
Hässleholm	1 328	30 362	27 512	90,6%
Ystad	1 099	39 112	33 014	84,4%

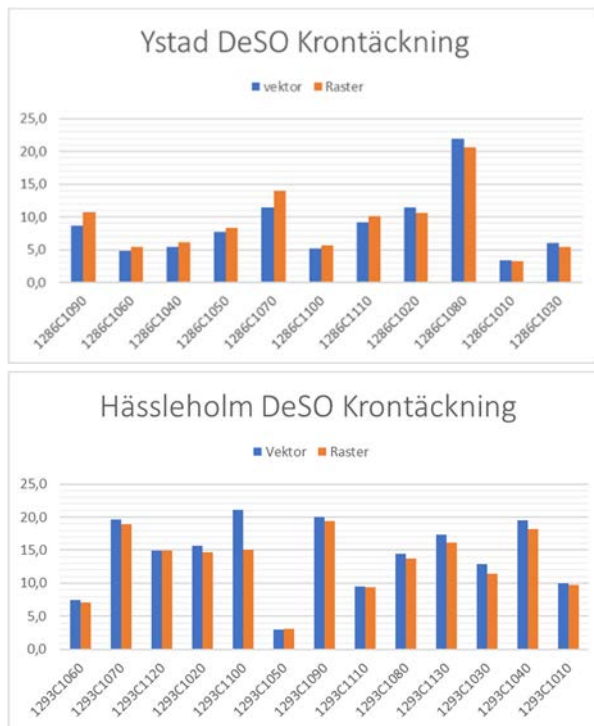
Tabell 1 Andel trädpunkter som också finns representerade i vegetationshöjdraster.

Den andra frågan handlar om hur båda underlagen stämmer överens avseende krontäckningsgrad. För att jämföra det beräknades statistik från vegetationshöjdsrastret respektive trädpunkterna i några olika skalor. Krontäckningsgraden beräknas per ytenhet per:

- Tätort
- DeSO per tätort
- 100-metersruta per tätort

Tätort	Raster	Vektor	% större yta i vektor
Hässleholm	1 869 765	2 017 065	7,9%
Ystad	1 455 876	1 458 447	0,2%

Tabell 2 Krontäckning andel per tätort baserat på vegetationshöjdraster respektive trädpunkter, vektor.



Figur 2 Krontäckning mätt i raster (orange) respektive vektor (blått) inom DeSO-områden

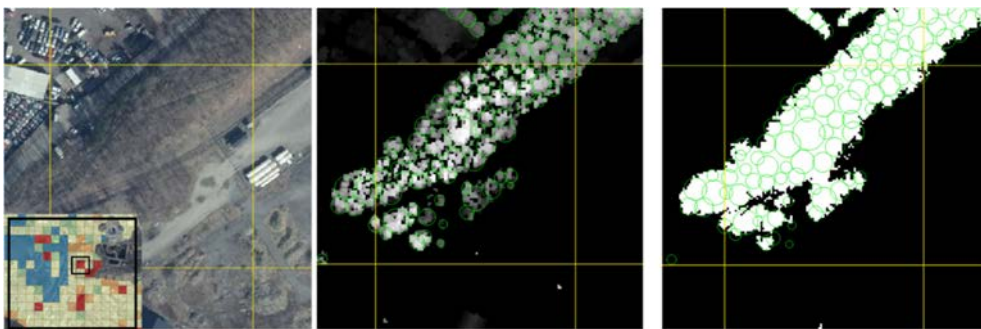
Krontäckning från raster respektive vektor beräknades även inom 100m-rutor för att identifiera var skillnaderna uppstått. En felkälla kan vara tidsskillnad mellan den laserskanning som använts för trädpunktskarteringen och de flygbilder som ligger till grund för vegetationshöjdrastret. Det skulle t.ex. kunna innebära att ännu ej utslaget löv skapar en underrepresentation av träd i ettdera underlaget. Det kan vid produktion av vegetationshöjdrastret bero på att dessa träd inte tolkats som vegetation i flyg- och satellitbilder. Vid produktion av trädpunkter det medföra att trädens grenverk ”släppt igenom” laserstrålar, som annars borde ha reflekterats mot bladverket men i stället träffar marken eller för långt ner på trädet (under 5m).

En skillnad mellan de två underlagen är att krontäckningen i raster är högre än i vektor på grund av att luckor mellan träd i skog eller dungar inte återfinns i rastret i samma utsträckning (se figur 3 och 4). Ett annat problem är de delvis tidiga flygbilderna vilket medfört att träd med sen lövsprickning saknas i höjdrastret (se figur 5) och att höjderna ibland blivit för höga (se figur 6).

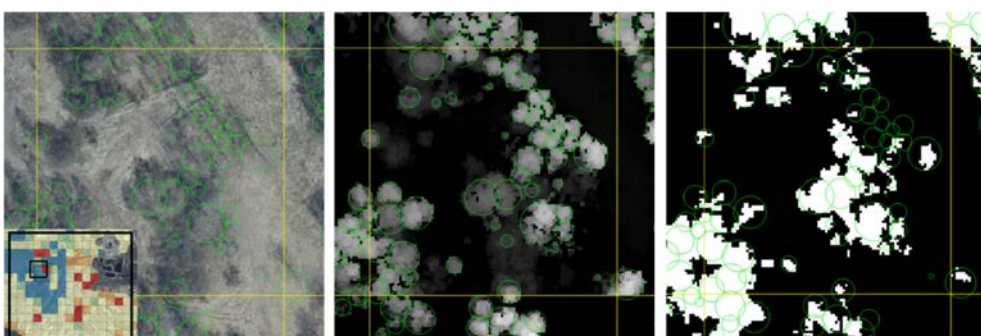
Fel som förekommer i både raster och vektorprodukterna är felklassningar av byggnader (se figur 7). Det skulle kunna bero på att vegetationstäckta tak blivit klassificerade som träd i rastret eller byggnader som inte var karterade.



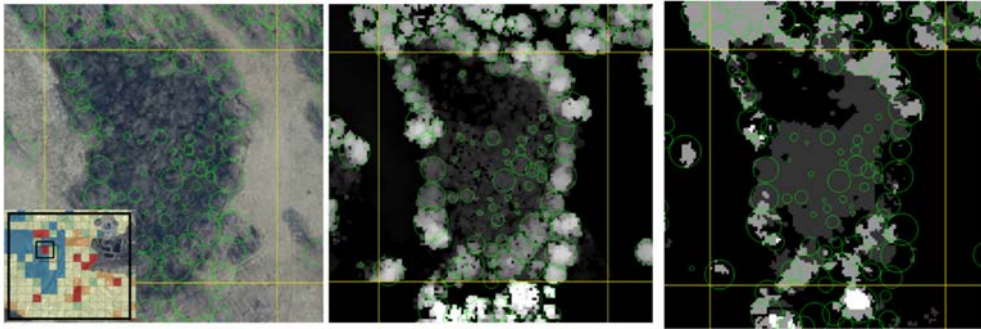
Figur 3 Hässleholm: Skillnad i krontäckning i raster och i vektor. Skillnad i procentenheter. Rött = högre andel i raster, blått = högre andel i vektor.



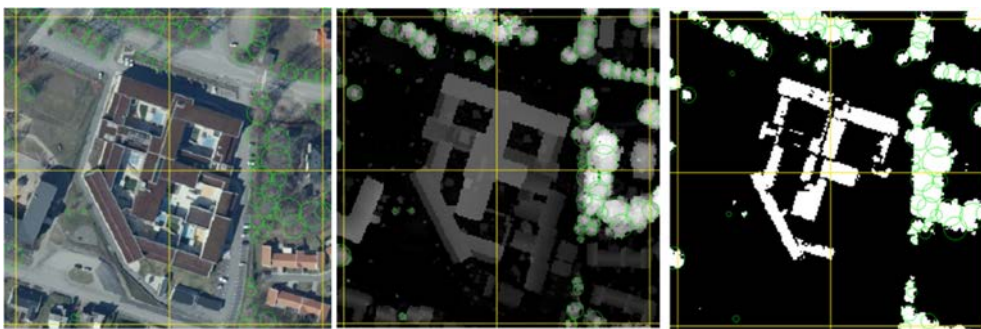
Figur 4 Krontäckning i raster är högre än i vektor på grund av att luckorna inte återfinns i rastret.



Figur 5 Några träd fattas i höjdrastret. Kan bero på förändringar efter laserskanning eller lågt vegetationsindex (NDVI-värden) så att området klassificerats som icke vegetation.



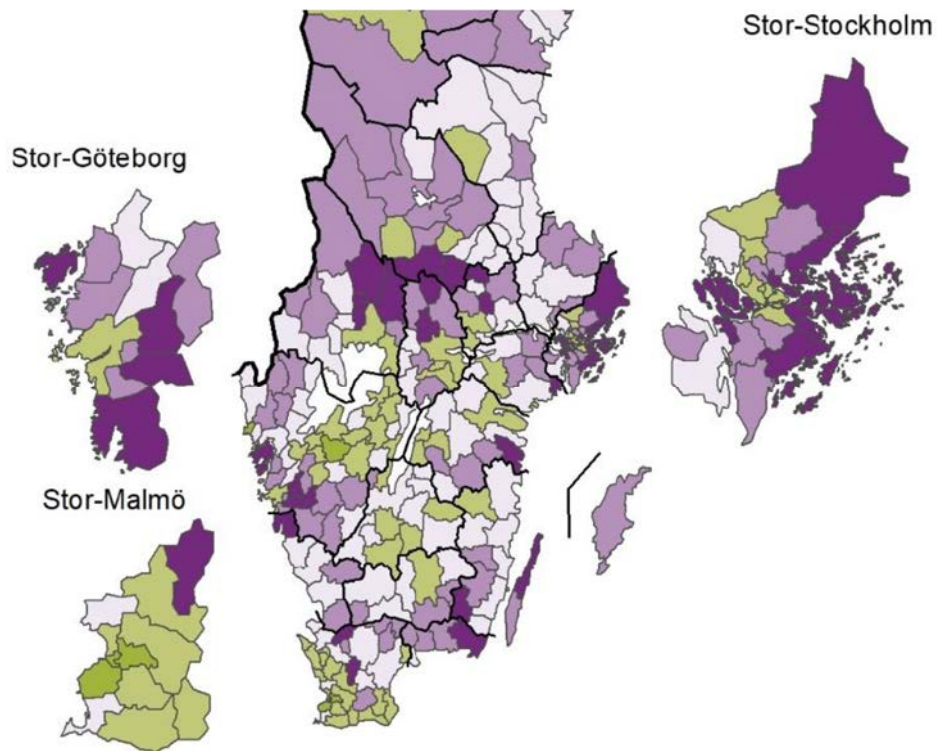
Figur 6 Något högre höjder i raster. Skulle ha kunnat bero på tillväxt, men här troligen för att höjdberäkningen i ytmodeller från flygbilder skiljer sig från laserskanning.



Figur 7 Fel som förekommer i både raster- och vektorprodukterna är felklassningar av byggnader. Ovan ett exempel från trädrastret och nedan ett exempel från trädpunkterna där en byggnad (mitten) felaktigt klassificerats som träd.

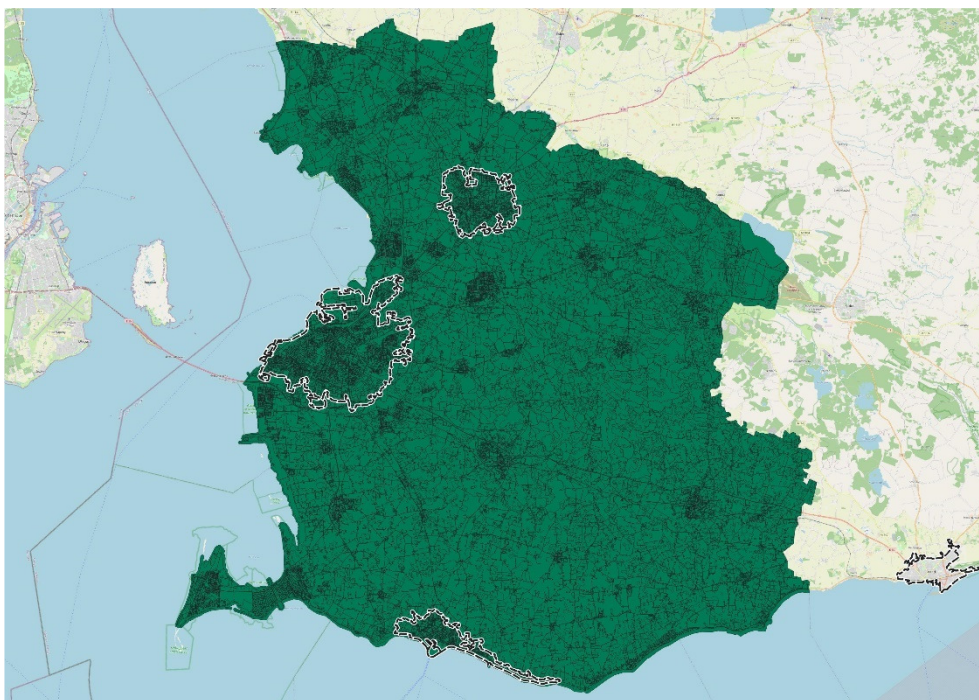
Grönområden

Det finns i nuläget ingen uppdaterad kartläggning av grönområden i Sverige. Statistiska Centralbyrån (SCB 2019) har tidigare genomfört en sådan kartläggning som redovisar grönytor och grönområden i tätorter 2015. Kartläggningen kan därför i vissa delar vara inaktuell eftersom mycket har byggts eller på annat sätt förändrats sedan dess. Tätortsgränserna har dessutom justerats, vilket innebär att karteringen inte är heltäckande utifrån SCB:s nuvarande tätortsgränser (senast uppdaterade 2020). Det finns inga uppgifter om och i så fall när denna kartläggning ska uppdateras. Kartläggningen är intressant då den redovisar tydliga regionala skillnader. Södra Skånes tätorter framstår som mindre gröna i ett nationellt perspektiv. Orsaken kan vara stadsbyggnadshistorien och sannolikt den värdefulla jordbruksmarken.



Figur 8 Grönnyttans andel av tätorternas landareal 2015, per kommun (SCB 2019) Grön: 45-60%, Vit: 60-65%, Lila: 65-85%

Världshälsoorganisationen (WHO) använder Urban Atlas som underlag när de gör analyser. Urban Atlas är en tjänst som skapar harmoniserade kartor över landtäcke och markanvändning över flera hundra städer och deras omgivningar i EU- och EFTA-länderna. Fördelen med Urban Atlas är att tjänsten definierar urbana grönområden, vilka kan användas i analyser utan vidare bearbetning. Urban Atlas täcker dock inte hela Skåne län, vilket medför att underlaget inte kan användas i denna studie.



Figur 9 Urban Atlas täcker inte hela Skåne.

En viktig del i detta projekt har därför varit att ta fram en metod för att kartera grönområden. Målet har varit att hitta en metod som utgår från öppna data och som enkelt kan upprepas. Detta för att göra det möjligt att på sikt utöka analysen till fler tätorter i Skåne och i andra delar av Sverige.

Definition av grönområden

För att det ska vara möjligt att kartera grönområden är det viktigt att först definiera vad vi menar med grönområden. SCB (2019) skiljer på grönytor och grönområden. Grönytor definieras som ”Alla typer av gröna ytor som bygger upp den samlade grönstrukturen inom tätortsgränsen. Det kan vara allmänna parker och öppna gräsytor samt andra träd- eller gräsbevuxna ytor, vid byggnation överblivna gröna ytor (impediment), villaträdgårdar, gröna ytor mellan flerbostadshus eller industribyggnader och även gröna stråk mellan vägar etc. Grönyta sönderfaller vidare i underkategorierna öppen mark och skog.” Grönområden definieras som ”ett område av sammanhängande grönytor som uppgår till minst 0,5 hektar och som är allmänt tillgängligt. Betesmark räknas till grönområden, men inte åkermark. Grönområden avgränsas geografiskt till inom tätort och inom ett omland från tätortsgränsen, och tre kilometer ut. I statistiken är grönområdena grupperade efter storlek 0,5-3 hektar, 3-10 hektar samt 10 hektar och större. Minsta redovisningsenhet är 0,5 hektar.”

I denna studie definieras grönområden som områden av sammanhängande grönytor som är allmänt tillgängliga, enligt allemansrätten, ordningslagen eller brottsbalken. Parker, natur, friluftsområden, betesmark räknas exempelvis till grönområden, men inte åkermark, eftersom den inte är allemansrättsligt tillgänglig. Kyrkogårdar och skolgårdar ingår, men inte koloniområden och idrottsanläggningar.

Grönområdenas storlek

När Cecil Konijnendijk beskriver 300-delen refererar han till Världshälsoorganisationen (WHO). Enligt WHO bör de offentliga grönområdena omfatta minst 0,5–1 hektar. Enligt SCB (2019) är grönområden större än 0,5 hektar. Många städer i Sverige som har antagit avståndet 300 meter som allmän riktlinje har dock valt att inkludera även mindre grönområden. Malmö stads grönomodell anger till exempel att ett 0,2 hektar stort och 30 meter brett grönområde bör nås inom 300 meter från bostaden (Malmö stad, 2021).

I samband med att olika karteringsmetoder utvärderades i denna studie blev det tydligt att många viktiga grönområden i Skånes tätorter har en storlek som understiger 1 hektar. Detta gäller till exempel stadsparken i Hässleholm. Samtidigt har det i denna studie varit viktigt att fånga grönområden med potential för flertalet rekreativa kvaliteter, vilket kräver en viss storlek. 0,5 hektar har därför satts som minsta storlek i denna studie. 30 meter har satts som minsta bredd, enligt Malmös grönomodell. Ett minsta breddmått är viktigt för att i karteringen sälla bort de gräsytor som kantar många vägar, som saknar sociala värden.

Indata

De GIS-underlag som har använts i karteringen av grönområden är:

- Tätortsytor från SCB (2020)
- Topografi 50 från Lantmäteriet
- Jordbruksblock från Jordbruksverket
- Nationella Marktäckedata från Naturvårdsverket
- Järnvägar och vägar från Trafikverket
- Byggnader och fastigheter från Lantmäteriet
- Open Street Map

Samtliga av dessa GIS-underlag utom byggnader och fastigheter är öppna data som är fria för nedladdning. Byggnader och fastigheter finns ofta hos kommunerna. Datat ingår även i nationellt geodatasamverkansavtal vilket flertalet regioner tecknat avtal för. Lantmäteriet har nyligen meddelat att dessa data kommer att bli fritt tillgängliga inom 1-2 år.



Figur 10 Marklagret i Topografi 50 utgör grunden för karteringen.

Kartering av grönområden

Karteringen av grönområden görs genom ett antal GIS-operationer. Ingen manuell kartering är nödvändig. Karteringen begränsas geografiskt till tätort + 300 meter omland. Karteringsstegen som beskrivs nedan har genomförts för samtliga nio tätorter i studien. Karteringen baseras på öppna data som är fria för nedladdning och som täcker hela Sverige. Karteringen kan följaktligen genomföras för hela Sverige.

1. Buffra tätortsytor med 300 meter

Tätortsytor + 300 meter omland utgör karteringsområdet.

2. Beskär samtliga GIS-underlag så att de endast inkluderar karteringsområdet

Detta görs för att undvika att GIS-operationerna blir onödigt långsamma.

3. Ta bort marktyper som inte inkluderar grönområden från Topografi 50

Marklagret i Topografi 50 utgör grunden för karteringen (basunderlaget). Följande marktyper tas bort direkt eftersom de inte inkluderar grönområden:

- Hav
- Sjö
- Vattendragsyta
- Anlagt vatten
- Industri- och handelsbebyggelse
- Åker
- Fruktodling

4. Ta bort jordbruksblock

Basunderlaget beskärs med jordbruksblock med beskrivningen åker eller åkermark

5. Ta bort anläggningar

Basunderlaget beskärs med anläggningar från Topografi 50 och Nationella Marktäckedata.

- Basunderlaget beskärs med samtliga anläggningstyper i Topografi 50 utom ”aktivitetspark”, ”begravningsplats” och ”besökspark”.
- Basunderlaget beskärs med samtliga anläggningstyper i Nationella Marktäckedata utom ”kyrkogårdar/begravningsplatser” (kod 2).

6. Ta bort mark utan vegetation

Basunderlaget beskärs med marktyperna ”övrig öppen mark utan vegetation” (kod 41) och ”exploaterad mark, ej byggnad eller väg/järnväg” (kod 52) i Nationella Marktäckedata.

7. Ta bort järnvägar + buffert

Järnvägar i tunnel tas bort från järnvägslagret. Övriga järnvägar buffras med 10 meter. Därefter beskärs basunderlaget med de buffrade järnvägarna.

8. Ta bort vägar + buffert

Vägar buffras olika beroende på hastighetsgräns:

- Vägar med en hastighetsgräns på upp till 40 km/h buffras med 5 meter.

- Vägar med en hastighetsgräns på 50–70 km/h buffras med 10 meter.
- Vägar med en hastighetsgräns på över 70 km/h buffras med 20 meter.

Därefter beskärs basunderlaget med de buffrade vägarna.

9. Ta bort byggnader + buffert

Komplementbyggnader tas bort från byggnadslagret. Övriga byggnader buffras med 5 meter. Slutligen beskärs basunderlaget med de buffrade byggnaderna samt komplementbyggnader (obuffrade).

10. Ta bort småhusfastigheter

Fastigheter med småhus och som är mindre än 0,5 hektar väljs ut från fastighetslaget. Därefter beskärs basunderlaget med dessa fastigheter.

11. Ta bort parkeringsytor

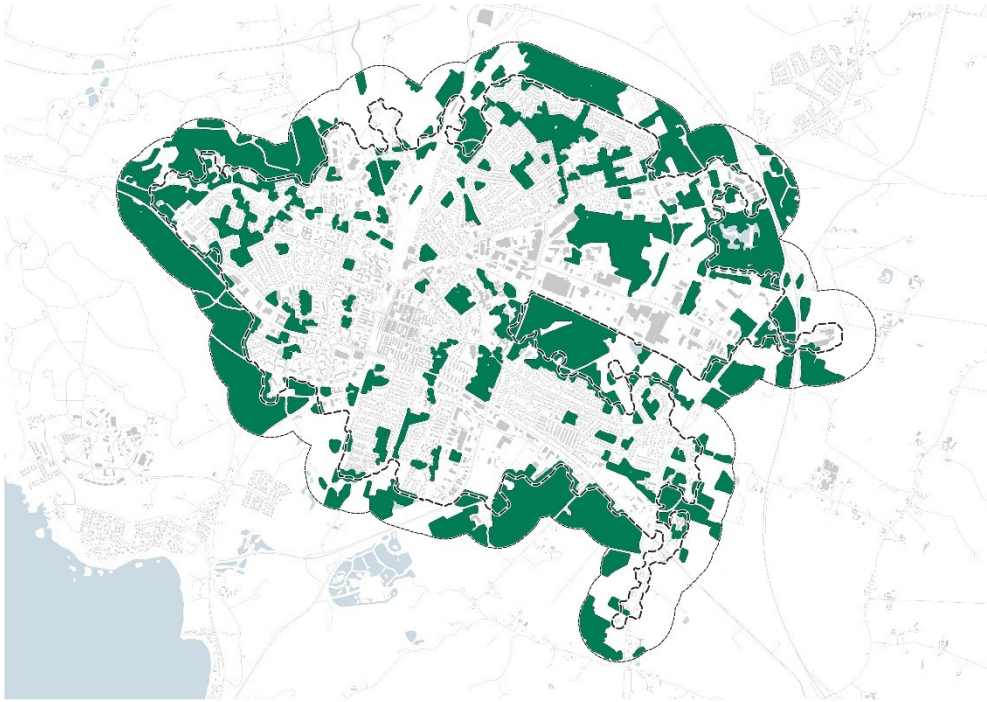
Parkeringsytor väljs ut från trafiklaget i Open Street Map. Därefter beskärs basunderlaget med parkeringsytorna

12. Ta bort ytor smalare än 30 meter

De kvarvarande ytorna i basunderlaget slås ihop och buffras därefter med först -15 meter och därefter med +15 meter. På så sätt tas ytor smalare än 30 meter bort.

13. Ta bort ytor mindre än 0,5 hektar

Ytor mindre än 0,5 hektar tas bort från basunderlaget. De ytor som återstår efter detta steg är den färdiga karteringen av grönområden.



Figur 11 Färdig kartering av grönområden (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter) i Hässleholm.

3 träd inom synhåll från varje bostad

Bakgrund

Måttet är framtaget för att avspegla den närmaste grönstrukturen (Konijnendijk, 2022). Det finns som nämnts tidigare stöd i forskning för förbättrad hälsa och välbefinnande om man har tillgång till lokal, nära grönstruktur. Detta kan vara särskilt viktigt för barn och äldre som kanske inte är lika mobila som resten av befolkningen. Däremot finns inte empiriskt stöd för att just nivån 3 träd gör stor skillnad. Beskrivningen av måttet är i sig enkel, varje person ska kunna se 3 träd från sin bostad eller arbetsplats. När man ska definiera detta och omsätta det i något praktiskt mätbart är det dock betydligt svårare och en rad frågor dyker upp;

- Ska dessa vara synliga inifrån bostaden eller arbetsplatsen? Och i så fall varifrån i bostaden, i markplan eller högre upp?
- Vilket är det största avståndet för att ett träd ska kunna räknas som synligt?
- Ska träden ha en minsta höjd och ett minsta kronomfång för att räknas?
- Har det betydelse om det är löv- eller barrträd?
- Spelar det roll om träden står tätt eller glest?

Detta är några exempel och tyvärr finns nog inga entydiga svar på någon av dessa frågor. Det kan göra stor skillnad om man är barn eller vuxen, eller om det till exempel finns många fönster i bostaden. Vi försöker inte att besvara dessa i denna rapport utan väljer här att redovisa ett sätt att uppskatta detta mått på ett enkelt och någorlunda robust sätt. Utgångspunkten är att minst 3 träd ska kunna gå att se från utsidan av fasaden runt en byggnad, i markplan. Vi räknar också med att byggnader, träd eller andra objekt som står i närområdet kan skymma sikten. Därför bör modellen som presenteras här betraktas som en möjlig väg att indikera brist respektive tillgång på träd i det absoluta närområdet, snarare än ett exakt mått på hur många träd en enskild individ kan se från bostaden eller arbetsplatsen.

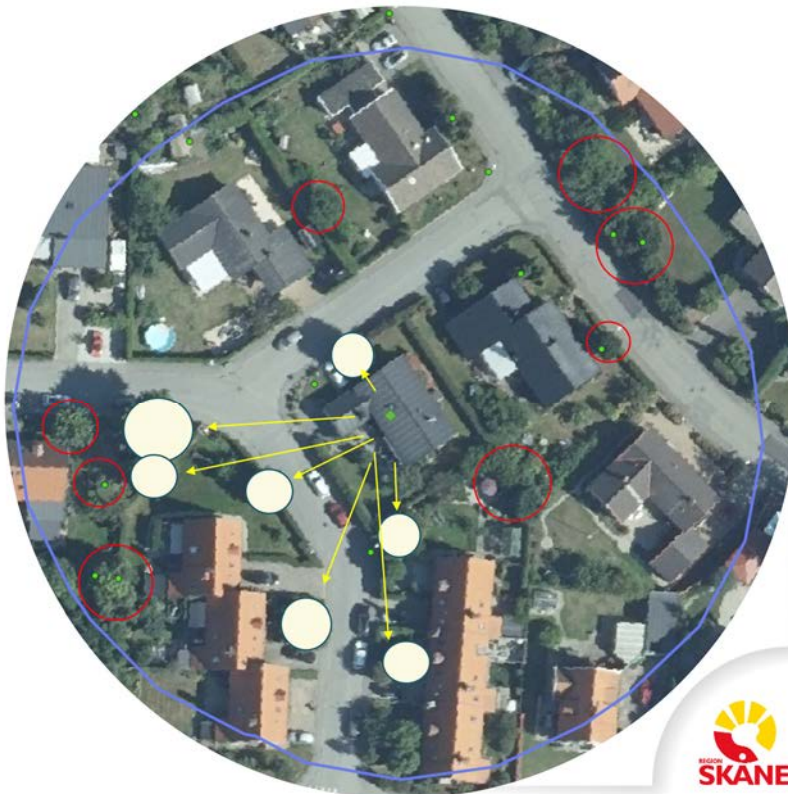
Metod

Analysmetoden bygger på följande indata

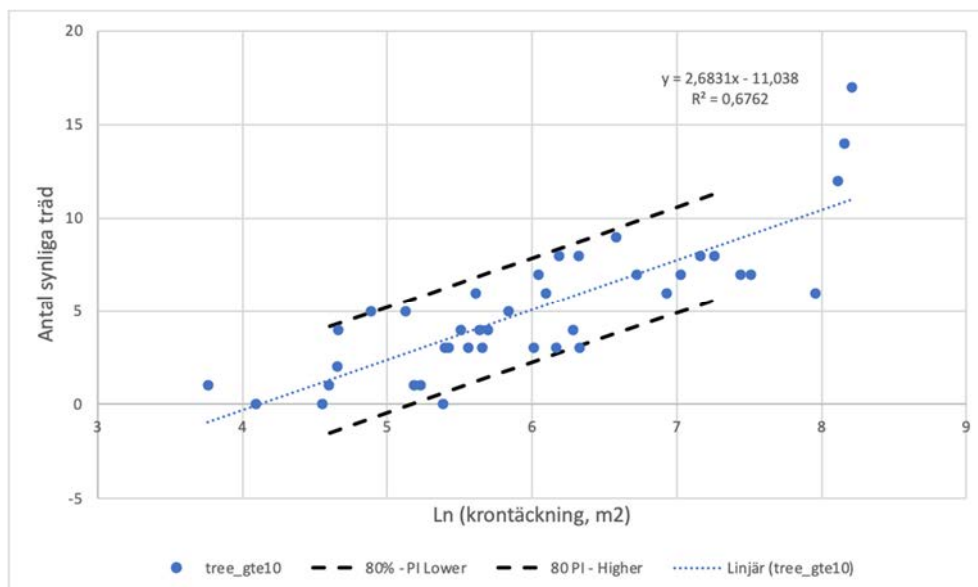
- Rasterdata med information om krontäckning och trädhöjd
- Byggnader (ytor)

En av grundförutsättningarna som formulerades i detta uppdrag var att indata och metoder skulle bygga på öppen källkod och öppet tillgängliga data. Metoderna skulle också vara robusta och upprepningsbara. Denna analys bygger därför på data om krontäckning som produceras av Metria som ett tillägg till Nationell marktäckekartering (Naturvårdsverket, u.å.). Ansatsen var här att undersöka förhållandet mellan träd som är synliga från en byggnad och krontäckningsgraden i byggnadens närområde. För att täcka in förekomster av bostäder och arbetsplatser gjordes urval av byggnader som används för bostäder och verksamheter (se nedan). Följande steg gjordes i denna analys:

- Urval i trädhöjdskartan (> 5 meter)
- Urval av byggnader som används som bostäder eller verksamheter. Industri-, ekonomi- och komplementbyggnader undantogs.
- Uppdelning i småhus respektive flerbostadshus
- Buffring av samtliga byggnader (50 meter). Träd antogs kunna vara synliga inom 50 meter från byggnad
- Zonstatistik från trädhöjdskartan togs fram i alla byggnadsbuffrar
- Slumpmässigt stickprov på cirka 50 småhus och 50 flerbostadshus togs ut
- Antal ”synliga” träd inom en 50 meters buffert räknades med hjälp av ortofoto och trädhöjdskartan. I vissa fall gjordes stickprovskontroller med Google’s tjänst för gatuvy (Google, n.d.). Träd som bedömdes vara skymda bakom byggnader, träd eller andra objekt räknades inte (se figur 12).
- En regressionsmodell för att beskriva sambandet mellan krontäckt area och antal synliga träd togs fram för små- respektive flerbostadshus (se figur 13 respektive 14)



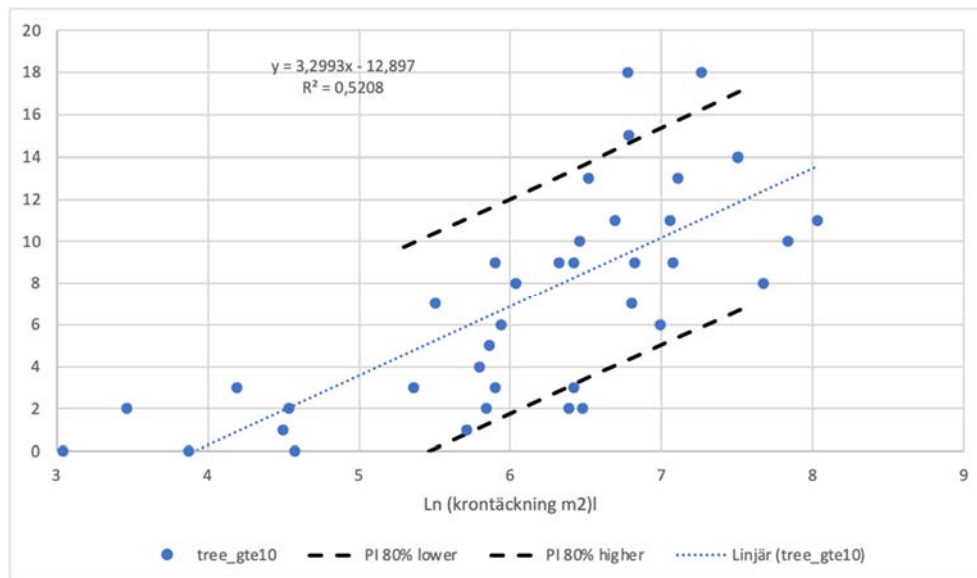
Figur 12 Antal synliga träd från byggnader uppskattades med hjälp av ortofoton och trädhöjdskartan.



Figur 13 Regressionsanalys krontäckning och synliga träd, småhus.

Regressionsanalysen visar att det genomsnittligt räcker med omkring 200 kvadratmeter krontäckning för att uppfylla målet om 3 träd. Men det förutsätter en optimal placering av träden, och med denna nivå kan man i realiteten räkna med att omkring 50% av alla byggnader inte kommer att uppnå målet. För att uppnå en mer robust nivå där 3 träd kan vara synliga från de flesta byggnader (80–90%), kan man utgå från prediktionsintervallet

(streckad linje), där den lägre nivån motsvarar en krontäckning om cirka 500 kvadratmeter. Om man planerar utifrån dessa gränser kommer det i praktiken att innebära att man från de flesta byggnader ser fler än 3 träd. Motsvarande gjordes för flerbostadshus (se figur 13), och likartade gränser erhöles.



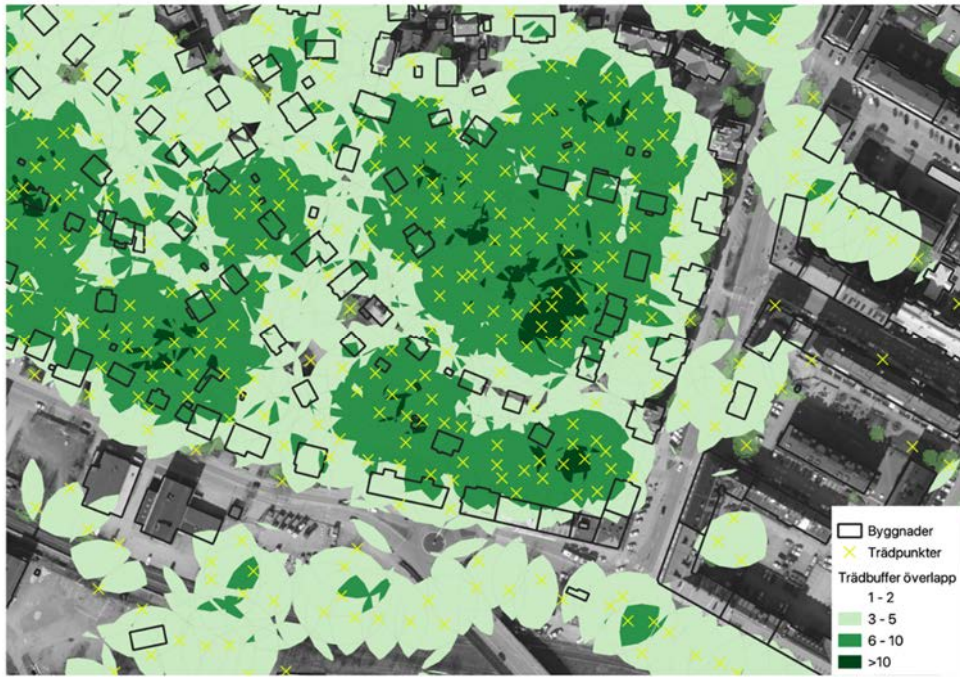
Figur 14 Regression krontäckning och synliga träd, flerbostadshus.

Exempel på vektorbaserad analys

Inledningsvis diskuterades olika metodansatser utifrån data som finns tillgängliga (se kapitel om Träd och krontäckning). Om kartlagda träd och byggnader finns i vektorform (punkter respektive ytor), finns möjlighet att utgå från dessa, enligt metod som tagits fram i Nederländerna (Cobra Groeninzicht, 2022). Analysen görs i GIS-program och sker i 5 steg:

- Urval av byggnader som ska användas i analysen. Vanligen vill man välja ut byggnader som fungerar som bostäder och/eller arbetsplatser.
- Urval av träd som är tillräckligt stora (krona > 28 kvadratmeter)
- Buffring av alla träd 30 meter
- Överlagring av trädbuffrar med byggnader
- Beräkning av hur många trädbuffrar som berör varje byggnad

Analysen kräver att byggnader och träd finns i vektorform. Test av denna metod gjordes i Sundbyberg, Stockholms län, där träd i vektorform fanns tillgängliga. Metoden är lätt att förstå och tillämpa, men kräver att träd finns tillgängliga i vektorform, vilket inte är fallet i de nio tätorter som ingår i denna studie.



Figur 15 Test med vektorbaserad metod för måttet 3 träd. Sundbyberg.



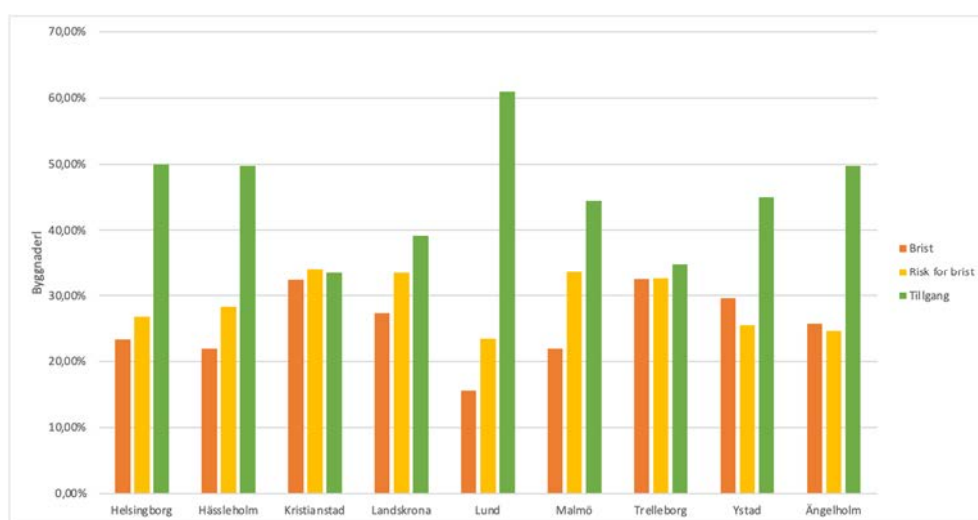
Figur 16 Test med vektorbaserad metod för måttet 3 träd. Sundbyberg.

Analys

Enligt riktlinjen om 3 träd (Konijnendijk, 2022) föreslås följande utvärderingsmatris:

- Brist – mindre än 50% ser 3 träd
- Risk för brist – mer än 50% av byggnaderna ser 3 träd
- Tillgång – mer än 90% av byggnaderna ser tre träd

Indelningen är gjord med ett så kallat prediktionsintervall, som uppskattar hur många byggnader i ett specifikt intervall krontäckt area som minst kan antas uppfylla kriteriet 3 träd. Genomsnittligt kan man se att cirka 50% av byggnaderna når upp till nivån för tillgång till 3 träd (se figur 17). Ungefär 25% av byggnaderna har en trolig brist, och resterande har en risk för brist. Skillnader finns mellan de olika tätorterna, där Lund ligger högt med omkring 60% av byggnaderna med tillgång, medan exempelvis Kristianstad ligger med drygt 30% i samma kategori.



Figur 17 Måttet 3 träd uppdelat på nio tätorter i Skåne.

Figur 18 visar hur måttet 3 träd kan se ut i ett bostadsområde i Kristianstad. Man kan notera att det finns relativt nyplanterade träd i en allé i områdets norra del, där denna modell klassar risk för brist p.g.a. att träden är små och har liten krona. Om några år, när alléträden blivit större skulle dessa byggnader sannolikt att klassas i kategorin tillgång till 3 träd.



Figur 18 Måttet 3 träd tillämpat på område i Kristianstad. Trots skogsområde i områdets västra del finns brist eller risk för brist i delar av området. Detta kan till del förklaras av brist på större träd i småhusträdgårdar.

Det är viktigt att tänka på att denna klassning bygger på statistik, och därför kan modellen visa fel om man tittar på en enskild byggnad eller några få byggnader. Om man vill använda denna modell så bör man tolka den som en indikation på brist eller tillgång, områdesvis. Det är vanligt med brist i centrala delar av tätorter samt nybyggda områden av naturliga skäl. Figur 19 visar ett relativt nybyggt område i Lund som uppvisar brist på måttet 3 träd. En Google-vy från samma område visar på ett stort antal mindre träd (se figur 20).



Figur 19 Område i Lund med brist på måttet 3 träd.



Figur 20 Gatuvy från område i Lund. (Google Maps)

För översikt eller uppföljning kan även statistik på DeSO-områden vara användbara. En möjlig planeringsansats skulle kunna gå ut på att titta på DeSO-områden som uppvisar mer än till exempel 40% brist. Dessa kan sedan analyseras för att få en tydligare bild av vad bristen beror på. Vanliga orsaker till brist kan vara;

- Gamla centrumområden med liten andel grönytor
- Nybyggda områden med icke uppvuxna träd
- Områden med mycket handel och verksamheter och stor andel hårdgjorda ytor (till exempel parkeringsplatser)

Efter denna analys kan det vara möjligt att göra en prioritering av eventuella åtgärder beroende på de specifika förutsättningarna som finns i området.



Figur 21 Måttet 3 träd aggregerat på DeSO-områden i Landskrona.



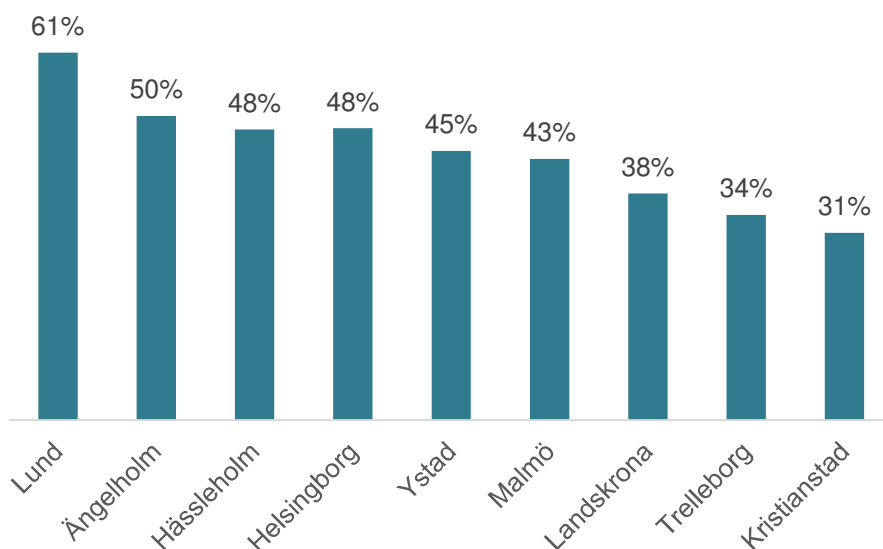
Figur 22 Måttet 3 träd aggregerat på DeSO-områden i Malmö.

Resultat

Sammanfattningsvis ses minst tre träd från omkring hälften av bostäderna. Minst ett träd ses från omkring tre fjärdedelar av bostäderna. I Lund är tillgången till bostadsnära träd störst och i Kristianstad minst.

Andel bostäder där man ser minst 3 träd

Samtliga tätorter: 46%



Figur 23 Andelen bostäder inom respektive tätort där man ser minst 3 träd

Generellt visar innerstadskvarter och centrum områden störst brist på måttet 3 träd. Dessa har ofta en stor andel hårdgjorda ytor och små eller få grönytor. Ett annat vanligt bristområde är relativt nybyggda områden. En del av dessa exploateringar har skett på mark som tidigare haft få träd (åkermark, verksamhetsområden), vilket leder till brist även om träd har planterats i närtid.



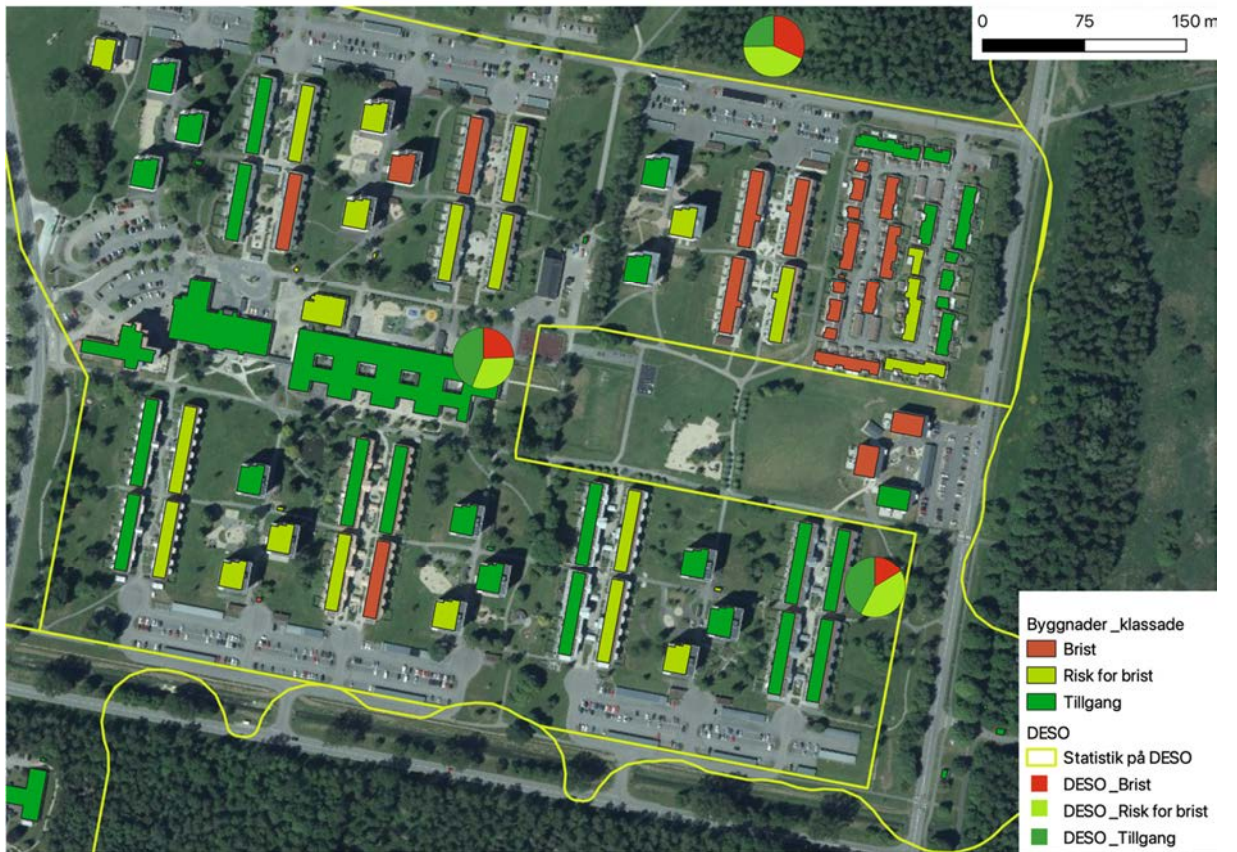
Figur 24 Rad- och kedjehusområde I östra Lund som visar brist på måttet 3 träd. Skälet till detta är relativt unga träd, varav de flesta är under 5 meter och följaktligen inte beaktas i denna studie. Ett annat skäl kan vara att området gränsar till en åkermark i öster.



Figur 25 Mycket trädfattigt innerstadskvarter i centrala Trelleborg.



Figur 26 Grönskande villaområde i östra Malmö. Trots rikligt med grönytor, buskar och mindre träd visar delar av området ändå brist på måttet 3 träd.



Figur 27 Område i Kristianstad där delar har brist på måttet 3 träd. I området finns stora gräsytor, men relativt få träd.

30 procent krontäckningsgrad

Bakgrund

Analyser av krontäckning kan göras på olika skalor från hela tätorter ner till kvartersnivå, 50-metersrutor och DeSO-områden. 50-metersrutor används för att få en mycket lokalkartering på kvartersnivån, emedan DeSO är på stadsdelsnivå. Krontäckning kan också mätas utifrån byggnader inom ett specifikt avstånd från byggnaden i fråga. I projektet har krontäckning mätts på följande sätt i de nio tätorterna. Krontäckning i procent inom:

- DeSO-områden, klippta vid tätortsgräns
- 50-metersrutor
- 300 meter kring byggnader

Krontäckningen, är det av de tre måtten i 3-30-300 som är enklast att följa upp. Det finns dock en risk att jämförelser både i tid och rum kan ge en missvisande bild av utvecklingen eller felaktiga slutsatser vid jämförelser mellan olika städer. Förutsättningen är att underlaget för beräkningen är robust och konsistent med tidigare mätningar och andra platser samt att urvalen är väl beskrivna.

Jämförelser mellan tätorter kan bli felaktiga om avgränsningen av tätortsgränser inte gjorts på samma sätt. I Barcelona har man exempel inkluderat en tätortsnära skog i norr och därmed kunna få relativt höga siffror på krontäckningsgrad. Genom att kombinera de tre måtten 3-30-300 minskar möjligheten till denna typ av ”greenwashing”.

Projektets tydligaste exempel på hur gränsdragningen spelar in är från Ystad. Här finns ett stort DeSO-område i östra delen som innefattar både Ystad strandskog, såväl som industriområden och bostadsområden. I flygbilden ser man tydligt skillnaden mellan delarna. Det är nästan exakt lika många byggnader i den gröna delen som i den röda.

Metod

Alla DeSO-områden klipptes med SCB:s tätortsgränser. Många av dem sträcker sig utanför tätorten, men projektet har tagit fasta på tätortsgränserna som fokusområde inom projektet.

Beräkning av andelen krontäckning inom DeSO-områden och 50-metersrutor är så kallade *zonal statistics* i QGIS (finns i de flesta GIS-programvaror) med statistikområdena som zoner och rastermasken som indata. Det mått som direkt ger andelen krontäckning i detta fall är *Medelvärde*. Multiplicerat med 100 får man den procentuella andelen.

Metoden för att beräkna andel krontäckning inom 300 m utifrån byggnader gjordes enkelt genom att filtrera rastermasken med ett cirkulärt filter. I detta fall användes funktionen *Focal Statistics* i ArcMap Spatial Analyst med parametrarna *Neighbourhood: Circle* och *Radius: 300*. I nästa steg överfördes värdet i det filtrerade rastret till varje byggnad och multiplicerades med 100.

Analys

Analyserna av krontäckning i tre olika varianter pekar alla på att krontäckningsgraden är relativt låg i alla nio tätorter och endast 4 av 400 DeSO-områden når 30% krontäckning.

De nio tätorterna är indelade i sammanlagt 400 DeSO-områden och över 105 000 50-metersrutor. Statistiken för dessa redovisas nedan.



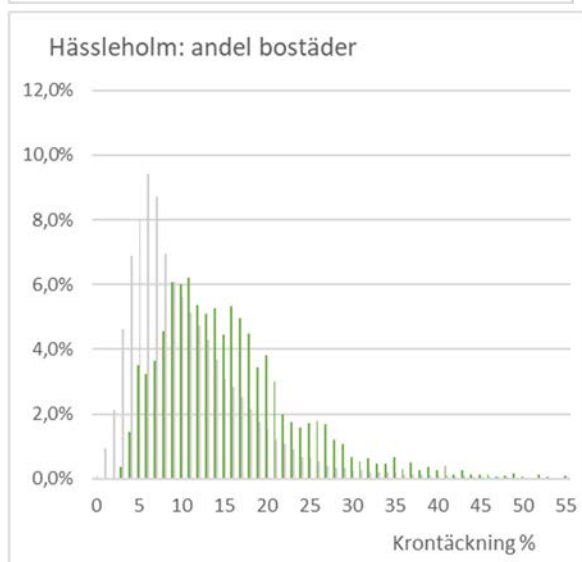
Figur 28 Andel krontäckning beräknad för 400 DeSO-områden i nio tätorter.

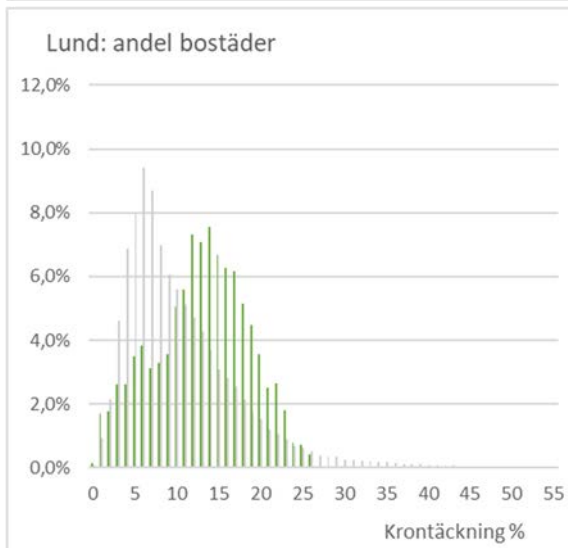
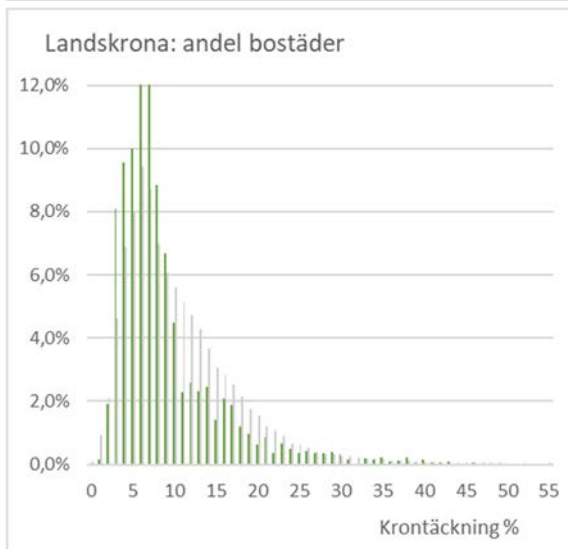
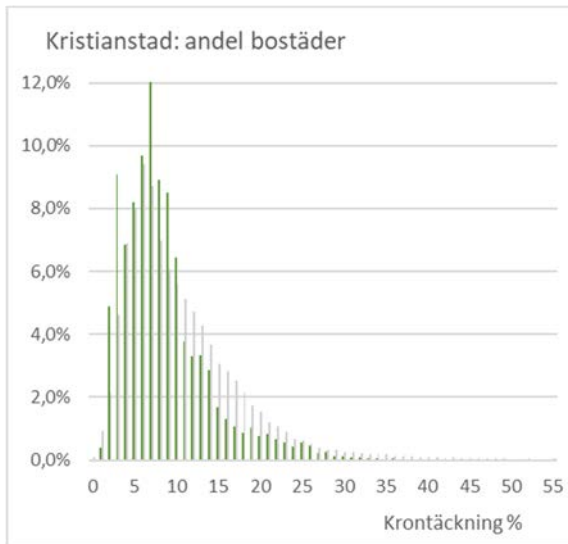
Tätort	50m-rutor medelvärde krontäckning %
Helsingborg	12,1
Hässleholm	12,9
Kristianstad	8,4
Landskrona	8,4
Lund	12,1
Malmö	7,9
Trelleborg	5,8
Ystad	12,0
Ängelholm	14,4

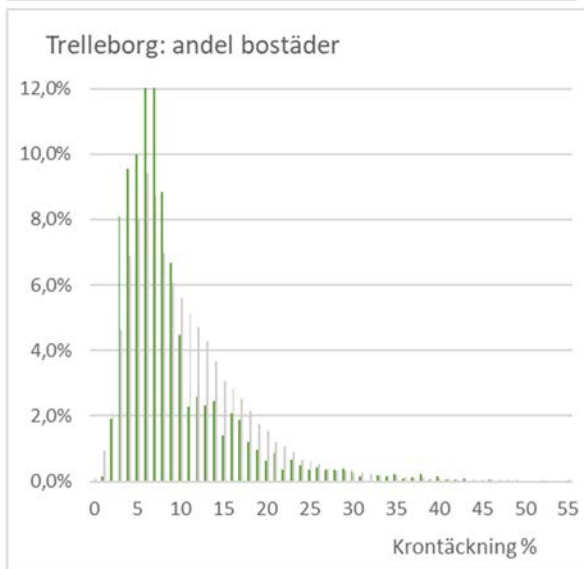
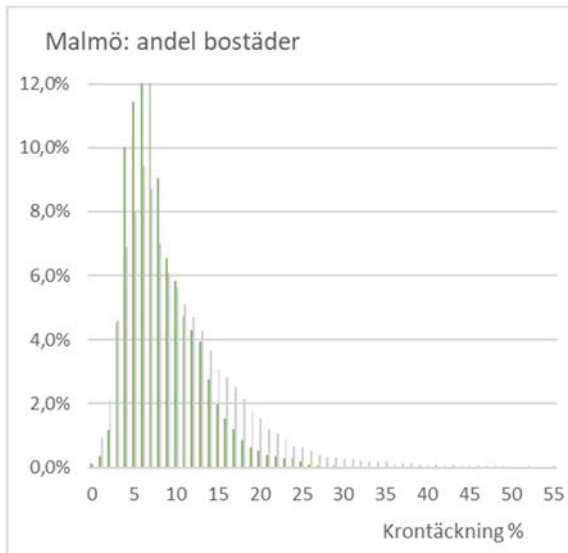
Figur 29 Medelvärde av krontäckning på 50-metersrutor, per tätort. Ingen av tätorterna når 15% krontäckning.

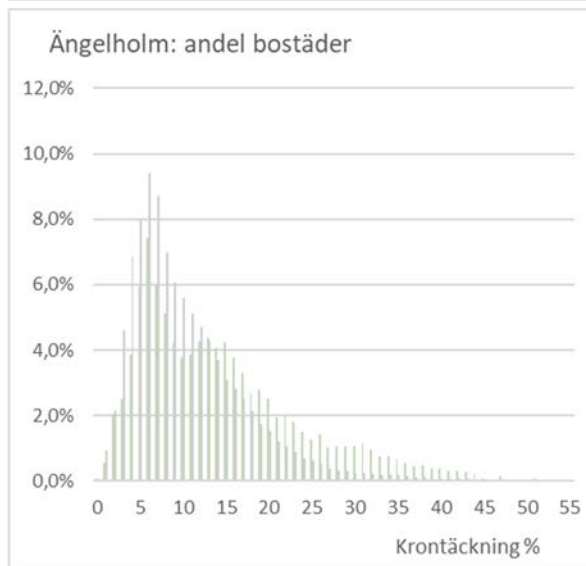
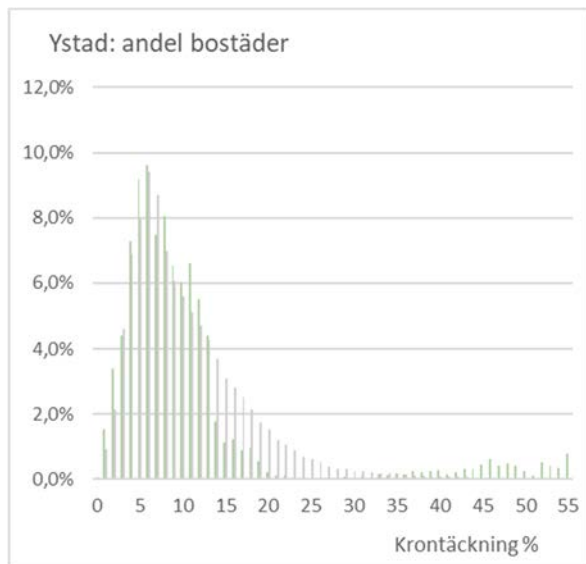
Krontäckning från byggnader

Ett alternativt sätt att redovisa krontäckning är att titta på krontäckningen inom en radie från varje bostadshus. Det är ett sätt att sätta människan i fokus och har en närmare koppling till metodiken som använts för ”3 träd”, som också utgår ifrån bostadshuset. Genom att sätta radien till 300 meter kompletterar krontäckning från byggnader måttet 300 meter till närmaste grönområde. Resultatet av krontäckning mätt inom 300 meters radie från varje byggnad redovisas i diagrammen i figur 30. Hur detta förhåller sig till andel kron diameter per 50-metersruta visas i bildserien figur 31 till figur 48.



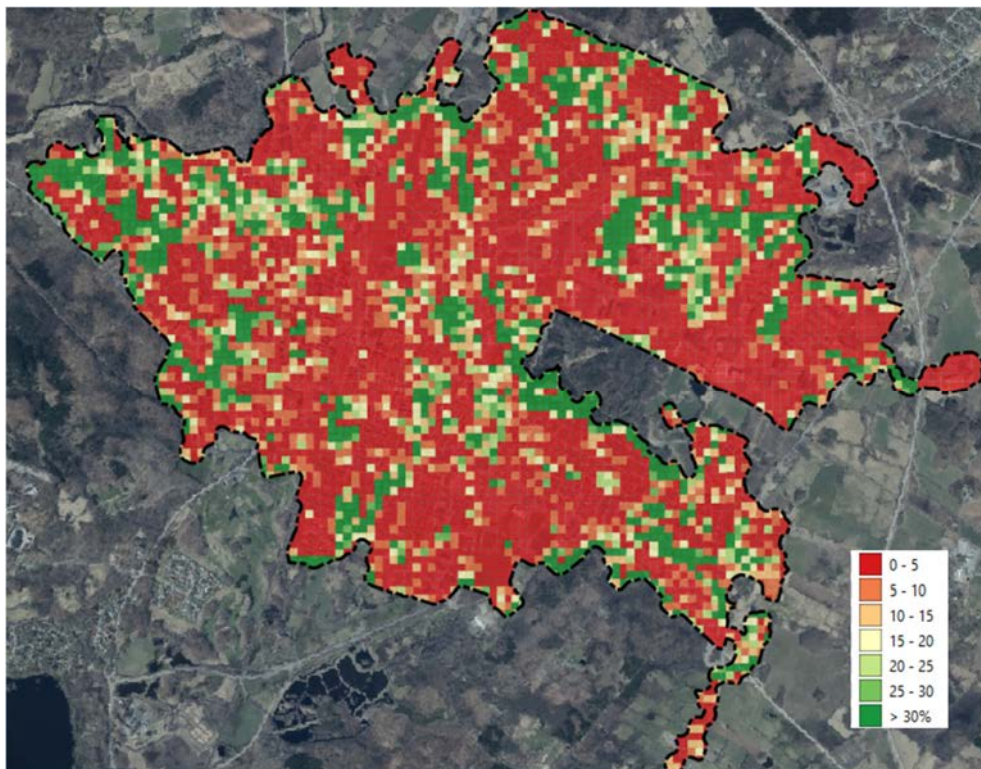




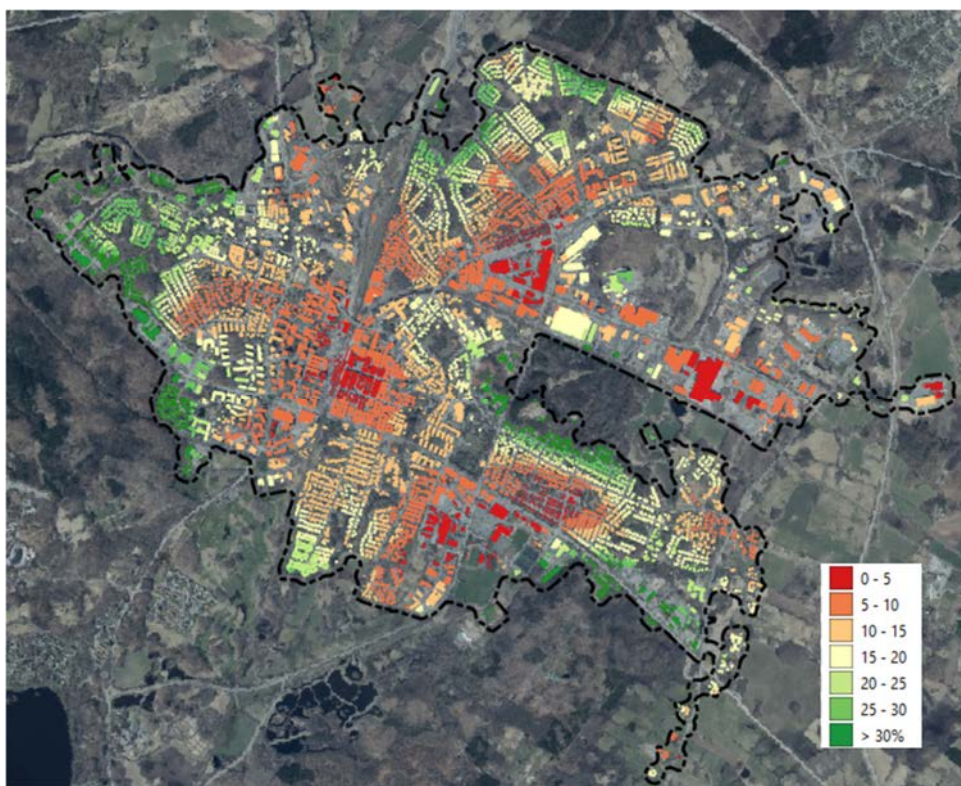


Figur 30 Ett diagram per tätort; Krontäckning inom 300 meters radie från bostadshus. Diagrammen visar krontäckning i % på X-axeln och andelen bostäder på Y-axeln. Medelvärden för bostäder i alla tätorter i grått.

Hässleholm

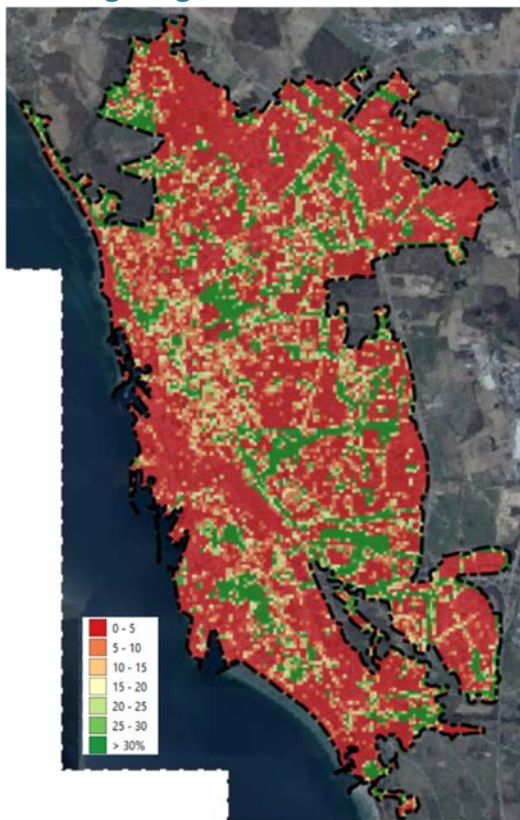


Figur 31 Andel krontäckning 50-metersrutor.

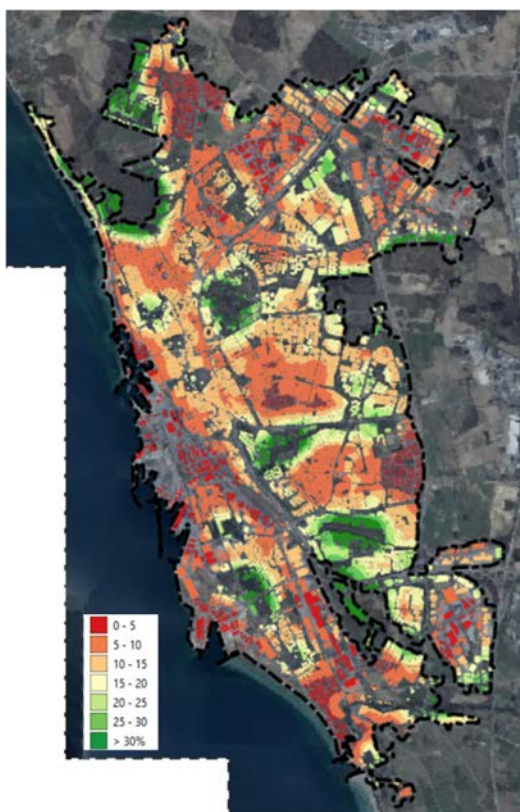


Figur 32 Krontäckning inom 300 meters radie från varje byggnad. Inklusive en buffert på 300 meter utanför tätortsgräns.

Helsingborg

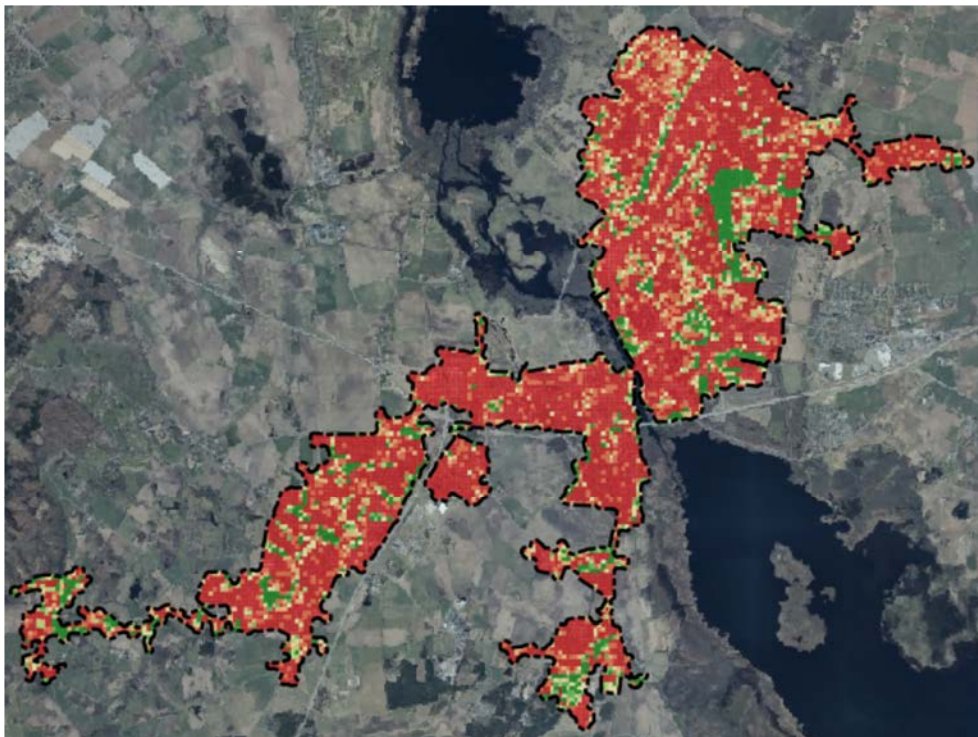


Figur 33 Andel krontäckning 50-metersrutor.

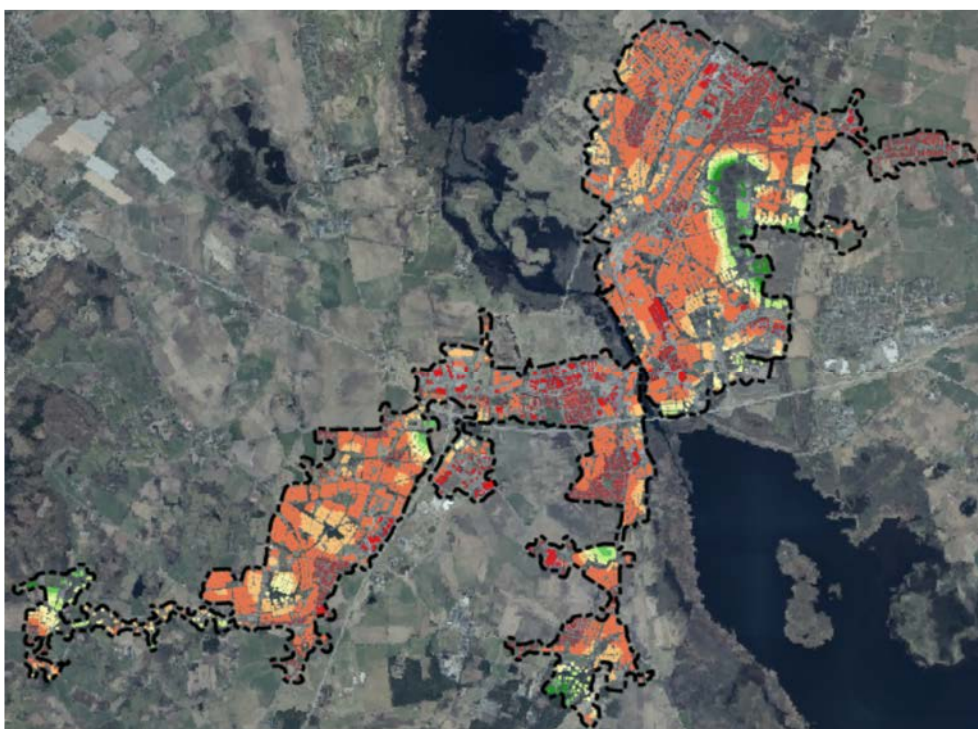


Figur 34 Krontäckning inom 300 meters radie från varje byggnad. Inklusive en buffert på 300 meter utanför tätortsgräns.

Kristianstad

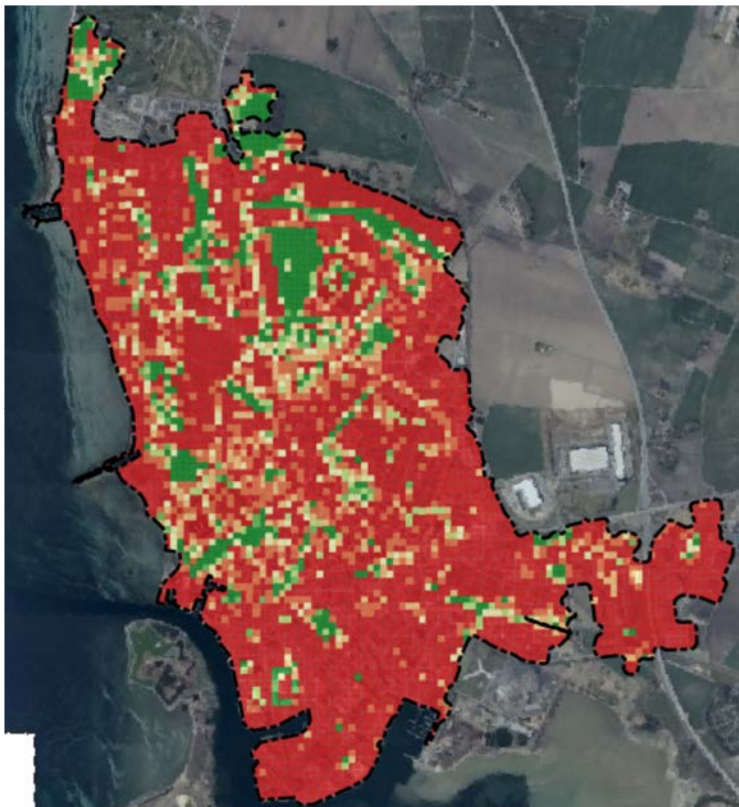


Figur 35 Andel krontäckning 50-metersrutor.

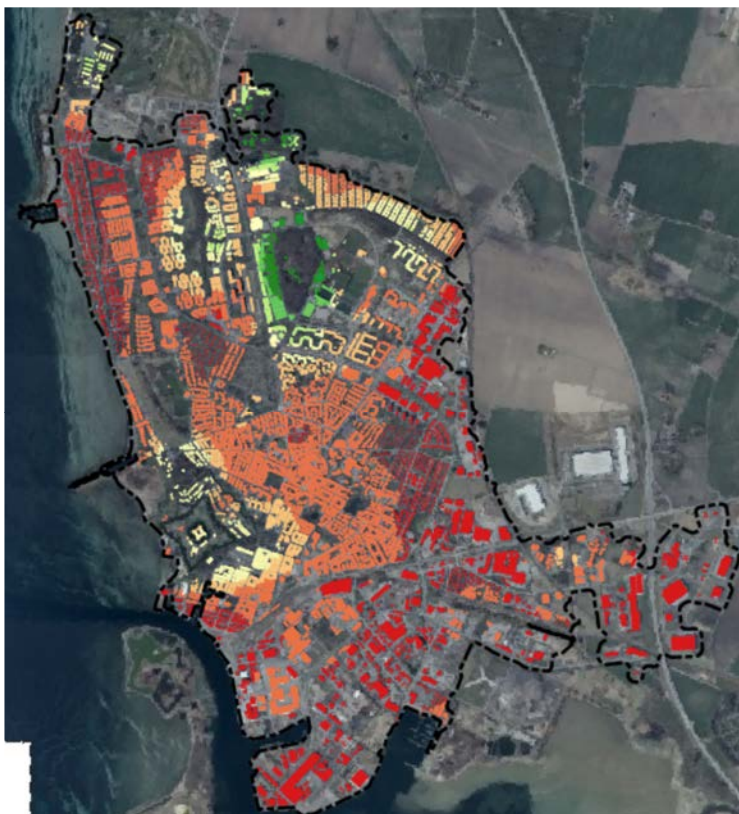


Figur 36 Krontäckning inom 300 meters radie från varje byggnad. Inklusiv en buffert på 300 meter utanför tätortsgräns.

Landskrona

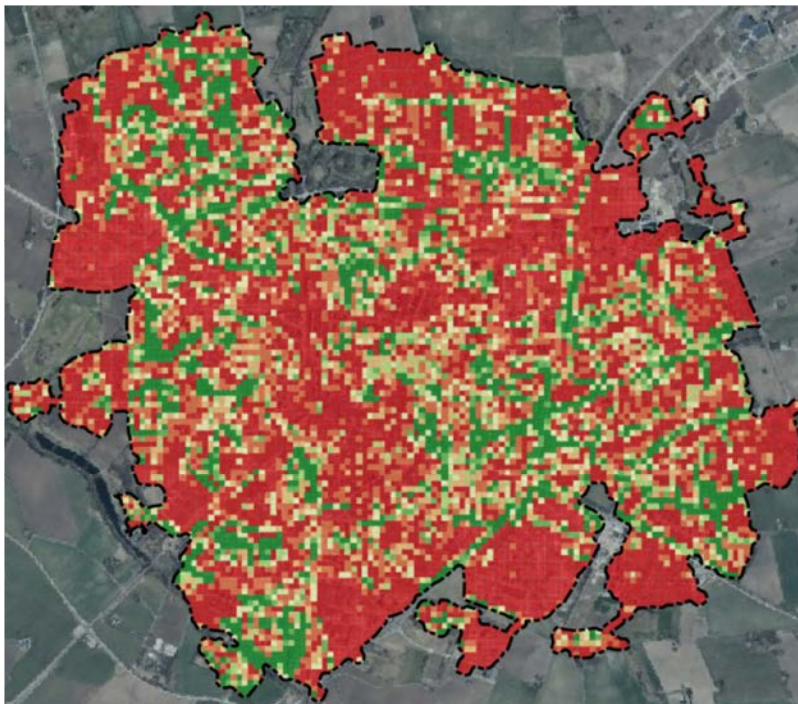


Figur 37 Andel krontäckning 50-metersrutor.

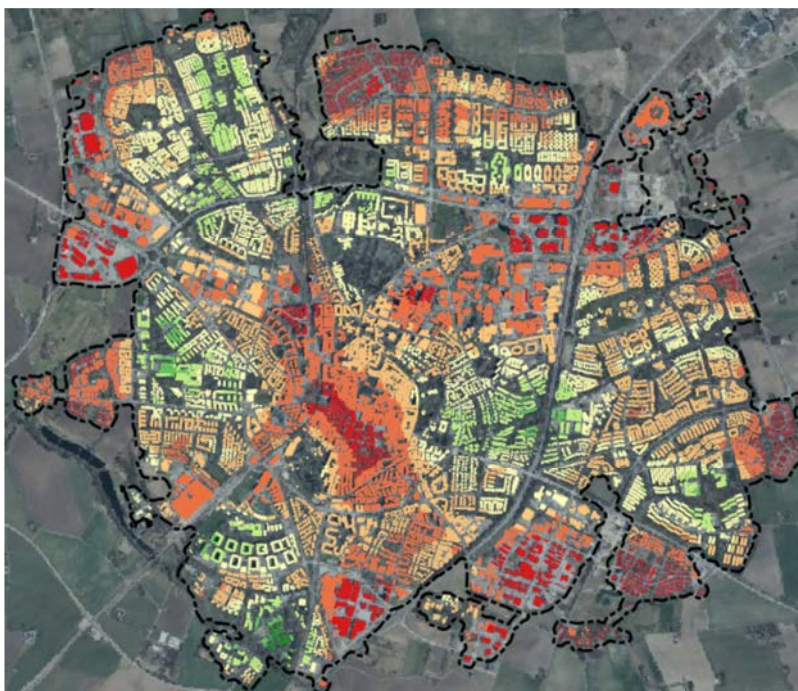


Figur 38 Krontäckning inom 300 meters radie från varje byggnad. Inklusive en buffert på 300 meter utanför tätortsgräns.

Lund

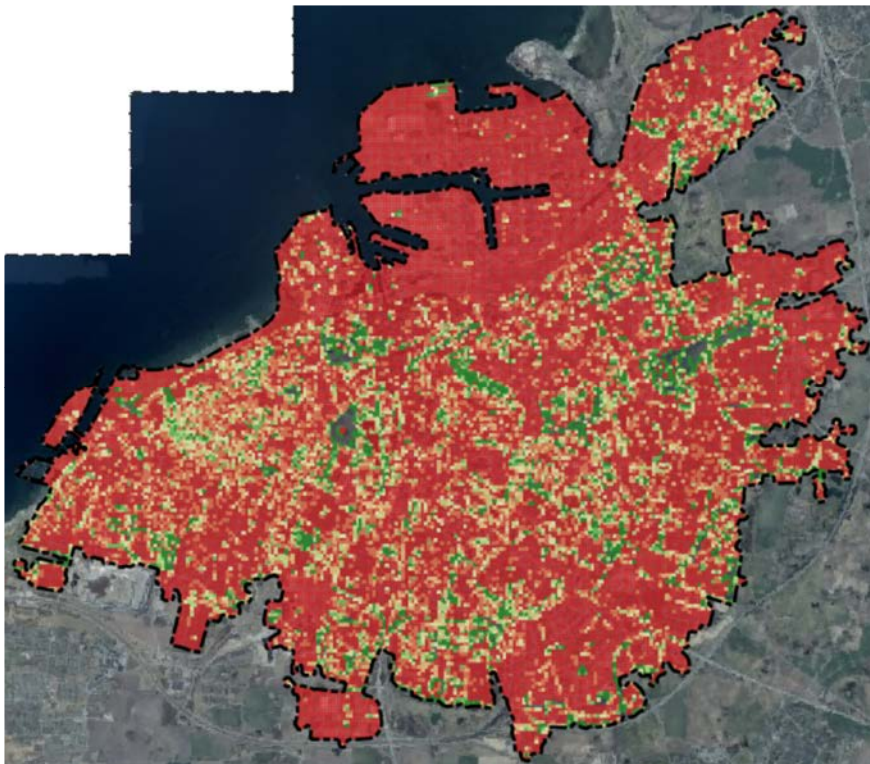


Figur 39 Andel krontäckning 50-metersrutor.

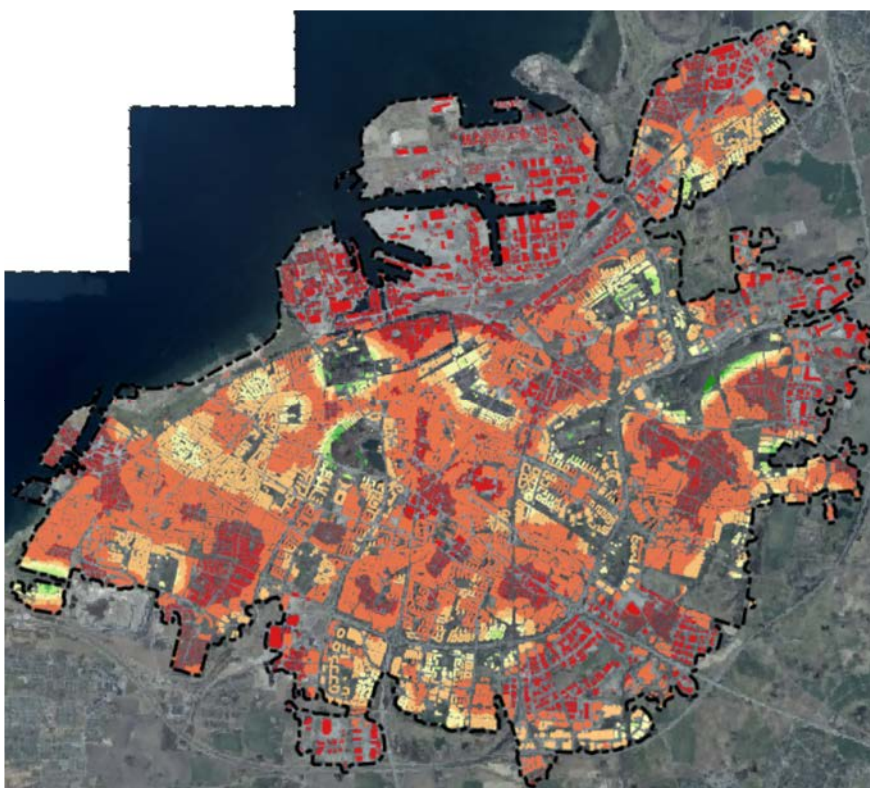


Figur 40 Krontäckning inom 300 meters radie från varje byggnad. Inklusive en buffert på 300 meter utanför tätortsgräns.

Malmö

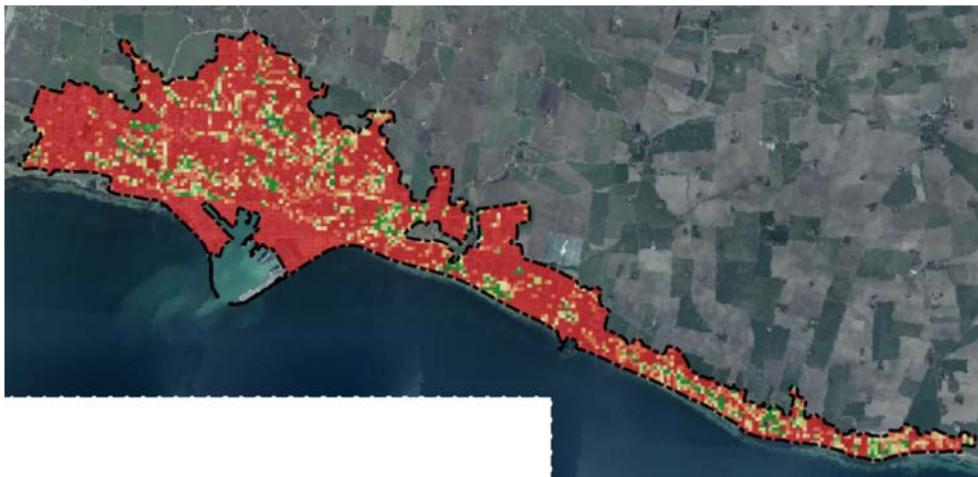


Figur 41 Andel krontäckning 50-metersrutor.

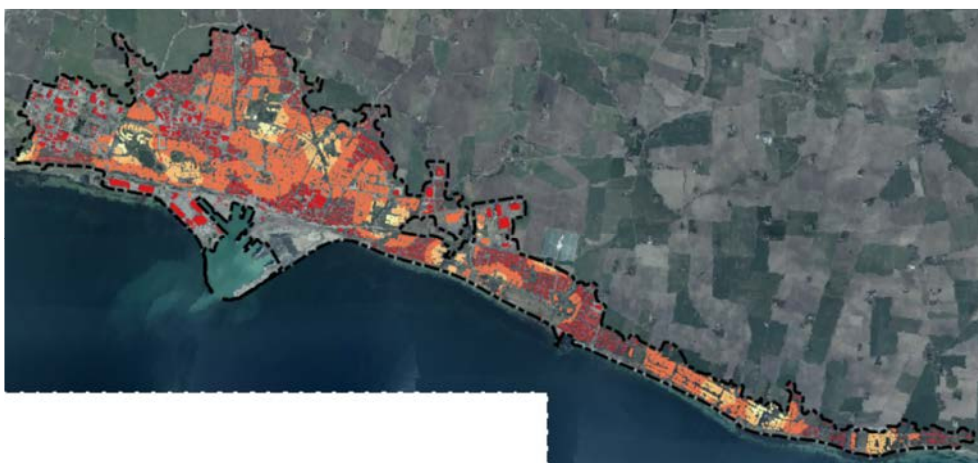


Figur 42 Krontäckning inom 300 meters radie från varje byggnad. Inklusive en buffert på 300 meter utanför tätortsgräns.

Trelleborg

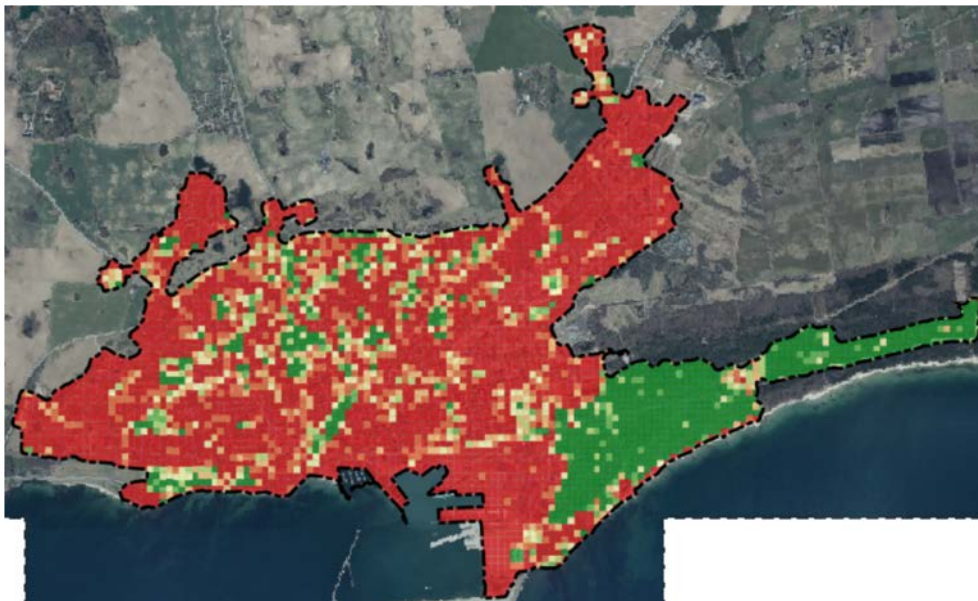


Figur 43 Andel krontäckning 50-metersrutor.

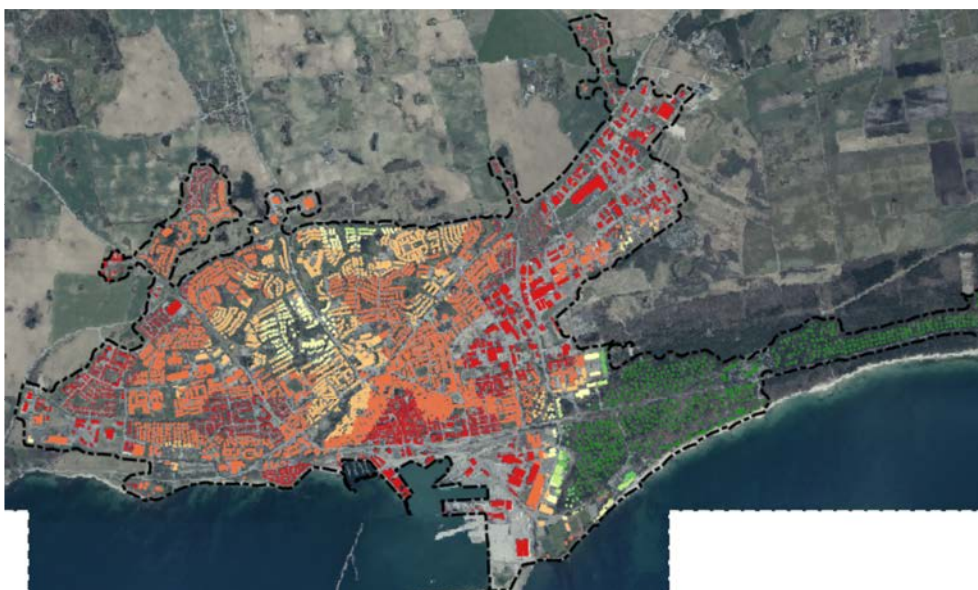


Figur 44 Krontäckning inom 300 meters radie från varje byggnad. Inklusive en buffert på 300 meter utanför tätortsgräns.

Ystad

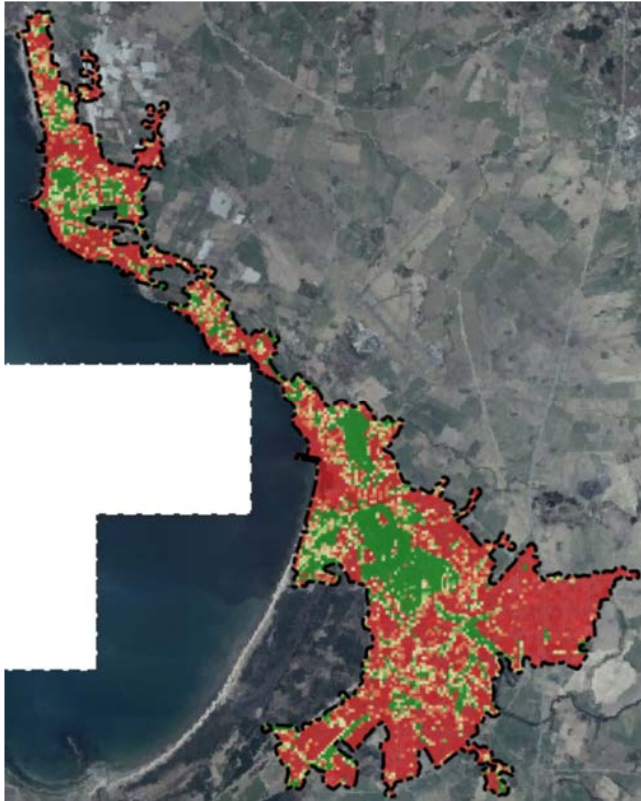


Figur 45 Andel krontäckning 50-metersrutor.

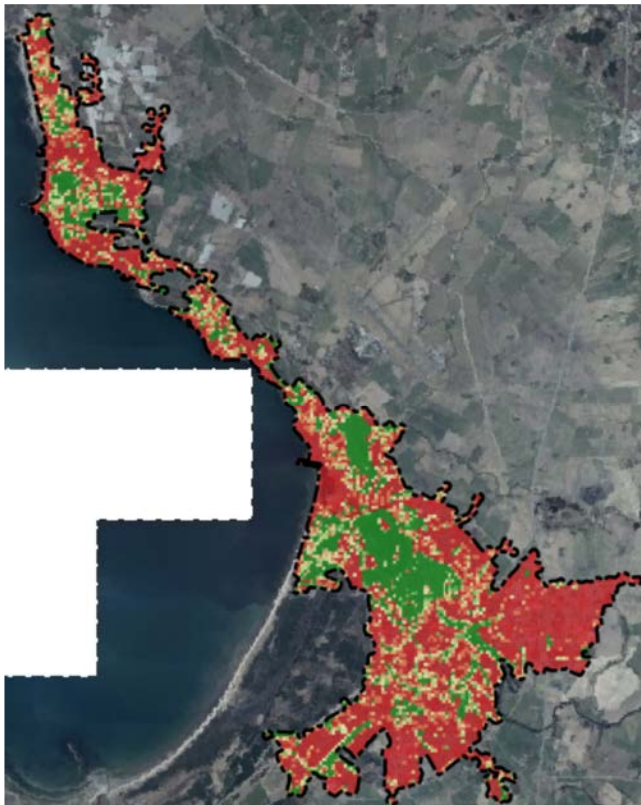


Figur 46 Krontäckning inom 300 meters radie från varje byggnad. Inklusive en buffert på 300 meter utanför tätortsgräns.

Ängelholm



Figur 47 Andel krontäckning 50-metersrutor.



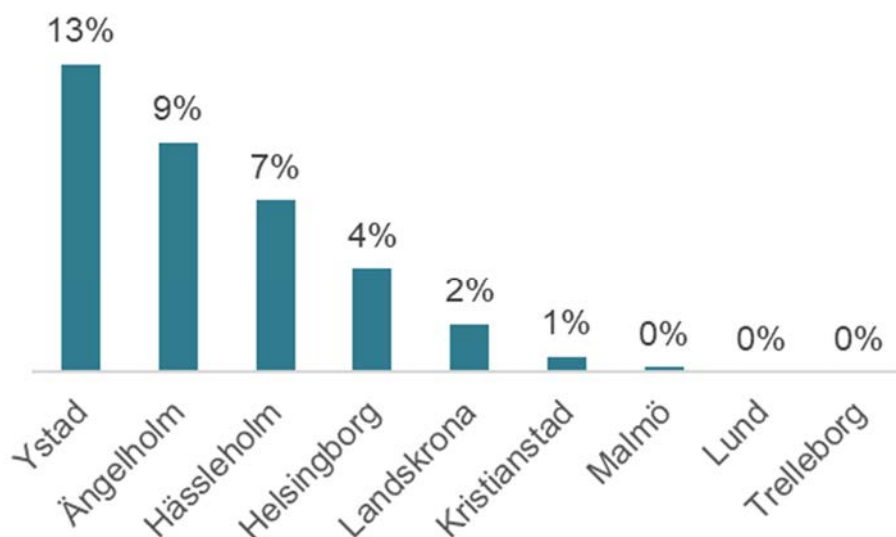
Figur 48 Krontäckning inom 300 meters radie från varje byggnad. Inklusive en buffert på 300 meter utanför tätortsgräns.

Resultat

Sammanfattningsvis är det en mycket liten andel (3 procent) av bostäderna i de nio tätorterna som har en omgivande krontäckning (inom 300 meter) på minst 30 procent. 10 procent av bostäderna har en omgivande krontäckning på minst 20 procent och 46 procent av bostäderna har en omgivande krontäckning på minst 10 procent. Krontäckningen är genomgående hög i Ängelholm, Hässleholm och Helsingborg. Lägst är krontäckningen i Trelleborg. Stadsdelar med särskilt låg krontäckning är centrala stadskvarter, ofta i anslutning till tågstationen, samt tättbebyggda småhusområden, ofta radhusområden eller nybyggda villaområden.

Andel bostäder med minst 30% krontäckning inom 300 m

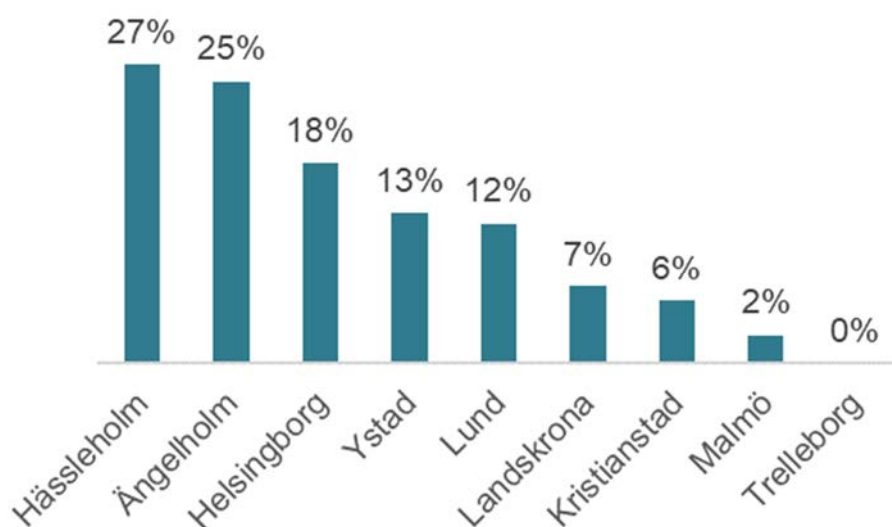
Samtliga tätorter: 3%



Figur 49 Andelen bostäder inom respektive tätort med minst 30% krontäckning inom 300 m

Andel bostäder med minst 20% krontäckning inom 300 m

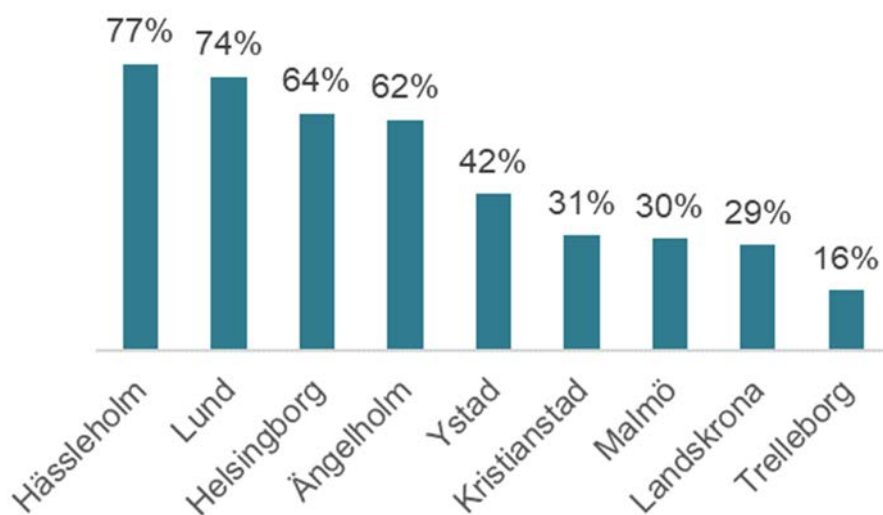
Samtliga tätorter: 10%



Figur 50 Andelen bostäder inom respektive tätort med minst 20% krontäckning inom 300 m

Andel bostäder med minst 10% krontäckning inom 300 m

Samtliga tätorter: 46%



Figur 51 Andelen bostäder inom respektive tätort med minst 10% krontäckning inom 300 m

300 meter till närmaste grönområde

Bakgrund

Forskning visar att man till vardags inte gärna går längre än 200–300 meter för att ta sig till ett grönområde (Grahn & Stigsdotter, *Landscape planning and stress, Urban Forestry & Urban Greening*, 2003). Boverket och många städer i Sverige har därför antagit avståndet 300 meter som allmän riktlinje (Boverket, *Bostadsnära natur – inspiration & vägledning*, 2007). 3-30-300-regeln upphovsman, Cecil Konijnendijk, refererar till

Världshälsoorganisationen (WHO) som rekommenderar 300 meter (fågelavstånd) som maxavstånd till närmaste offentliga grönområde. WHO föreslår att dessa offentliga grönområden ska omfatta minst 0,5–1 hektar. Storleken är viktig, eftersom större parker eller grönområden brukar innebära fler möjligheter till fritidsaktiviteter, vara mer populära och innehålla större biologisk mångfald. I denna studie har 0,5 hektar satts som minsta storlek.

Metod

Att mäta närhet

Närhet kan mätas antingen i fågelavstånd eller gångavstånd. Det senare tar hänsyn till barriärer som höjdskillnader eller stora vägar och avspeglar mer precist från hur människor rör sig i den planerade stadsmiljön. En sådan analys ger ett underlag på konkreta åtgärder för att förbättra närheten såsom att till exempel anlägga ett övergångsställe.

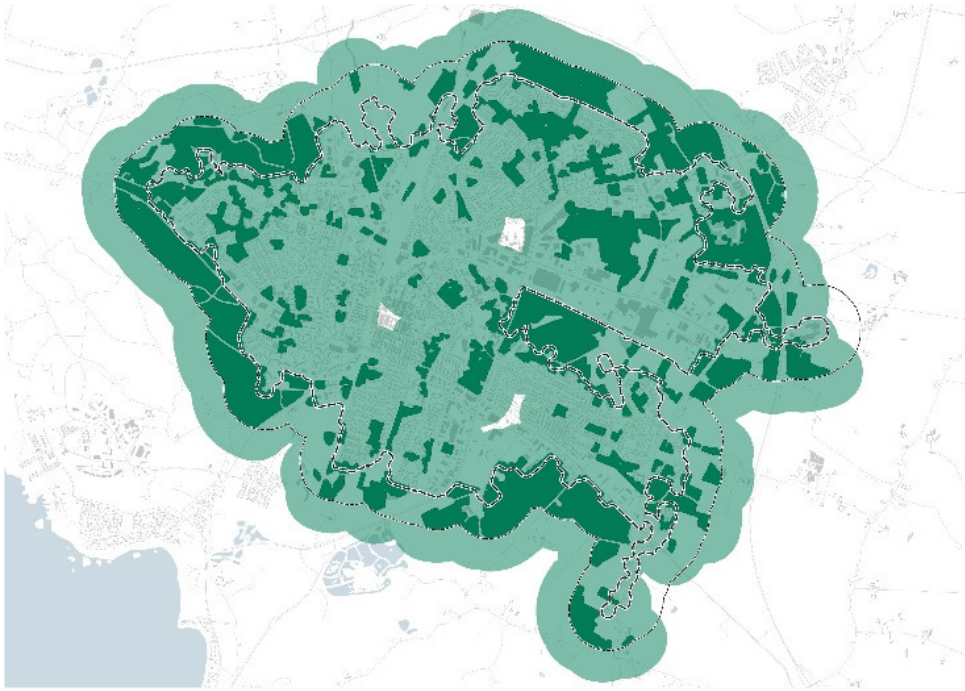
För att kunna mäta gångavståndet mellan startpunkter (i detta fall byggnadsytor) och målpunkter (i detta fall grönområdenas yttre gräns) behövs dock ett komplett och fullständigt nätverksbildande gångnät i GIS. Idag finns ingen sådan kartering av fullgod kvalitet. Gångvägar finns som kategori i Trafikverkets nationella vägdatabas, NVDB, men många gångvägar saknas. Ett test visade att saknade länkar ibland resulterade i betydligt längre avstånd än det faktiska, på grund av att analysen alltid väljer den närmaste vägen i gångnätet och då tvingas till långa omvägar om en länk saknas, till exempel ett övergångsställe över en väg (se figur nedan). Utifrån detta test drogs slutsatsen att fågelavstånd ger ett mer tillförlitligt resultat och bör användas i denna studie. Fågelavstånd fungerar bra för att få en övergripande bild av närheten till offentliga grönområden i de nio utvalda tätorterna i Skåne. I den mindre skalan, till exempel i nya planprojekt, är det dock viktigt att identifiera barriärer.



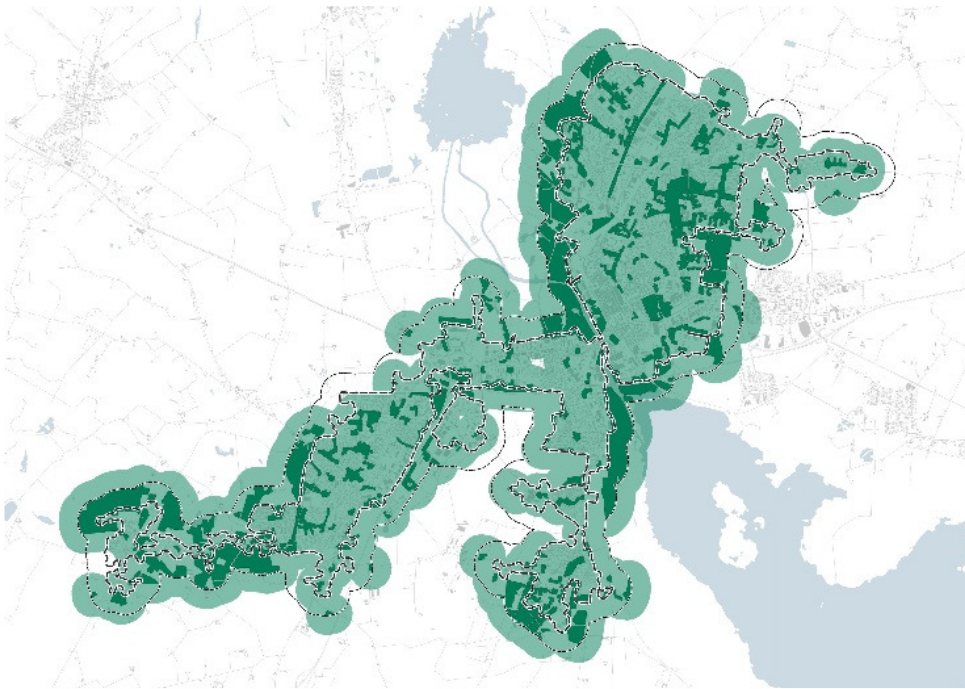
Figur 52 En saknad länk i gångnätet, i detta exempel ett övergångsställe över en väg, resulterar i ett analysresultat där det ser ut som att de som bor i de rosa husen har längre än 300 meter till närmaste grönområde trots att de i verkligheten bor alldeles intill ett.

Analys

De karterade grönområdena (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter) buffras med 300 meter. Därefter beräknas hur stor andel av bostadsbebyggelsen inom respektive tätort som finns inom denna buffert. Kompletterande analyser har genomförts som beräknar hur stor andel av bostadsbebyggelsen som finns inom 200 meter från ett grönområde.



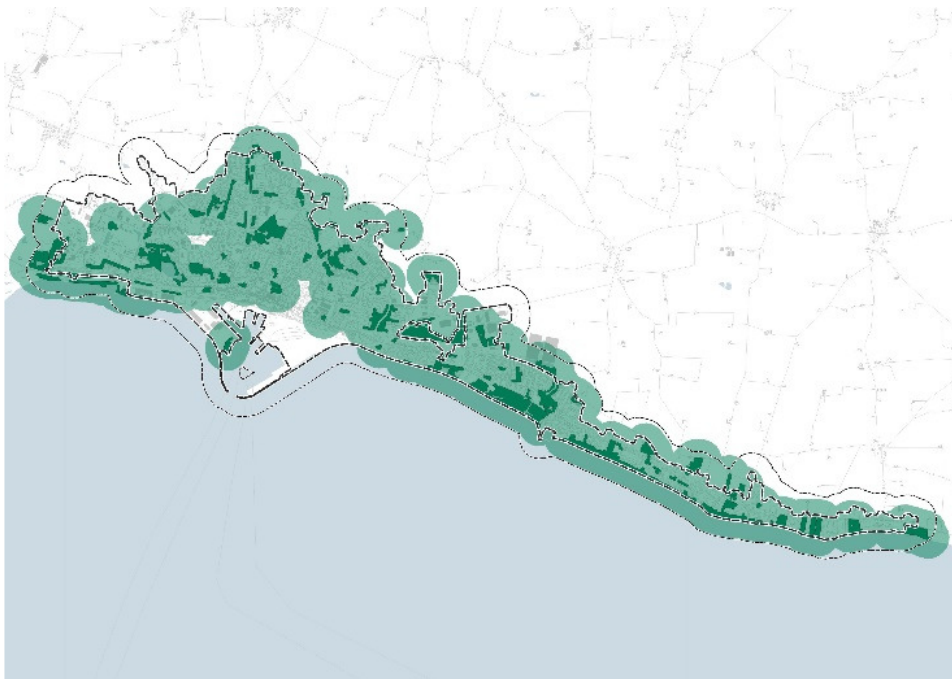
Figur 53 Hässleholm - 300 meter buffert kring grönområden (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter).



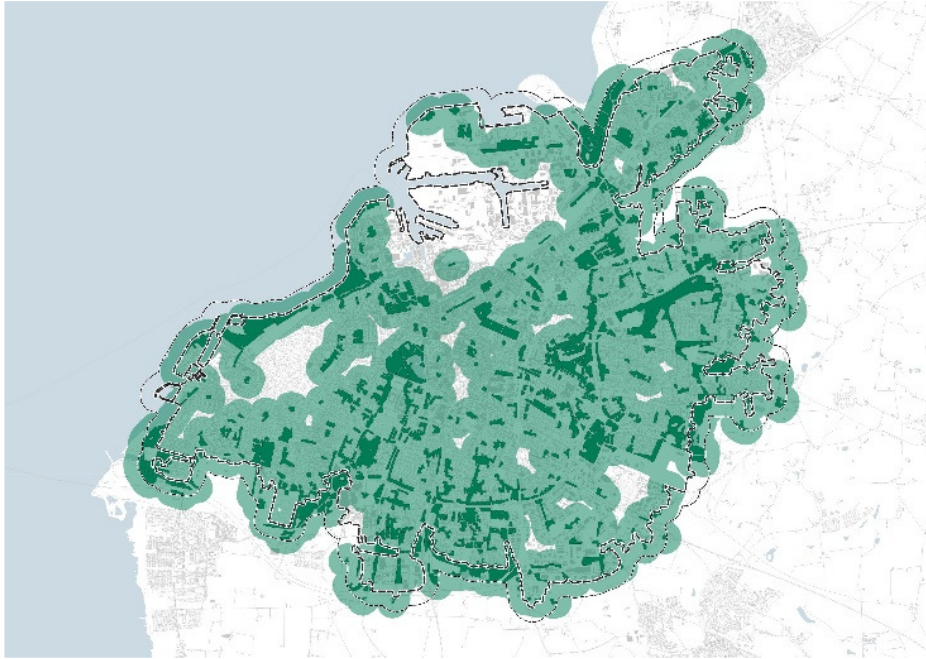
Figur 54 Kristianstad - 300 meter buffert kring grönområden (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter).



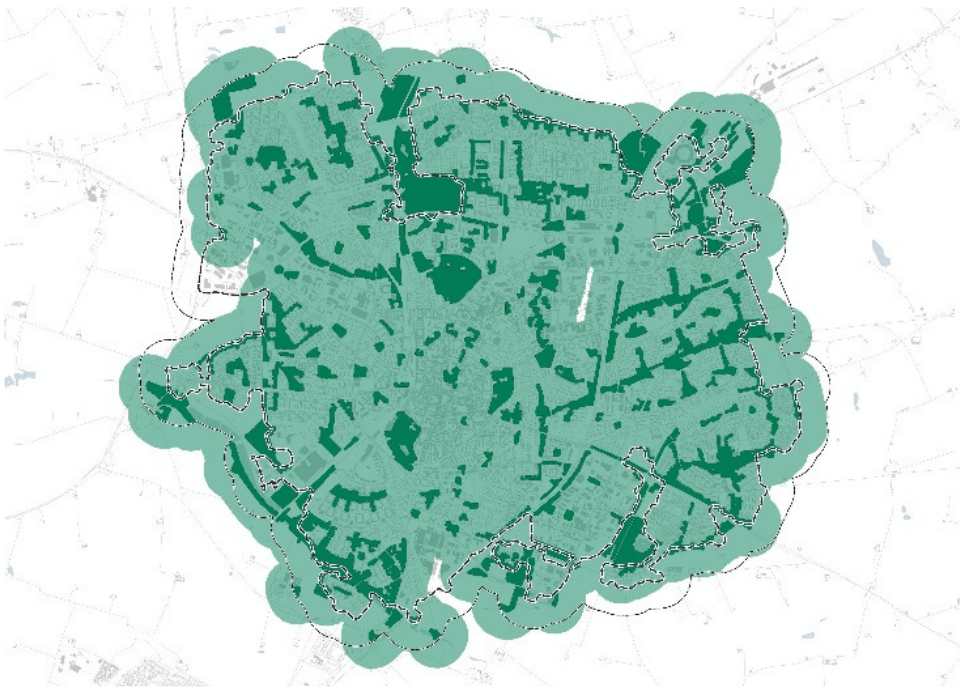
Figur 55 Ystad - 300 meter buffert kring grönområden (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter).



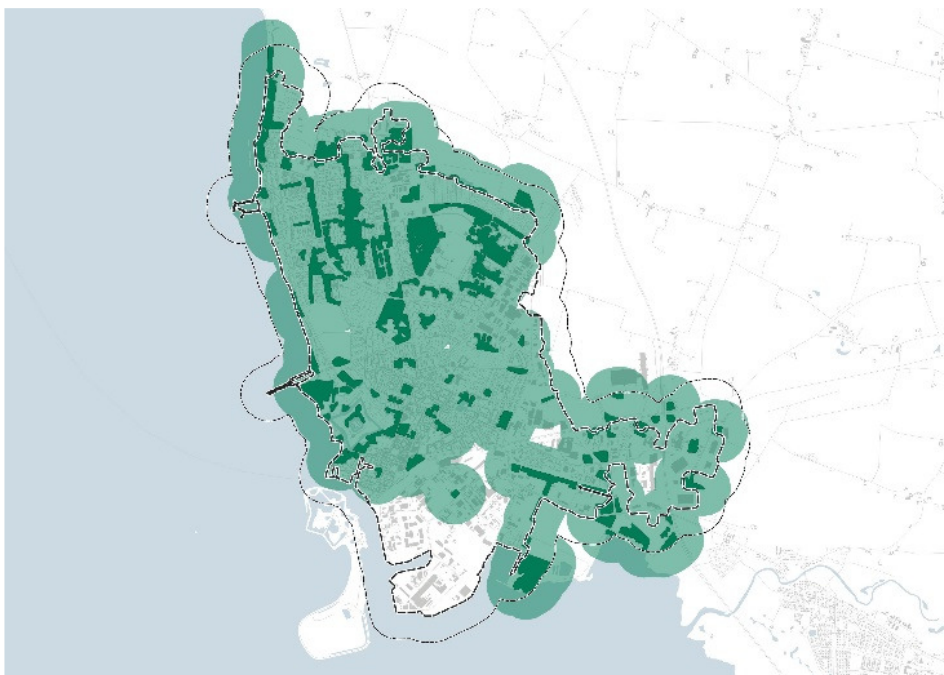
Figur 56 Trelleborg - 300 meter buffert kring grönområden (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter).



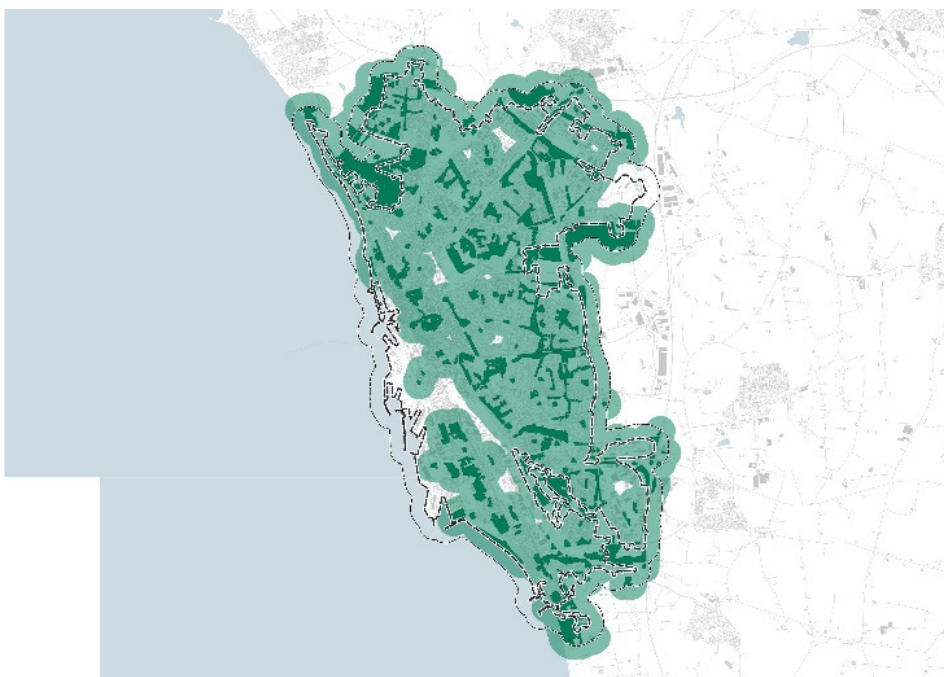
Figur 57 Malmö - 300 meter buffert kring grönområden (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter).



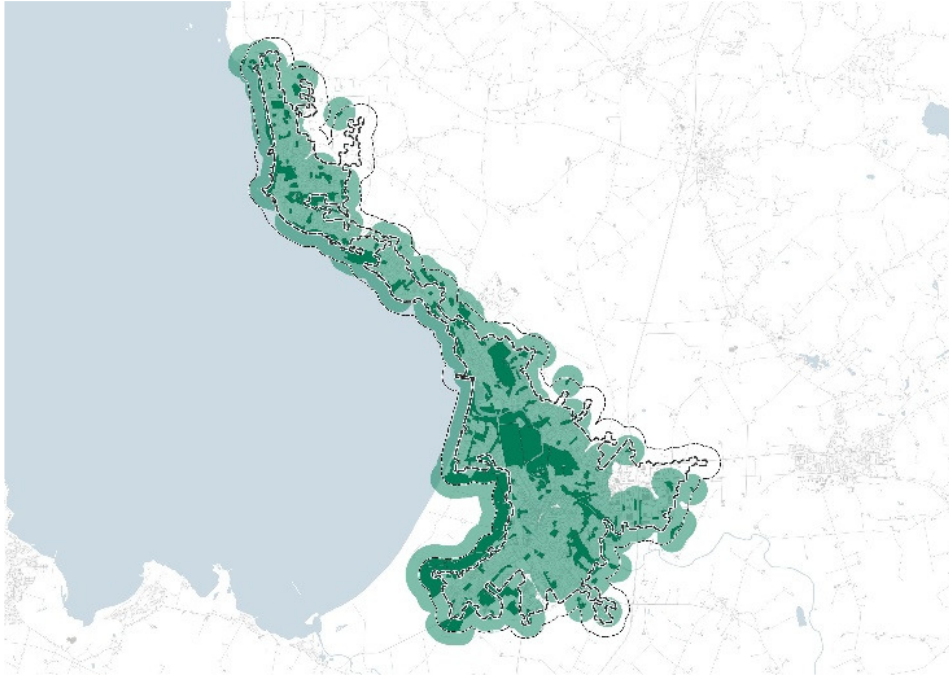
Figur 58 Lund - 300 meter buffert kring grönområden (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter).



Figur 59 Landskrona - 300 meter buffert kring grönområden (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter).



Figur 60 Helsingborg - 300 meter buffert kring grönområden (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter).



Figur 61 Ängelholm - 300 meter buffert kring grönområden (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter).

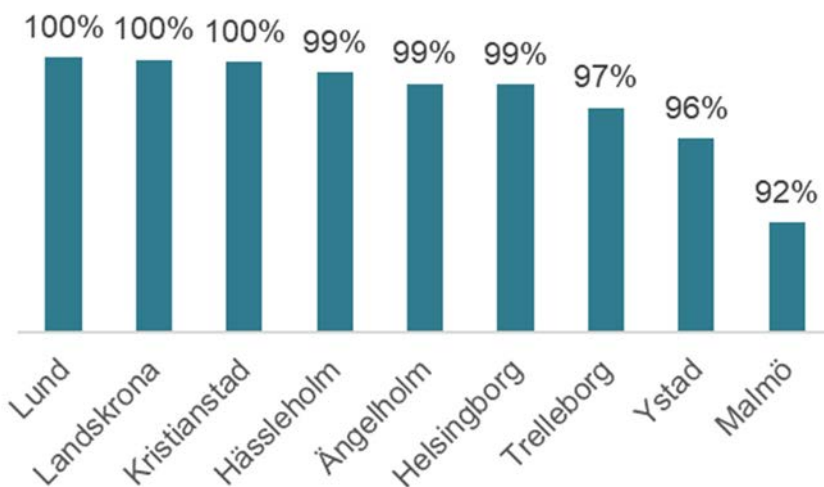
Resultat

Analyserna visar att majoriteten av bostäderna i de nio utvalda tätorterna i Skåne uppfyller riktlinjen om maximalt 300 meters fågelavstånd till ett grönområde (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter). Måluppfyllelsen är hög även om maxavståndet sätts till 200 meters fågelavstånd.

Bostäder inom 300 m från ett grönområde

Analysen visar att 97 procent av bostäderna i de nio tätorterna ligger inom 300 meters fågelavstånd från ett grönområde (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter). I Lund, Landskrona och Kristianstad når samtliga invånare ett grönområde inom 300 meters fågelavstånd från sin bostad. Malmö har den lägsta måluppfyllelsen, med 92 procent av bostäderna inom 300 meters fågelavstånd från ett grönområde. De få bristområdena representeras vanligen av centrala stadskvarter i närhet av tågstationen och vissa småhusområden där det saknas en integrerad offentlig grönstruktur.

Samtliga tätorter: 97%

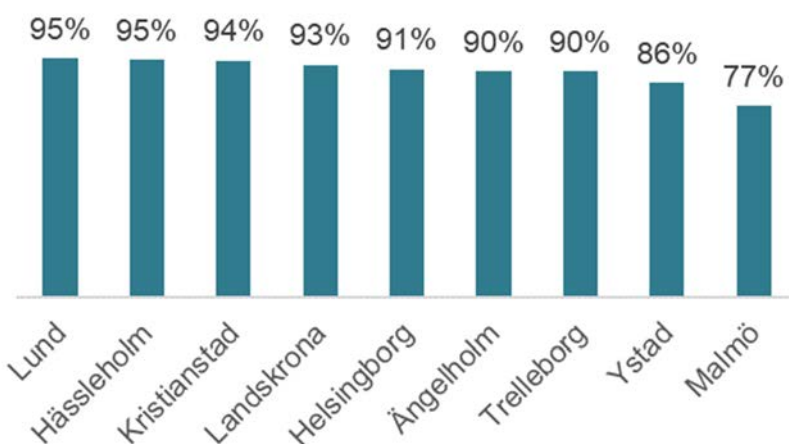


Figur 62 Andelen bostäder inom respektive tätort som ligger inom 300 meters fågelavstånd från ett grönområde (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter).

Bostäder inom 200 m från ett grönområde

Analysen visar att 87 procent av bostäderna i de nio tätorterna ligger inom 200 meters fågelavstånd från ett grönområde (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter). Lund och Hässleholm har den högsta måluppfyllelsen, med 95 procent av bostäderna inom 200 meters fågelavstånd från ett grönområde. Malmö har den lägsta måluppfyllelsen, med 77 procent av bostäderna inom 200 meters fågelavstånd från ett grönområde.

Samtliga tätorter: 87%



Figur 63 Andelen bostäder inom respektive tätort som ligger inom 200 meters fågelavstånd från ett grönområde (större än 0,5 hektar och bredare än 30 meter).

Diskussion

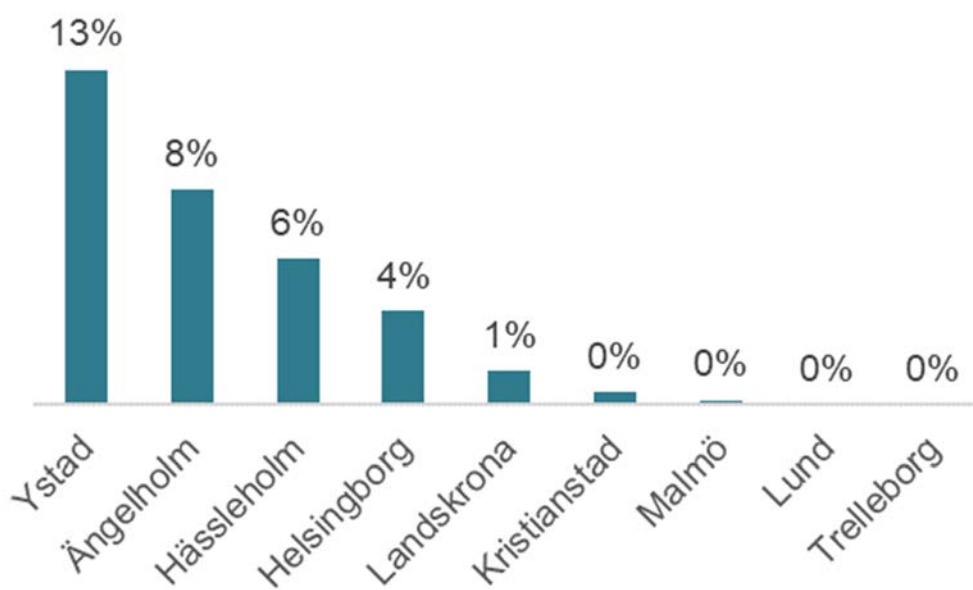
I detta avsnitt beskrivs sammanfattande slutsatser av analyserna, dels rent metodmässigt och dels själva utfallet. Andra användbara mått och planindikatorer på grönytor presenteras och diskuteras och en analys av 3-30-300-regeln beskrivs utifrån ett aktuellt planprojekt. Avslutningsvis diskuteras medskick till den framtida stadsplaneringen.

Slutsatser av analyserna

Det sammanlagda resultatet för analyserna beskrivs här nedan i andel bostäder i de nio tätorterna som uppnår alla tre, minst två eller minst ett mått. Ystad är den tätort som klarar de tre måtten bäst, emedan Lund uppfyller två av måtten bäst. Nästan alla tätorter uppfyller något av måtten.

Andel bostäder som uppnår alla mått

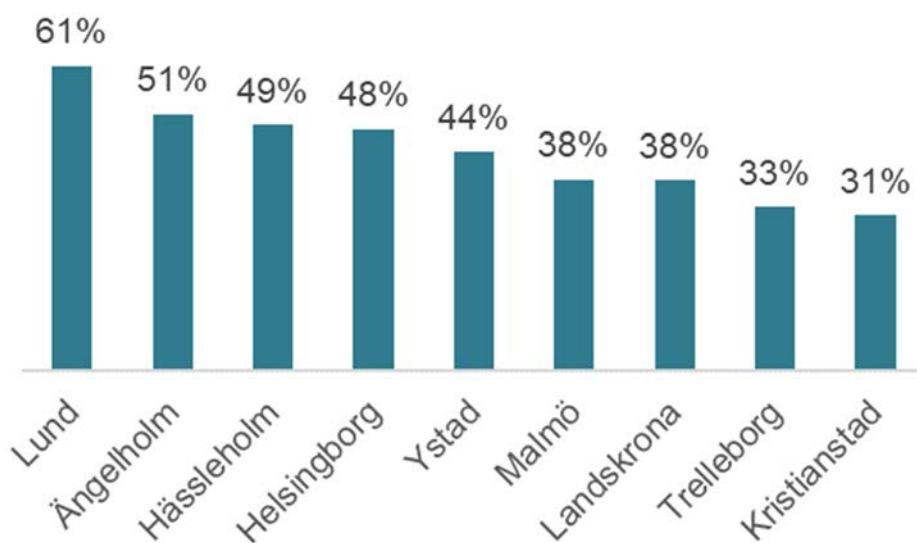
Samtliga tätorter: 3%



Figur 64 Andelen bostäder inom respektive tätort där man uppnår alla mått.

Andel bostäder som uppnår minst två mått

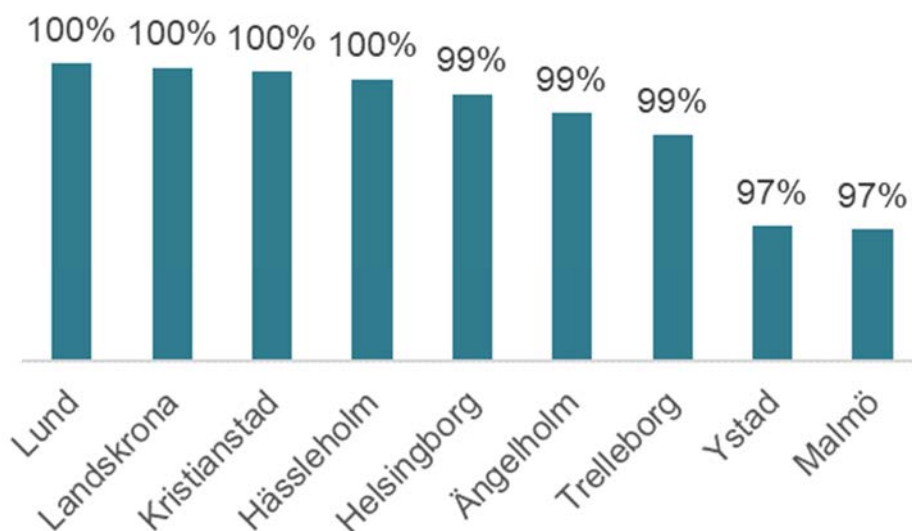
Samtliga tätorter: 44%



Figur 65 Andelen bostäder inom respektive tätort där man uppnår minst två mått.

Andel bostäder som uppnår minst ett mått

Samtliga tätorter: 98%



Figur 66 Andelen bostäder inom respektive tätort där man uppnår minst ett mått.

Typiska bostadsområden

Av analyserna framgår att det är olika delar av tätorterna som har brist på olika delar av regeln. Regeluppfyllelsen är låg för 3 och 30 men hög för 300.

Typiska bostadsområden i 3- och 30-analyserna är centrala stadsdelar, ofta nära tågstationen samt tätbebyggda småhusområden, ofta radhusområden och nybyggda villaområden. Typiska bostadsområden i 300-analysen är centrala stadsdelar, ofta nära tågstationen.

Gröntillgång och jämlikhet

Inom projektet har även analyser genomförts av relationen mellan gröntillgång och socioekonomiskt index i olika stadsdelar. Internationellt sett är det vanligt att stadsdelar med många fattiga och lågutbildade invånare har sämre tillgång på grönstruktur. Så var inte fallet, som vi kunde se, i de nio skånska tätorterna. Det fanns inga tydliga relationer mellan gröntillgång och socioekonomi. Detta bör ses som något positivt, att svenska (skånska) städer är planerade någorlunda jämlikt när det gäller tillgången på träd och grönområden.

Analysmått i planeringspraktiken

Utfallet av analyserna visar på mycket olika måluppfyllelse för de olika måtten, vilket är en utmaning för planeringspraktiken. En låg måluppfyllelse, som för krontäckningsgraden, betyder att det krävs stora åtgärder, emedan en stor måluppfyllelse, som för närhet till grönområden, inte kräver åtgärder.

- I de nio tätorterna har omkring hälften av alla bostäder tre träd inom synhåll. Vissa områden har större brist än andra. Men, själva måttet är svårt att mäta och tolka eftersom vi egentligen inte vet om det räcker med 1, 2, 3 eller fler träd, och på hur långt siktavstånd. För planeringspraktiken blir detta en platsspecifik fråga, där man bör eftersträva att alla ser träd från bostaden.
- Målet 30 procent krontäckning visar sig vara svårt att uppnå. För att uppnå detta skulle det sannolikt krävas stora trädplaneringsåtgärder i de skånska tätorterna. Naturvårdsverket (2022) har satt målet 25 procents krontäckning, vilket också Malmö stad har antagit som kommunalt mål. Detta kan vara mer realistiskt och användbart. Det bör analyseras vidare vilka effekter ett lägre mål på 25 eller till och med 20 procents krontäckningsgrad kan få för planeringspraktiken och de urbana miljöernas hälsofrämjande egenskaper. Ett mål som är lättare att nå kanske kan få större genomslag. Det behövs mer forskning om detta.

- Nästan alla bostäder i tätorterna uppfyller 300 meters avstånd till minst 0,5 hektar stort grönområde. Detta skulle betyda att det knappt behövs några nya grönområden i de nio tätorterna. 300 meter är mätt med fågelavstånd, så det faktiska gångavståndet blir i praktiken närmare 400 meter. Kanske är detta en för låg ambition? Ett fågelavstånd på 200 meter skulle motsvara knappt 300 meter gångavstånd. Ett mål om 200 meters fågelavstånd till grönområde skulle i praktiken bättre överensstämma med Boverkets rekommendation om maximalt 300 meters gångavstånd till ett grönområde. Ett stort antal analyser som Spacescape genomfört i olika kommuner visar att 200 meter inte är orealistiskt, även i mycket täta miljöer. 200 meter finns som mål i flera kommuner och kan ev. vara en nåbar ambition för planeringspraktiken?

Slutsatsen är att 3-30-300 är en användbar modell för fysisk planering där måluppfyllelsen av 3-30-300-regeln ger en indikation på tätortsnivå. Analyskartorna visar på lokala skillnader på stadsdels- och kvartersnivå där bristområden kan identifieras och ev. åtgärdas.

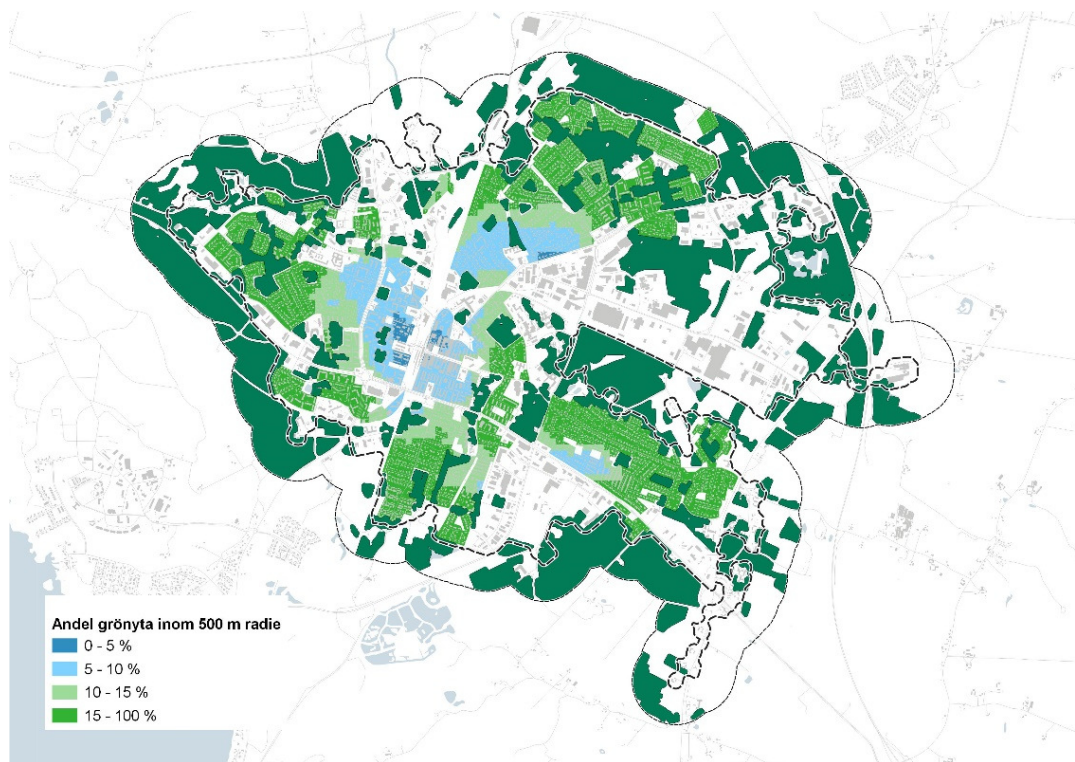
Det är värt att väcka tanken på vad exempelvis en modell med riktlinjerna 2-20-200 skulle betyda för planeringspraktiken, en modell som uppvärderar närhet men sänker krontäckningsambitionen. En testanalys av de nio skånska tätorterna visar att en 2-20-200-modell skulle innebära att 37% av bostäderna uppfyllde alla tre riktlinjer, 75% minst två riktlinjer, och 97% minst en riktlinje. Syftet med denna testanalys är att lyfta frågeställningen till fortsatt diskussion och forskning. Med tanke på 3-30-300-regelns stora internationella genomslag är det dock klokast att hålla på denna modell tills vidare för att få möjligheter till nationella och internationella jämförelser. Viktigt är dock att diskussionen hålls levande om vilka mått och nivåer som är hållbara, hälsosamma och användbara i planeringspraktiken.

Andra mått inom grönplanering

UN Habitat (2014) och World Health Organization (2009) lyfter två andra mått som användbara planeringsverktyg och viktiga för att framför allt säkerställa stadsinvånarnas hälsa.

Andel offentlig friyta

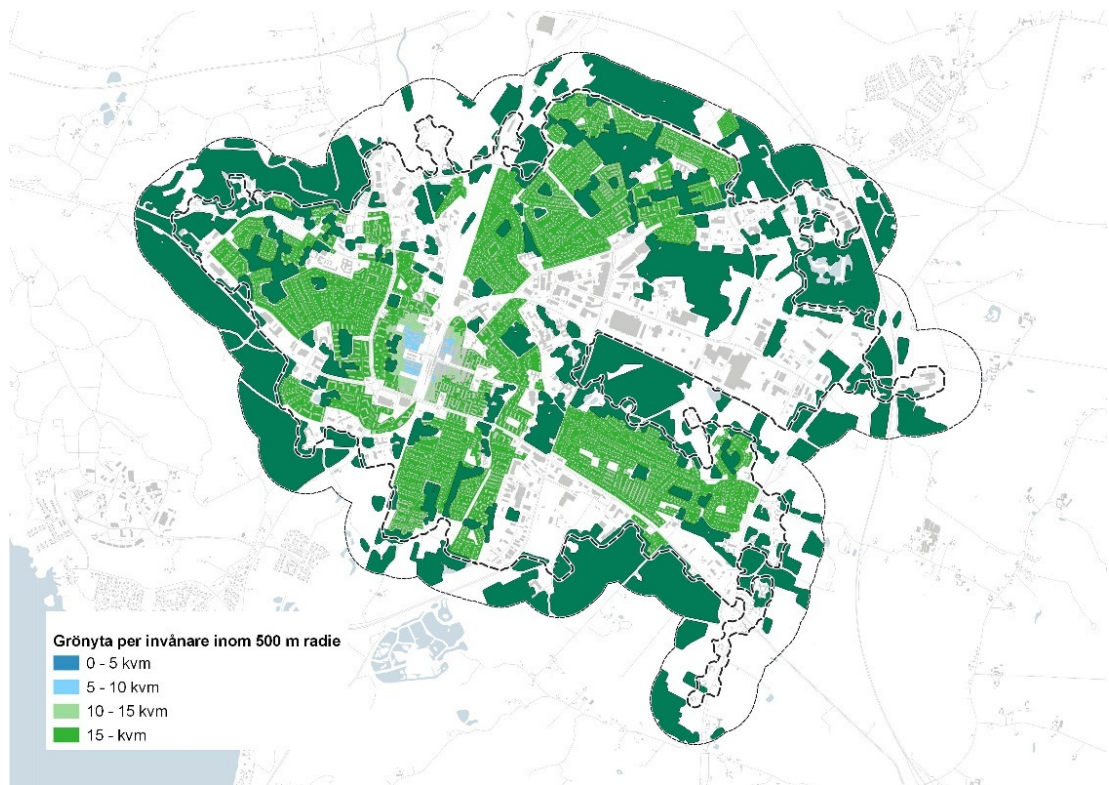
UH Habitat (2014) rekommenderar minst 15% offentlig friyta (public open space) i urbana miljöer. Måttet är lätt att mäta och mycket bra som krav inför en planprocess eftersom den definierar markanvändningen. Enklast är att använda kartsiktet offentliga grönområden, och komplettera med torgytor. Oftast utgör torg och kajer en mycket liten andel av den totala offentliga friytan så måttet 'andel offentlig grönyta' brukar bli mycket likt 'andel offentlig friyta'.



Figur 67 Andel offentlig grönyta (inom 500 meters radie) i Hässleholm.

Grönyta per invånare

World Health Organization (2009) rekommenderar minst 9 kvadratmeter offentlig grönyta per invånare (green space per capita). Måttet är enkelt och fångar potentiellt besöksstryck på offentliga grönområden. Måttet är som 3-30-300 en miniminivå och inte ett målvärde.



Figur 68 Offentlig grönyta per invånare (inom 500 meters radie) i Hässleholm.

I en översiktsplan, ett planprogram eller en grönplan skulle dessa mått vara ett bra komplement till 3-30-300-måtten: träds synlighet, krontäckning och avstånd till grönområde.

Tillämpning i planprojekt

All tre måtten 3-30-300 går att använda för att analysera planprojekt eller olika möjliga utvecklingsscenarier, alltså stadsmiljöer som är planerade men ännu ej byggda. Inom projektet provades de tre måtten på ett nytt *Planprogram för Sundbybergs stadskärna* (2022), och jämfördes med nuläget i stadskärnan.



Figur 69 Strukturplan för nya Sundbybergs stadskärna.



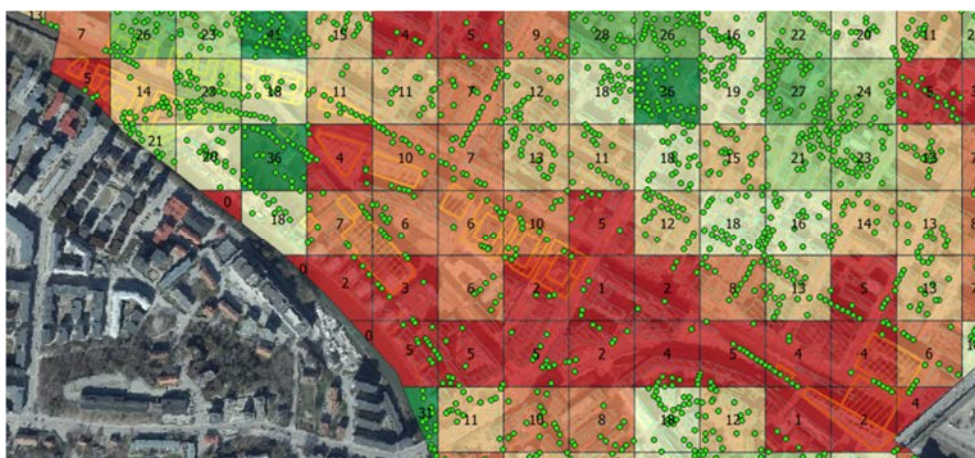
Figur 70 Illustration av nya Sundbybergs stadskärna.



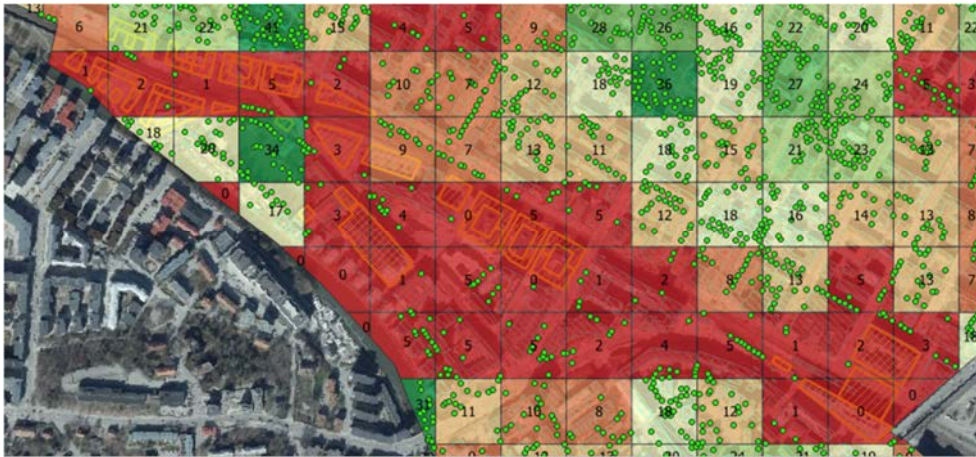
Figur 71 Analys av 3 träd i nuläget, Sundbybergs stadskärna.



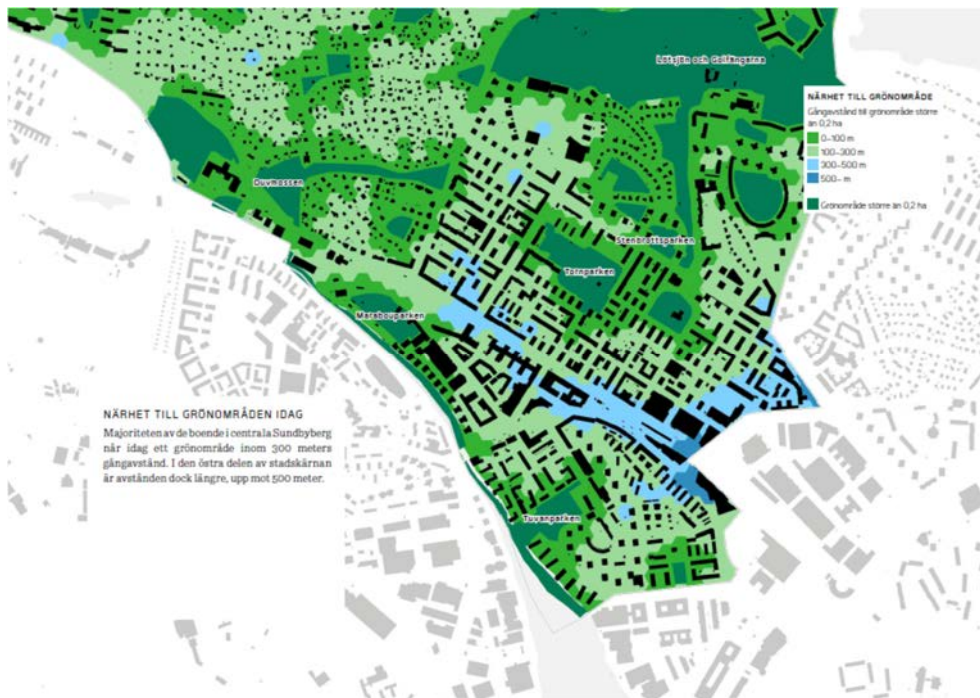
Figur 72 Analys av 3 träd i planförslaget, Sundbybergs stadskärna.



Figur 73 Analys av 30% krontäckning i nuläget, Sundbybergs stadskärna.



Figur 74 Analys av 30% krontäckning i planförslaget, Sundbybergs stadskärna.



Figur 75 Analys av 300 meter till grönområde i nuläget, Sundbybergs stadskärna.

I arbetet med grönplanering är mått och indikatorer som 3-30-300 ett användbart verktyg. Den är både ett kunskapsunderlag och ett strategiskt dokument som beskriver hur kommunen i dialog med andra aktörer kan ta tillvara grönstrukturens värden och hur de kan integreras i planering, byggande och förvaltning. Syftet med 3-30-300-regeln är att stödja och underlätta regionens och kommunernas arbete med grönplanering på regional och kommunal nivå.

Det finns olika förutsättningar för att åtgärda bristområden i 3-30-300-regeln. Att åtgärda brister i att se träd från bostaden är möjligt genom trädplanering av gator. Trädplanering på privata gårdar kan vara svårare av utrymmesskäl och markförhållanden. Plantering av nya gatuträd begränsas vanligen av ledningar under gatan som är dyra att gräva upp, samt av ett starkt motstånd att ta bort gatuparkeringar. Att åtgärda brister i krontäckning har större utmaningar, särskilt i centrala stads kvarter. Projektet *Grönare Möllan* i Malmö visar att det går att plantera träd i en tät stadsmiljö. I täta småhusområden finns vanligen mark för trädplanering, men här är utmaningen att det är privata tomter som är beroende av småhusägarnas vilja och resurser. Stadsdelar där det är långt till grönområden kan vara svåra att åtgärda eftersom de ofta är gamla stadsstrukturer. I vissa fall (tex. Malmö, Trelleborg, Ystad) finns dock centralt belägna industriområden under stadsomvandling som skulle kunna ge plats för nya centrala stadsparker.

Det finns några grundläggande saker att säga om grönstrukturplanering i städer och stadsdelar generellt för att de ska klara 3-30-300-regeln.

- Grönstrukturen bör bestå av små och stora ytor som lokaliseras jämnt över stadsdelar. I stadsdelar med brist på grönska finns ofta överdimensionerade trafikytor eller parkeringsytor som kan bli nya parker och trädplanterade torg, där är det också särskilt viktigt att bevara befintlig grönska.
- Alla gator och alla gårdar bör vara trädplanterade. Det säkerställer målet om att se tre träd och en lokal krontäckning. Grönytefaktor, där träd ingår, bör användas för kvartersmarken.
- Ett väl sammankopplat gångnät, låga bilhastigheter och låga trafikflöden skapar tillgänglighet till grönstrukturen.

Att följa dessa planeringsprinciper är alltid en utmaning i en redan byggd struktur, inte minst för att stadsbyggnad är platsspecifik.



Figur 77 En villagata före och efter grön omvandling. (Ståhle 2016)



Figur 78 En stadsgata före och efter grön omvandling. (Ståhle 2016)

Referenser

DeSO, 2022, Demografiska statistikområden: <https://scb.se/vara-tjanster/oppna-data/oppna-geodata/deso--demografiska-statistikomraden>

Groeninzicht C, 2022, 3–30–300 regel: Het stedelijk landschap benchmarken, waar wordt het beter? (The 3–30–300 rule: Benchmarking the urban landscape, where does it get better?). Accessed on 2 July 2022 from https://www.cobra-groeninzicht.nl/futuretrees/330300_regel (in Dutch).

Naturvårdsverket (u.å.). Nationella marktäckedata (NMD) <https://www.naturvardsverket.se/verktyg-och-tjanster/kartor-och-karttjanster/nationella-marktackedata/>

Konijnendijk C, 2022, Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighbourhoods: Introducing the 3-30-300 rule – Journal of Forestry Research

Lantmäteriet, 2022, Laserdata Skog, <https://www.lantmateriet.se/sv/geodata/vara-produkter/produktlista/laserdata-nedladdning-skog>

Malmö stad, 2021, Grönmodell: <https://malmo.se/Stadsutveckling/Tema/Oversiktsplanering/Oversiktsplan-for-Malmo/Fordjupningsdokument-till-oversiktsplan-for-Malmo/Gronmodell.html>

Region Skåne, 2019, Stadskvaliteter i Skåne: Värdering av stadskvaliteter för bostäder, kontor och handel i fem skånska tätorter

SCB: Öppna data för tätorter, <https://www.scb.se/vara-tjanster/oppna-data/oppna-geodata/tatorter>

SCB, 2019, Grönytor och grönområden i tätorter 2015

SCB, 2022, Öppna data för tätorter <https://www.scb.se/vara-tjanster/oppna-data/oppna-geodata/tatorter>

Ståhle, A, 2010, More green space in a denser city: Critical relations between user experience and urban form, URBAN DESIGN International volume 15, pages 47–67

Ståhle, A, 2016, Alla behöver närhet: Så blir framtidens städer

UN Habitat, 2014, A New Strategy of Sustainable Neighbourhood Planning:
Five principles

World Health Organization, 2009, Urban planning and Human health in the
European City, Report to the World Health Organisation, International
Society of City and Regional Planners (ISOCARP)

World Health Organization. Regional Office for Europe, 2016, Urban green
spaces and health.

Vetenskapliga rådet för hållbar utveckling, 2019, Människors hälsa i växande
städer