

Hanna Berg

Självständigt arbete • 15 hp

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

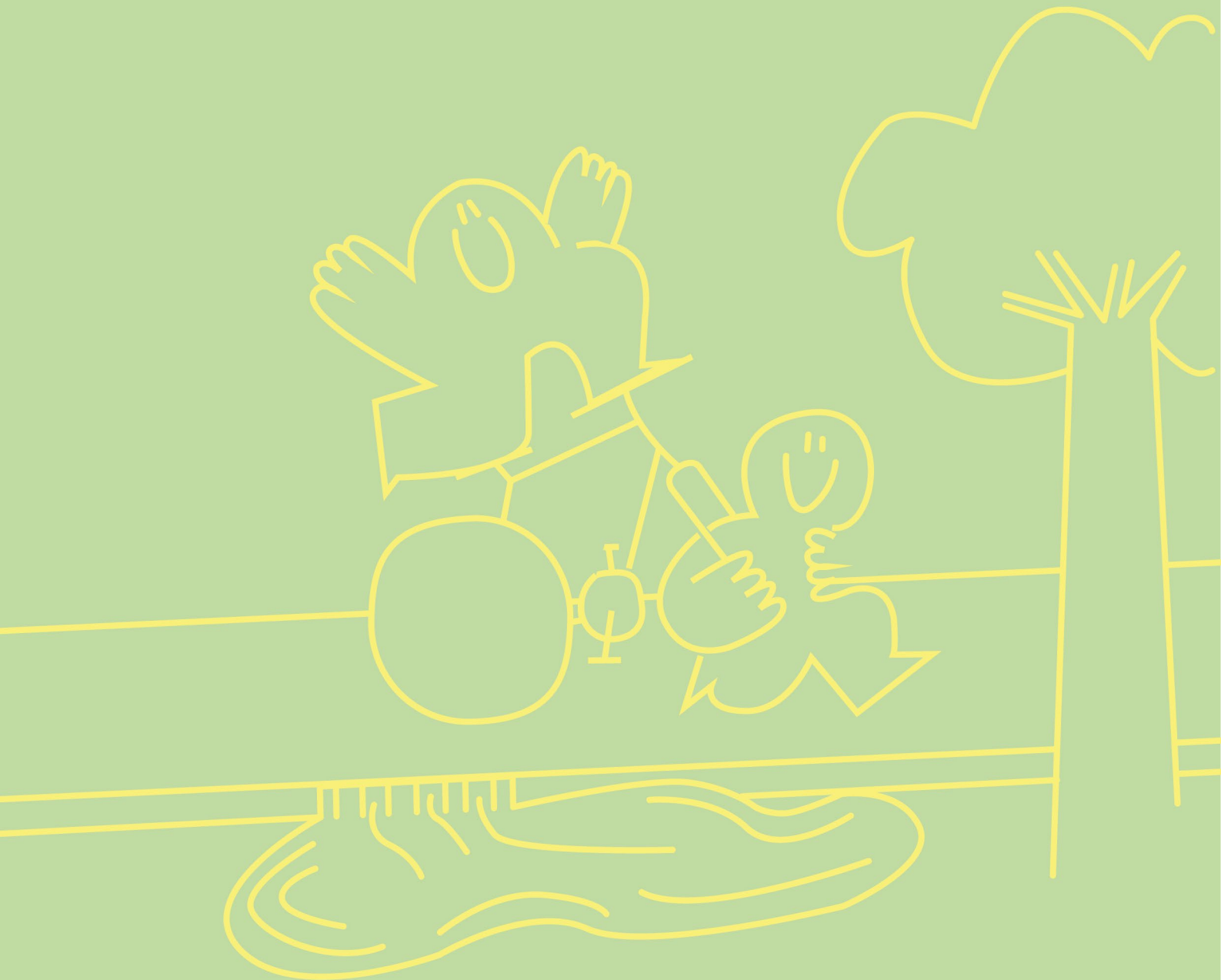
Landskapsarkitektprogrammet

Alnarp 2024



OMGESTALTA GATAN

En omfördelningen av gatans utrymme för att lösa den förtätade stadens utmaningar



Omgestalta gatan

- En omfördelning av gatans utrymme för att lösa den förtätade stadens utmaningar

Redesign the street

- *A redistribution of the street space to solve the challenges of the dense city*

Hanna Berg

Handledare: Caroline Dahl, SLU, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Kristin Wegren, SLU, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i landskapsarkitektur

Kurskod: EX0845

Program/utbildning: Landskapsarkitektprogrammet

Kursansvarig inst.: Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2024

Omslagsbild: Illustration av författaren

Upphovsrätt: Samtliga figurer, bilder och illustrationer, används med upphovsrättsinnehavarens tillstånd.

Nyckelord: gata, gaturum, gatuutformning, omgestaltung, förtätning, stadsplanering

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammanfattning

Gatan är en stor del av staden och spelar en central roll för stadens helhet. Som Jane Jacobs uttryckte sig ”Think of a city and what comes to mind? It’s streets” (Jacobs 1961:29). I takt med att befolkning ökar i städer behöver staden byggas tätare. I den förtätade staden är det i synnerhet gatan och bebyggelsen som utgör staden. Historiskt sett har gatan haft som grundläggande syfte att transportera människan. Idag transporterar sig många människor med bil vilket gör att biltrafiken tar upp stora delar av gatan. Vid förtätning krävs en yteffektiv användning av gatan och biltrafiken måste därmed få ta mindre plats. Bilens plats i gatan bör ersättas med plats dels för andra yteffektiva transportsätt, såsom gång och cykling, och dels med plats för grönska och lokal dagvattenhantering. Då dessa inte bara har en positiv inverkan på människan utan också på klimatet. Urbana miljöer drabbas av översvämningar och värmeöeffekten i takt med att klimatet förändras. I den förtätade staden där grönområden och ytor med genomsläppliga material tas i anspråk, blir klimatförändringarna än mer påtagliga. Genom att omfördela gatans utrymme i befintliga stadsområden kan en del av utmaningarna med förtätning lösas.

Nyckelord: gata, gaturum, gatuutformning, omgestaltning, omfördelning, förtätning, stadsplanering

Abstract

The street forms a large part of the city and plays a central role for the cities completeness. As Jane Jacobs expressed herself ”Think of a city and what comes to mind? It’s streets” (Jacobs 1961:29). When the population increases in cities, the city needs to be built more densely. In the densified city it is especially the street and the buildings that make up the city. In the history the fundamental purpose of the street has been to transport people. Today many people transport themselves by car which results in car traffic taking up major parts of the street. In the case of densification efficient use of the space is necessary, therefore the space for car traffic must decrease in streets. The space for car traffic should be replaced with place both for other more space-efficient modes of transports, such as walking and cycling, and more place for greenery and stormwater management. Thus this does not only have positive impacts in the wellness of people but also for the climate. Urban environments suffer from flooding and heat island effects as the climate changes. In the densified city where green areas and surfaces with permeable materials are built on, the climate changes are even more noticeable. By redistributing the street space in existing areas it is possible to mitigate the challenges of densification.

Keywords: street, street space, street design, redesign, redistribute, densification, urban planning

Förord

Jag vill tacka min handledare Caroline Dahl som varit ett stort stöd och en genomgående trygg punkt. Tack för ditt visade engagemang och utlån av litteratur. Vidare vill jag även tacka mina motläsare, Karin Söderberg & Elinor Sagemo, som varit till stor hjälp. Inte minst genom att granska mitt arbete när jag haft svårt att se arbetet från andra perspektiv än mitt eget.

Innehållsförteckning

| | |
|---|-----------|
| 1. Inledning | 7 |
| 1.1 Bakgrund | 7 |
| 1.2 Syfte och frågeställningar | 8 |
| 1.3 Metod och material | 8 |
| 1.4 Avgränsning..... | 9 |
| 2. Gator genom tiderna | 10 |
| 2.1 Vad är en gata? | 10 |
| 2.2 Gatans historia | 10 |
| 2.3 Olika typer av gator | 12 |
| 2.4 Gatan i framtiden | 14 |
| 3. Omfördelning i gaturummet..... | 15 |
| 3.1 Minska biltrafik..... | 15 |
| 3.1.1 Fördelarna med en minskad biltrafik i gatan..... | 17 |
| 3.1.2 Stadsstrukturer för att resultera i mindre biltrafik..... | 18 |
| 3.1.3 Shared space..... | 20 |
| 3.1.4 Begränsa gatans biltrafik under perioder..... | 22 |
| 3.2 Öka grönska | 23 |
| 3.2.1 Fördelarna med grönska..... | 23 |
| 3.2.2 Gatuträd | 24 |
| 3.2.3 Grönska när utrymmet är begränsat..... | 25 |
| 3.2.4 Tillfällig grönska | 26 |
| 3.3 Öka lokal dagvattenhantering..... | 27 |
| 3.3.1 Fördelarna med lokal dagvattenhantering | 28 |
| 3.3.2 Genomsläppliga material | 28 |
| 3.3.3 Trottoarer med genomsläppliga material | 29 |
| 3.3.4 Grönska som naturlig dagvattenhantering..... | 29 |
| 3.3.5 Regnbäddar | 29 |
| 4. Avslutning..... | 31 |
| 4.1 Diskussion | 31 |
| 4.1.1 Vilka principer finns det vid omgestaltning av gatumiljöer och hur kan dessa kombineras? | 31 |
| 4.1.2 Vilka utmaningar kommer med förtätning och hur kan en omfördelning av gaturummet vara en del av lösningen på dem? | 31 |
| 4.2 Metodreflektion | 33 |
| 4.3 Fortsatt forskning..... | 33 |
| Källförteckning | 34 |
| Figurförteckning..... | 40 |

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Många städer, både i Sverige och internationellt, strävar efter att förtätas. Enligt Boverket (2016) ska förtätning lösa problem så som bostadsbristen, nybygge på orörd mark och bilberoende. Redan under 90-talet myntades begreppet “den kompakta staden” och anses än idag vara den viktigaste planeringsstrategin för att skapa en hållbar stad (Haupt et al. 2020).

Mål 11 i FN:s hållbarhetsmål Agenda 2030, hållbara städer och samhällen, betonar vikten av en hållbar stadsutveckling (Regeringskansliet u.å). Begreppet hållbar utveckling fick sitt uppsving i Brundtlandrapporten som skrevs i uppdrag av FN 1987. I rapporten definieras hållbar utveckling som en utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov (Världskommissionen för miljö och utveckling 1987).

Förtätning innebär både positiva och negativa effekter på stadens hållbara utveckling. Positiva effekter är kopplat till t.ex. ekonomi och transport, där förtätning exempelvis ökar användningen av hållbara transporter. De negativa effekterna vid förtätning kopplas till försämrade ekologi, hälsa och social hållbarhet. (Haupt et al. 2020)

Vid förtätning tas gröna ytor, som anses vara outnyttjade, i anspråk och nyanlagda grönområden prioriteras ofta bort. Istället ökar andelen hårdgjorda ytor, i form av byggnader och gator, vilket bidrar till värmeöeffekten, en försämrade luftkvalité och ökad risk för översvämningar. Förutom att poängtera vikten av ett bevarande och förbättrande av kvaliteten i befintliga grönområden, är det också av stor vikt att etablera grönska på platser som saknar detta (Haaland & van den Bosch 2015). Den senare nämnda aspekten kan vara en del i att skapa mer klimatanpassade gatumiljöer.

Gaturummen är en stor del i staden, de utgör mer än 80 procent av det gemensamma utrymmet i städer (NACTO 2013). De flesta gaturummen i befintliga stadsmiljöer genererar få ekosystemtjänster på grund av en avsaknad av t.ex. grönska och genomsläppliga material. Genom att omgestalta dessa gaturum kan den täta staden bli mer klimatanpassad. Runt om i världen diskuteras på vilka sätt gatan kan omgestaltas. Olika länder har tagit fram sina egna slagkraftiga titlar.

Exempelvis kallas de i USA för ”Complete streets”, i Australien ”Smart roads”, och i Europa används ofta begreppet ”Livable streets” (Berghauser Pont & Stavroulaki 2020).

UN Habitats rapport ”Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity” (2013) beskriver gatornas centrala roll för städernas utveckling globalt sett. Vid gestaltning av gator har tidigare biltrafiken, och de hårdgjorda material som det inneburit, varit i centrum. Nu lyfts gatorna fram som komplexa offentliga rum som ska bidra till ekosystemtjänster. Gatan framstår allt mer som lösningen på ett offentlig rum med många funktioner i den förtätade staden (Furchtlehner et al. 2022). Bland många forskare och stadsplanerare uppmärksammas potentialen i gatumiljöerna, och behovet av en omvandling från bilcentrerade till fotgängaranpassade gatumiljöer (Furchtlehner et al. 2022). Gators strukturer bör därför ses över och möjliga lösningar bör sökas efter.

I nybyggda områden, där gatans utformning är relativt fri, finns lösningarna på ett samspel mellan förtätning och klimatanpassning i gatumiljöerna. I befintlig stadsmiljö är gatans struktur striktare vilket gör att omgestaltningar av gatumiljöer är begränsade. För en hållbar stadsutveckling krävs dock att även de befintliga gaturummen är klimatanpassade.

1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med arbetet är att identifiera principer vid omgestaltning av gatumiljöer som använts i framgångsrika projekt runt om i världen. Arbetes syfte är också att undersöka hur en omfördelning av gaturummet kan vara en delvis lösning på utmaningarna med förtätning.

Arbetet kommer behandla följande två frågeställningar:

- Vilka principer finns det för omgestaltning av gatan?
- Hur kan en omfördelning av gatans utrymme vara en delvis lösning på förtätningens utmaningar?

1.3 Metod och material

Arbetet har bestått av en litteraturstudie inom de berörda ämnena. Materialet har i första hand kommit från vetenskapliga artiklar framtagna vid sökning i de databaser som SLU tillhandahåller, Primo och Epsilon. Även studentarbete, böcker, rapporter och andra publikationer har utgjort grunden för litteraturstudien. Designguider så som ”Which way now? Healthy options for our streets and cities – Sharing Speed, street space and liveable futures” (SWECO 2021), ”Designguide för smarta gator”

(KTH 2022), "Urban Green Street Design" (NACTO 2013) och "Global Street Green Design" (NACTO 2016), har använts som referenser.

Vid insamling av material har sökord såsom "Förtätning", "Gröna gator", "Hållbara gator", "Green streets", "Sustainable streets" och "Redesigning streets" använts. I det material som framkom vid sökningarna har dess refererade källor använts för vidare läsning. I det insamlade materialet har framgångsrika gatudesignprojekt som har påverkat urbana livsmiljöer positivt identifierats och presenterats i arbetet. Dessa projekt har legat till grund för att besvara frågeställningen "Vilka principer finns det för omgestaltning av gatan?".

Vid sökningarna har engelska sökningar gett flest resultat vilket gör att arbetet består av främst internationella exempel och perspektiv. Litteraturstudien har legat till grund för diskussionen som har kopplat an till frågeställningen "Hur kan en omfördelning av gatans utrymme vara en delvis lösning på förtätningens utmaningar i Sverige?".

1.4 Avgränsning

I arbetet kommer följande aspekter inte tas upp i arbetet:

- Gatumiljöer i rural kontext
- Vägar och gator i huvudnätet så som motorvägar och gator med tung trafik
- Kollektivtrafik i gatan
- Trafiksäkerhet i gatan
- Skötsel i gatan
- Förgårdsmarker i gatan
- Tekniska delar i gatan som t.ex. belysning, övergångsställen och trafikljus

2. Gator genom tiderna

2.1 Vad är en gata?

Ordet gata definierar Rykwert (1978) som en avgränsad yta som kännetecknas av ett utsträckt område med bebyggelse på vardera sida. Enligt Boverket (2023) anses en gata vara en del av det gemensamma utrymmet som binder samman transport och kommunikation. Gatans trafik sker antingen inom en ort eller till ett mål som finns på gatan (ibid.).

Det finns en stor sammankoppling mellan gatan och samhället, och ingen av de kan hanteras för sig själv i hopp om en bra stadsmiljö (Bain et al. 2012).

2.2 Gatans historia

I de allra tidigaste stadsmönstren fanns gatan. Den var allmän och gatans slut utgjorde ofta gränsen för det privata. Kostof (1991) menar att den första definierbara gatan fanns på Cypern i området Khirokitia redan 6000 år f.Kr. I de tidigaste civilisationerna utgjorde inte bara gatan gränser för bosättningar, den fungerade också som en symbol för kultur och religion. I Indien, Kina och Japan anlades gator vinkelrätt mot varandra likt kosmiska diagram medan i de romerska städerna anlades huvudgator i kors som symbol för det kristna korset. (Kostof 1991)

Gatorna under medeltiden var generellt 5 meter breda för att möjliggöra att två kärror kunde mötas. Än idag finns dessa gatustrukturer kvar i t.ex. gamla stan i Stockholm och Visby. På 1600- och 1700-talet ville Sverige visa att de var en stormakt, och detta togs i anspråk i gatubredd, då dessa nu blev bredare, ofta 11-12 meter. Under 1800-talet anlades allt mer breda gator, ofta 18 meter breda. På denna typ av gata planterades träd men som ofta togs bort på grund av en ökad trafik. (KTH 2022)

Istället planterades fler träd på den nya typen av gata, som var ännu bredare och av paradkaraktär där träden antingen planterades i mitten, likt en esplanad, eller på vardera sida, likt en boulevard eller aveny. Exempel på kvarvarande av dessa

gatustrukturer i Sverige är Kungsgatan i Malmö (se figur 1). Kungsgatan anlades 1876 och bestod av en genomfartsled med en trädallé i mitten och körfält på vardera sida. (Malmö stad 2023)



Figur 1. Vy över Kungsgatan från S:t Pauli kyrka mot Värnhemstorget, Malmö (Foto: Olof Bellander).

På 1940-talet byggdes landsvägsnätet om till bilvägnät och det innebar en stor omställning för staden, allt fler gator byggdes och gamla gator breddades. När bilismen tog fart i Sverige planerades städer utifrån att varje hushåll ägde tre till fyra bilar. Detta insåg man relativt snabbt var en något överdimensionerad trafikplan, men en del gator hann anläggas enligt dessa planer. (KTH 2022)

I reaktion till den ökade bilismen anlades, i många svenska städer, gågator längs med butiksgator (Wallberg et al 2008; Åström 1993). Dessa gågator saknade det vägmärket vi idag känner igen som *Gågata* (ibid). På 60-talet introducerades i Holland sätt att skapa ett sampel mellan trafik och fotgängare, dessa kallades *Woonerf* (Gehl 2006). Gehl menar att dessa gator utformades för fotgängare men att biltrafik i lägre hastighet var tillåtet.

Under 1970-talet i Sverige var fokuset, istället för integrering av trafikslag, en separering av gatans trafik utifrån säkerhetsaspekten då biltätheten och fordonshastigheter ökade. Strax därefter testades det dock istället sätt att bryta mönstret av uppdelning i gatan. Under 80- och 90-talet så tog man t.ex. bort trafikljus på vissa gator i Norrköping och Göteborg. 1994 infördes även vägmärket *Gårdsgata* där trafiken tilläts men på fotgängares villkor. 1999 infördes vägmärket

Gågata, på dessa gator gäller gångfart, väjningsplikt mot gående endast genomfartstrafik för cyklister. (Wallberg et al. 2008)

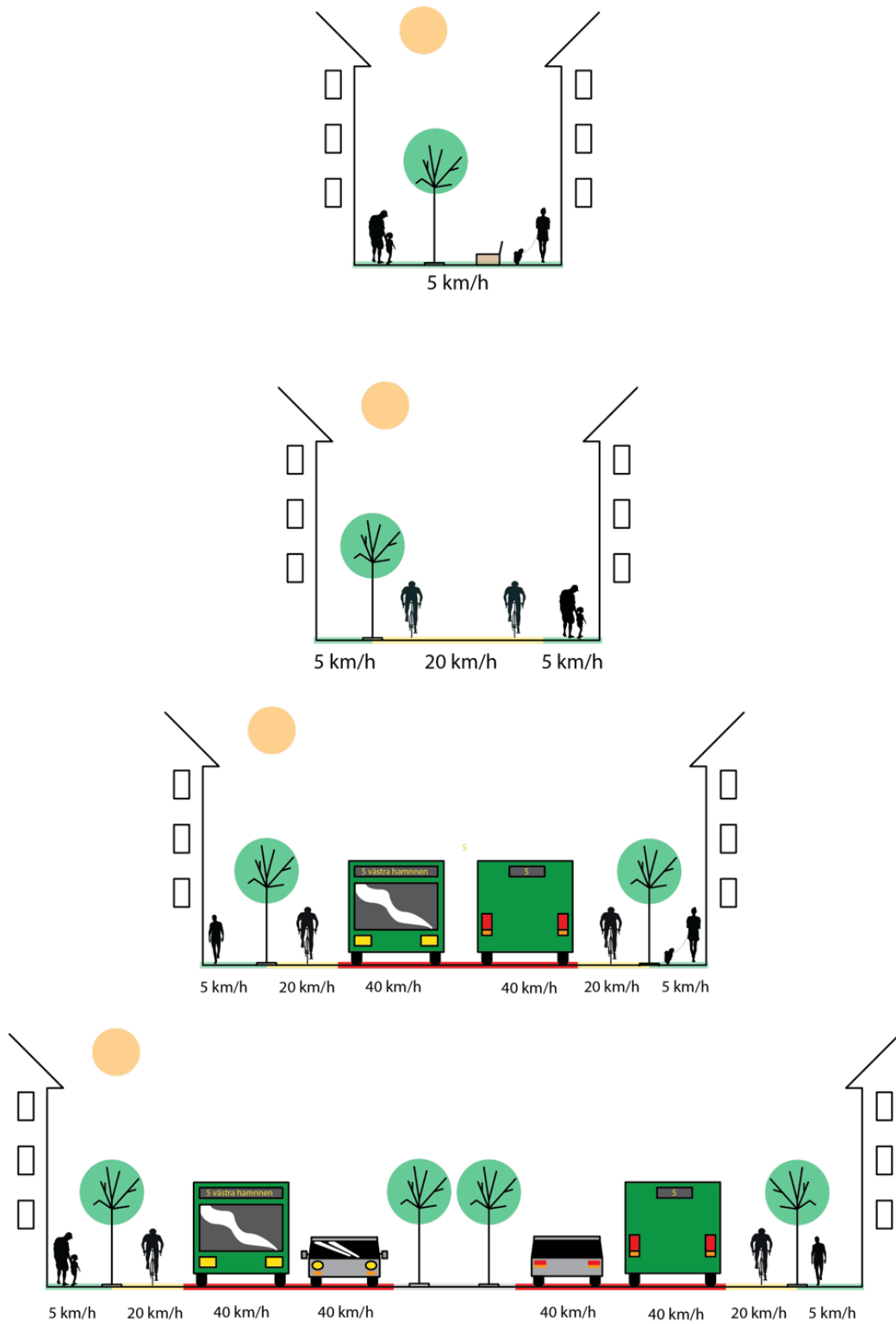
2007 ersattes vägmärket *Gårdgata* med gångfartsområde. På gångfartsområdet gäller gångfart och fordon har väjningsplikt mot gående (Transportstyrelsen 2020).

Gator har historiskt möjliggjort transport från punkt A till punkt B (Furchtlehner & Lička 2019). Även om gatans funktion betonas kring transport har gatan många andra funktioner. Jane Jacobs beskrev så tidigt som 1961 att gator och deras trottoarer är de viktigaste offentliga ytorna i staden (Jacobs 1961). I ungefär samma period som Jacobs i New York lyfte frågor kring fotgängarens plats i gatan, lyfte även Jan Gehl nya perspektiv på gatans funktion. Gehl skriver i sin bok "Livet mellem husene", som publicerades första gången 1971, om bristen på liv mellan byggnaderna och på vilket sätt stadsrummet påverkar människan.

2.3 Olika typer av gator

Gator kan kategoriseras på olika sätt beroende på dess variation av t.ex. funktioner, mått och utseende. Alla gator har gemensamt att dem är en del av ett större nätverk av gator. Inom gatunätet finns en hierarki där huvudnätet utgör infarter till staden, genomfartsgator och huvudgator i staden. I gatunätet finns också lokalnätet som utgörs av lokal- och uppsamlingsgator inom bostadsområden. En gatas utformning beror på dess förväntade trafikbelastning. Lokalgatorna utgörs av de med lägst trafikbelastning och transport sker i synnerhet till målpunkter på gatan. (Holmberg & Hydén 1996)

Utifrån KTH:s (2022) studie baserat på dagens forskning, design och planeringsprinciper menar dem också att hastigheten hos människor och fordon är den huvudsakliga anledningen till gators utformning. KTH (2022) menar däremot att indelningen av gatunätet i de två kategorierna, huvudgator och lokalgator, är en för enkel karakterisering för att skildra gatans roll och funktioner. Dem föreslår därmed att gatan ska delas in i fyra olika typer (se figur 2): gångfartsgata, lågfartsgata, flerfartsgata och huvudgata.



Figur 2. Illustration över de fyra gatutyperna i fallande ordning: gångfartsgata, lågfartsgata, flerfartsgata och högfartsgata.

2.4 Gatan i framtiden

Många forskare menar på att det krävs en förändring av gatumiljöer i städer. Gatorna är ofta anpassade för att köra bil på och promenadmiljön anses vara oattraktiv. Allt fler människor är stillasittande och transporterar sig ofta med bil mellan vardagliga aktiviteter. (Bain et al. 2012)

I KTH:s ”Designguide för smarta gator” (2022) presenteras intervjuer med kommuner. Utifrån dessa framkommer att många kommuner har gemensamt att vid omgestaltning av gatumiljöer får fotgängare och cyklister större ytor nu än tidigare, och att utrymmet ofta tas från biltrafik, körfält och/eller parkering.

I en undersökning av de fyra europeiska städerna: Wien, Köpenhamn, München och Rotterdam, utförd av Furchtlehner & Lička (2019), framkom det att alla fyra städer har någon form av riktlinjer kring offentliga miljöers utformning. Krav och rekommendationer för just gatans utformning skiljer sig åt i de dokument och utvecklingsplaner som undersökts, men det finns gemensamma nämnare. Det är tydligt att samtliga städer vill se en förändrad rörlighet, en förbättrad livsmiljö och klimatanpassningar. Vidare menar dem att gator ska ses som en del av vår gemensamma livsmiljö med mångsidig användning och inte bara en del av infrastrukturen som fyller få funktioner. (Furchtlehner & Lička 2019)

NACTO, The National Association of City Transportation Officials, är en förening bestående av 98 stycken nordamerikanska städer (NACTO u.å.). De menar att prioriteringsordningen i en gata bör vara följande: fotgängare, cyklister, lek- eller gröna ytor, kollektivtrafik och slutligen biltrafik (NACTO 2016).

En gatas omgestaltning innebär stora insatser under anläggningsfasen men anses vara en stor investering för svenska kommuner (KTH 2022). Vid omgestaltning av gator är det i den mån det är möjligt av stor vikt att tänka på framtiden och kommande trender inom stadsutveckling. T.ex. är cykelns plats, i de gator som byggdes för ca 15 år sedan, idag underdimensionerad, då cykeltrafiken har ökat markant i många av Sveriges städer (KTH 2022). Den trend som förväntas förändra framtida gatuutformningar menar trafikplaneringsorganisationen NACTO (2017) är självkörande fordon. NACTO (2017) presenterar principer på hur gatan kan utformas med självkörande fordon.

3. Omfördelning i gaturummet

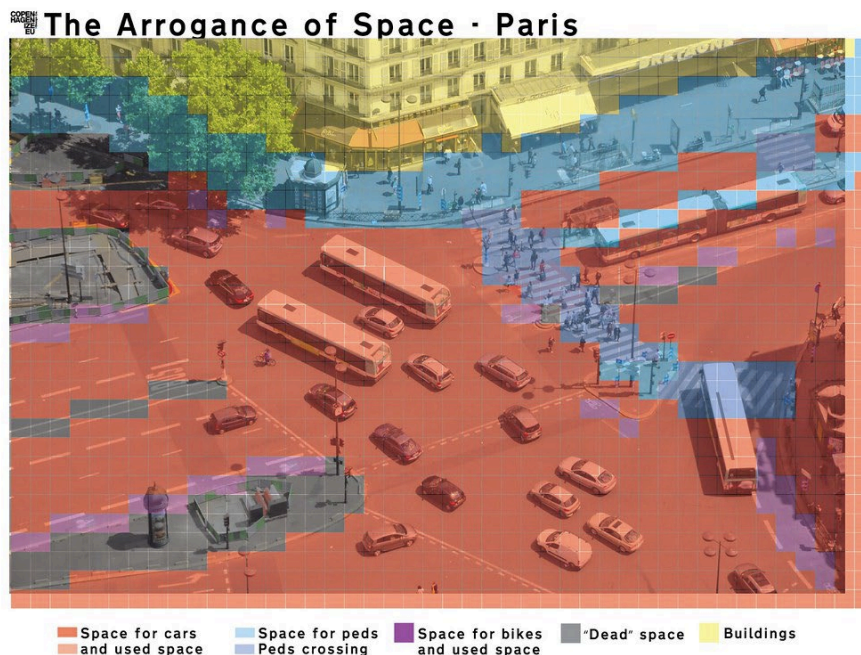
3.1 Minska biltrafik

Innan bilismens tid ansågs gatan vara den viktigaste offentliga platsen i en stad. De var fyllda med liv, mångfald och interaktivitet. Men sedan mitten av 1900-talet har stadsbefolkningens bilägande ökat kraftigt och vägar, gator samt andra offentliga platser har anpassats därefter. (Agora 2020)

Idag tar bilar, parkerade eller i rörelse, upp 50 till 70 procent av den gemensamma utemiljön i europeiska städer. I en studie utförd i Wien är i genomsnitt två tredjedelar av stadens gator tillägnat biltrafik, i form av körfält och parkeringsplatser (Furchtlehner & Lička 2019). I regeringens proposition 2008/09:93 ”Mål för framtidens resor och transporter” framgår att transportpolitikens mål är att säkerställa en långsiktig hållbar transportförsörjning (Klimat-och näringslivsdepartementet 2009).

I dagens gator i den förtätade staden krävs en mer yteffektiv mobilitet. Forskning tyder på att bilens utrymme inte rättfärdigar för den bilanvändning som finns i städerna. I Tyskland är t.ex. 60 procent av gatans utrymme reserverat för biltrafik, körfält och parkering, men endast 17 procent av dem dagliga resorna utförs med bil (Creutzig et al. 2020).

Fördelningen av transportsätt i specifika gaturum har undersökts av Michael Colville-Andersen (se figur 3). Colville-Andersen är självutnämnd cykelplanerare och myntade begreppet ”The Arrogance of Space” i protest till den orättvisa fördelningen av transportsätt i många städer (Nello-Deakin 2019).



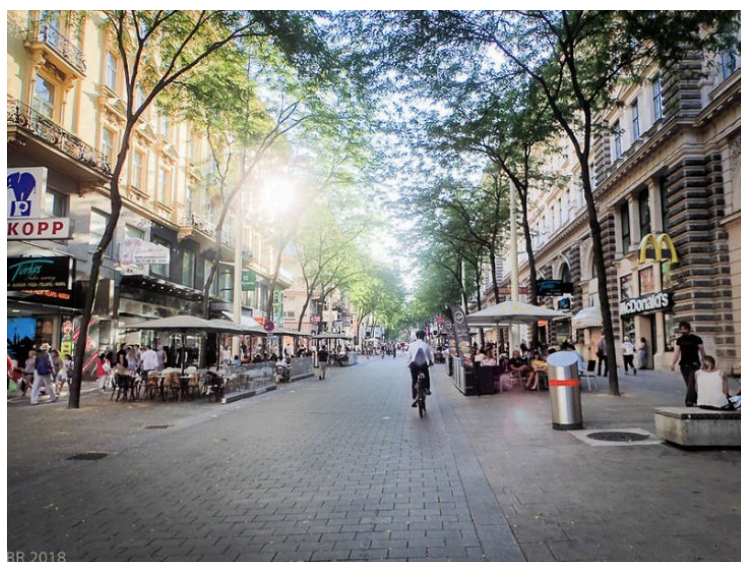
Figur 3. The Arrogance of Space - Paris Montparnasse 002 (Mikael Colville-Andersen 2014).

En fallstudie från sju områden i Wien visar att utrymmet för mängden motoriserad trafik är större i befintliga områden medan utrymmet är mindre i nybyggnadsområden (Furchtlehner et al. 2022). Mer specificerat visar studien på att ca 66 procent av offentliga utrymmen är reserverad för biltrafik i dem befintliga områden medan i nybyggnadsområden är 34 till 54 procent av det offentliga utrymmet reserverat för biltrafik. Biltrafik i båda anseendena innefattar både körfält och markparkering. Denna fallstudie visar på en ojämn fördelning av utrymmet för biltrafik i nybyggnadsområden respektive befintliga områden. Utifrån fallstudiens resultat påstår Furchtlehner et al. (2022) att minst 50 procent i ett gaturum ska vara reserverat för icke-motoriserad trafik samt grönytor. Vidare menar Furchtlehner et al. (2022) att denna princip inte bara bör anpassas på nyanlagda gatumiljöer utan även vid omgestaltning av befintliga gatumiljöer. De gator som i studien tas upp som undantag för principen är förutom gator med tung trafik så som motorvägar, även gator som är mindre än 12 meter breda, har separata körfält för kollektivtrafik, delade gator och gång- och cykelgator. Även Köpenhamn och Rotterdam har som mål att 50 procent av gatorna ska vara reserverat för icke-motoriserad rörlighet (Furchtlehner & Lička 2019).

I flera projekt har biltrafiken inte bara minskat utan tagits bort helt och hållet. Gatan Mariahilferstrasse i Wien, Österrike, är ett sådant exempel (se figur 4 & 5).



Figur 4. Mariahilferstrasse i Wien, Österrike, innan omgestaltning (Ioana 2013).



Figur 5. Mariahilferstrasse i Wien, Österrike, efter omgestaltning där plats för biltrafiken tagits bort och plats för fotgängare och cyklister ökat (Brigitte Rieser 2017).

3.1.1 Fördelarna med en minskad biltrafik i gatan

En minskad biltrafik innebär en reducering av negativa hälsoeffekter för människan (Nieuwenhuijsen 2016). Exempelvis är hälsoeffekterna vid luftföroreningar påtagliga. 60 procent av utsläppen i London kommer från transportfordon (Plowden 2020).

Även buller kan påverka sömn, blodtryck och mental hälsa på ett negativt sätt. Buller är påtagligt i hela staden men speciellt på stadsgator där det skapas ljudreflexer mellan fasaderna. Buller utgörs av både ljud vid däckfriktion och ljud från bilmotorn. På gator med en hastighetsgräns på 50 km/h eller högre är det däckfriktionen som utgör majoriteten av bullret medan på gator med en

hastighetsgräns på 40 km/h eller lägre är det motorljudet som utgör den största andelen av bullret. (Boverket 2016).

Förutom att minska antalet körfält i gatan är det även positivt att minska körfältens bredd. Fitzpatrick et al. (2001) menar att för breda körfält inte bara är en outnyttjad yta i gatan utan bidrar också till en ökad hastighet hos bilförarna. Deras studie visade på att då ett körfälts bredd ökar med 1 meter förväntas också bilförarens hastighet öka med 15 km/h.

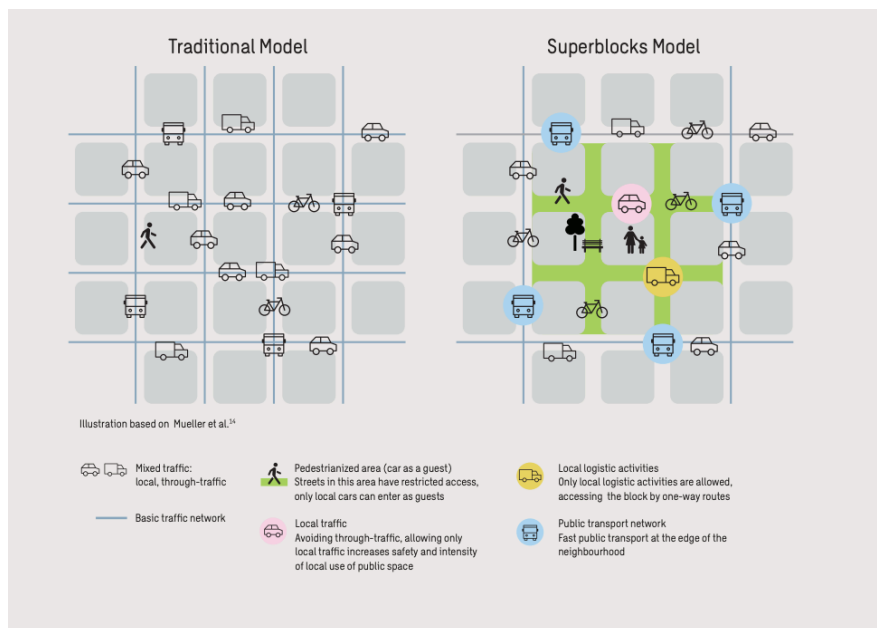
Genom att minska bilens plats i gatan kan också mängden utrymme för aktiv mobilitet, det vill säga icke-motoriserade färdmedel såsom cykling och gång, öka. En del i att främja den aktiva mobiliteten och göra denna mer attraktiv är att öka utrymmet för dessa färdmedel. En annan del är att tillhandahålla miljöer där cyklister och fotgängare får transportera sig i miljöer fria från buller, föroreningar och otrygga trafikförhållanden. Forskning tyder också på att boende i gångfrämjande områden har mer sociala interaktioner och utför mer fysiska aktiviteter (van den Berg et al. 2017).

En studie utförd av WHO visade att prioritering av fotgängare och cyklister i gatan även är fördelaktigt för verksamheter. Studien visade på att vid en omgestaltning av en gata i New York som främjade cykeltrafik ökade detaljhandelsförsäljningen på gatan med 49 procent. (Department of Violence and Injury Prevention 2009)

3.1.2 Stadsstrukturer för att resultera i mindre biltrafik

I många städer runt om i världen finns ett stort fokus på att skapa stadsstrukturer för att minska den motoriserade trafiken och göra mer plats för människor, icke-motoriserade transportmedel och grönytor (Public Space 2021).

I Barcelona planeras över 500 stycken Superblocks. Superblocken utgörs av en tredjedel huvudgator och resterande lokalgator där låga hastigheter är ett krav (se figur 6). Syftet med införandet av Superblocks är att minska motoriserad trafik på specifika gator inom ett kvarter. (KTH 2022).



Figur 6. Illustration på ett gatunät med den traditionella modellen och ett gatunät med superblocs-modellen (SWECO 2021:14).

En annan approach tar Paris, de planerar för ”15-minuters staden”, där tanken är att arbete, skola och fritidsaktiviteter ska finnas tillgängliga inom 15 minuters gång från sitt boende (se figur 7).



Figur 7. Illustration över 15 minuters staden (Carlo Pisano 2020).

Den mest radikala stadsstrukturen planeras i Hamburg, där målet är att år 2034 vara helt bilfritt. Tidigare i Tyskland har detta lyckats, området Vauban i staden Freiburg är bilfritt. I samtliga exemplen är den gemensamma faktorn att förändra hierarkin för transport i staden genom att ersätta bilens höga prioritering med kollektivtrafik, fotgängare och cyklister.

3.1.3 Shared space

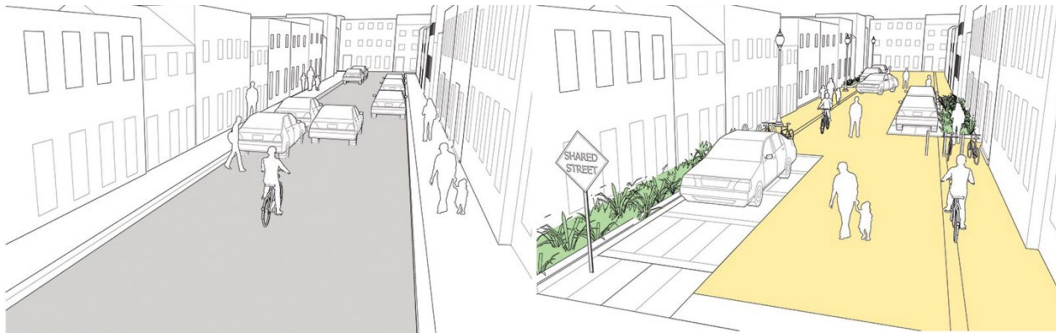
Shared space innebär en gata som utgörs av ett gemensamt utrymme för flera trafikslag med syfte att främja för fotgängare och cyklister i gatan (Trafikverket 2011). Konceptet är ett trafikplaneringsgrepp som har framkommit för att öka gatans demokrati och attraktivitet. Genom att tillåta ett samspel av trafikantgrupper i gatan och samtidigt utforma den så att den bjuder in till vistelse bidrar till en ökad funktionalitet och social hållbarhet. Detta i sin tur skapar en stad där människor trivs. (Wallberg et al. 2008)

Shared space har i en del svenska kommuner inte varit ett framgångsrikt koncept då det lett till förvirring och klagomål från befolkningen. Samtidigt menar många kommuner att det måste börja planera gator utifrån fler hastighetsgrupper, då elsparkcyklar, elcyklar och mindre elbilar blir allt mer vanligt. Att blanda trafikslag är därmed en nödvändighet då gatan inte rymmer plats för ett separat körfält för varje trafikslag. (KTH 2022)

Den tillåtna hastigheten på gator som har shared space är 30 km/h. Denna hastighetsgräns medför många fördelar. Ljudnivån minskar när bilar kör i 30 km/h eller lägre (Boverket 2016). Risken för att skadas allvarligt eller avlida vid en krock ökar också kraftigt när bilar kör i hastigheter över 30 km/h.

I många äldre befintliga stadsområden finns gator med en låghastighetsgräns redan men där utrymmet till stor del är reserverat för biltrafik och trottoarerna är ofta smala. Beroende på gatans trafikbelastning har denna typ av gator potential att omgestaltas med konceptet "shared space". Shared space kan möjliggöra för gatans potential som ett offentligt rum med plats för rekreation och sociala aktiviteter. (NACTO 2013)

Figur 8 visar illustrationer på hur en omgestaltning med konceptet "shared space" kan se ut. Gatan representerar en ca 9 meter bred väg som efter omgestaltningen utgörs av ett ca 6 meter bred "shared space"-utrymme och resterande ytor är reserverat för fotgängare och cyklister. Med hjälp av planteringsytor och gatumöbler såsom pollare, skyltar, bänkar och cykelparkering kan "shared space"-utrymmet definieras, och på ett diskret sätt blir det tydligt var gränsen går mellan det delade utrymmet, parkeringsplatser och trottoaren. NACTO (2013)



Figur 8. En illustration över en gata före (vänster) och efter (höger) omgestaltning med konceptet "shared space" (NACTO 2013).

Å ena sidan kan shared space gator öka tillgängligheten för människor med funktionshinder, barnvagnar och cyklister då höga kanter ofta tas bort (Trafikverket 2011). Å andra sidan kan shared space skapa en osäkrare miljö för personer med funktionshinder då det inte alltid är lika självklart var man kan röra sig (Trafikverket 2011). I förslaget på omgestaltning utgörs shared space utrymmet av en del där biltrafiken inte tillåts, detta anser Trafikverket (2011) vara en lösning för att skapa ett säkrare gaturum. I England och Danmark kallas detta konceptet "Shared space - safe space" och innebär just att en del i gatan ska vara utformad likt den traditionella trottoaren men att fotgängare och cyklister ändå får röra sig fritt på hela gatan (Trafikverket 2011). För att fortsatt gestalta gatan enligt principen att nivåskillnader som utgör hinder ska undvikas, har gestaltningar med hjälp av färg- och materialskiftningar tagits fram.

Ett annat exempel på en gata som omgestaltades med fokus på shared space är Sarphatistraat i Amsterdam (Nello-Deakin 2019). På gatan (se figur 9 & 10) togs cykelvägsmarkering bort och hela gatan ansågs vara en cykelgata men som tillät biltrafik (ibid.). Den maximala hastigheten på gatan sänktes också från 50 till 30 km/h (ibid.). Efter omgestaltningen ökade antalet cyklister, och av tillfrågade cyklister på gatan ansåg 88 procent av dem att omgestaltningen var en förbättring (Gemeente Amsterdam 2016).



Figur 9. Sarphatistraat i Amsterdam, Nederländerna, innan omgestaltning (Ed 2015).



Figur 10. Sarphatistraat i Amsterdam, Nederländerna, efter omgestaltning med fokus på "shared space" (Matthijs Borghgraef 2022).

3.1.4 Begränsa gatans biltrafik under perioder

Att ta bort biltrafik helt och hållet från gator kan i vissa fall vara svårt att genomföra. I sådana fall kan lösningar där biltrafiken begränsas under en viss tid vara ett alternativ. Antingen en tid på dygnet, tid i veckan eller tid på året. En begränsning av trafik på gatan är inte ett nytt påfund. I romerska rikets gator kom fotgängare i första hand och hjultrafik var inte tillåten under dagtid (Kostof 1999). Även på New Yorks gator infördes bilförbud under eftermiddagen med syfte att främja barns lek i gatan redan 1914 (Bain et al. 2012).

Malmöns arbete med konceptet sommargator är ett exempel på gator där biltrafiken begränsas under en tid. Sommargatorna, som Malmö jobbat med sedan 2017, är gator som omvandlas till gågator under april till oktober. Förutom att fotgängarna får större plats möjliggör också sommargator mer plats för grönska, bänkar, aktiviteter och uteserveringar. Införandet av sommargator i Malmö har visat

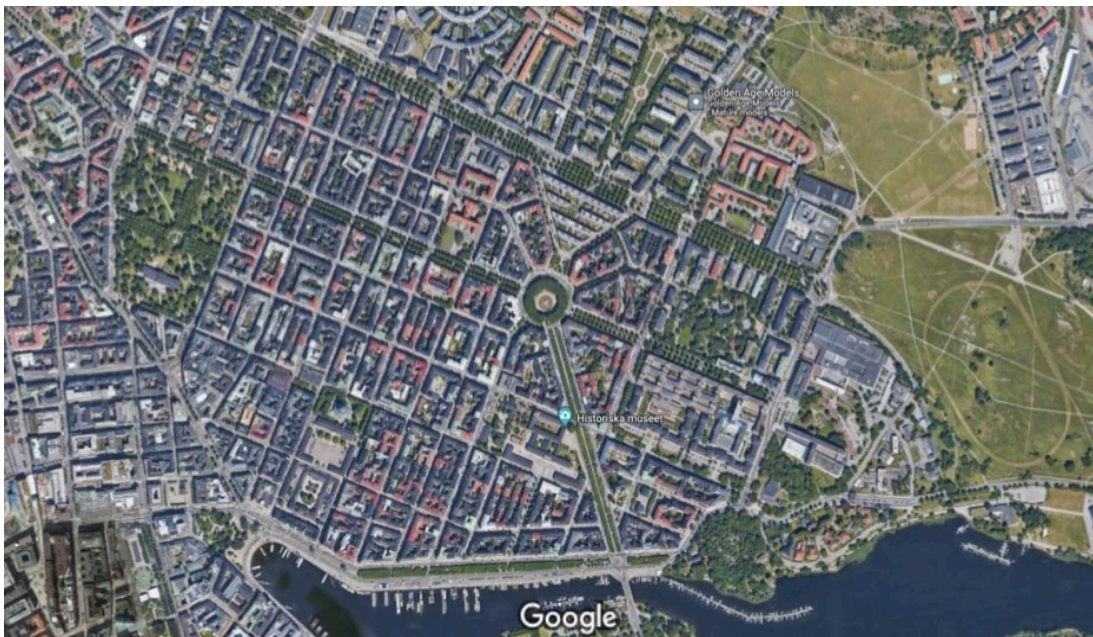
sig fungera så pass bra att det lett till att visa gator, eller delar av gatorna, har blivit permanenta gågator. (Malmö stad 2024)

Ett annat exempel på gator med begränsad biltrafik under delar av året är festivalgator. Dessa gator tillåter inte biltrafik under t.ex. högtidsdagar, parader, maraton, mässor eller marknader. De gator som har begränsad biltrafik under delar av veckan är ofta fokuserade på detta på helgen. (Bain et al. 2012).

Liksom förändring av gatans biltrafik under året finns exempel på förändring av gatumbölers funktion under delar på året. T.ex. har cykelparkeringar under vintertid använts till snöupplag då dess tänka användningsområde inte varit lika utnyttjat då (KTH 2022).

3.2 Öka grönska

Enligt KTH (2022) bör gator innehålla 5 till 30 procent grönyta. De gröna ytorna i gatan ska dessutom om möjligt kopplas samman till större grönområden (se figur 11). Gatan har traditionellt inte varit en del av den gröna infrastrukturen men analyser utförda i Stockholm av KTH (2022) visar att mellan breda gröna gator, som t.ex. esplanader, kan arter förflytta sig.



Figur 11. Gröna gator kopplar ihop med större grönområden. Satellitbild över Östermalm, Stockholm (Google Maps 2024).

3.2.1 Fördelarna med grönska

Inslag av grönska i gatan ger en rad olika ekosystemtjänster. Ekosystemtjänster är produkter och tjänster från ekosystemen som bidrar till människans välfärd och

livskvalité (Naturvårdsverket u.å). Dels är de kopplade till hälsa och välmående för människor och dels är de kopplade till den biologiska mångfalden.

För människan är grönska i gatan viktigt då det ger många positiva effekter. I urbana miljöer är värmeöeffekten påtaglig. Värmeöar skapas i områden där det finns mycket material som absorberar och bibehåller värme. Tillskillnad från ytor med hårdgjorda material, som absorberar solens värme, bidrar träden både till skugga och nedkylning av luften. Grönska skapar också karaktär och förbättrar ljud- och luftkvaliteten. (Bain et al. 2012)

Grönska i staden är också en av de mest bidragande faktorerna till förekomsten av fysisk aktivitet hos människor (Sarkar et al. 2015). Forskning tyder också på att det en trädplantering i gatan ökar cyklisters tillfredsställelse (Jensen et al. 2007).

Vägar med låg eller ingen grönska skapar barriärer i biologiska system. Genom att koppla samman grönområden med hjälp av gröna gator förbättras möjligheten för förflyttning av arter mellan grönområden. För t.ex. förflyttning av vilda pollinatörer är grönska i gatan viktig. (Jim 2012)

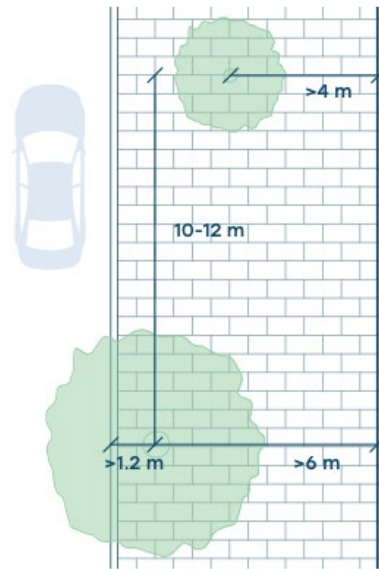
Trädalléer möjliggör främst för förflyttningar av fågelarter till och från större habitatområden. En studie som utfördes i Madrid påvisade att 50 procent av de fågelarter som fanns i en park också påvisades i närliggande gator med trädalléer. (Fernández-Juricic 2000)

3.2.2 Gatuträd

I gatan är den mest betydande grönskan gatuträd. De har stor effekt på mikroklimatet då de minskar temperaturen. Valet av träd spelar stor roll för vad dess effekter i gatan har, inte minst på den biologiska mångfalden. I de flesta lägena är det att föredra en inhemsk trädart framför en exotisk. En kombination av träd och buskar i gatan är ofta att föredra. För att öka den biologiska mångfalden i gatan kan även perenner och gräs planteras. (KTH 2022)

Utrymmet ovan och under mark är oftast begränsat och/eller olämpligt för trädplantering, speciellt i gamla stadsdelar där gator är för smala eller har för kompakterad yta för att möjliggöra för trädplantering (Jim 2007).

Träd kräver tillgängligt vatten och syre. För att förhindra markkompakteringens skador på gatuträd har olika modeller av skelettjord framtagits. Skelettjord har ett bärlager i överbyggnaden som möjliggör för vatten- och syretransport till rötterna. Hålrummen i skelettet fylls med jord där rötterna trivs. Träd kräver goda förutsättningar med tillgängligt utrymme för rotsystem och krona. Vad som försvårar än mer för trädens plats i gatan är dem minimimått som finns för träd i relation till varandra, fasad och körfält (se figur 12). Mellan träd eller trädgrupper bör det vara 10 till 15 meter. Minimiavstånd från en fasad till ett trädets mittpunkt är 4 meter och i de fall där avståndet mellan fasad och trädets mittpunkt inte överstiger 6 meter bör trädet vara smalkronigt och upprättväxande. Ett trädets mittpunkt bör inte vara mindre än 1,2 meter från körfältets början. (KTH 2022)



Figur 12. Mått på placering av träd i gaturummet (KTH 2022:97).

3.2.3 Grönska när utrymmet är begränsat

I gator där utrymmet under mark är begränsat kan planteringslådor vara ett alternativ. Planteringslådor för träd bör ha en jordvolym på minst fem kubikmeter. I de fall där gatan har möjlighet för mer grönska under perioder, kan planteringslådor ställas ut tillfälligt. Planteringslådor är också ett effektivt verktyg för att skapa gröna rum, utgöra hinder för fordon eller minska fordonshastigheter i gatan. (KTH 2022).

Klättrväxter kan utnyttjas på olika sätt för att få plats med grönska i gator med begränsat utrymme. Ofta talas klättrväxter i gatan som fasadbeklädnad men det finns andra sätt att gestalta med klättrväxter i gatan (se figur 13). Brattström (2022) tog i sitt mastersarbete fram förslag på hur klättrväxter kan gestaltas som ett alternativ till de traditionella gatuträden.

Träd, som tidigare nämnts, bidrar till en förbättrad ljudkvalité. På gator med hög bullernivå där träd inte är möjliga att plantera kan bullerskydd, även kallat akustiskärm, införas. Dessa kan vara klädda med grönska för ytterligare effekt. Exempel på införande av sådana växtväggar har gjorts i projektet "Björns vertikala trädgård" i Stockholm. Akustiskärmarna behöver inte vara så höga för att dämpa friktionsljud från däck, det räcker att de är 70 till 80 cm höga. (Boverket 2016)



Figur 13. Klättrväxter längs med cykelväg på Rosengård station.

Många gator måste vara anpassade för att utryckningsfordon, såsom polis- och brandbilar, ska kunna ta sig fram till byggnader. Brandbilens storlek är ofta den som begränsar gators utformning (Bain et al. 2012).

På en del gator är utrymmet för växtligheten begränsad på grund av den anpassning av utryckningsfordon som finns. I sådana fall är ett alternativ att anlägga gles gatsten som tillåter grönska att växa emellan (Nordmalm et al. 1999). Ytterligare alternativ är att plantera växter som tillåts köras över av utryckningsfordon (Jim 2012). På gator där motoriserad trafik sker regelbundet kan detta vara svårt att genomföra men eftersom den motoriserade trafiken kan vara nästan obefintlig på bilfria gator kan detta vara ett alternativ för att få in mer grönska i gatan.

3.2.4 Tillfällig grönska

Med tanke på stadslivets, trafikens och stadens ständiga förändring är det avgörande för gators hållbarhet att de är flexibla i sin användning och utformning. Inom stadsplanering diskuteras begreppet taktisk urbanism vid tillfälliga installationer i offentliga utrymmen. Lydon & Garcia (2015) beskriver taktisk urbanism som förändringar i den offentliga miljön som är kortsiktiga och kostnadseffektiva lösningar. Vidare menar de att dessa installationer kan utföras av regeringar, företag, ideella organisationer och privatpersoner. Taktisk urbanism i gatan möjliggör att en utformning baserat på de boendes egna preferenser kan ske.

En form av taktisk urbanism är projektet "Die Wanderbaumalle", "Vandrande trädgård", i München initierat av Green City eV (Green City eV u.å). Under

projektet förvandlades gator tillfälligt till grönare miljöer genom att låta 15 träd stå på utvalda gator under några veckor. Projektet hade som mål att öka kunskap om fördelarna med träd i gatan så att fler initiativ kan tas för att påskynda processen av ökad grönska i staden. Projektet har resulterat i att det har planterats 150 permanenta träd på Münchens gator. (Green City eV u.å)

Liknande projekt har gjorts i Helsingborg. Projektet, som kallades flyttbar park, innebar att hundratals träd placerades tillfälligt runt om i Helsingborg 2021. Träden växte till sig i staden istället för på en plantskola, innan dem planterades 2023. (Innovation Helsingborg 2024)

Ytterligare ett fenomen, som är en form av taktisk urbanism, är parklets. Dessa ersätter gatuparkering med tillfälliga små parkrum med t.ex. grönska, gatumöbler, träningsutrustning och cykelställ. Fokuset ligger dels på att öka grönskan i gatan men också för att främja sociala möten och aktiv mobilitet. Parklets grundades ursprungligen i San Francisco 2005 och har nu spridit sig över 80 städer. (Lydon & Garcia 2015).

3.3 Öka lokal dagvattenhantering

Dagvatten leds ofta bort från gator till brunnar som är kopplade till avlopp och rör, vattnet hamnar slutligen ut i bäckar, åar eller hav (NSVA u.å). De flesta ledningarna i gatan som leder bort dagvattnet är underdimensionerade (Stahre 2004). Vid stora skyfall blir dräneringssystemen överbelastade och översvämningar sker (se figur 14) (Arora et al. 2023). I takt med klimatförändringarna ökar antalet extrema nederbördar, det i kombination med en ökad mängd hårdgjorda material gör att översvämningar sker allt oftare (Deak 2013). Översvämningar leder till förstörelse av människoliv, infrastruktur och ekonomi (Winter 2017).



Figur 14. Översvämning efter kraftiga skyfall i Köpenhamn 2011 (Reintoft 2011).

Det beskrivs i ”Copenhagen Climate Adaptation” (City of Copenhagen 2011) Plan” och ”Waterplan 2 Rotterdam: Working on Water for an attractive City” (Municipality of Rotterdam 2007) hur gatan och dess underlag i stor utsträckning ska vara platsen i staden som ska ta hand dagvatten.

3.3.1 Fördelarna med lokal dagvattenhantering

Genom att behandla dagvattnet lokalt i gatan istället för att leda bort det, möjliggörs en minskning av översvämningars omfattning. Vid anläggning av nya former av mer komplexa rörsystem har det visat sig att lokala dagvattenhanteringssystem kan vara billigare (Odefey et al. 2012) På nyanlagda gator kan denna typ av dagvattenhantering därmed vara relativt lätt att argumentera för då dessa gator ofta saknar befintliga system. I befintliga gator finns däremot befintliga fungerande system. Det kan därmed vara svårare att argumentera för att anlägga ytterligare system. Samtidigt menar Stahre (2004) att många av de befintliga ledningssystem som är underdimensionerade krävs att byggas ut för att undvika översvämningar. Vidare menar Stahre (2004) att det är en kostsam investering och att en lokal fördröjning av dagvatten är en billigare lösning.

Den konventionella dagvattenhanteringen försvårar ofta för trädens plats i gatan. Dagvattenhanteringssystemen under mark används som ett argument till att begränsa trädplantering på gator. Det är nämligen vanligt förekommande att trädens rötter tar sig in i rören och stoppar upp flödet vilket kan få förödande ekonomiska konsekvenser. (VA-Forsk 2003)

3.3.2 Genomsläppliga material

I takt med förtätningen ökar andelen hårdgjorda ytor med ogenomsläppliga material. Detta innebär att dagvattenavrinningen ökar och den naturliga infiltrationen minskar (Stahre 2004). Genom att öka mängden genomsläppliga material i gatan kan andelen dagvatten som behöver ledas iväg från gatan minska (Mullaney et al. 2015). En gata bör också ha så lite hårdgjorda ytor som möjligt för att maximera utrymmet för grönska (KTH 2022).

Genomsläppliga markmaterial är ytor som kan släppa igenom vatten, t.ex. grus, hålstelar, beläggning med genomsläppliga fogar eller genomsläpplig asfalt. Under den översta lagret finns makadam i olika storlekar som släpper igenom och filtrerar vattnet vidare neråt till grundvattnet. (Stockholms stad 2023).

Genomsläppliga ytor kan beroende på trafikbelastning anläggas på hela gator. Ytterligare ytor som anses lämpliga för genomsläppliga material är uppfarter till bostäder, parkeringsplatser, cykelleder (Raeesi et al. 2022).

Inför anläggande av genomsläppligt material krävs en kontroll av de befintliga jordlagren. Dess infiltrationshastighet och eventuell kompaktering och förorening,

strukturell stabilitet. För att undvika att vatten når intilliggande infrastruktur måste minimiavstånd i förhållande till t.ex. byggnader följas. (NACTO 2017)

3.3.3 Trottoarer med genomsläppliga material

Av de ogenomträngliga ytorna i staden består ca 25 procent av ogenomtränglig trottoar, vilket gör dem till en stor bidragare av avrinning. Genomsläppliga trottoarer är en av de mest praktiska och kostnadseffektiva alternativen jämfört med regnbäddar, som kräver större utrymme. Trots detta är trottoarer inte anpassade för biltrafik och bör därför inte dimensioneras på samma sätt. (Arora et al. 2023)

En studie utförd i Australien (Arora et al. 2023) visade att anläggandet av trottoarer med genomsläppligt material minskade översvämningens riskerna för alla scenarier i studien, oavsett dess varaktighet och intensitet. Samma studie påpekade att översvämningar undviks inte helt och hållet med enbart trottoarer av genomsläppligt material, men att de minskade översvämningars varaktighet.

3.3.4 Grönska som naturlig dagvattenhantering

Gatan och naturliga hanteringssystem av dagvatten har länge hållits åtskilda. Allt mer diskuteras hur dagvattnet kan användas i gatan som en resurs och tillgång snarare än ett problem. Naturliga dagvattensystem har påvisat ha många fördelar jämfört med den konventionella utformningen med rörsystem. Väl fungerande naturliga dagvattensystem, kan förutom att minska översvämningar, även kyla luften. De kan också rena de föroreningar som sköljs med dagvattnet från asfalt, byggnader och fordon i gatan. Föroreningarna undviks då hamna i de eventuella mottagande hav eller vattendragen och vattenkvaliteten förbättras. (Bain et al. 2012)

Enligt Foster et al. (2011) uppskattas gator med grönska inte bara vara 3-6 gånger effektivare för att hantera dagvatten utan minskar också kostnader för hård infrastruktur. Till skillnad från ytor med hårdgjorda material är det endast 5 till 15 procent av dagvattnet som inte behandlas, via avdunstning eller infiltrering, i vegeterade miljöer (Bernatzky 1982).

De miljöer som skapas i naturliga dagvattenhanteringssystem kan bidra till en ökad biologisk mångfald i gatan, och kan till viss del återställa hydrologiska livsmiljöer som försvunnit i samband med urbanismen. Naturlig hantering av dagvatten kan även ha en positiv inverkan på människans välmående. De kan också skapa konstnärliga uttryck, användas till lek och skapa lugnande ljud. (Bain et al.)

3.3.5 Regnbäddar

Regnbäddar tar emot och absorberar dagvatten i gator som de ogenomträngliga ytorna inte kan hantera. Regnbäddarna är planteringar som är nedsänkta i

förhållande till gatans resterande nivå vilket skapar en fördröjningszon för vattnet (Svenstrup 2012).

Planteringarna funkar som ett biofilter då de renar vattnet med hjälp av biologiska processer. Regnbäddar kan också bidra med en ökad biologisk mångfald i gatan och en effektiv rening av metaller och tungmetaller som zink, bly, kadmium och nickel. Planteringarna möjliggör också för en dagvattenfördröjning som beror på dess jord-och porvolym, samt intilliggande materials upptagningsförmåga. För att öka kapaciteten för planteringarnas dagvattenhantering, och möjliggöra för hantering av skyfall, kan dräneringsledningar kopplas samman. (Göteborg stad 2017)

I planteringarna krävs växter som kan hantera de förutsättningar som finns i regnbäddar. De måste klara av att i perioder stå i både uttorkade och blöta förhållanden. Vid val av placering av regnbäddar i gatan bör naturliga dalar och eller lågpunkter i gatan lokaliseras. (KTH 2022)

Den genomsläpplighet i den befintliga underliggande jordens som finns på platsen är betydande. Om vattnet inte dräneras försvårar detta för regnbäddens effektivitet. Generellt bör regnbäddar dräneras inom 72 timmar efter stora skyfall. På grund av de många fördelarna de ger kan regnträdgårdar vara en väl värd investering i många urbana gator. (Bain et al. 2012)

En omgestaltning av Neptunigatan i Malmö gjordes 2019 (se figur 15). Här finns flera regnbäddar där dagvattnet renas och fördröjs. Edge (u.å), arkitektkontoret som ligger bakom projektet beskriver gestaltningen som omsorgsfull. De menar att Neptunigatan har förvandlats från att ha varit en bakgata till att nu vara ett stadsrum med många funktioner som är anpassat för framtidens utmaningar.



Figur 15. Regnbäddar på Neptunigatan, Malmö (Edge 2019).

4. Avslutning

4.1 Diskussion

4.1.1 Vilka principer finns det vid omgestaltning av gatumiljöer och hur kan dessa kombineras?

De identifierade principerna vid omgestaltning av gatumiljöer i arbetet kopplar an till bilen, grönskan och den lokala dagvattenhanterings plats i gatan. Vad det gäller bilens plats i gatan finns följande principer: gör förändring på stadsnivå för att minska biltrafik, minska utrymmet för biltrafiken i gatan permanent eller tillfälligt och ett införande av shared space. De principer som identifierats kopplat till grönskans plats i gatan är följande: plantering av träd, yteffektiv- och tillfällig grönska. Slutligen är de principer som identifierats kopplat till lokal dagvattenhantering följande: införande av grönska som t.ex. regnbäddar och ett ökande av genomsläppliga material främst på gatans trottoarer.

De identifierade principerna utgörs av exempel som använts i framgångsrika projekt runt om i världen vid omgestaltning av gatumiljöer. Principerna går ofta hand i hand. T.ex. möjliggör en minskad biltrafik ett anläggande av genomsläppliga material. Även ett tillfälligt minskande av biltrafik frigör utrymme för tillfällig grönska. En kombination av samtliga principer kan dock vara svår att genomföra vid omgestaltningar av gator då gatans mått ofta är begränsade till befintliga strukturer. Främst är det bredden, det landskapsarkitekten åskådliggör i sektionen, som är en utmaning. Det krävs därför en prioritering och anpassning beroende på den specifika gatans förutsättningar och möjligheter.

4.1.2 Vilka utmaningar kommer med förtätning och hur kan en omfördelning av gaturummet vara en del av lösningen på dem?

Minskad biltrafik i den förtätade staden

En utmaning med förtätningen är att stadens befolkning ökar. Detta kan vid en misslyckad förtätning innebära att även andelen biltransporter ökar. För att lyckas

med förtätningen krävs att stadens ytor utnyttjas effektivt men om dagens transportmönster fortgår i framtiden kommer bilen behöva ta upp större ytor i staden. En ökad mängd biltransporter kräver att nya gator anläggs och befintliga breddas. Förutom körfält behöver också parkering, markparkering och parkeringshus, utöka. Detta är ytor som bör gå till fler boende, naturområde eller sociala mötesplatser för att lyckas med förtätningen.

Förtätning bör alltså inte innebära en ökad mängd biltrafik. I den förtätade staden kan till och med biltrafiken minska genom en omfördelning av gator så att den aktiva mobilitet får ta större plats än bilen. Som presenterats tidigare ökar transporter i form av t.ex. cykel eller gång när främjandet av dessa transportsätt ökar.

För lite grönska i den förtätade staden

Grönska bidrar till en rad olika fördelar för människan såväl som biologisk mångfald. Vid förtätning krävs en effektiv platsfördelning av stadens innehåll. Detta innebär ofta att naturområden tas i anspråk alternativt att planer på nyanläggningar av naturområden prioriteras bort. De kvaliteter som större naturområden bidrar med för staden bör inte ersättas med grönska i gatan. Grönska i gatan ska snarare ses som en ytterligare självklarhet.

För lite utrymme för dagvattenhantering i den förtätade staden

Risken för översvämningar ökar i takt med förtätningen. Allt större delar av staden bebyggs med hårdgjorda material och ”bruna” områden, som anses vara outnyttjad mark, i anspråk. Dessa består ofta av genomsläppliga material och kan därmed hantera en viss mängd dagvatten. Därav behövs större mängder dagvattnet tas om hand om på annat sätt. Ett ökat antal människor i staden ökar också andelen avloppsvatten vilket tillsammans med dagvattnet utgör det kombinerade vattnet. Det kombinerade vattnet hanteras i samma rör och ledningar under mark. Detta innebär alltså att de befintliga rören och ledningarnas kapacitet för dagvatten minskar i med att avloppsvattnet ökar.

Avslutningsvis utgör gator en stor del av staden och många gator i befintliga stadsmiljöer kräver en omgestaltning. De principer som identifierats utgör tillvägagångsätt vid omgestaltning av gatumiljöer men de kräver prioritering och anpassning beroende på den specifika situationen. För att lösa en del av utmaningarna med förtätning bör gaturummet omfördelas. Bilens plats bör minska och utrymme för grönska och en lokal dagvattenhantering bör öka.

4.2 Metodreflektion

Den valda metoden har varit relevant kopplat till arbetets syfte och frågeställningar. Under arbetet har det funnits utmaningar med att hitta litteratur och projekt som framfört hur grönska, lokal dagvattenhantering och en minskad biltrafik kan samspela. Detta har försvårat skapandet av en helhetsbild då det funna materialet i litteraturstudien har varit svår att kombinera.

Vidare har sökning av bildmaterialet varit en tidskrävande och svår del i arbetet. Bildmaterial fyller en viktig funktion i arbetet då flera projekt presenteras. Mer bildmaterial hade gjort arbetet mer komplett.

För ett skapa en bredare förståelse för olika gaturum och betydelsen av dess olika utformningar hade platsobservationer varit en ytterligare bra metod.

4.3 Fortsatt forskning

Vad det gäller ett minskande av biltrafik i städerna är den frågan också starkt kopplad till det bilkörande som sker mellan tätorter och städer. Detta är alltså en problematik som inte bara löses utav att minska bilens plats i städernas gator. Vidare forskning på huruvida biltrafiken i städerna, kopplat till bilkörningen mellan närliggande tätorter, kan minska på ett framgångsrikt sätt är därför intressant.

Arbetet har delvis tagit upp människans plats i gatan. Men vidare forskning på hur gatan förhåller sig till det sociala är relevant.

De principer vid omgestaltning av gatan som identifierats i arbetet är baserade på verkliga projekt men fortsatt forskning kan göras på vilka gatutyper som är mest relevanta att applicera dem identifierade principerna. Även fortsatt forskning på hur de framtagna principerna vid omgestaltning kan kombineras hade varit intressant.

Källförteckning

- Agora (2020). *Unfolding Dilemmas of Urban Public Spaces*. JPI Urban Europe. https://jpi-urbaneurope.eu/wp-content/uploads/2020/10/AGORA_PublicSpaces_PolicyPaper_Online.pdf [2024-03-10]
- Arora, M., Chopra, I., Nguyen, M.H., Fernando, P., Burns, M.J. & Fletcher, T.D. (2023). Flood Mitigation Performance of Permeable Pavements in an Urbanised Catchment in Melbourne, Australia (Elizabeth Street Catchment): Case Study. *Water (Basel)*. 15(3), 562. <https://www.mdpi.com/2073-4441/15/3/562>
- Bain, L., Gray, B., & Rodgers, D. (2012). *Living streets: Strategies for Crafting Public Space*. Wiley.
- Berghauser Pont, M. & Stavroulaki, G. (2020). *Vad säger 1000 vetenskapliga artiklar om städernas gator?* Spatial Morphology Group & Chalmers University of Technology. https://www.researchgate.net/publication/338774920_SMARTA_GATOR_-_SMART_STREETS_Vad_sager_1000_vetenskapliga_artiklar_om_stadernas_gator?channel=doi&linkId=5e29ad8aa6fdcc70a14639dc&showFulltext=true [2024-03-10]
- Bernatzky, A. (1982). The contribution of trees and green spaces to a town climate. *Energy and Buildings*. 5(1), 1-10. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0378778882900226>
- Boverket (2016). *Rätt tät. En idéskrift om förtätning av städer och orter*. (Diarienummer 1523/2015). Boverket. <https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2016/ratt-tatt-en-ideskrift-om-fortatning-av-stader-orter.pdf> [2024-02-21]
- Boverket (2023). *Gata*. <https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/planering/detaljplan/planbestammelser/anvandning-av-allman-plats/gata/> [2024-02-12]
- Brattström, M. (2022). *Tredimensionella klättrväxter - potentialen i att använda fristående klättrväxter som alternativ till konventionella stadsträd för att skapa urbana ekosystemtjänster*. Sveriges Lantbruksuniversitet. Landskapsarkitekturprogrammet. <https://stud.epsilon.slu.se/18058/3/brattstrom-m-20220704.pdf>
- City of Copenhagen (2011). *Copenhagen climate adaptation plan*. City of Copenhagen. https://en.klimatilpasning.dk/media/568851/copenhagen_adaption_plan.pdf [2024-03-11]
- Creutzig, F., Javid, A., Soomauroo, Z., Lohrey, S., Milojevic-Dupont, N., Ramakrishnan, A., Sethi, M., Liu, L., Niamir, L., Bren d'Amour, C., Weddige, U., Lenzi, D., Kowarsch, M., Arndt, L., Baumann, L., Betzien, J., Fonkwa, L., Huber, B., Mendez,

- E., Misiou, A., Pearce, C., Radman, P., Skaloud, P. & Zausch, J.M. (2020). Fair street space allocation: ethical principles and empirical insights. *Transport reviews*. 40(6), 711-733. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01441647.2020.1762795>
- Deak Sjöman, J. (2013). *Ytavrinning och dagvattenhantering i bostadsområden - Mer än bara yta*. [Faktablad]. Movium. <https://movium.slu.se/nyheter/faktablad-ytavrinning-och-dagvattenhantering-i-bostadsomraden/> [2024-03-08]
- Department of Violence and Injury Prevention (2009). *Global status report on road safety: time for action*. World Health Organization. https://www.afro.who.int/sites/default/files/2017-06/vid_global_status_report_en.pdf
- Edge (u.å). *Neptunigatan i Malmö*. <https://edges.se/uppdrag/neptunigatan-malmo/> [2024-03-08]
- Fernández-Juricic, E. (2000). Avifaunal Use of Wooded Streets in an Urban Landscape. *Conservation biology*. 14(2), 513-521. <https://www.jstor.org/stable/2641616>
- Fitzpatrick, K., Carlson, P., Brewer, M. & Wooldridge, M. (2001). Design Factors That Affect Driver Speed on Suburban Streets. *Transportation Research Record*. 1751(1), 18-25. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3141/1751-03?journalCode=trra>
- Foster, J., Lowe, A. & Winkelman, S. (2011). The value of green infrastructure for urban climate adaptation. *The Center for Clean Air Policy*. https://savetherain.us/wp-content/uploads/2011/10/Green_Infrastructure_Urban_Climate_Adaptation.pdf [2024-03-10]
- Furchtlehner, J. & Lička, L. (2019). Back on the Street: Vienna, Copenhagen, Munich, and Rotterdam in focus. *Journal of Landscape Architecture*. 14(1), 72-83. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/18626033.2019.1623551>
- Furchtlehner, J., Lehner, D. & Lička, L. (2022). Sustainable Streetscapes: Design Approaches and Examples of Viennese Practice. *Sustainability*. 14(2), 961. <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/2/961>
- Gehl, J. (1971) *Livet mellem husene*. Köpenhamn: Arkitektens förlag.
- Gehl, J. (2006). *Life between buildings: Using public space*. Köpenhamn: The Danish Architectural Press.
- Gemeente Amsterdam (2016). *Evaluatie Pilot Sarphatistraat OV-fietsstraat*. (Rapportnummer 150258). Gemeente Amsterdam. https://static1.squarespace.com/static/5427ba88e4b06b86fdab08dc/t/589b90921b10e3fca2b0d0f7/1486590101168/03_Rapport_Evaluatie_pilot_Sarphatistraat_OV-fietsstraat_v1_0+dec16.pdf [2024-02-21]
- Green City eV. (u.å). *Wanderbaumallee*. <https://www.greencity.de/projekt/wanderbaumallee/> [2024-02-15]
- Haaland, C. & van den Bosch, C.K. (2015). Challenges and strategies for urban green-space planning in cities undergoing densification: A review. *Urban forestry & Urban*

- greening. 14(4), 760-771.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S161886671500103X?via%3Dihub>
- Holmberg, B. & Hydén, C. (1996). *Trafiken i samhället: grunder för planering och utformning*. Studentlitteratur.
- Innovation Helsingborg (2024). *En plantskola mitt i stan*.
<https://innovation.helsingborg.se/initiativ/en-plantskola-mitt-i-stan/> [2024-03-06]
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. New York: Vintage Books.
- Jensen, S.U. (2007). Pedestrian and Bicyclist Level of Service on Roadway Segments. *Transportation research record*. 2031(1), 43-51.
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3141/2031-06>
- Jim, C.Y. (2007). Opportunities and Alternatives for Enhancing Urban Forests in Compact Cities in Developing Countries. I: Carreiro, M., Song, Y. & Wu, J. *Ecology, Planning, and Management of Urban Forests*. Springer-Verlag New York Inc. 118-148.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-0-387-71425-7_9
- Jim, C.Y. (2012). Sustainable urban greening strategies for compact cities in developing and developed economies. *Urban Ecosystems*. 16(4), 741- 761.
<https://link.springer.com/article/10.1007/s11252-012-0268-x>
- Haupt, P.A., Berghauer Pont, M.Y., Alvstäde, V. & P.G, Berg. (2020) A systematic review of motives for densification in Swedish planning practice. *IOP conference series. Earth and Environmental science*. 588(5).
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/588/5/052030/pdf>
- Klimat-och näringslivsdepartementet (2009). *Mål för framtidens resor och transporter*. (Regeringens proposition 2008/09:93). Regeringskanslitet.
- Kostof, S. (1991). *The City Shaped: Urban Patterns and Meanings through History*. Boston, MA: Little, Brown & Co.
- KTH (2022). *Designguide för smarta gator*. Spacescape AB.
<https://www.dropbox.com/s/ce944an1v9ziaxn/Designguide%20för%20Smarta%20gator.pdf?e=1&dl=0> [2024-03-10]
- Lydon, M. & Garcia, A. (2015). *Tactical Urbanism: Short-term Action for a Long-term Change*. 1 uppl., Island Press.
- Malmö stad (2023). *Drottninggatan*. <https://malmo.se/Uppleva-och-gora/Arkitektur-och-kulturarv/Malmos-historia/Platser-och-byggnader/Gator-broar-och-vagar/Drottninggatan.html> [2024-03-05]
- Malmö stad (2024). *Sommargator- och torg*. <https://malmo.se/Stadsutveckling/Sa-utvecklar-vi-staden/Stadsmiljo/Sommargator--och-torg.html> [2024-02-23]
- Mullaney, J., Lucke, T. & Trueman, S.J. (2015). A review of benefits and challenges in growing street trees in paved urban environments. *Landscape and Urban Planning*, 134.

157–166.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S016920461400245X?via%3Dihub>

Municipality of Rotterdam (2007). *Waterplan 2 Rotterdam: Working on Water for an attractive City*. Rotterdam.

<https://copenhagenwater.files.wordpress.com/2013/11/rotterdam-waterplan-2-samenvatting-engels.pdf> [2024-03-11]

NACTO (u.å). *About NACTO*. <https://nacto.org/about/> [2024-02-15]

NACTO (2013). *Urban Street Design Guide*. Island Press. https://www.metamorphosis-project.eu/sites/default/files/downloads/Urban_Street_Design_Guide_NACTO.pdf [2024-03-10]

NACTO (2016). *Global Street Design Guide*. Island Press. <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/> [2024-03-10]

NACTO (2017). *Blueprint for Autonomous Urbanism. Second edition*. https://www.dropbox.com/s/4yichvwcyjsfo8m/NACTO_Blueprint_2nd_Edition_singlepages_small.pdf?e=1&dl=0 [2024-03-10]

Naturvårdsverket (u.å). *Ekosystemtjänster*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/mark-och-vattenanvandning/ekosystemtjanster/> [2024-03-08]

Nello-Deakin, S. (2019). Is there such a thing as a ‘fair’ distribution of road space? *Journal of Urban Design*. 24(5), 698-714. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13574809.2019.1592664>

Nieuwenhuijsen, M.J. (2016). Urban and transport planning, environmental exposures and health-new concepts, methods and tools to improve health in cities. *Environmental health*. 15(1), 38. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4895603/pdf/12940_2016_Article_108.pdf

Nordmalm, P., Isakson, P. & Burman, A. (1999). *Grönare städer: biomångfald och grönstruktur*. Naturskyddsföreningen.

NSVA (u.å). *Dagvatten*. <https://www.nsva.se/vatten-och-avlopp/dagvatten-och-ledningsnat/dagvatten-2/> [2024-03-08]

Odefey, J., Detwiler, S., Rousseau, K., Trice, A., Blackwell, R., O’Hara, K., Buckley, M., Souhlas, T., Brown, S. & Raviprakash, P. (2012). *Banking On Green: A Look at How Green Infrastructure Can Save Municipalities Money and Provide Economic Benefits Community-wide*. American Rivers, Water Environment Federation, American Society of Landscape Architects & ECONorthwest. <https://www.americanrivers.org/wp-content/uploads/2017/03/banking-on-green-report.pdf> [2024-03-10]

Plowden, B. (2020). Creating healthy streets for sustainable cities – delivering public health benefits through redesigning London’s streets. *Cities & Health*. 4(2), 156-161. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23748834.2019.1685852>

- Public Space (2021). *Future of the Urban Public Space. New Urban Models to Make Cities Healthier*. <https://www.publicspace.org/multimedia/-/post/future-of-the-urban-public-space> [2024-03-10]
- Raeesi, R., Xue, Y., Disfani, M.M. & Arora, M. (2022). Hydrological and water quality performance of Waste Tire Permeable Pavements: Field monitoring and numerical analysis. *Journal of environmental management*. 323, 116199-116199. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0301479722017728?via%3Dihub>
- Regeringskansliet (u.å). *Agenda 2030. Mål 11. Hållbara städer och samhällen*. Stockholm: Regeringskansliet. <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030/agenda-2030-mal-11-hallbara-stader-och-samhallen/> [2024-02-26]
- Rykwert, J. (1978). *The Street: the use of its history*. I: Anderson, S. *On Streets*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Sarkar, C., Webster, C., Pryor, M., Tang, D., Melbourne, S., Zhang, X. & Jianzheng, L. (2015). Exploring associations between urban green, street design and walking: Results from the Greater London boroughs. *Landscape and Urban Planning*. 143, 112–125. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0169204615001383?via%3Dihub>
- Stahre, P. (2004). *En långsiktig hållbar dagvattenhantering – planering och exempel*. Svenskt vatten.
- Stockholms stad (2023). *Genomsläpplig beläggning*. <https://miljobarometern.stockholm.se/vatten/atgarder/genomslapplig-belaggnig/> [2024-03-11]
- SWECO (2021). *Which way now? Healthy options for our streets and cities – Sharing Speed, street space and liveable futures*. SWECO. https://www.swecogroup.com/wp-content/uploads/sites/2/2022/12/Urban-Insight-report_Healthy-streets-and-cities_Booklet.pdf [2024-03-10]
- Trafikverket (2011). *Attraktiva stadsrum för alla – Shared Space*. (2010:122). Trafikverket. <http://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1364058/FULLTEXT01.pdf>
- Transportstyrelsen (2020). *Gågata, cykelgata och gångfartsområde*. <https://www.transportstyrelsen.se/sv/vagtrafik/Trafikregler/Generella-trafikregler/Gagata-cykelgata-och-gangfartsomrade/> [2024-03-08]
- VA-Forsk (2003). *Trädrotter och ledningar - goda exempel på lösningar och samverkansformer*. Svenskt Vatten AB. http://vav.griffel.net/filer/VA-Forsk_2003-31.pdf
- van den Berg, P., Sharmeen, F. & Weijs-Perréem, M. (2017). On The Subjective Quality Of Social Interactions: Influence Of Neighborhood Walkability, Social Cohesion And Mobility Choices. *Transportation Research Part A: Policy And Practice*. 106, 309-319. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856416311107?via%3Dihub>
- Världskommissionen för miljö och utveckling (1987). *Brundtlandrapporten*. FN.

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
[2024-03-11]

Wallberg, S., Stjärnkvist, A. & Ahlman, L. (2008). *Shared space: trafikrum för alla*. Sveriges kommuner och landsting.

Winter, H. (2017). *Making Sense of Multiple Extreme Weather Events*. 14 (6), 6-7.
<https://rss.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1740-9713.2017.01084.x>

Åström, K. (1993). *Stadsplanering i Sverige*. Byggförlag.

Figurförteckning

Figur 1. Bellander, O. Malmö Museum.

<http://carlotta.malmo.se/carlotta-mmus/web/object/792460> [2024-03-08]

Figur 2. Illustration av författaren.

Figur 3. Colville-Andersen, M. (2014) The Arrogance of Space - Paris Montparnasse 002. [Fotografi]

<https://www.flickr.com/photos/16nine/15202891561/in/photolist-p8Erf3-oTc8Pc-paqN12-BBG7zt-oTdcR-P-oTc93Z-paEvkS-paEvfw-paqN5k-BBFp2D-Bs72nJ-BBG1GB-27P3dux-BBFt1F-BBFVDA-BuoVa6-Bzo1zw-BaxCuN-B4b3UP-AEgHNH-Bs7k7S-Bs7nh3-BBFK5K-oTdcCa-BuoBbR-BznTnW-AEgkm8-AEgghB-AEahnA-BaxR7w-Bzo64b-AEaaXG-B4bdcM-BBFZCT-BaxGhh-gAhtwS-AEauAy-BBFseF-Bznzo9-yCodW-yCoea-XbqSan-sqmGVh-6LtzDN-jsUxU> [2024-02-14]

Figur 4. Ioana (2013). Mariahilferstrasse, Wien. [Fotografi]

<https://api.flickr.com/photos/rainschild/11589253324/> [2024-03-10]

Figur 5. Rieser, B. (2017). 1060 Wien, Mariahilferstrasse aka 'mahü' | 2017-08.

[Fotografi]. <https://api.flickr.com/photos/klasseimgarten/43096747932/> [2024-03-10]

Figur 6. SWECO (2021). *Which way now? Healthy options for our streets and cities – Sharing Speed, street space and liveable futures*. SWECO.

https://www.swecogroup.com/wp-content/uploads/sites/2/2022/12/Urban-Insight-report_Healthy-streets-and-cities_Booklet.pdf [2024-03-08]

Figur 7. Pisano, C. (2020). *Strategies for post-COVID cities: An Insight to Paris En Commun and Milano 2020*. Florence: University of Florence, Department of

Architecture. https://www.researchgate.net/publication/343141364_Strategies_for_post-COVID_cities_An_insight_to_Paris_En_Commun_and_Milano_2020/figures

Figur 8. NACTO (2013). *Urban Street Design Guide*. New York: Island Press.

https://www.metamorphosis-project.eu/sites/default/files/downloads/Urban_Street_Design_Guide_NACTO.pdf [2024-03-11]

Figur 9. Ed (2015). Sarphatistraat. [Fotografi]

<https://www.flickr.com/photos/edsijmons/17969701556/in/photolist-tnVqdC-2mdRJQG-2cXFPu3-2kzvXM1-TwVyfS-LYEWSS-LJqAS6-2pCqMAc-rUALk-2n8jP5y-45xGrb-5WZd6Z-2nfE9oz-9LNkx-2jLGfu5-5WZaZ2-7dAo76-2cgNJfD-LYEX6h-LYEWK7-4MXmNo-4srgqR-9LNhk-s2onT-KXbMd4-4svyrb-THesNo-7gRLZn-4J6G3Q-51YktQ-7YwAcZ-2jNcjmL-2kJbsdZ-28H5vwr-2kskWZh-4qVpVY-2otTNoy-2otQORM-7Rtz3N-cCpnxE-2msQFS3-6bUEzE-2kXuV5v-dnhdxR-6bUEoo-2oAKJ76-RRDfQQ-2mJyczB-zQY3h-2mER5ZC> [2024-03-10]

Figur 10. Borghgraef, M. (2022). Amsterdam, Sarphatistraat. [Fotografi]

https://www.flickr.com/photos/matthijs_borghgraef/52510157601/in/photolist-2mwFw8j-2cEwA-2o19hqR-2kzwf6K-HJPvq8-2jwX3Qt-2kpa5vY-SQYj6V-zxE3DK-5KpogZ-4qSC7x-dLYKB7-2jwVWyB-TBnNUu-2jG19oJ-29j8Deo-fj6XHM-qosFUL-2piK2SQ-2i4sgr7-93rQ1S-68R29z-8UpRw7-76YBfC-7jPYGY-2nHiHpF-2okimoZ-2kXjiyr-fj6U44-LhEcbZ-XVEAey-ZRY2P1-2ng4rVb-2kXo4Gy-2cJgxzo-24Rhd5h-NXrMkQ-HJpvtK-2hk8Q9g-Knguxb-93oHuc-93oJ4g-ZEmzT1-2k6WHLx-2h4CYtS-21FYyLT-2ozvWMY-RGj98y-fj6Tnr-j9rqwQ [2024-03-10]

Figur 11. Google Maps. © Google (2024) [Satellitbild].

<https://www.google.se/maps/place/%C3%96stermalm,+Stockholm/@59.3371313,18.0903395,1979m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x465f82ad44e11ce9:0xd452cbb9e7c31242!8m2!3d59.3376963!4d18.0900386!16zL20vMDRtaGx3?entry=ttu> [2024-03-10]

Figur 12. Figur x. KTH (2022). *Designguide för smarta gator*.

<https://www.dropbox.com/s/ce944an1v9ziaxn/Designguide%20för%20Smarta%20gator.pdf?e=1&dl=0> [2024-03-08]

Figur 13. Fotografi av författaren.

Figur 14. Reintoft, M. (2011). Flooding. [Fotografi]

<https://www.flickr.com/photos/reintoft/6056633063/in/photolist-aecPZZ-7hg1BV-7hg238-7hg1Qa-7hg1qk-2jbDQqU-EGTPop-qw13NN-2n1qe18-2oGJJ6C-9YSKcv-2m19Lu9-2mYVS4V-2oGGpAi-2njHScg-2hjeWUK-2m153qG-2hwgxMy-2phPn6x-71K3s7-2hztR2a-25n9d3n-uWLVfE-2kCRRnf-2LVkHa-21ef4fd-9ZescS-9Fj2Gw-9Zbxpv-2paDfa6-GA4oW3-7nVxSw-9ZbDYT-a24SVK-7nVyow-9ZbFka-7nRFmk-7nVy2E-7nVz5L-7obttw-7nVy9h-qQav7J-9ZbBZx-2hXhWGH-2kkpuKr-2jWKLpG-Gwqgp-4rY8Sz-a2M2kz-a2McM2> [2024-03-05]

Figur 15. Edge (2019).

<https://edges.se/uppdrag/neptunigatan-malmo/> [2024-03-08].

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.