

An isometric illustration of a vibrant urban street scene. The scene is viewed from a high angle, looking down a street. On the left, a multi-story building with a grid of windows lines the street. The street itself is filled with various elements: pedestrians walking, a person on a bicycle, a person on a scooter, and a person pushing a shopping cart. There are trees, streetlights, and small kiosks or stalls. On the right, a bus is visible, along with more pedestrians and a person sitting at a table under a striped awning. The entire scene is rendered in a warm, yellowish-gold color palette, giving it a bright and optimistic feel. The title text is overlaid in the center in a bold, dark blue font.

DESIGNGUIDE FÖR SMARTA GATOR



CHALMERS

Vti

SPACESCAPE

SWECO



white

Innehåll

1. Inledning	4	3.3 Gatans kapacitet	68
1.1 Smarta gator för hållbar stadsutveckling	6	3.3.1 Yteffektivitet	68
1.2 Hur guiden ska användas	8	3.3.2 Tidseffektivitet	70
1.3 Ordlista	9	3.4 Mäta gata	72
1.4 Medverkande	10	3.4.1 Hur mäta?	73
		3.4.2 Vad mäta?	74
		3.4.3 När mäta?	74
2. Gatans utveckling	12	4. Gatans delar	76
2.1 Gatans historia	14	4.1 Gångytor	80
2.2 Gatan i nutid	18	4.1.1 Gångnätet	81
2.2.1 Så fungerar dagens gator	18	4.1.2 Gångbanor	82
2.2.2 Förändring av planeringspraxis	22	4.1.3 Gångfartsytor	84
2.3 Gatans framtid	24	4.1.4 Övergångsställen	86
2.3.1 Urbaniseringen	24	4.1.5 Refuger och klackar	89
2.3.2 Digitaliseringen	27	4.2 Flexytor	90
2.3.3 Miljöförändringar	30	4.2.1 Träd och grönytor	92
2.3.4 Samhällsförändringar	32	4.2.2 Vistelseytor	100
2.3.5 Scenarier för framtidens gator	36	4.2.3 Angöringsytor för cyklar (mikromobilitet)	102
2.4 Dagens gatupolicy	38	4.2.4 Angöringsytor för kollektivtrafik (hållplatser)	104
2.4.1 Internationell gatupolicy	38	4.2.5 Angöringsytor för motorfordon	106
2.4.2 Svensk gatupolicy	41	4.3 Fastighetsytor	110
2.4.3 Därför behöver svensk gatupolicy reformeras	44	4.3.1 Bottenvåning efter läge	111
3. Gatans användning	46	4.3.2 A-lägen för servicelokaler	112
3.1 Gatans användare	48	4.3.3 B-lägen för övriga lokaler	113
3.1.1 Gående	50	4.3.4 C-lägen för bostäder	113
3.1.2 Barn	50	4.3.5 D-lägen för bostäder med trädgård	113
3.1.3 Funktionsvarierade	51	4.4 Cykeltrafikytor	114
3.1.4 Företagare	51	4.4.1 Cykelnätet	115
3.1.5 Cyklister	52	4.4.2 Cykelbanor och cykelfält	116
3.1.6 Kollektivtrafikanter	53	4.4.3 Lågfartsfält	117
3.1.7 Servicepersonal	54	4.4.4 Cykelpassager och korsningar	118
3.1.8 Drift- och utryckningspersonal	54	4.5 Kollektivtrafikytor	120
3.1.9 Motorcyklister	55	4.5.1 Kollektivtrafiken	121
3.1.10 Bilister	55	4.5.2 Busskörfält	122
3.1.11 Djur och växter	56	4.5.3 Spårvagnskörfält	122
3.2 Gatans funktioner	58	4.5.4 Buss och spårvagn i korsningar	123
3.2.1 Sociala funktioner	60	4.6 Motortrafikytor	124
3.2.2 Trafikala funktioner	62	4.6.1 Motortrafiken	126
3.2.3 Ekologiska funktioner	64	4.6.2 Körfält	127
3.2.4 Ekonomiska funktioner	65	4.6.3 Körfält i korsningar	128
3.2.5 Tekniska funktioner	66	4.6.4 Hastighetsdämpning	129
		4.7 Tekniska system	130
		4.7.1 Belysning	131

4.7.2 Signaler, skyltar och sensorer	134
4.7.3 El- och laddningssystem	136
4.7.4 Rör och ledningar	138
4.7.5 Geofencing	141

5. Gatans design 142

5.1 Designprinciper 144

5.1.1 Design för mångfunktionalitet	145
5.1.2 Design för stadsliv	146
5.1.3 Design för låg hastighet	147
5.1.4 Design för ekosystem	148
5.1.5 Design för flexibilitet	149

5.2 Gatunätets design 150

5.2.1 Huvudgata och lokalgata	151
5.2.2 De fyra gatutyperna	152
5.2.3 Gatutyper och trafikslag i gatunätet	154

5.3 Gångfartsgator 156

5.3.1 Förutsättningar	157
5.3.2 Design	158
5.3.3 Testgata	161

5.4 Lågfartsgator 162

5.4.1 Förutsättningar	163
5.4.2 Design	164
5.4.3 Testgata	167

5.5 Flerfartsgator 168

5.5.1 Förutsättningar	169
5.5.2 Design	170
5.5.3 Testgata	173

5.6 Högfartsgator 174

5.6.1 Förutsättningar	175
5.6.2 Design	176
5.6.3 Testgata	179

5.7 Korsningar 180

5.7.1 Gångfartskorsning	182
5.7.2 Lågfartskorsning	183
5.7.3 Låg- och flerfartskorsning	184
5.7.4 Flerfartskorsning	185
5.7.5 Högfartskorsning	186

6. Designprocessen 188

6.1 Designprocessens grunder 190

6.1.1 Randvillkor för en hållbar utveckling	190
6.1.2 Horisontell och vertikal integration	190

6.1.3 Knytning till formella ramverk	191
6.1.4 Formell och informell planering	191
6.1.5 Professionella perspektiv	192
6.1.6 Koncentration och spridning av makt	192
6.1.7 Olika tidshorisonter och grad av omvandling	193
6.1.8 Strategisk, taktiskt och operativ planering	193
6.1.9 Legitimitet och resultatnytta	194
6.1.10 Processuell resiliens	194

6.2 Designprocessens huvudmoment 196

6.2.1 Projektorganisation	196
6.2.2 Dialog	196
6.2.3 Arbetsplan	196
6.2.4 Platsanalys	196
6.2.5 Målbild	198
6.2.6 Indikatorer	198
6.2.7 Scenarier	198
6.2.8 Konsekvensanalys	200
6.2.9 Design	200
6.2.10 Genomförandeplan	201
6.2.11 Kommunikationsplan	202
6.2.12 Uppföljning	202

6.3 Designprocessen steg för steg 204

6.4 Femstegsprincipen 208

6.5 Omvandlingsprojekt 210

6.5.1 Analys av omvandlingspotential	211
6.5.2 Omvandling med testgator	212
6.5.3 Väg till gata	216
6.5.4 Lokalgata till gångfartsgata	220

6.6 Finansieringsmodeller 224

7. Guidens genomförande 226

7.1 Konsekvenser för svenskt regelverk 230

7.2 Konsekvenser för planeringen 232

7.2.1 Regionplaneringen	233
7.2.2 Översiktsplaneringen	233
7.2.3 Detaljplaneringen	234

7.3 Konsekvenser för forskning och teknikutveckling 236

7.4 Samhällsekonomiska konsekvenser 239

7.4.1 Bedömning av trafik- och miljönytta	239
7.4.2 Bedömning av bostadsnytta	240

Referenser 242

Bildförteckning 244

1. INLEDNING





I kapitel 1 beskrivs bakgrunden och syftet med guiden, vilka som har arbetat fram den och hur den kan användas.

- 1.1 Smarta gator för hållbar stadsutveckling
- 1.2 Hur guiden ska användas
- 1.3 Ordlista
- 1.4 Medverkande

1.1 Smarta gator för hållbar stadsutveckling

En övergripande målsättning för allt arbete med utveckling av städer och stadsmiljöer är att de ska vara hållbara. För denna målsättning finns idag en stor mängd policydokument att luta sig mot; FNs hållbarhetsmål, EUs hållbarhetsmål, Sveriges miljö- och klimatmål, folkhälsomål, mål för transport- och energipolitiken, politik för gestaltad livsmiljö, nollvisionen med flera. Viktiga målbeskrivningar finns även i svensk lagstiftning som i plan- och bygglagen och trafikförordningen. Gemensamt är att de siktar mot en socialt, ekonomiskt och ekologiskt hållbar utveckling av städer och stadsmiljöer, som vill främja både social rättvisa, ekonomisk tillväxt, miljöhänsyn och ekologisk resiliens. Detta innefattar alla tätorter av alla storlekar, från storstäder till små byar, samt alla typer av stadsmiljöer, från tät kvarterstad till glesa småhusområden. Denna guide omfattar gator i alla dessa områden.

Sveriges och världens städer står inför stora utmaningar för att klara en hållbar utveckling i framtiden. I denna guide har fyra megatrender identifierats som beskriver hur och varför dagens gator och morgondagens gatudesign måste förändras. Dessa megatrender har på olika sätt förstärkts i och med coronapandemin.

Fyra megatrender som innebär att designpraktiken, handböcker och regelverk kontinuerligt måste omvandlas och förnyas:

- **Urbaniseringen**, innebär dels att städerna växer och att det måste byggas nya stadsmiljöer, dels att befintliga stadsmiljöer måste byggas om för att bli mer sociala, mänskliga och yteffektiva.
- **Digitaliseringen**, innebär växande mikromobilitet, fler hemleveranser, bilpooler och delade fordon, samt kommande automatiserade fordon, vilket kan göra trafikmiljön säkrare.
- **Samhällsförändringar**, innebär utmaningar inom trygghet, säkerhet, jämlikhet och segregation. Kraven på bättre hälsa och livskvalitet i städerna ökar hela tiden. Samtidigt måste fordonstrafiken begränsas.
- **Miljöförändringar**, innebär utmaningar så som klimat- och väderförändringar, sämre luft- och ljudkvalitet, behov av bättre avfallshantering och påfrestningar på den biologiska mångfalden.



Scenario Ekostaden.

En gata är definitionsmässigt, ett långsträckt rum i en bebyggd miljö, en stad, tätort eller by, där människor kan gå och vistas och där fordon kan röra sig och stanna. Gatan är kanske stadens mest grundläggande infrastruktur och livsmiljö som samtliga medborgare ska ha lika tillgång till. Ingen stad utan gator och gatunät. Gator finns i hela staden och i alla städer, i stadskärnor och villaförorter, i storstäder och små byar. Gator delar in staden i tomter (kvartersmark) och offentliga rum (allmän platsmark) och definierar i grunden vad som kan vara privat och offentligt. Gator utgör stråk och platser för möten, utbyten och stadsliv. Gator skapar flöden som driver ekonomiska aktiviteter. Gator ger plats för vattenflöden, grönska och ekologisk infrastruktur. Gator är ryggraden i stadens underjordiska tekniska infrastruktur för vatten, avlopp el och fiber. Gator skapar tillgänglighet för alla i staden och utgör de fysiska länkarna mellan samhällets funktioner. Kort sagt gör gator allt vad staden måste göra för att leva och utvecklas, och de är en nyckel till stadens hållbara utveckling.

En grundförutsättning för all gatudesign är att gatans yta alltid är fysiskt begränsad, i synnerhet dess bredd. Detta ställer höga funktionskrav på gatorna, särskilt i tät stadsbebyggelse. De måste klara att hantera sociala, trafikala, ekonomiska, ekologiska och tekniska funktioner samtidigt, de måste vara mångfunktionella. Gator ska också i första hand vara till för människorna i staden, alltså stadslivet och de som går. För att skapa mänskliga sociala trygga delade gaturum krävs låga fordonshastigheter. I denna guide har vi därför definierat en nygamal hastighetsregim för svenska gator, som är styrande för gatans design.

För att gaturummen ska vara en del av stadens ekosystem behöver de vara gröna, trädplanterade, artrika och klimatanpassade. Med tanke på stadslivets, trafikens och stadens ständiga förändring så är det avgörande för gators hållbarhet att de är flexibla i sin användning och utformning.

Sammanfattningsvis definierar vi i denna guide 'smarta gator' kort sagt som mångfunktionella, levande, långsamma, ekologiska och flexibla gator. Det övergripande målet med denna guide är följaktligen "Smarta gator för en hållbar stadsutveckling".

Inom projektet Smarta gator har vi tagit fram fem designprinciper som ska vara vägledande för all gatudesign, omvandling av befintliga gator såväl som nybyggnation. Detta är vårt manifest för smarta gator.

- Design för mångfunktionalitet
- Design för stadsliv
- Design för låg hastighet
- Design för ekosystem
- Design för flexibilitet

Hastighetsregim för smarta gator:

- Gångfart (max 5-10 km/h)
- Lågfart (max 20-30 km/h)
- Högfart (max 40-50 km/h)

"Sammanfattningsvis definierar vi i denna guide 'smarta gator' kort sagt som mångfunktionella, levande, långsamma, ekologiska och flexibla gator"

1.2 Hur guiden ska användas

Den primära målgruppen för Designguide för smarta gator är planerare, designers och konstruktörer inom både offentlig och privat samhällsbyggnadssektor. Dessa innefattar kommuner, regionala och statliga myndigheter, konsultföretag, bygg- och anläggningsföretag, och fastighetsägare. Andra målgrupper som kan vara intresserade och ha nytta av denna guide är forskningsinstitutioner, mobilitetsföretag, intresseföreningar inom stad och trafik samt den trafik- och stadsplaneringsintresserade allmänheten.

Guiden är tänkt vara en inspiration och ett underlag för att förnya svensk gatupolicy på nationell, regional och kommunal nivå. Förhoppningsvis kan denna guide bidra till de nödvändiga förändringar som behövs av de nationella handböckerna VGU och TRAST, lagstiftningen samt bidra till att skapa en ny nationell standard för kommunal gatupolicy. Vi föreslår att denna Designguide för smarta gator, blir en förebild för en ny kommunal guide för svensk gatuutformning. Den kan exempelvis jämföras med handboken ARGUS (Allmänna Råd för Gators Utformning och Standard) som fanns i Sverige på 1980-talet.

Den avgjort bästa och främsta samtida förebilden för Designguide för smarta gator har varit Global Street Design Guide (2016) framtaget av den nordamerikanska samarbetsorganisationen NACTO (National Association of Transportation Officials). Många delar i denna guide är hämtade från NACTOs guide och översatta till svenska förhållanden. Men även andra guider har varit inspirationskällor som exempelvis Complete Streets (2005), Manual for Streets (2010), NYC Street Design Manual (2020), London Streetscape Guidance (2019), Boston Complete Streets Guidelines (2013), Auckland Urban Street and Road Design Guide (2019), ITDP Better Streets Better Cities (2011), Gata Stockholm (2019) Stadens gaturum Göteborgs stad (2018) samt NACTOs andra guider Blueprint for Autonomous Urbanism (2020), Transit Street Design Guide (2016), Urban Street Stormwater Guide (2017) och Designing Streets for Kids (2020). NACTOs designpolicyarbete har varit denna guides främsta förebild och inspiration.

Guiden är indelad i fem huvudkapitel som kan läsas i ordning eller som uppslagsverk för olika sakfrågor:

1. Gatans utveckling

Beskriver historia, nutid och framtid.

2. Gatans användning

Beskriver användare, funktioner, och mätbarhet.

3. Gatans delar

Beskriver gatans olika ytor och infrastruktur.

4. Gatans design

Beskriver principer för utformningen av gatunätet och olika gatutyper.

5. Designprocessen

Beskriver planeringen, dialog- och omvandlingsprocessen.

Vi som tagit fram denna guide hoppas att den kan utgöra stöd för en förnyelse av svensk gatupolicy som bidrar till en hållbar stadsutveckling. Genomförandet av denna guide är helt och fullt beroende av att de som arbetar med städernas gator är öppna för förändring och ser gatornas potential att bli smartare, mer mångfunktionella och mer flexibla. En sådan mer hållbar utveckling kräver öppenhet för förändring på alla nivåer: lagstiftning, regelverk, handböcker, utbildning, program, planer, ritningar, samt aktörer som planerare, projektörer, konstruktörer, konsulter, byggbolag, transportföretag, markägare, boende, företagare, och inte minst våra politiker. Gatan är nyckeln och ryggraden för allt som sker i staden

1.3 Ordlista

Här förklaras några av de mest centrala begreppen i designguiden.

Angöringsyta

Yta avsedd för på- och avstigning, på- och avlastning, samt kortvarig uppställning (parkering) av mikromobilitet och motorfordon.

Cykeltrafikyta

Yta avsedd att framföra cyklar, elcyklar, lastcyklar, elsparkcyklar och mopeder (klass 1), vilket innefattar separerade cykelbanor, cykelfält och lågfartsfält.

Fastighetsyta

Privat eller offentligt ägd byggnad eller anläggning som ansluter till gatan.

Flerfartsgata

Gata som är utformad för högre fordonshastigheter (40-50 km/h) i mitten och lägre hastigheter (20-30 km/h) i yttre lågfartsfält, som delas av cykel och motorfordon.

Flexyta

Yta, oftast mellan gångyta och körbana, till för stationära funktioner som vistelse, möblering, grönska, dagvattenhantering och angöring för mikromobilitet, kollektivtrafik och motorfordon.

Geofencing

Digital styrning av fordonens egenskaper inom ett geografiskt område, exempelvis av hastighet, drivkraft eller fordonstyps tillgänglighet.

Gångfartsgata

Gata som är utformad för att alla trafikslag ska röra sig i gångfart, max 5 km/h.

Gångfartsyta

Yta som delas av gående, cyklar och motorfordon som framförs i gångfart, 5 km/h.

Gångyta

Yta avsedd för gående.

Huvudgata

Gata som leder långa och snabba rörelser i en stad och mellan stadsdelar, för gång, cykel, kollektivtrafik och annan fordonstrafik. Innefattar flerfartsgator och högfartsgator.

Högfartsgata

Gata som är utformad för högre fordonshastigheter (40-50 km/h). Cykeltrafiken är på separerad cykelbana.

Kollektivtrafikyta

Yta att framföra kollektivtrafik, buss, ledbuss eller spårvagn.

Lokalgata

Gata som leder korta och långsamma rörelser i en stad och mellan stadsdelar, för gång, cykel och annan fordonstrafik. Innefattar gångfartsgator och lågfartsgator.

Lågfartsgata

Gata som är utformad för låga fordonshastigheter (20-30 km/h) där cykeltrafiken blandas med fordonstrafiken i lågfartsfält eller separeras med cykelfält.

Lågfartsfält

Körfält som är utformad för låga fordonshastigheter (20-30 km/h) där cykeltrafiken blandas med fordonstrafiken.

Mikromobilitet

Cyklar, elcyklar, lastcyklar, sparkcyklar, elsparkcyklar och mopeder (Klass 1).

Motortrafikyta

Yta avsedd för att framföra motortrafik.

Mångfunktionalitet

Antalet och mångfalden av funktioner på en gata.

Smart gata

En flexibel mångfunktionell gata för stadsliv, låga hastigheter och ekosystem.

Testgata

En enkel temporär utformning av en gata i syfte att utvärdera effekter och konsekvenser av en mer permanent omvandling eller nybyggnation.

1.4 Medverkande

'Designguide för smarta gator' är framtagen inom forsknings- och utvecklingsprojekt 'Smarta gator' finansierat av Sveriges innovationsmyndighet Vinnova. Projektet, som pågick 2019-2022, har letts och administrerats av Arkitekturskolan KTH. Övriga projektparter har varit Spacescape, Väg- och Transportinstitutet, Spatial Morphology Group på Chalmers, White arkitekter och Sweco.

Guiden har tagits fram i samråd med flera referenspersoner bestående av representanter från svenska kommuner, Trafikverket, SKR, IVL, Transportstyrelsen, samt flera konsultbygg- och mobilitetsföretag. Projektet har även haft kontinuerlig kontakt med mobilitetsexperter på Vinnova. Inom projektet Smarta gator har även testbädden Stockholms Framtidsgator genomförts i samverkan med Stockholms stad. Detta testbädd-projekt har möjliggjort empiriska studier av framtagna gatutyper samt studier av plan- och designprocesser som varit mycket värdefulla för framtagandet av denna designguide.

Vi i projektgruppen vill rikta ett stort tack till alla som medverkat till arbetet inom Smarta gator och i utvecklingen av denna designguide!

Projektledning

Alexander Ståhle	KTH & Spacescape
Tony Svensson	KTH

Projektgrupp

Vera Esaiasson	KTH
Malin Dahlhielm	Spacescape
Joel Hernbäck	Spacescape
Tobias Nordström	Spacescape
Louise Karlsson	Spacescape
Sara Pinto	Spacescape
Moa Rydell	Spacescape
Meta Berghauser Pont	Chalmers
Ulf Ranhagen	Chalmers & Högskolan Dalarna
Ioanna Stavroulaki	Chalmers
Anna Edblom	White arkitekter
Clara Fraenkel	White arkitekter
Krister Lindstedt	White arkitekter
Malin Alenius	White arkitekter
Emilie Resvik	White arkitekter
Annie Söder	White arkitekter
Charlotte Berglund	Sweco
Louise Bergström	Sweco
Jonas Sundberg	Sweco
Anders Andersson	VTI
Björn Blissing	VTI
Håkan Carlsson	VTI
Sigurdur Erlingsson	VTI
Fredrik Hellman	VTI
Mattias Hjort	VTI
Anita Ihs	VTI
Dina Kuttah	VTI
Arne Nåbo	VTI
Birgitta Thorslund	VTI



CHALMERS

VTI

SPACESCAPE

SWECO



white

Referenspersoner

Daniel Byström
Linda Kummel
Viktor Forsberg
Daniel Kvarn Suber
Peter Granqvist
Erik Simonsen
Kent Fridell
Petter Skarin
Rudolf Antoni
Staffan Claesson
Kristina Lindfors
Helena Karlsson Hanér
Daniel Sjölund
Malin Månsson
Per Båge
Alexis Kahlmann
Astrid Adelsköld
Steinar Danielsen
Anna Bertilsson
Andreas Nordin
Malin Melin
Emma Ljungblad
Svante Berg
Fabrizio Prati

Skye Duncan

ArkDes
ArkDes
Atrium Ljungberg
Atrium Ljungberg
Avesta kommun
Cementa
Edge
Eskilstuna kommun
Fastighetsägarna
Framtiden förvaltning AB
Göteborgs stad
Göteborgs stad
Göteborgs stad
Göteborgs stad
Iterio
Keolis
Keolis
M/Volvo Car Mobility
Malmö stad
Malmö stad
Malmö stad
Malmö stad
Movea
NACTO/Global
Designing Cities Initiative
NACTO/Global
Designing Cities Initiative

Christina Lindbäck
Björn Sundelin
Majid Egthesadi
Åsa Pettersson
Anna Galli
Jan Enfors
Katarina Sahlin
Jonida Qureshi
Amat Jobe
Erik Levander

Prem Huq

Mathas Wärnhjelm
Patrik Wirsenius
Monika Lewan
Johan Bengtsson
Katarina Gref
Lina Samuelsson
Michael Eriksson
Dan Hill
Filip Kjellgren
Sanna Edling
Isabell Lundqvist Eklund
Anna Andersson

NCC
NCC
NCC
Scania
Skanska
Sollentuna kommun
Stockholms stad
Stockholms stad
Stockholms stad
Sveriges kommuner
och regioner
Sveriges kommuner
och regioner
Trafikverket
Trafikverket
Trafikverket
Trollhättans kommun
Umeå kommun
Umeå kommun
Uppsala kommun
Vinnova
Vinnova
Västerås stad
Västerås stad
Västerås stad

An isometric illustration of a lively urban street scene. In the background, a multi-story building with a grid of windows is visible. The street is populated with various figures: a couple walking hand-in-hand, a person pushing a shopping cart, a person on a bicycle, and a person on a scooter. Two outdoor market stalls with striped awnings are set up on the sidewalk, with people browsing. A large, leafy tree stands on the left side of the street. In the bottom left corner, there are planters with greenery. On the right, a small outdoor seating area with a table and chairs is partially visible. The entire scene is rendered in a warm, yellowish-orange color palette with white outlines for the figures and structures.

2. GATANS UTVECKLING



I kapitel 2 beskrivs gatans historia, hur gatan används och planeras idag, samt trender och scenarier för framtiden.

2.1 Gatans historia

2.2 Gatan i nutid

2.3 Gatans framtid

2.4 Dagens gatupolicy

Gator är kanske det stadsbyggnadselement som har längst hållbarhetstid och präglar städernas liv och rörelser. Att etablera en ny gata innebär att sätta ut riktningen för sociala, trafikala, ekonomiska, tekniska och ekologiska funktioner och händelser under lång tid, kanske så länge staden lever. Därför är det så viktigt att se både bakåt och framåt när gator ska förändras och byggas.

2.1 Gatans historia

Gator var det som präglade stadens form i de allra tidigaste stadsmönster vi känner till. Gator var allmänna och utifrån deras mönster styrdes det privata: tomtindelningar och kvartersformer. I princip kan man säga att de gemensamma intressena på detta vis reglerade stadens tillväxt. Världens första gata sägs vara byggd i staden Ur i Mesopotamien 4000 år före Kristus. De medeltida gatorna var i allmänhet dimensionerade efter ett

breddmått som tillät två kärror att mötas. 5 meter är ett vanligt sådant mått. Det medeltida gatumönstret är oftast vindlande och oregelbundet, vilket har att göra med att de förstärkte gamla stigar och kreatursstråk men också anpassade sig till terrängens former. Gamla Stan i Stockholm är tillsammans med Lunds och Visby stadskärna kanske de största sammanhållna områdena i Sverige där denna gatutyp fortfarande finns kvar.



Södergatan i Malmö på 1600-talet.

1600 och 1700-talsgatorna gjordes bredare. Nationen Sverige visade anspråk på att vara en stormakt i Europa vilket krävde en annan representativitet. Stormaktstiden var också fortifikatorernas tid, då militära mönster återspeglades i såväl stad som samhälle. Städerna lades ut med rätvinkliga kvarter och i Stockholm var dessa gator ofta 11-12 meter breda. Storgatan i Simrishamn och Drottninggatan, Stockholm är exempel på några gator med dessa dimensioner.

Under 1800-talet gick Sverige igenom en stark urbanise-



Drottninggatan i Stockholm 1808.

ringsvåg då lantarbetare flyttade till städerna för att arbeta i industrierna. Många stadsbränder under seklet, t.ex. Umeå, Sundsvall, (inte sällan orsakade av innovationen järnvägen) gjorde att nya stadsmönster kunde läggas ut på platsen för de gamla trästäderna. De nya gatorna var bredare, ett typiskt mått var 18 meter. Denna gatutyp kunde vara trädplanterad men senare tiders ökade trafikintensitet gjorde att träden ofta togs bort. I många svenska städer byggdes under denna tid också ännu bredare gator av paradkaraktär, utformade som trädplanterade



Andra långgatan i Göteborg, slutet 1800-tal.

rum med träd på bägge sidor (boulevard eller aveny) eller träd i mitten (esplanad). Södra Esplanaden i Lund, Rådhusplanaden i Umeå, promenaderna i Norrköping och boulevarderna i Kristianstad är några exempel. Just Kristianstad har smeknamnet Lilla Paris just på grund av sina boulevarder.

Under 1900-talets första årtionden byggdes många vackra gaturum som ofta låg placerade i tätortsranden eller i de nya villaförstäderna. Skälet var att den täta industristaden med dess dåliga luft och bostadskvalitet höll på att försämra stadsbefolkningens hälsa så kraftigt. Funktionalistiska stadsdelar byggdes i städernas ytterkanter med friliggande punkt- och lamellhus och gröna gator däremellan. Nya villastäder byggdes ofta med den så kallade trädgårdsstaden som förebild. Detta var ett småskaligt boende med oregelbundna, ofta planterade gaturum och små torg och platser insprängda i bebyggelsen. Hofors trädgårdsstad, Röda stan i Norrköping och Enskede söder om Stockholm är exempel. På några få decennier har synen på trafik i staden genomgått flera olika skiften. När landsvägsnätet byggdes om till

bilvägnät på 1940-talet innebar det en mycket stor förändring av såväl stad som land. Nya vägar byggdes, gamla breddades, städer formades om för de nya villkor som trafiken ställde.

1950-talets trafikideologi formulerades av arkitekter och ingenjörer på de tekniska högskolorna och innebar att man strävade efter att separera trafikslagen så mycket som möjligt för att eliminera konflikter. Denna modernistiska stadsplanering resulterade bland annat i upphöjda gångbroar och nedsänkta trafikleder och bilfria bostadszoner. Samtidigt anlades många nya stora trafikleder genom befinthlig bebyggelse för att öka bilens framkomlighet. Trafiksystemet hade med detta gått från att vara ett underordnat element i en helhet till ett överordnat element som styrde en helhet. Bilismen fick samtidigt en explosionsartad utveckling. Trafikplanerna i svenska städer färgades av detta bland annat i form av de så kallade SCAFT-principerna som förespråkade stark trafikseparering. Miljonprogramsområdena som byggdes 1965-75 är ett tydligt uttryck för denna planeringsideologi.



Smålandsgatan i Hofors trädgårdsstad 1950.



Musikvägen i Gottsunda i Uppsala 1970.

På 1980- och 1990-talen präglades gatunätets utveckling av en återgång till den äldre stadens kvartersstruktur men fortfarande med modernistiska inslag i form av trafikseparering. Typiska exempel är Dalen och Södra stationsområdet i Stockholm. Trafikplaneringen välkomnade nu olika trafikslag i samexistens, sk shared space. I till exempel Norrköping och Göteborg togs vissa trafiksignaler helt bort. Trafikforskarna hade konstaterat att de flesta personsador på fotgängare skedde på övergångsställen, där det var tänkt att man skulle vara helt skyddad. Om fordonsfrekvensen inte var för hög skulle trafikslagen kunna samsas med ömsesidig hänsyn. Trafikmiljön skulle utformas så, att rytmen blev lugnare och säkrare så att olika trafikslag kunde samsas och samspela.



Lilla Varvsgatan i Bo01-området i Malmö 2001.

Stockholms gatunät 1625-2022



Stockholms gatunät 1625.



Stockholms gatunät 1930.



Stockholms gatunät 1702.



Stockholms gatunät 1972.



Stockholms gatunät 1885.



Stockholms gatunät 2022.

2.2 Gatan i nutid

Hur fungerar dagens gator och hur fungerar dagens gatuplanering? Inom projektet Smarta gator har det genomförts en omfattande litteraturstudie över de vetenskapliga studier som publicerats om gator under de senaste åren.

Studien finns redovisad i rapporten A Systematic Review of Multifunctional Streets (Stavroulaki & Berghauser Pont 2020). 1000 vetenskapliga artiklar har gått igenom och sammanfattningar av dessa visar på det samtida forskningsfältet samt har utgjort värdefulla bidrag till utvecklingen av denna designguide. En omfattande intervjustudie har också genomförts med

trafikplanerare, projektledare och andra tjänstepersoner på kommunerna Uppsala, Helsingborg, Stockholm, Göteborg, Norrtälje, Härryda och Borås. Intervjuerna behandlar några nyligen genomförda ny- eller ombyggnadsprojekt av gator i stadsmiljö. Dessa projekt analyserades med hjälp av det gatufunktionsindex som tagits fram i projekt Smarta gator.

2.2.1 Så fungerar dagens gator

Genomgången av den vetenskapliga litteraturen ger viktig kunskap om dagens forskningsfält som beskriver hur dagens gator fungerar och som kan ligga till grund för framtidens planeringspraxis. De vetenskapliga artiklarna, varav en stor del är rent empiriska studier, representerar en bredd av aspekter på ga-

tan: allt från trafikala, tekniska, och sociala till ekonomiska och ekologiska. Här följer en sammanfattning av forskningsläget. I de vetenskapliga studierna konstateras att flera faktorer bidrar till att skapa en gata som bidrar till både attraktivitet och livskvalitet (liveability). Detta är dessutom starkt relaterat till



Huvudgata i Löddeköpinge.

Designfaktorer som bidrar till livskvalitet i staden och i stadsmiljön:

- Konnektivitet i gatunätet
- Närhet till service och kollektivtrafik
- Trafik- och hastighetsdämpande anläggningar och säkra korsningar
- Trottoarers kvaliteter som offentliga platser (t.ex. sittplatser, tillgänglighet, belysning, grönska)
- Multimodalitet (t.ex. trottoarer, cykelfält, kollektivtrafik, delade ytor)
- Öppna aktiva bottenvåningar
- Mångfald av byggnadsstilar
- Befolkningstäthet (dag- och nattbefolkning)

faktorer som gynnar gående (walkability) och många olika aktiviteter (promenerar, sitter, äter, cyklar, leker, shoppar etc), vilket kräver närvaro av människor på gatorna. Också trafiksäkerhet spelar en viktig roll och alla dessa egenskaper är i synergi. Känslan av till exempel trafiksäkerhet ökar upplevelsen av livskvalitet och hög livskvalitet innebär mer aktivitet och utnyttjande av gatan hela dygnet, vilket i sin tur ökar känslan av säkerhet. Lika tillgång till gatan för alla, oavsett ålder eller rörelsehinder är också nödvändigt för att uppnå attraktivitet och livskvalitet. Vad gäller gatunätets och gatans fysiska utformning visar forskningen att det finns flera designfaktorer som bidrar till livskvalitet i staden och i stadsmiljön. Trafiksäkerhet och grönska är två nyckelfrågor som har analyserats lite mer fördjupat genom litteraturstudien.

Trafiksäkerhet är en mycket central fråga i gatuforskningen. Många studier diskuterar de potentiella konflikter som uppstår vid möten mellan olika trafikanter. Studierna visar på en spänning mellan en önskan att öka andelen gång och cykling och samtidigt öka trafiksäkerheten. Ur ett trafiksäkerhetsperspektiv är trafikintegrering inte direkt önskvärd då den kan leda till

en ökning av antalet potentiella möten mellan olika trafikanter och därmed sannolikhet för kollisioner. Denna risk ökar när fotgängarvolymen ökar. Samtidigt är lösningen inte heller att utesluta bilar helt, eftersom det kan sätta press på andra gator och faktiskt öka antalet olyckor någon annanstans. En återkommande slutsats i artiklarna är en strävan efter ett mer holistiskt synsätt på problematiken kring trafiksäkerhet som inte bara främjar säkerhet ur ett perspektiv och för en gata.

Studier visar att det finns ett signifikant samband mellan fordonshastighet och trafiksäkerhet. Låg fordonshastighet är den främsta avgörande faktorn för att minska kollisioner och dödsfall. Vad gäller gatunätets och gatans fysiska utformning visar forskningen att det finns flera designfaktorer som bidrar till trafiksäkerhet genom att minska fordonshastighet. Utöver låg fordonshastighet visar följande faktorer ett signifikant samband med gåendes och cyklisters trafiksäkerhet.

Vissa faktorer förbättrar säkerheten för alla trafikanter medan andra generar fördelar för en grupp trafikanter, men skapar problem för en annan. Till exempel har det visat sig att rondeller minskar antalet bilolyckor och ökar därmed trafiksä-

Designfaktorer som bidrar till trafiksäkerhet genom att minska fordonshastighet:

- Hög konnektivitet i gatunätet, hög korsningstäthet och små kvarter. Trafiksäkerheten ökar med antalet korsningar, men bara om dessa korsningar är säkra
- Få körfält
- Ingen genomfartstrafik
- Trafikdämpande åtgärder
- Närhet till stadskärnan
- Fler kommersiella aktiviteter
- Smala körfält, 3 meter är den föreslagna bredden
- God gatubelysning
- Enkelriktade gator

Faktorer som visar ett signifikant samband med gåendes och cyklisters trafiksäkerhet:

- Lägre trafikvolym.
- Korta korsningsavstånd för gående och cyklister, t.ex. med extra bred trottoarkant eller mittrefug
- Ömsesidig synlighet av trafikanter genom tex frånvaro av buffertar (t.ex. parkering på gatan) eller andra barriärer
- Trottoarer på båda sidorna
- Separata enkelriktade cykelbanor
- Övergångsställen
- Enkla och lättolkade korsningar
- Kontinuitet och konnektivitet i cykelnätet
- Frånvaro av busshållplatser, eftersom dessa har samband med en komplex trafikmiljö

kerheten för bilförare men skapar svårtolkade övergångar för oskyddade trafikanter och försämrar deras trafiksäkerhet. Ett annat exempel är att vissa faktorer påverkar antalet kollisioner medan andra har betydelse för hur svåra skadorna blir, som närheten till stadskärnan och en därmed högre trafikvolym men med lägre fordonshastighet. Artiklarna visar också på faktorer som förbättrar alla säkerhetsindikatorer som till exempel graden av konnektivitet. Det finns motsägande slutsatser i vissa studier. Det gäller bland annat buffertar mellan körfält och trottoarer genom till exempel parkering på gatan. Sådana buffertar kan skydda gående genom att separera dem fysiskt från körfältet med bilar men har också rapporterats att öka antalet kollisioner eftersom de ger sämre sikt för båda trafikanter. Därmed minskar också trafikanternas medvetenhet om varandra. Ett annat exempel är enkelriktade gator, som har rapporterats ha samband med både färre och fler kollisioner.

De vanligaste tre strategierna för att förbättra trafiksäkerhet i dag är sänkt hastighet och att separera olika trafikanter med till exempel särskilda körfält, barriärer, buffertar eller med trafikljus och signaler. Den tredje, mindre välstuderade kategorin av att skapa en säker interaktion mellan trafikanter kan beskrivas med begreppet "shared space", en alternativ strategi genom trafikintegrering som tillämpas mindre ofta. Ibland är det nödvändigt på grund av gatans begränsade fysiska utrymme som kräver att körfälten används för olika färdssätt och av olika trafikanter, till exempel både gående och cyklister. Behovet blir desto större i takt med att nya former av mobilitet (t.ex. e-skorar) kräver en omförhandling av gaturummet. Därför är det värdefullt att titta mer på studier som utforskar trafikintegrering där gaturum delas av många trafikanter samtidigt.

De vetenskapliga studierna visar att hastigheten är den främsta avgörande faktorn för trafiksäkerheten i dessa "shared space" lösningar. Lägre hastighet är inte bara en strategi för att förbättra säkerheten i sig utan även en förutsättning för en säker interaktion mellan trafikanter. Potentiella konflikter som uppstår när gator blir mer trafikintegrerade och mångfunktionella kan motverkas genom låga hastigheter, lättolkade gatumiljöer och bra synlighet mellan trafikanter så att de är medvetna om varandra. Utifrån detta perspektiv blir gatans läge i nätet som helhet mycket viktig.

Grönka på gatorna i form av träd och annan vegetation har många positiva effekter. Effekterna kan delas in i miljöeffekter och sociala och ekonomiska effekter. Exempel på positiva direkta miljöeffekter är förbättrad luftkvalitet och mikroklimat, minskning av översvämningsriskerna och ökad biologisk mångfald. Exempel på positiva sociala effekter är förbättrad hälsa, både genom att förbättra luftkvaliteten och genom att inbjuda till mer promenader och fysisk aktivitet. Även mental hälsa, livskvalitet och trygghet påverkas positivt av grönska. Slutligen ger gatuvegetation ekonomiska fördelar både direkt, genom höjda fastighetsvärden och indirekt, genom att öka attraktiviteten och betalningsviljan.

Den viktigaste typen av grönska är gatuträd, följt av buskar. Båda är emellertid också förknippade med möjliga negativa effekter, beroende på kontext. På breda gator kan till exempel träd och buskar filtrera trafikrelaterade föroreningar och förbättra luftkvaliteten, men på smala gator kan täta och stora vintergröna träd på små avstånd blockera vind och hindra ventilation, vilket har negativa effekter på luftkvaliteten. Samtidigt är trädtheten den viktigaste faktorn för att förbättra mikroklimatet genom att minska den lokala temperaturen, särskilt i varma klimatzoner. Valet av olika trädarter är också nyckeln till att stödja den biologiska mångfalden.

Buskar bidrar bättre än träd till luftkvalitet, eftersom de filtrerar trafikrelaterade föroreningar, men inte blockerar vind. De påverkar emellertid inte mikroklimatet på samma sätt som träd. Dessutom konstateras att täta och höga buskar kan minska känslan av trygghet. Den kombinerade effekten av träd och buskar tillsammans är också dokumenterad, till exempel genom ökad biologisk mångfald och bättre luftkvalitet, där flera studier förespråkar en kombination.

Om målet är ökad mångfunktionalitet i framtidens gator är det viktigt att lyfta fram positiva synergier men också konflikter. Denna genomgång av vetenskapliga studier av gator visar att det finns skillnader mellan synergi och konflikt som avgörs av bland annat gatans design, bredd, orientering, läge i staden, trafik, klimatzon och omgivande bebyggelse. Gatan är och måste få vara komplex och mångfacetterad.



Lokal gångfartsgata i Vallastaden i Linköping.

***"Gatan är och måste
få vara komplex och
mångfacetterad."***

2.2.2 Förändring av planeringspraxis

Av intervjuerna med de olika kommunerna och analysen av de ombyggda gatorna kan några slutsatser dras kring vilka trender som tycks råda i dagens gatuprojekt, vilka funktioner som prioriteras och hur balansen mellan gång- och cykelytor respektive parkering och körbana ser ut.

En genomgående trend för kommunernas ombyggda gatumiljöer är att gatans funktionsprioritering förändrats från tidigare utformning där de nya gatusektionerna totalt sett har fått generösare ytor för gång och cykel än tidigare. Detta sker ofta på bekostnad av ytor för bil och parkering, där buss- och bilkörfält slås samman, alternativt att parkeringsplatser tagits bort. I många fall förändras gatan efter ombyggnationen så att funktionsprioriteringen övervägande ligger på gång- och cykelytor som t ex Bruksgatan och Klarabergsgatan i Stockholm.

De sociala ytorna är de som ökar mest. Det är främst ytor för vistelse, möbler, blommor samt ökad säkerhet för gående (barn och vuxna) liksom ökad säkerhet för cykel (barn och vuxna) som ges mer utrymme i de nya gatumiljöerna. På gator där ny bebyggelse ingår i den nya gatans utformning ökar förekomsten av flerbostadshus, förskola, handel, restauranger och caféer medan industriverksamheter försvinner. I lägen där gatorna görs om i befintliga och redan bebyggda lägen, sker ytterst små förändringar. Generösare ytor för fotgängare och cyklist ger en ökning av de trafikala funktionerna. Vissa gatusektioner har fått smalare körfält där buss- och bilkörfält slås ihop eller där bilparkeringar tas bort vilket då istället minskar de trafikala funktionerna. För de tekniska funktionerna är det främst dagvattenhanteringen som utökas och förbättras och de ekologiska funktionerna stärks med till fler och större träd. De gator som fått högst ökning av antalet funktioner är de som går från att vara "vanliga stadsgator" till att bli gångfartsområden eller gågator så som t ex Sjötullstorget i Norrtälje.

Av de gator som har studerats var planerings- och projekteringstiden mellan fyra och sju år. Fyra års tid för planering och projektering ansågs vara en snabb process. Detta innebär att det som byggs idag bygger på riktlinjer och råd avseende utformning som var gällande vid tiden för planering. Det kan i vissa fall vara tekniska handböcker, cykelplaner och översiktsplaner samt andra planeringsdokument från 2010-2015, i vissa fall kanske ännu äldre. De flesta av dessa planer uppdateras inte speciellt ofta vilket gör att ett äldre planeringsideal får genomslag.

Intervjuerna visar att i första hand handlar det om prioriteringar mellan olika intressen. En gata ska lösa många funkzio-

ner där bara en av funktionerna är att vara en transportlänk. En gata skapar ett stadsrum, förutsättningar för liv och rörelse, och ger staden karaktär. Gatan hanterar dagvatten och är plats för ledningsdragningar. Ofta ska någon form av grönska in och de verksamma i fastigheterna har krav på att entréer, soprum och andra angoringspunkter ska vara tillgängliga. Kanske önskas uteservering eller så behövs handikapparkering. Utmaningar till följd av olika omvärldsförändringar blir också allt större. Idag står exempelvis flera kommuner inför ökad risk för översvämningar vilket ökar kraven på dagvattenhantering i gatan. Det handlar alltså i första hand om avvägningar mellan olika intressen. I de fall där gatan anses vara lyckad eller där projektet blev "bra" uppges det mest handla om att projektet löste de motstridiga intressena på ett bra sätt.

Mångfunktionella gator och offentliga rum blir allt viktigare för att vi ska kunna använda våra städer på ett optimalt sätt. Det råder delade meningar kring användning av exempelvis "shared space" och gångfartsområden. Några kommuner har dåliga erfarenheter och är skeptiska och restriktiva kring införande av dessa gatutyper. Dessa typer av gatumiljöer sägs uppbära mycket klagomål och förvirring hos användarna. Samtidigt är det svårt att uppnå de krav som ställs i och med regleringen av gångfartsområde. Gångfart uppnås i princip aldrig, däremot hastigheter på mellan 13-20 km/tim för motorfordonstrafiken. Samtidigt finns en stor nyfikenhet kring mångfunktionella och delade gator. Det finns även ett intresse av att kunna nyttja ytor i gatumiljö olika under året; exempelvis sommargångata och mer traditionellt nyttjande vintertid. Ett annat exempel på mångfunktionalitet som förekommer är att samma ytor kan användas som cykelparkering sommartid och som snöupplag vintertid.

De gatutyper som är vanligast förekommande i planeringen idag är traditionella där olika trafikslag separeras och ges en egen bana. Exempelvis gångbana, cykelbana, kollektivkörfält, angöring och körfält. I de handböcker som finns dominerar dessa gatutyper. Samtidigt förs en diskussion kring att trafikanter i allt större utsträckning kan dela yta och att mångfunktionella gator är ett måste i framtiden. Det finns en trend kring allt fler typer av fordon letar sig in i staden; elsparkcyklar, lådcyklar, elscotrar, mindre elbilar. Flera kommuner uppger att de måste börja planera utifrån olika hastighetsgrupper. Det är en orimlig ekvation om alla ska ges en egen bana. Samtidigt utvecklas fordonen till att bli alltmer självkörande. Det kommer också förändra möjligheter att blanda trafikslag i framtiden. Än

så länge är det omöjligt att säga vilket utfall detta kommer att ge, det finns en mängd olika scenarier. Parkering av fordon är en annan viktig fråga som många kommuner funderar kring. Parkering upptar stor yta i våra städer och det är dyrt att bygga garage. Behovet av angöringsplatser kommer att öka i framtiden i och med digitaliseringen av handel, kommersiell men även offentlig service, exempelvis hemsjukvård.

Samarbete i arbetsgrupper uppges i samtliga intervjuer vara en nyckelfaktor för ett lyckat projekt. Ofta handlar det om hur samarbetet fungerar ner på individnivå. Hur lyckat ett samarbete blir beror till viss del på hur kommunen är organiserad. De större kommunerna har olika förvaltningar och det förekommer att olika förvaltningar har olika intressen. I vissa fall tycker förvaltningar olika och står emot varandra. Detta försvårar samarbeten och kan fördröja designprocesser.

Frågor som påverkar detta är exempelvis hur kostnader och intäkter fördelas mellan förvaltningar och inom kommunen. Det kan få stor betydelse för hur stor budget ett visst projekt har. Vidare uppger flera kommuner att driftens budget ofta påverkar utfallet på projektet. Det kan exempelvis handla om val av material, breddmått och möjlighet till grönska etc. som styrs av driftens krav på mått och deras budget för drift och underhåll. Tekniska krav får ofta företräde i granskningar av ritningar då de har olika formella planeringsinstanser och myndigheter som bevakar dessa frågor.

Ett projekt består av flera olika kompetenser inom den kommunala organisationen; landskapsarkitekt, trafikplanerare, exploateringsingenjör, dagvattenspecialist m.fl. Hur personerna samarbetar har stor påverkan på om projekten blir lyckade eller ej. I ombyggnaden av Vasagatan i Stockholm var en framgångsfaktor att flera personer på kommunen hade varit med i hela processen, som pågått under flera år. När personer byts

ut i pågående projekt blir det alltid ett avbrott i framdriften vilket påverkar hela projektgruppen och i förlängningen påverkar slutresultatet. Projektledaren spelar en avgörande roll för framdrift och slutresultat. Det behövs en stark part som kan medla och leda dialog kring frågor där olika teknikområden har motstridiga åsikter. Projektledaren ska då se till att enstaka tekniska frågor inte överskuggar den större visionen om gatans stadsliv, karaktär och hållbarhet.

Ombyggnad av en befintlig gata innebär en stor påverkan under byggtiden men även en stor investering och kostnad för kommunen. Målsättningen sägs oftast vara att en ombyggnad ska ha en teknisk livslängd på minst 30 år. Flera av de gator som har diskuterats i intervjustudien har byggts om med betydligt kortare intervall än så. Exempelvis Vasagatan i Stockholm som byggdes om för ca 15 år sedan är nu på gång att byggas om igen. Det är viktigt att det som finns under gatan och den grundläggande konstruktionen håller längre. Ytan kan däremot behöva byggas om med kortare intervall. Några av de gator som byggs om nu och som byggdes om förra gången för 15-20 år sedan är resultatet av ändrad prioritering mellan transportslag. Cykelinfrastruktur som byggdes för 15 år sedan bestod ofta av cykelfält eller smala cykelbanor. Cykeltrafiken och elsparkcyklarna har i många städer ökat kraftigt i de större städerna sedan dess vilket gör att denna infrastruktur snabbt har blivit underdimensionerad.

Vi är just nu i en förändring kring hur vi utformar och planerar våra gator. De utformas idag ofta med gående och cyklister högst prioriterade och bilister lägst prioriterade. Genomslaget i planeringspraxis har påbörjats, men det finns många hinder på vägen som gör omställningen långsammare än den borde vara. Förhoppningsvis kan rådande och kommande trender inom stadsutveckling och trafik öka omställningshastigheten.

”Mångfunktionella gator och offentliga rum blir allt viktigare för att vi ska kunna använda våra städer på ett optimalt sätt.”

2.3 Gatans framtid

Följande beskrivningar av rådande framtidstrender bygger på en genomgång av flera nya rapporter om framtidens städer och transporter samt forskningsprojektet Post Card Urbanism, som genomfördes på KTH 2013-2017 (Alla behöver närhet, Ståhle, 2017).

Inom detta forskningsprojekt samlades trender från 400 forskare och experter systematiskt in på en webbplats (Futurerescaper.com) och analyserades därefter som underlag för att skapa sannolika scenarier för svenska städer. Trendanalysen visade att två relativt säkra megatrender; urbanisering och

digitalisering, samt två lite mer osäkra megatrender; miljö- och klimatförändringar och samhällsförändringar. Här nedan beskrivs hur dessa fyra megatrender kan eller borde påverka utformningen av framtidens gator.

2.3.1 Urbaniseringen

Det pågår en urbanisering som idag drivs på av digitaliseringen. De minskade transportkostnaderna har också bidragit till ökat resande globalt och regionalt. Urbaniseringen handlar inte bara om att fler människor bosätter sig i städer och att städerna växer, utan framför allt om den närhetsprocess som transformerar stadsmiljöerna i sig själva. Denna närhetsprocess innebär stadstillväxt och förtätning, det vill säga att staden i sig själv ökar sin inre täthet av boende och arbetande. Den innebär framför allt att stadsrummet eller infrastrukturen mellan byggnaderna förändras så att det skapar ökad närhet. Gatan är det mellanrum och den infrastruktur som driver urbaniseringen, så har det också varit historiskt sätt.

Urbaniseringen tog fart på allvar med industrialismen på 1800-talet och följdes av modernismens bilcentrerade stadsplanering under 1900-talet som skapat den stadstrafik som vi har idag. Idag pågår fortfarande en viss utglesning även om förtätningen inleddes under 1980-talet och har pågått sedan dess. Nya motorvägsprojekt, så som Förbifarten i Stockholm, bidrar till utglesning och mer bilism. Men de städer som kraftfullt byggt ut sin kollektivtrafik (Stockholm, Paris, London, Hong Kong) eller cykelnät (Malmö, Köpenhamn, Amsterdam) har lyckats delvis begränsa bilresandet, men de är idag ändå i stora delar biltrafikdominerade. Den begränsade ytan i gaturummet kan också varit en bidragande orsak till minskad biltrafik europeiska stadskärnor, eftersom de tvingats prioritera ytan, i jämförelse med amerikanska städer som har generellt bredare gator. Även de städer som betraktas som framgångsrika och hållbara fortsätter idag dock att expandera utåt och spridas, med längre och fler bilresor som följd.

51% eller 3.5 miljarder människor lever idag i städer, 2050 förväntas de vara 70% eller 6.3 miljarder. I Sverige, som redan är i hög grad urbaniserad, är det ca 85% eller 8,6 miljoner

som bor i en tätort. Här är det de större städerna som fortfarande växer. Mycket stora investeringar kommer att behövas för att inte städernas infrastruktur ska helt bryta ihop under det framtida trafiktrycket (Arthur D Little, 2018, The Future of Urban Mobility 3.0). Det finns helt enkelt inte plats för fler bilar på gatorna i våra städer, då gatornas bredd är fast och de redan är helt fulla med fordonstrafik.

Nyckeln för att klara framtidens stadstrafik är således kollektivtrafik och gång- och cykelvänlighet. Flera städer har redan tagit krafttag för att lösa den pågående trafikkrisen och förekomma den kommande trafikinfarkten. Singapore, Stockholm, London och Göteborg har infört trängselavgifter, och flera stora städer diskuterar att följa efter, såsom New York, Vancouver och San Francisco. Oslo, Bryssel, Milano och Dublin har i princip stängt av biltrafiken i centrum, vilket Köpenhamn gjort stegvis sedan 1980-talet. Helsingfors har föreslagit och delvis beslutat att bygga om sina infartsleder till stadsboulevarder. Paris har infört bilfria dagar för att bekämpa luftföroreningarna. Los Angeles planerar för hundra miles av nya buss- och cykelfält. Mer än 700 städer i 50 länder har idag nyligen utvecklade hyrcykelsystem. År 2000 startade Bogota sin Ciclovía, - att varje söndag stänga av stadens huvudgator för endast cyklister och gående. Idag finns liknande event i 100 städer i 20 länder. I Nordamerika har organisationen NACTO varit en starkt drivande kraft för att ändra synen på stadens gator. Med sin Urban Street Design Guide (2013) tillsammans med konferenser och kursprogram har de satt en ny standard för gator där gång, cykel och kollektivtrafik ges högst prioritet. Ombyggnationen av Times Square i New York var ett viktigt symbolprojekt som visade att mer yta för gående och mindre för bilar faktiskt ökade stadsmiljöns attraktivitet, trygghet och ekonomiska värdeskapande.

Hastighetsbegränsningarna skruvas också ned i många städer globalt för att öka trygghet och säkerhet i trafiken. Den svenska policyuppfinnningen Nollvisionen, med mål om noll döda och skadade i trafiken, har gjort internationell succé och har som "Vision Zero" införts i flera stora städer världen över, bland annat 30 städer i USA, däribland New York, Washington DC och Los Angeles. London beslöt nyligen att sänka hastigheten på 280 km gata till 30 km/h, Toronto har gjort det för 300 km gata. För att klara transportflödena siktar Singapore på att 2030 ska 75% av alla resor ska vara kollektiva och 80% av alla hushåll ligga inom 10 min gångväg från en tågstation. Paris har tagit visionen om 15-minutersstaden som ska minimera biltrafik och bilberoende. Idag är i princip alla städers framtidsplaner och trafikpolicys inriktade på att begränsa biltrafiken och utveckla mer hållbara och yteffektiva alternativ som gång, cykel och kollektivtrafik. Så var inte fallet 20 år sedan, då biltrafiken

och dess infrastruktur fortfarande sågs som ett lika viktigt verktyg för stadernas tillväxt som under bilstadens blomstringstid på 1940-70-talen. Denna nya policy-situation är en del i den pågående urbaniseringen och håller sakta på att förändra städernas gator.

Det är intressant att nya globala experimentstäder som Masdar (Abu Dhabi), Songdo (Sydkorea), Chengdo (Kina) och Sustainable City (Dubai) planeras helt bilfria med gående i första rummet. Det bilfria ses som en grundläggande livskvalitet i dessa urbana visioner. En genomgång av pågående stadsplaner i Sverige, Europa och Nordamerika visar också att arkitekterna driver en ny syn på gaturummet. Till skillnad från det modernistiska idealet med trafikseparering och vägar, ritas numer stadsgator som i många fall illustreras bilfria. Några svenska exempel där stadsplanerna nästan helt planerat bort bilen från gaturummet är Norra Djurgårdsstaden, Slakthusområdet



Omdaning av Times Square från trafik Korsning till bilfritt torg genomfördes 2015 och har blivit en viktig global förebild och en milstolpe i den nya synen på stadens gator och urbaniseringen av stadsrummet.

”Urbaniseringen handlar inte bara om att fler människor bosätter sig i städer och att städerna växer, utan framför allt om den närhetsprocess som transformerar stadsmiljöerna i sig själva.”

i Stockholm, Frihamnen i Göteborg, Bo01 i Malmö, Västerport i Varberg, Norrtälje hamn. Parkeringsnormer håller också på att omförhandlas. Parkeringsnormerna blir alltmer flexibla och i vissa städer i USA och Europa har till och med maxnorm införts för parkering, i stället för tidigare rådande miniminorm. I världens största stad Tokyo finns i princip ingen gatuparkering, all parkering sker på privat mark. Här är andelen bilresor bara 12%, bland annat tack vare kollektivtrafiksystemet.

Nya former av transporter håller också på att förändra synen på urbant resande. Elsparkcyklarna, som knappt fanns för fem år sedan, har på bred front intagit städernas gator, tack vare smarta digitala bokningssystem. Denna form av transport har visat sig vara ett mycket enkelt och bekvämt sätt att resa sista biten ”last-mile” till arbetsplatsen eller bostaden. När handel digitaliseras kan varutransporter effektiviseras, men sannolikt kommer mer plats behövas för angöring längs gatorna när fler handlar på nätet. Leveranser behöver bli småskaligare, tystare, utsläppsfria och smartare för att anpassas till den alltmer urbaniserade gatumiljön.

Drivkrafterna för denna urbanisering är allra främst efterfrågan på livskvalitet och komfort. Undersökningar av Köpenhamnsborna, där ungefär hälften idag cyklar till arbetet, visar exempelvis att främsta orsaken till cyklandet är bekvämlighet och snabbhet och inte miljö. En trygg säker grön stad med ren luft, lite buller och lite biltrafik är helt enkelt attraktivare, vilket också avspeglas på fastighetsmarknaden i bostadspriser och lokalhyror. Urbaniseringsprocessen innefattar således ett konkurrensmoment, där städer tävlar om attraktiv arbetskraft och tillväxt. Det är därför bilen nu trycks ut ur stadskärnorna och gång, cykel och kollektivtrafik prioriteras.

Urbaniseringen innebär sammanfattningsvis för framtidens gator att:

- Efterfrågan ökar på närhet, livskvalitet och hälsa i gaturummet. Stadskärnor blir alltmer bilfria.
- Nya trafikpolicys, översiktsplaner och stadsplaner i Sverige och världen vill begränsa biltrafiken och satsa på alternativ, och därmed ge mer plats till människor och skapa en bättre miljö.
- Ökad transportefterfrågan och förtätning i städerna kräver prioritering av gång-, cykel- och kollektivtrafik.
- Ökad efterfrågan på direktleverans och komfort ställer högre krav på tysta småskaliga koordinerade gods- och varutransporter.
- Ökad konkurrens om marken och nya resmönster minskar behovet av och möjligheten till gatuparkering.
- Hastigheterna sänks i gaturummen för att öka trygghet och livskvalitet.
- Nya elektrifierade transportmedel för personer och varor ökar komplexiteten i transportsystemet, angöring och laddning.

2.3.2 Digitaliseringen

Digitaliseringen satte i gång på allvar under slutet av 1900-talet och har kommit att bli vår tids mest samhällsomvälvande kraft – den tredje industriella revolutionen. Verksamheter, yrken och samhällsprocesser blir alltmer integrerade i digitala nätverk, vilket accelererade i och med coronapandemin 2020–21. Vissa samhällssektorer som media och industriell produktion har kommit längre. E-handeln tar allt större marknadsandelar, vilket påverkar handeln i städerna, som går mot fler showrooms, upplevelser och större matutbud, framför allt i stadskärnorna, samtidigt som stora logistikparker breder ut sig längs med motorvägarna. En vitalisering av förstädernas och förorternas centra har också pågått. Sektorer som är under stark omvandling är tjänstesektorn, och här har det visat sig att transportsektorn är ett fält med stora möjligheter, som vi bara har börjat se förändring inom. App-baserade taxitjänster och hyrcykelsystem har bokstavligen invaderat många städer då de svarar mot behov och efterfrågan, dock med blandade konsekvenser för trafiken.

Trängselavgiftssystem (congestion pricing), som också har börjat kallas framkomlighetsavgifter (de-congestion pricing), infördes i Singapore 1975, London 2003, Stockholm 2006 och i Göteborg 2013. Dessa digitala system som kontrollerar trafi-

ken har visat sig vara effektiva sätt att begränsa rusningstrafik och öka framkomligheten i hela systemet. I Stockholm minskade trafiken med 20-30% och enkätundersökningar visar att opinionen ändrade från 2/3 mot till 2/3 för, efter införandet. Diskussioner förs nu i flera städer världen över, Oslo, New York, Seattle, Portland and Vancouver, att införa liknande tullsystem. Singapore beslutade nyligen att ta systemet ett steg vidare och införa ett GPS-baserat betalningssystem kopplat till varje individuellt fordon där pris tas ut för reslängd på trängseldrabbade gator och vägar. Genom att varje fordon får en modul kan också trafiken övervakas och analyseras mer precist och avancerat. Föraren kan också live få information om att välja väg eller färdssätt, tex byta till kollektivtrafik, beroende på kostnad. På detta sätt kan trafiken kontrolleras genom pris och en balans av utbud och efterfrågan, vilket fångar grundproblematiken i fenomenet trafik och trängsel.

Digitala system har redan stor påverkan på hur trafiken idag övervakas och analyseras. Kollektivtrafiken kontrolleras idag av avancerade system som levererar data live till operatörer och resenärer som kan besluta, baserat på kontinuerligt uppdaterad information, hur kollektivtrafiken kan optimeras och hur resande kan effektiviseras. Idag väljer de flesta sin kol-



Huvudgata i en framtid med säkra självkörande bilar.

lektivtrafikresa med hjälp av en app i mobilen som kan föreslå alternativ, beroende på restid och trafiksituation. Nya smarta digitala system kan effektivisera användningen av gator och fordon på ett sätt som vi bara sett början på. Kollektivtrafik on-demand i form av självkörande minibussar med flexibla rutter är en möjlighet som exempelvis kan utöka resvalen och minska bilberoendet i glesare förorter som idag är svåra att kollektivtrafikförsörja. Möjligheter öppnas också för att klara "last-mile" resor från kollektivtrafikstationer även vid lågtrafik. Eftersom i princip alla individer idag går omkring med en internetuppkopplad dator i fickan skapas stora möjligheter för resval. I kombination med autonoma fordon kan detta få oönskade konsekvenser för hela trafiksystemet. On demand-robottaxi skulle, tack vare låga kostnader och låga priser, i viss utsträckning kunna ersätta traditionell kollektivtrafik så som buss- och spårtrafik. Den privata bilen skulle kunna vara taxi när den inte används av ägaren. Denna möjlighet skulle emellertid kunna leda till en explosion av bilar i staden, vilket inte gatorna har kapacitet för. Olika former av delande av fordon och gaturum kommer att krävas för att klara trafikefterfrågan i det begränsade gaturummet och gatunätet som städerna idag har och sannolikt kommer att ha även i framtiden.

Framgången för app-drivna taxiföretag visar hur digitaliseringen kan reformera en hel bransch på kort tid. Teoretiska beräkningar vid det amerikanska universitetet MIT har visat att bildelningstjänster teoretiskt skulle kunna minska trafiken till en tredjedel om de utvecklades fullt ut. Nya studier visar dock att dessa taxitjänster i stället ökat trafiken och tagit marknads-

andelar från kollektivtrafiken. Självkörande taxibilar är således både ett hot och en möjlighet för framtidens urbana transportsystem. I mer än 50 städer, varav 25 amerikanska, prövas olika system av självkörande bilar. Självkörande bussar testas 2022 i Stockholm och Göteborg. Den kanske allra största samhällsvinsten med självkörande fordon är en ökad trafiksäkerhet och minskat antal döda och skadade. Trafikplanerarorganisationen NACTO, som har haft stor inverkan på policyutvecklingen i Nordamerika, skriver i sin rapport *Blueprint for Autonomous Urbanism* (2017) om de principer för gatuutformning som bör komma med självkörande fordon. Satsa på trafiksäkerhet, inför låga hastigheter, ge tillgänglighet för alla, satsa på kapacitetsstarka resesätt, bygg inte fler vägar, styr trafik real-time, prissätt gatuansvändning, prissätt parkering och angöring (kantstensanvändning), samla och offentliggör trafikdata.

Smarta självlärande digitala AI-system kommer att ha allt större kraft att analysera och kontrollera trafikflödena i framtiden. Artificiell intelligens kommer kunna tolka trafikmönstren på ett sätt som idag inte är möjligt. Kontrollen av själva trafiken kommer kunna bli alltmer precis med betalsystem och information till resenärer så att trängsel och köer minimeras, och kanske rentav helt försvinner, beroende på hur väl dessa implementeras och kan koordineras av kommunala och statliga myndigheter. Geofencing är en digital teknik som kan styra fordons hastigheter samt tillgänglighet för vissa typer av tunga fordon till vissa områden. Dynamisk geofencing skulle även kunna anpassa fordonsstyrningen till den aktuella trafiksituationen.

Det handlar också om att planera och arrangera gature-

"Digitala system har redan stor påverkan på hur trafiken idag övervakas, styrs och analyseras."

noveringar, drift, underhåll och anläggningsarbeten i relation till trafikefterfrågan, väder och klimat. Barcelona är en stad som redan börjat använda digitaliseringen för att kontrollera gatubelysning och sophantering. En utbyggd infrastruktur av sensorer med 5G-teknologi i gatunätet skulle kunna skapa en övervakning och möjlighet till analyser av trafik, parkering, angöring, brott, väder, luftkvalitet, ljudnivåer, dagvatten, ljus och belysning på mikro- och makronivå. Dessa data kan möjliggöra nya innovationer och lösningar av urbana problem. Ett exempel är gatubelysning som endast lyser vid trafik. Övervakningskameror har också blivit en del av gators digitalisering. I London finns idag en kamera på sex invånare. Deras effekt på brotten är dock omdiskuterade, eventuellt minskar de behovet av poliser.

”Sakernas internet” (Internet of Things), kombinationen av sensorer, databaser, och artificiell intelligens ser ut att kunna skapa stora möjligheter till effektiviseringar av användningen av städernas och gatornas infrastruktur, vilket kan frigöra ytor och mer plats till stadsliv och grönska i stadsmiljön. En viktig förutsättning för att effektivisera ytanvändningen i det begränsande gaturummet är att hantera och förstå delning och flexibilitet av ytor och fordon. I detta kan digitaliseringen bidra samt även på olika sätt öka stadsbornas delaktighet i användningen och forandet av gaturummet. Datahantering och integritetsfrågor är något som måste utredas i det samhälle där allt är uppkopplat till individuella mobiler. Offentliga myndigheter kommer behöva ta större ansvar för styrning av trafiken om digitaliseringen av systemen ska öka i framtiden.

Digitaliseringen innebär sammanfattningsvis för framtidens gator att:

- Digitala system gör det möjligt att analysera och effektivisera trafiksystemet, dess flöden och ytanvändning, bland annat genom dynamisk prissättning av väg, gata, parkeringsyta, angöring (curb control).
- System av sensorer kan koppla ihop data om trafik, luft, ljus, ljud och skapa nya urbana innovationer och trafiksystem.
- Digitala fartkontrollsystem i fordonen (ISA och geofencing) kan göra gatorna säkrare, reglera tillgänglighet, öka regelefterlevnaden och minska utsläppen.
- Billiga självkörande taxis kan utkonkurrera kollektivtrafik, men olika former av delning av fordon och gaturum krävs för att klara gatornas kapacitet. Robottaxi kan komplettera tåg och buss.
- Gator och regelverk behöver hantera nya digitala transportformer som tex digitaliserade varuleveranssystem och hyrsystem för cyklar, elsparkcyklar och bilpooler.
- Infrastruktur under mark blir alltmer komplicerad vad gäller anläggning och underhåll av VA, el, lagring, avfallshantering, varuleverans, trafikstyrning mm.

2.3.3 Miljöförändringar

Att det pågår klimatförändringar är de flesta forskare eniga om, men hur de kommer att påverka svenska städer är inte helt givet. Blir förändringen 1, 2, 3 eller 4 grader kommer detta betyda olika omfattning och förekomst av extrema väder och havsnivåhöjningar. Framför allt mer extrema regn är något som blivit mer uppmärksammat inom samhällsplaneringen, i synnerhet i havs- och sjö nära städer. Det handlar i hög grad om gatornas dagvattenhantering, att hantera översvämning, rasrisker och förorenat vatten. Nyckeln till hållbar dagvattenhantering är enligt NACTOs Urban Street Stormwater Guide (2017) att ta hand om och infiltrera regnvatten till en grönta så snabbt som möjligt från så små ytor som möjligt. Infiltrering i grönta innebär också att vattnet kan filtreras och föroreningar kan tas om hand innan det hamnar i grundvatten, sjö eller hav. Särskilt svårt är det att ta hand om kraftiga regnfall, då gator översvämmas. Här råder en intressekonflikt gällande hårdgjorda ytor mellan dagvatten- och skyfallshantering och tillgänglighet.

Högre temperaturer innebär också att hårdgjorda ytor och byggnadskroppar bidrar till att skapa värmeöar. Här kan gator och gatuträd spela en stor roll för att kyla mer och utjämna temperaturer i stadsmiljön. Gatornas struktur och geografisk sträckning ger olika möjlighet för ventilation av stadsmiljö och stadslandskap. Långsträckta gator som ligger i rådande vindriktning har bättre förutsättningar att ventilerastaden, att kyla den och rena luften för föroreningar.

Luftföroreningar i stadsmiljön, så som kväve- och svaveloxider, marknära ozon samt partiklar, utgör ett mycket allvarligt miljö- och folkhälsoproblem. Källan till stadens luftföroreningar är både fordon och industrier, men främst motorfordon på gatorna. WHO uppskattar att 4,2 miljoner människor dör för tidigt på grund av dålig luft i städerna, som leder till både hjärtkärl- och luftvägssjukdomar. Barn drabbas ofta hårdast då de har känsliga lungor. Dålig luft bidrar även till växtskador, korrosion, nedsmutsning, övergödning, försurning och klimatförändringar. Flera stora världsstäder som Paris, Madrid och Aten



Översvämmad gata i Clausen.

har vidtagit åtgärder som att stänga av biltrafik och planerar att förbjuda dieslbilar som har särskilt farliga avgaser. Flera städer har också som akutåtgärd använt udda och jämna nummerplåtar för att minska trafiken. Kalifornien har antagit en policy för Zero Emission Vehicles, för att skapa en marknad för elfordon. I Sverige pågår diskussioner om införande av miljözoner på särskilt luftförorenade gator. Miljözoner av olika klasser innebär att fordon av olika typ förbjuds åka på vissa gator.

Buller i städer är en miljöförorening som påverkar många människors hälsa allvarligt. Uppskattningar visar att nästan 20 procent av Sveriges befolkning (motsvarande 2 miljoner människor), är utsatta för trafikbuller där den dygnsnivå ljudnivån utomhus vid fasad överstiger 55 dBA. Vägtrafik är den klart dominerande källan följt av spårtrafik och flygtrafik. Förutom att vi blir störda av buller kan det påverka vår prestation, inlärning och sömn negativt. Under senare år har flera studier pekat på att långvarig exponering för flyg- och vägtrafikbuller kan öka risken för hjärt- och kärlsjukdomar. Hastigheter över 50 km/h dominerar däcksbullret, vid hastigheter under 30 km/h dominerar motorbullret. Vid införandet av tysta elmotorer och lägre hastigheter kan stadsbullret tänkas minska radikalt i städerna.

Stora delar av planetens biologiska mångfald finns i städer, men den minskar i alltmer dramatisk takt. Stadstillväxt, motorvägar och stadsutbredning är ett hot mot den stadsnära biologiska mångfalden. I Sverige finns den biologiska mångfalden i särskilt rika biotoper så som skogsområden, våtmarker och det stadsnära odlingslandskapets ängar och hagar, men även koloniträdgårdar och villaträdgårdar utgör en biologisk resurs. Stadens gator har traditionellt inte setts som del i den gröna infrastrukturen men analyser av Stockholm visar att breda gröna gator, så som esplanader, kan ha en viss spridningsfunktion.

Miljöförändringarna innebär sammanfattningsvis för framtidens gator att:

- Klimatförändringar och ökad nederbörd ställer högre krav på dagvattenhantering och skydd av grundvattnet. Lokal fördröjning från små ytor är nyckeln.
- Ökade temperaturer kan leda till värmeöar. Gator, träd och grönska kan utjämna temperaturer och luftfuktighet.
- Gator kommer att byggas i gamla industriområden där markföroreningar måste hanteras. Förorenat dagvatten från gatumarken måste renas.
- Luftföroreningarna ökar med trafiken, och ställer högre krav på trafikreglering, miljözonering och grönska i gaturummen.
- Buller från stadstrafik kan minska radikalt med elmotorer i kombination med lägre hastigheter, under 30 km/h.
- Avfallshantering, gatornas drift och underhåll är avgörande stadens hälsa och miljökvalitet och kan komma att automatiseras.
- Stadens gator utgör stora markytor som kan bidra med biotoper och biologisk mångfald.

”Källan till stadens luftföroreningar är både fordon och industrier, men främst motorfordon på gatorna.”

2.3.4 Samhällsförändringar

Städers demografiska och sociala sammansättning förändras ständigt genom bland annat, inflyttning, utflyttning, födsler och död. Detta har blivit särskilt påtagligt i och med coronapandemin. Många städer, särskilt större tätorter, växer idag och har en fortsatt tillväxtprognos. Dessa får en särskild social och kulturell dynamik. Om en stor snabb inflyttning till städerna hanteras rätt kan det innebära stark ekonomisk tillväxt, bättre levnadsvillkor och kulturell utveckling. Om den inte hanteras hållbart kan det leda till okontrollerad stadsutbredning, trängsel, orättvisor och social oro. Många snabbt växande städer känner av dessa utmaningar och arbetar på många olika sociala och organisatoriska nivåer för att hantera de nya sociala förhållandena som skapas med bland annat invandring och tillväxt. Den ekonomiska tillväxt som många städer sett de senaste decennierna har lett till ökad livskvalitet, men den har inte distribuerats jämnt i städerna. Rika stadsdelar tenderar ha ett större utbud av service och miljökvatiteter, medan fattigare stadsdelar oftare har bristande servicetillgänglighet och miljö. I takt med den ökade urbaniseringen och invandringen riskerar också de urbana orättvisorna och segregationen att öka. (Future Agenda, 2017, Future of Cities: Insights from Multiple Expert Discussions Around the World)

Stadens gator har ett viktigt syfte att göra stadens nyttigheter och serviceutbud allmänt tillgängliga. Stadsdelar med ett begränsat gatunät blir avskurna från omgivningens utbud av handel, skola, vård och omsorg. Är dessutom dessa gaturum prioriterade för privata fordon och inte gående och cyklister så begränsas de med lägre inkomster och utan tillgång till bil. Många av de stadsdelar som byggts under slutet av 1900-talets modernistiska stadsplanering har ofta ett mer avskuret, hierarkiskt, bildominerat gatunät som segregerar stadsdelar från varandra. Detta innebär inte bara bristande livskvalitet utan även att sociala grupper isoleras från varandra. När stadsdelarnas sociala sammansättning blir alltmer homogen och inte stadsdelarna kopplas ihop av trygga gator så förstärks de problem som skapas av segregationen. Den rumsliga segregationen förstärker den sociala segregationen. Ett exempel

är de från varandra avskurna gatunäten i stadsdelarna Rinkeby och Spånga i Stockholm. Detta kan jämföras med Little Italy och China Town, två helt olika stadsdelar som ligger precis bredvid varandra på Manhattan, men som hänger intimt ihop genom att de är tätt sammanvävda av gatunätet.

Den ökade segregationen och ökade ojämlikheter i staden kan koncentrera sociala problem och otrygghet. Stadens gator kan genom sin utformning förstärka dessa problem, genom att prioritera bilar och höga hastigheter och genom att byggnader placeras utan fönster och entréer mot gata. Att ha mångfunktionella trygga säkra gator i hela staden är en viktig strategi för social utveckling, i synnerhet i de stadsdelar som är socialt utsatta. Barn ska kunna gå och cykla till skola, förskola, släkt och vänner. Trafiksäkerhet är således också en fråga om social trygghet. Bildominerade miljöer är inte bara osäkrare utan även ofta upplevelsemässigt otryggare. Låga hastigheter är en nyckel till trygga gator. Flera centrumgator har under senare tidens terrorism fått tillägg (betongsuggor, pollare, bänkar) som inte var tänkta för gatan och som inte alltid gjort gatan attraktivare. Ett nytt oantat krav på gatan som inte var tänkt då gatan byggdes.

Gatan som ekonomiskt system har förändrats under senaste århundradet, från att ha varit själva motorn för näringsliv och företagande på 1800-talet till att under 1900-talet bli en del av en större infrastruktur där motorvägar, handelsplatser och kontorsområden ingår. Huvudgatorna i europeiska stads-kärnor har fortfarande ofta en central betydelse för ekonomin, men de är utsatta för konkurrens av förortens arbetsplatsområden och externa köpcentrum, där gatan inte har samma centrala roll. Under de senare årtiondena har vi dock sett en gatans renässans. Gator ritas i nya stadsdelar och lokaler tillkommer som ska fyllas med verksamheter. Det har visat sig i vissa lägen svårt men nya huvudgator som Hammarby Allé och Lindhagensgatan i Stockholm har ändå ett relativt aktivt ekonomiskt liv av kontorsföretag, matställen och handel. Fastighetsägare letar nu i nya stadsdelar efter koncept som kan fylla bottenvåningarna och gaturum som kan skapa de levande



Vägar genom tätorter utgör sociala barriärer, bidrar till segregationen och stadsbornas ohälsa.

***”Stadens gator har ett viktigt syfte
att göra stadens nyttigheter och
serviceutbud allmänt tillgängliga.”***

de stadsmiljöer som marknaden efterfrågar. Kommersialiseringen av det offentliga rummet är både en möjlighet och en utmatning.

I västvärlden sker en demografisk förändring som kommer bli mer påtaglig på städernas gator. Vi blir allt äldre. Det betyder att fler i gaturummet blir alltmer orörliga samt har andra typer av funktionsvariationer i syn och hörsel. Det finns också en stor del av städernas befolkning som är funktionsvarierade från födseln eller från olyckor, tragiskt nog ofta från själva trafiken. Stadens gator måste således i framtiden klara höga krav på tillgänglighet för många olika typer av funktionsvariation. Det handlar först och främst om att lätt och tryggt kunna gå eller använda rullstol på gångbanor och övergångsställen, oavsett om du är syn- eller hörselsvag. Detta berör frågor om markmaterial, lutningar och orienterbarhet. Men det handlar också om angöring. I Sverige ska det inte vara längre än 25 meter mellan angöring och entré, det ska alltså gå att stanna ett fordon nära en entré för bostad eller lokal. Korta gångavstånd till servicepunkter och hållplatser är också nödvändigt i en tillgänglig stad.

I den stad som byggdes under 1900-talet blev bil- och fordonstransporter dominerande vilket gjorde befolkningen allt mindre fysiskt aktiv. I och med digitaliseringen blir allt fler stillasittande, vilket är ett växande folkhälsoproblem. Övervikt, fetma, hjärt- och kärlsjukdomar ökar. 2016 var 30% av världens befolkning överviktig, och andelen ökar. WHO uppskattar att det är 50% år 2030. Otrygga otrevliga gatumiljöer prioriterade för bilar och fordon är onekligen en del i denna så kallade folkhälsoepidemi. När det är lättare att ta bilen för att och åka handla och när det är trevligare att stanna inne än att gå ut på gatan, då ökar stillasittandet. Digitalisering och segregationen skyndar på denna utveckling, då det kanske känns tryggare att handla hemma på nätet än att gå ut och handla. Här kan

stadens gator göra stor skillnad. I stället för att vara platser för fordonstransporter kan de vara mötesplatser och aktivitetsparker, med joggingstråk, utegym och lekplatser. Lägre fordonshastigheter och ökad trafiksäkerhet är nyckelfrågor för att göra gatan till en del av en attraktiv livsmiljö, och inte bara en transportmiljö.

I staden kommer alltid finnas barn och barnfamiljer. Under 1900-talet har tendensen varit att barnfamiljerna sökt sig ut ur stadskärnorna på grund av dålig miljö. Trafikseparerade förorter byggdes mycket med tanke på barnfamiljernas behov av trafiksäkerhet. Men barns rörelsefrihet, mätt i hur långt de går på egen hand från hemmet, har stadigt minskat under det sena 1900-talet. Idag skjutsas ungefär hälften av alla barn till skolan i Sverige. Under sent 1900-tal och tidigt 2000-tal då förtätningen ökade och miljön blev bättre centralt började barnfamiljerna stanna längre i stadskärnan. Nya centralt belägna stadsdelar som Hammarby sjöstad i Stockholm och Västra Hamnen i Malmö blev mycket barntäta. Orsaken till detta ändrade beteende har säkerligen flera orsaker. En viktig faktor kan vara att hushållen numer ofta är dubbelarbetande, vilket de inte var då idén om förorten tillkom i början av 1900-talet. I ett dubbelarbetande hushåll med barn är det nödvändigt att båda föräldrar har nära till arbetet som ofta ligger centralt eller utspritt i regionen. Det har kallats "livspusslet". Därav den senaste tidens förtätningstryck. Kvaliteten på gatorna och rummet mellan husen och trafiken har dock inte ändrats sedan 1900-talet. Om barn ska kunna gå och cykla själva till skolan och till vänner krävs en helt annan typ av gatuutformning och trafiksäkerhet. Återigen är fordonshastigheterna en nyckelfråga, men även trygga ytor för gående. För 150 år sedan lekte barn på gatorna. Det är en kvalitet som barnfamiljer nog kommer att kräva i framtiden och det kommer ställa höga krav på framtidens gator, i synnerhet att bli mer flexibla över tid.

Samhällsförändringarna innebär sammanfattningsvis för framtidens gator att:

- Ökad mångkulturalitet ställer högre krav på att gatorna ska integrera stadsdelar och vara tydliga offentliga rum och mötesplatser.
- Ökad social segregation och ojämlikt bilberoende ställer högre krav på ett sammankopplat tryggt trafiksäkert gatunät som prioriterar gående.
- Smartare belysning och övervakning kan bidra till ökad trygghet och trafiksäkerhet i gaturummet, men behöver regleras och planeras.
- Ökat stillasittande är ett folkhälsoproblem som kan hindras av trygga, säkra gator där det går att gå, träna och leka.
- En ökande andel äldre kommer ställa allt högre krav på tillgänglighet för olika funktionsvariationer och säker angöring till entréer och hållplatser.
- Det finns en efterfrågan från barnfamiljer att bo kvar centralt i städerna men det ställer höga krav på trafiksäkerhet och lekvänlighet i gaturummen.
- Lokaler i gatuplan och tillhörande förgårdsmark kan komma att få mer varierade verksamheter av kommersiell och offentlig service, samt kontor och gemensamhetslokaler.

2.3.5 Scenarier för framtidens gator

Det finns många olika modeller och sätt att utforska framtiden. Analyser av pågående eller framväxande trender kan identifiera olika typer av drivkrafter eller motkrafter för förändring. Vissa trender är socialt eller ekonomiskt drivna och andra av naturen givna. En trend som exempelvis digitaliseringen kan leda till flera olika konsekvenser för staden och dess gator, beroende på själva digitaliseringens utveckling, men också hur vi väljer att ta hantera den i gatumiljön. Exempelvis självkörande bilar kan bete sig på många olika sätt beroende på hur de är programmerade och reglerade och det kan möjliggöra helt olika gatunät och gatuutformning, om fordon och gator är fokuserade på säkerhet eller snabbhet. Olika trender ger olika scenarier för framtidens städer och gatumiljöer.

Det finns några olika typer av scenarier och de kan kategoriseras enkelt på följande sätt. Prediktiva scenarier så som prognoser och what-if-scenarier beskriver det som sannolikt kommer att hända. Givet vår osäkra framtid är dessa ovanliga inom stadsforskningen, men vanligare inom trafikanalyser. Explorativa scenarier beskriver vad som kan hända, antingen beroende på externa faktorer och/eller strategiska faktorer som ligger inom den egna verksamheten. Dessa används oftast inom stadsbyggnadsforskningen. Normativa scenarier eller back-casting beskriver hur man på olika sätt kan nå ett specifikt mål. Inom stadsplaneringen används ofta normativa scenarier.

Nio olika framtidsstudier har sammanställts (Post Card Urbanism, Ståhle, 2017; Re-programming, Townsend 2015; Three revolutions in urban transportation, ITDP, 2015; Blueprint for Autonomus Urbanism, NACTO, 2017; Bilder av framtidens stad, Gullberg et al, 2007; Fyra framtider, Energimyndigheten, 2016; Digital-Age Transportation, Deloitte, 2012; The Future High Street, Future Spaces Foundation, 2018; Toronto Tomorrow, Sidewalk Labs, 2019).



Fristaden, Teknostaden, och Ekostaden, tre framtidsscenarier för stadens gator framtagna i forskningsprojektet Post-Card-Urbanism.

Slutsatser för framtidens gator

- Givet dagens infrastruktur, fordonsflotta, resandekultur, planeringspraktik och lagstiftning så är **överbelastning av trafiknätet ett högst sannolikt scenario** om utvecklingen får fortgå "business-as-usual".
- Det finns **trender och drivkrafter som begränsar möjligheterna i olika scenarier**. Energitillgång, klimat, miljö, teknologi, ekonomi, samhälle, institutionella faktorer, kultur och rumsliga förutsättningar (t.ex. täthet) sätter ramar för utvecklingen.
- Historien visar att samhällen med **teknik och politik** i hög grad kan påverka och forma stadens och gatans utformning och utveckling. Den modernistiska bilstaden byggdes och förverkligades med starka visioner, en god ekonomi, privat-offentlig samverkan och lagstiftning.
- **Digitalisering och elektrifiering** möjliggör minskat bilberoende, mindre fordonstrafik och hälsosammare stadsmiljö, men det kräver offentlig reglering av transportsystemen och gaturummen, samt samverkan mellan näringsliv och myndigheter.
- **Självkörande fordon och digital fordonskontroll** av tex hastigheter kommer att komma på ett eller annat sätt och det kräver tydlighet i regelverk, datahantering och gaturumsdesign.
- **Urbaniseringen både möjliggör och ökar kraven** på bättre miljö, livskvalitet, ekonomisk tillväxt, rättvisa, integration och inkludering samt olika styrmedel precis som digitaliseringen.
- Urbaniseringen driver fram krav på ökad delning av fordon och ytor i gaturummet och större flexibilitet i tid och rum. **Flexibilitet i användning av gatans utrymme** i form av delad ytanvändning eller tidsanvändning (kantsfria gångbanor) kommer krävas för att anpassa gatan efter stadens rytm och markanvändning.
- Parkering i form av långvarig uppställning samt **laddning och tankning av fordon passar inte gaturummet**, givet dels trender om delande och självkörande fordon, bilpooler samt behovet av yta för stadsliv och mikromobilitet och klimatanpassning.
- Transport och snabb leverans av varor och gods på en gata kräver angränsningsmöjligheter av en mångfald av fordon, personkörda eller självkörande, vilket kräver **utökad delning och samordning av varutransporter**.
- **Hastighet och trafikslag** kommer alltid att vara grundläggande för utformningen av gatuutrymmet, med hänsyn till alla möjliga gatufunktioner, säkerhet, tillgänglighet och stadsliv. Olika typer livsstilar som "lugn" och "puls" kommer att ha betydelse vid utvecklingen städer, stadsdelar och gatumiljöer.
- Nya **politiska beslut, lagstiftning i kombination med handböcker på nationell och kommunal nivå med riktlinjer, exempel och scenarier** är nödvändiga för de aktörer som har ansvaret för att förändra städernas gator.

2.4 Dagens gatupolicy

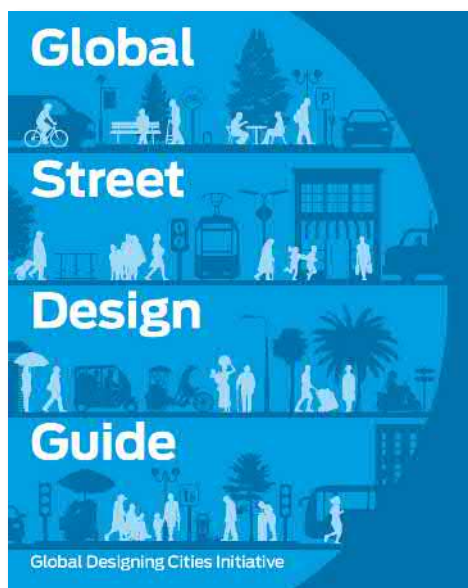
En gatupolicy är till för att styra utformningen av framtidens gator. Det finns flera lagar och policydokument på nationell och kommunal nivå som idag styr utformningen av svenska gator. Dessa har analyserats i ett trend- och utmaningsperspektiv och jämförts med internationella exempel.

2.4.1 Internationell gatupolicy

Mycket har hänt inom trafik- och stadsplaneringen de senaste decennierna, kanske inte så mycket inom anläggningspraktiken men däremot när det gäller planer, program och policies inom de planeringsideologiska och trafikpolitiska fältet. Detta beskrivs i trend- och scenariokapitlet tidigare. Från 1900-talets bilinriktade trafikpolitik har det i flera städer och länder runt om i världen skett en ny riktning. En återgång till, eller re-nässans för, gång-, cykel- och kollektivtrafik som ryggrad i stadens transportsystem är tydlig. Mycket grundar sig på andra policydokument om "hållbar utveckling", som fick sin startpunkt i Brundtlandrapporten som skrevs på uppdrag av FN redan 1987. Därefter har det kommit en mängd rapporter om vad som krävs för att städerna ska "ställa om" till en mer hållbar trafik- och stadsplanering. FNs 17 hållbarhetsmål (2015) och UN Habitats New Urban Agenda (2016) har på senare tid haft stor påverkan på hur trafik- och stadspolitik formuleras

och genomförs. UN Habitats rapport *Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity* (2013) beskriver gatornas centrala roll för städernas utveckling globalt sett. Till skillnad från tidigare där "transporter" och "mobilitet" och teknisk utformning främst för biltrafik varit i centrum, lyfts nu gatorna som komplexa livsrum och ekosystem.

Efter genomgång av flera internationella guider och policys för gatudesign kan många slutsatser dras både på övergripande planeringsnivå, men även i en stor mängd detaljer kring gatuutformningen. Särskilt intressanta exempel är NACTOs Global Street Design Guide, Complete Streets Manual, NYC Street Design Manual, London Streetscape Guidance, Auckland Urban Street and Road Design Guide, ITDPs Better Streets Better Cities. Följande punkter sammanfattar deras huvudsakliga innehåll.



Den nya trafikhierarkin som prioriterar människor och stadsliv främst och privatfordon sist, illustrerad i NACTOs Global Street Design Guide (2019). NACTOs designguide har varit den främsta förebilden för denna designguide för smarta gator.

Design för hastighet

I alla policydokument framgår att fordonshastigheter är fullständigt avgörande för gators funktionalitet. De ger direkt påverkan på trygghet, säkerhet, tillgänglighet, angöring, framkomlighet, energianvändning, utsläpp och många andra faktorer. En policy för framtidens gator bör utgå från fordonshastigheter och olika fordons och trafikanters möjlighet att hantera dessa. Samtliga policies avspeglar en önskan att sänka hastigheterna i stadsmiljön för att öka funktionalitet och livskvaliteter på gatan och för angränsande stadsmiljöer. Lägre hastigheter kan även skapa bättre, jämnare och mer förutsägbara flöden och mer interaktion mellan trafikanter, vilket lyfts fram i guiderna

Design för delning

Olika fordon och färdmedel tar olika plats i gaturummet. Med ökad transportefterfrågan och urbanisering så ställer det högre krav på yteffektivitet. Ett sätt att effektivt utnyttja det begränsade gaturummet är att dela ytorna mellan färdssätt, i både tid och rum. Olika former av delade rum för gående, cyklister och fordon som använder samma yta rekommenderas i guiderna. Vid större trafikvolym och hastigheter krävs separation av banor/körfält för att olika färdmedel ska kunna dela samma gaturum. Oftast är det hastigheterna som gör att bilar och cyklar måste separeras. Bussar bör helst ha eget körfält av säkerhets- och framkomlighetsskäl. Det kan ibland också finnas skäl att separera snabb och mer långsamgående cykeltrafik. Kapacitetsstarka yteffektiva färdssätt, som gång, kollektivtrafik och cykel, måste prioriteras.

Design för stadsliv

Stadens gator är förutom transportnät också viktiga offentliga rum och allmänna platser. Här möts människor med olika bakgrund och intressen. Längs gatan sker stadens alla typer av verksamheter, kommersiella så som offentliga och dessa aktiverar även gatans liv. Många av gatorna i staden är del av en bostadsmiljö som delas av invånarna men också viktiga delar

av människors arbetsmiljö, arbetsvardag och fritid. Det måste således finnas plats för att vistas på gatorna, vilket möjliggörs antingen genom att ta bort eller begränsa fordonstrafik eller separera gångtrafiken till gångbanor som måste vara så breda att de kan rymma socialt och ekonomiskt liv. Detta gäller hela staden, både innerstad och ytterstad. Många av policydokumenten lyfter fram stadslivet som den mest prioriterade funktionen i gatan.

Design för hållbarhet

Gator är fysiska rum som ofta har en livslängd på flera hundra år, även om utformning och innehåll förändras. Gator som tidigare bara hade gående och hästtransporter används idag av bilar och bussar. Samtidigt behövs grundfunktionen att kunna transportera människor och varor längs med gatan och in och ut ur fastigheter. Men också att vistas på gatan. Att motortrafiken ska öka som skett under 1900-talet, är inte lika självklart idag, i takt med urbanisering och digitalisering. Många policies rekommenderar att se över prognoser och överväga vad som är önskad trafik. Dels kan prognoser vara fel, dels kan de styra mot mål som inte överensstämmer med stadens övergripande hållbarhets- och utvecklingsmål. Material måste också hålla över tid och klimatförändringar kommer ställa allt högre krav på dagvattensystemen. Teknisk försörjning i form av VA, avfall, el, tele och andra system behöver lösas på ett hållbart sätt under och i direkt anslutning till gator.

Design för förändring

Samtliga policydokument beskriver dagens gator som i mångt och mycket otidsenliga i sin utformning. Allt för mycket plats och hastighet har getts bilen det senaste seklet. Flera policies pekar på behovet att omforma stadens gator och ge mer plats för de hållbara färdmedlen, gång, cykel och kollektivtrafik. Det handlar om att ta bort eller kraftigt begränsa traditionell biltrafik, bredda gångbanor, bygga nya cykelbanor, anläggningar mikromobilitet, bussfält och grönytor. En mer dynamisk syn på staden som inte helt färdigbyggd avspeglas i att temporära

anläggningar som parklets, pollare och färgmarkeringar, lyfts fram som medel för att ändra ohållbara trafikmönster. Gatorna lyfts också fram som en katalysator för stadsutveckling och byggande av nya kvarter och stadsdelar. Nya gatutyper kan generera ett nytt stadsbyggande som bättre stödjer de globala målen om en hållbar utveckling.

Design med komponenter

Flera av gatudesignguiderna innehåller detaljerade beskrivningar av gatans olika komponenter, så som banor, körfält, stolpar, träd, bänkar, grönytor, markmaterial med mera. Det är kombinationen av dessa komponenter som skapar en gatas helhet. Varje komponent kan inte maximeras utan de måste vägas mot varandra för att skapa ett attraktivt, välbalanserat och tryggt gaturum. Ändå behövs det krav på teknisk prestanda och hållbarhet för komponenterna. En cykelparkering, en

busshållplats, en trädgrop kräver vissa mått för att vara funktionella. En integration av trafikteknik, industridesign, arkitektur, landskapsarkitektur och ekologi är nödvändig för att ta fram smarta gatukomponenter.

Design med typer

Nästan samtliga gatudesignguiderna innehåller någon sorts gatutypologi. Några typologier bygger på balansen mellan transport och plats (London, Aukland). En bygger på färdmedelsprioritering (Oslo). En bygger på gatubredder (ITDP). NACTOs Street Design Guide bygger på en kombination av färdmedelsprioritering, hastigheter, läge i staden och bredder. Värdet av att beskriva gator som typer är att visa hur olika gatukomponenter kan sättas samman till en mångfunktionell helhet, även om en specifik gata sällan kan vara en exakt kopia av en viss typ. Platsanpassning är alltid nyckeln till framgångsrika gator.

“The Global Street Design Guide focuses on the many roles that streets play in cities and the benefits that great street design can have on a city’s quality of life.”

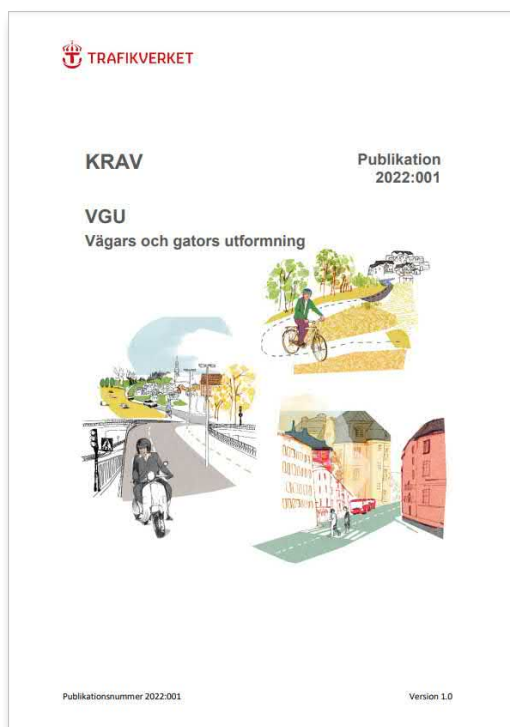
Janette Sadik-Khan, ordförande i NACTO och tidigare trafikchef i New York City

2.4.2 Svensk gatupolicy

Centrala dokument i svensk gatupolicy är Trafikförordningen, Plan- och bygglagen, handböckerna VGU (Vägar och Gators Utformning), TRAST (Trafik för Attraktiv Stad) och GCM-handboken (Gång Cykel Moped). Utifrån vår analys av dessa dokument, utifrån rådande trender och samhällsutmaningar, är slutsatsen att det finns allvarliga brister i svensk gatupolicy, från nationell till kommunal nivå. I synnerhet den nationella nivån brister i grundläggande frågor som hållbarhet och framtidssäkring. VGU är ett statligt regelverk för statens vägar och rådgivande för kommunerna och har i praktiken stort inflytande på den konkreta fysiska geometriska utformningen av gator i svenska tätorter, i synnerhet i de kommuner som själva saknar uppdaterade tekniska handböcker. VGU är välutvecklat för vägar men inte uppdaterat för gator i tätort. Detta konstaterades redan 2011 i rapporten Ytsnåla trafiklösningar i tätort - en analys av VGU (Trafikverket 2011) där slutsatsen var att VGU behövde en omfattande bearbetning "med hänsyn till att kraven på stadsrummet har blivit bredare och mer allomfattande".

VGU och trafikförordningen är sprungna ur modernismens planeringsprinciper, och endast lätt modifierade på senare år för att bättre passa nutida trafikplanering och behandla även stadsmiljöer, varför tilläggen främst blir dåliga anpassningar av i grunden ett oförändrat tänk. Dessa policies och policyaktörer prioriterar inte kapacitetsstarka hållbara transporter, som gång-, cykel- och kollektivtrafik. De på senare år införlivade styckena om gående och cyklister är präglade av "bör"-fraser, i kontrast till fordonstrafikens "ska". Plan- och bygglagen och handboken TRAST har i text högre ambitioner men ställer inga kvantitativa krav på konkret utformning och blir därför tandlösa. I TRAST finns exempelvis inga mått som styr mot en mer hållbar fördelning av gatumarken som främjar hållbara transporter.

En genomgång av kommunala policies visar att storstadskommunerna är på väg att ändra sina egna gatupolicies i en mer hållbar riktning. Föreslagna gatusektioner ger mer plats för gång, cykel och kollektivtrafik än idag. Men även i dessa policies vill textbeskrivningarna mer än vad som syns i konkreta utformningsförslag. Det finns en önskan om "levande stads-



VGU och TRAST är de viktigaste nuvarande handböckerna för svenska gator.

miljö” som prioriterar människor framför fordon, men när det kommer till konkret verklighet så visar det sig vara svårare att just prioritera en sådan, förmodligen på grund av lagstiftning och VGU, men även planeringspraxis, opinion och kompetens. Detta blir särskilt tydligt i små tätorter där den Tekniska handboken mest förlitar sig på nationell policy. Policyn blir därför ett starkt styrande verktygsmedel för att bibehålla ett bilanpassat ”status quo”. Slutsatsen är att det idag saknas en gatupolicy som är så väl uppdaterad NACTOs Global Street Design Guide, såväl vad gäller ambition och tydlighet som när det kommer till att konkret förändra gator.

En central policyfråga är fordonshastigheter. Dessa är avgörande för gatornas säkerhet, tillgänglighet, offentlighet och sociala värden. Hastighetsgränser infördes i Sverige första gången år 1907 då högsta tillåtna hastigheten i tätort sattes till 15 km/h under dagtid och 10 km/h efter solens nedgång. Hastighetsgränsen höjdes 1923 till 35 km/h i tätort och 45 km/h utanför tätort. År 1930 togs hastighetsgränsen bort utanför tätort och 1936 gjordes samma sak i tätort. År 1955 återinfördes en hastighetsgräns i tätort, främst på grund av att antalet olyckor där hade ökat betydligt. Bashastigheten är idag 50 km/h i svenska tätorter och innefattar ungefär 70% av tätorternas gatunät.

I den statliga utredningen ”Sänkt bashastighet i tätort” (2017:16) föreslås en sänkning från 50 km/h till 40 km/h. Utredningens resonemang kan synas ganska makabra då konsekvenserna för olika hastighetsscenarier framförallt räknas som antalet potentiellt döda. Den avfärdar en sänkning till 30 km/h som ”en tydlig prioritering av oskyddade trafikanter, men skulle också innebära större restidsförluster”. Miljöeffekter nämns,

men inget om attraktivitet och ekonomiska värden eller folkhälsa och jämlikhet, att minskade hastigheter skulle leda till minskad otrygghet på grund av trafikvåld, inte bara fysiska skador utan även de konkreta hot som fordonstrafiken utgör. Att en statligt tillsatt utredning visar sådan brist på förståelse för stadsmiljö och urbana sammanhang är ytterst problematiskt för framtida hållbar stadsutveckling, men det återspeglar den syn som finns i Trafikförordningen och VGU. 2020 gjordes ett upprop att sänka bashastigheten till 30 km/h från 22 forskare från KTH, KI, LU, Chalmers, GIH och experter från bland annat NTF, Sveriges Arkitekter, Cykelfrämjandet, Svenska Läkaresällskapet (DN 16/2 2020). Inom Smarta gator-projektet genomfördes en översiktlig beräkning som visade att sänkt bashastighet från 50 till 30 km/h kan generera 300 miljarder i bostadsvärden i svenska tätorter.

I TRAST redovisas trafiksäkerhet, trygghet och tillgänglighet mer ingående men det tycks finnas en begränsad insikt om att dödlig hastighet är problematisk i en stad och att 50 km/h svårligen bör vara en tätorts ”bashastighet”, och att all annan (lägre) hastighet är ett undantag. Tyvärr avspeglas även denna syn i kommuners policys för hastigheter, eftersom de är styrda av de hastighetsnormer som sätts nationellt. Exempelvis finns varken 20 km/tim eller 10 km/tim som formell hastighetsgräns. 20 km/tim är en hastighet som enligt forskningen inte är dödlig och borde således kunna vara ”bashastighet” inom tätbebyggt område, alla andra hastigheter bör betraktas som så farliga undantag vilka följaktligen kräver särskilda säkerhetsåtgärder. Med tanke på Sveriges nollvision borde resonemanget vara glasklart men strategin tillämpas snarare genom att motorfordonsförare inte ska utsättas för risken att

köra ihjäl någon annan genom dyra ombyggnationer av statliga vägar. Tillgänglighetsfrågorna rörande olika typer av funktionshinder är generellt relativt bättre behandlade i gällande policys då det finns starkare lagstöd för dessa frågor.

Digitaliseringen har kommit med stormfart och överraskat transport- och planeringssektorn. Exempelvis fenomenet elsparkcyklar är något som kommunerna inte vet hur de ska hantera och här finns inget stöd i Trafikförordningen, VGU, eller TRAST. Inte heller självkörande fordon, geofencing eller ISA är något som seriöst behandlas i några nationella eller kommunala policydokument. Det finns inget dokument i Sverige som är i närheten av NACTOs guide *Blueprint for Autonomous Urbanism* (2019) eller deras *Guidelines for Regulating Shared Micromobility* (2019).

På svensk nationell policynivå är det konsensus om att klimatförändringarna kommer öka kraven på framtidens gator. Att staden behöver utvecklas för att skydda och främja den biologiska mångfalden och naturens ekosystemtjänster är också tydligt uttryckt i nationella miljömål, vilket i stort återspeglas i Plan- och bygglagen. Däremot finns intet eller mycket litet av detta i Trafikförordningen, VGU och TRAST. När det gäller gatuutformning så handlar dessa frågor i stort om vissa inslag av dagvattenhantering, träd och grönska. I kommunala policydokument finns ofta ambitioner om grönare gator men i föreslagna gatutyper så syns litet av detta i konkret form. Återigen finns inget så genomarbetat och visionärt som NACTOs *Urban Street Stormwater Guide* (2017).

Världen över pågår det tusentals experiment att ändra gatumiljöer för bättre hållbarhet och attraktivitet. Det har kallats "tactical urbanism" och innebär att med temporära åtgär-

der pröva nya sätt att använda gatan. Det kan vara att tillfälligt stänga av för fordonstrafik, göra körfält till cykelfält, göra parkeringar till uteplatser. Ett av det mer storskaliga projekten var när man tog bort biltrafiken från Times Square i New York, men även i Sverige har experiment genomförts så som sommargågatorna i flera svenska städer. I svensk gatupolicy syns inget av detta synsätt. Det står inget om att temporära lösningar kan vara ett sätt att nå en mer permanent förändring, vilket är det synsätt som genomsyrar NACTOs *Global Street Design Guide*. Fokus är här på att dagens gator måste transformeras för att bli hållbarare och attraktivare och att temporära lösningar är medel för detta.

När det gäller flexibilitet i funktioner finns inte mycket mer än det som står om gångfartsgator. Generellt är nationella och kommunala policys tveksamma till denna form av delade trafikrum och Trafikförordningen omöjliggör det på många plan. Det är mycket som måste stämma för att gående ska kunna accepteras dela samma yta som bilister. Erfarenheterna verkar vara blandade och osäkra. Det finns dock många äldre gatumiljöer som regleras med gångfart och som verkar fungera väl med tanke på deras popularitet, bland annat Gamla stan i Stockholm, Innanför Vallgraven i Göteborg, Visby och Norrtälje stadskärna. Gemensamt för dessa är dock att de präglas av stora gångflöden, vilket idag ofta är ett informellt krav för att anlägga gågator, men förhållningssättet präglas av ett tänk där fotgängare måste motivera sin prioritet. Men internationellt så finns exempelvis Hollands Woonerfgator och Tokyos lokalgator. Holländsk forskning visar att ju fler som går och cyklar ju säkrare blir trafikmiljöerna och desto färre olyckor sker i trafiken. En nyckelfråga är som tidigare nämnts hantering av fordonshastigheterna.

"Hastighetsgränser infördes i Sverige första gången år 1907 då högsta tillåtna hastigheten i tätort sattes till 15 km/h under dagtid och 10 km/h efter solens nedgång."

2.4.3 Därför behöver svensk gatupolicy reformeras

Sammanfattningsvis så är Trafikförordningen och VGU inte uppdaterade för att möta framtidens trender och utmaningar, och styr inte heller i tillräcklig utsträckning mot en hållbar stadsutveckling. Ett stort problem är att det är dessa policydokument som styr mycket av städernas gatuutformning med kvantitativa mått och krav. TRAST är mer uppdaterad men utgår från kvalitativa beskrivningar som inte blir styrande i praktiken. TRAST har också stora brister inom trafiksäkerhet, digitalisering, miljö och flexibilitet. Storstadskommunernas gatupolicy har ambitionen att vara mera uppdaterade men är sannolikt inte tillräckligt progressiva för att bidra till en mer omfattande omställning av gatunätet till förmån för gång, cykel och kollektivtrafik. När det gäller mindre kommuner så är praxis ofta omodern och knuten till den i ovan nämnda avseenden föråldrade nationella policyn. Storstädernas guider kan inte heller utan vidare tillämpas på mindre och medelstora städer och tätorter.

Boverket har gjort några tydliga skrivningar kopplat till översiktsplanering och klimatpåverkan. "I planeringen bör man först sträva efter att skapa en god transportinfrastruktur för gående och cyklister därefter kommer övriga trafikslag. Analysera det övergripande gång- och cykelvägnätet, dels hur det fungerar kopplat till viktiga målpunkter i samhället, dels anslutningar till kollektivtrafiken. I tätortsmiljö bör arbete utgå från att skapa ytor för gående och cyklister samtidigt som en kontinuerlig minskning av kapaciteten för personbilstrafiken sker." (PBL Kunskapsbanken 2021) Men tyvärr har detta likt TRAST begränsad påverkan på trafikplaneringspraktiken då det fortfarande är främst Trafikförordningen och VGU som styr.

Flera aspekter på gators utformning har inte studerats i denna genomgång eftersom de inte innefattats i trendanalysen, men de kan likväl vara avgörande för gators framtida funktionalitet. Exempelvis förutsättningarna för gators drift och underhåll samt ledningsnät och teknisk infrastruktur. Båda dessa i huvudsak tekniska aspekter finns relativt väl beskrivna i VGU. Generellt är dock ekonomiska, ekologiska och sociala aspekter kopplat till stadsmiljö, sämre beskrivet. Hur påverkas fastighetsekonomier, lokalt näringsliv och samhällsekonomin

av gators och gatunätets utformning? Hur påverkas ekosystemtjänster och hantering av dagvatten av gatunätet? Hur påverkas social integration, offentlighet och stadsliv av gators och gatunätets utformning? Dessa är urbana frågeställningar där gator spelar en central roll men som inte ges något större utrymme i nationella eller kommunala gatupolicys.

Den benchmark som resulterat i dessa slutsatser är det arbete som den nordamerikanska trafikplanerarorganisationen NACTO genomfört kring guider för gatudesign. De visar en ny uppdaterad syn på stadens gator som är resultatet av ett omfattande policy- och förankringsarbete mellan städer i Nordamerika (USA och Kanada). Ska Sverige komma ikapp behövs en liknande process nationellt eller i Norden, och ska Sverige ligga före behövs mycket stora forsknings- och samverkansinsatser och ganska radikala politiska beslut givet dagens polycysituation. Frågan är om inte Sverige bör ta fram en separat svensk gatudesignguide. Det vill säga dela VGU i två, en VU för vägar och en GU för gator, så som det var med handboken ARGUS (Allmänna Råd för Gators Utformning och Standard) på 1980-talet. Det skulle förenkla planeringen i tätort och höja kompetens- och kvalitetskrav. Den organisation som är bäst lämpad för att i dagsläget ta fram denna vore Sveriges Kommuner och Regioner (SKR)

En genomgripande hållbar förändring av svensk gatupolicy och planeringspraxis kräver inte bara nya och reviderade lagar, handböcker, riktlinjer och rekommendationer. Även akademin, utbildningar, forskningsprogram, konsult- och planeringspraxis måste förnyas. Det kommer sannolikt leda till att hela terminologin kring trafikfrågorna i städerna måste uppdateras. Idag är exempelvis begreppet "gata" anmärkningsvärt frånvarande i nationell policy, trots att gator utgör ca 20% av tätorters yta. Man skulle kunna påstå att "vägar" egentligen inte hör hemma inom tätortsområden då de har för låg funktionalitet, är ytkrävande och framför allt inte fungerar för angöring eller stadsliv. Svensk gatupolicy behöver förnyas och avspegla nationella mål och de globala trender som kommer omforma vårt resande och våra städers miljö. Därför behövs denna guide.

Hamngatan, Stockholm.



***"Svensk gatupolicy behöver förnyas
och avspegla nationella mål och de
globala trender som kommer omforma
vårt resande och våra städers miljö.
Därför behövs denna guide."***

3. GATANS ANVÄNDNING





I kapitel 3 beskrivs gatans användare, funktioner och kapacitet samt hur en gata kan mätas och åtgärder följas upp.

3.1 Gatans användare

3.2 Gatans funktioner

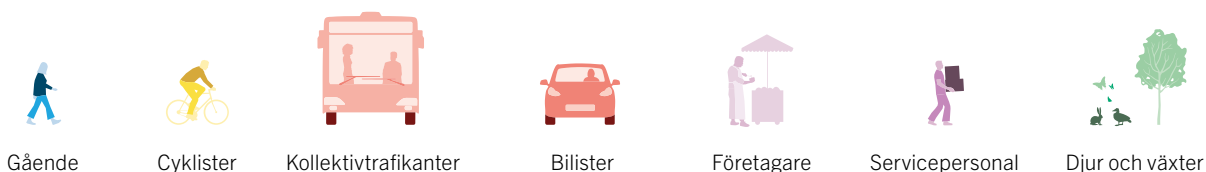
3.3 Gatans kapacitet

3.4 Mäta gata



Gatorna samlar allt liv och alla rörelser i staden och dess användare utgör en mångfald av människor, fordon, djur och växter. De har alla olika krav på utrymme och livsmiljö. Eftersom en gatas bredd och yta är begränsad måste alltid en prioritering ske av olika användares krav på gatans design.

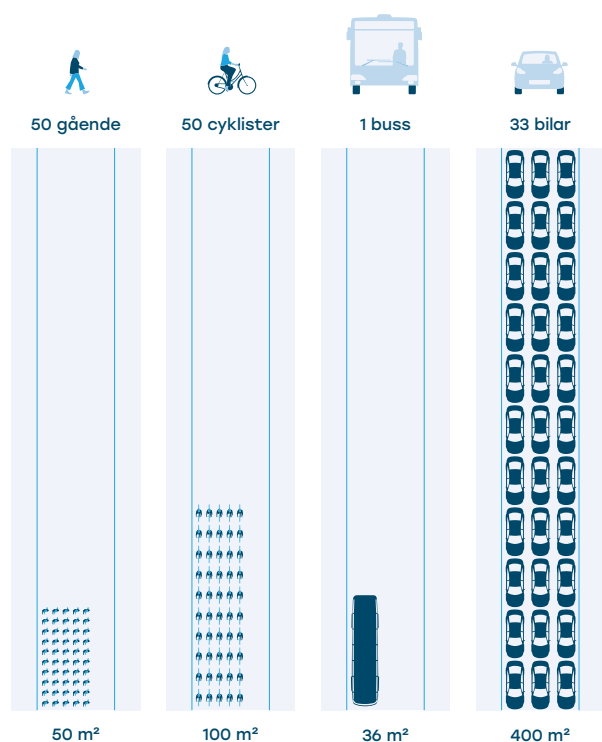
3.1 Gatans användare



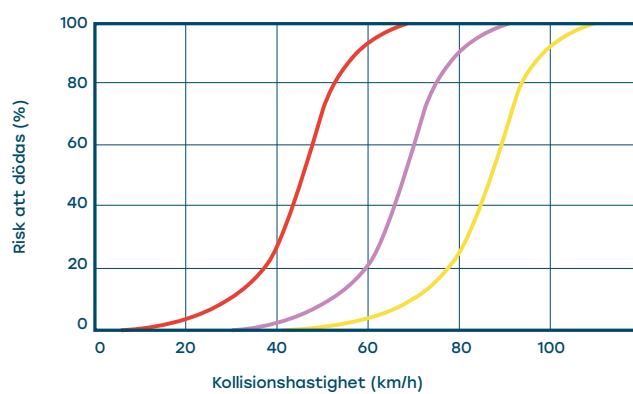
Människor och fordon upptar olika utrymme när de rör sig. Alla behöver ett utrymme som känns tryggt och säkert. De som går, cyklar och åker kollektivtrafik använder minst utrymme för rörelse och vistelse. Deras möjlighet att röra sig påverkas starkt av deras frihet, trygghet och säkerhet. Omvänt ger en given yta i ett gaturum möjlighet för många fler fotgängare och cyklister än bilar eller större motorfordon. När det gäller transporter är bilen det klart mest ytkrävande transportslaget räknat som m² per person, gående är det mest yteffektiva färdssättet. Även kollektivtrafik är relativt yteffektiv trots att fordonen ofta är stora eftersom de har en stor passagerarkapacitet.

De som går och cyklar är också de mest utsatta och sårbara användarna av gatan. Relationen mellan dem och fordonsförare är således i grunden mycket ojämnt, och denna ojämlighet ökar i relation till fordons hastigheten. Ju högre hastigheter desto större risk för skador och död.

Människor som rör sig vid låga hastigheter har mer tid att observera gatan runt dem, har mer reaktionstid och har kortare reaktionsavstånd. Sammantaget påverkar gatadesign, mänsklig uppfattningsförmåga, trafiksäkerhet och aktiviteten av andra människor alla tillsammans rörelse- och körhastigheter.



Ytan som 50 människor upptar med olika trafikslag. (NACTO 2019)



Risken att dö eller skadas allvarligt vid en krock med motorfordon ökar kraftigt vid fordonshastigheter över 30 km/h. Gående (röd), Sidokrock (lila), Frontalkrock (gul).

3.1.1 Gående

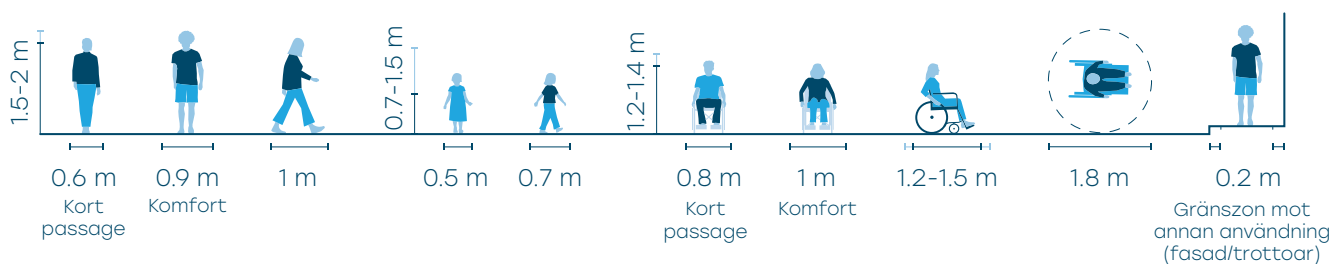
Varje transport börjar och slutar med gående. Alla trafikanter på en gata är någon gång gående. Ett kontinuerligt säkert gångnät är en förutsättning för attraktiva gåvänliga städer och stadsdelar. Varje gångyta bör kantas av aktiva bottenvåningar, sittmöjligheter och grönska för att skapa en trevlig och vacker promenad. Gator ska vara platser för stadsliv och används inte bara för att gå utan också för att vila, sitta, leka och vänta. Gående ska vara högsta prioritet inom gatudesign och med största hänsyn till de mest utsatta, vilka är barn, äldre och personer med olika funktionsvariation.

Typen och volymen av gående beror på omgivande markanvändning, befolkningstäthet, målpunkter och tid på dagen. Gående rör sig långsammare än fordon och kan använda alla sina sinnen för att uppleva gatan. Gåendet styrs av det utrymme som finns tillgängligt för dem, möjligheter att stanna och vila samt upplevelsen av miljön. Trafiksäkerheten för gående är av högsta prioritet vid gatudesign och en gatas funktionalitet ska mätas från de gåendes perspektiv. En gåvärlig stad främjar mänsklighet, frihet, jämlikhet och rättvisa.

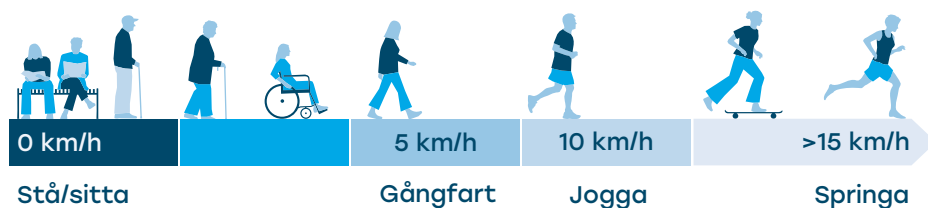
3.1.2 Barn

Barn är personer under 18 år. Barn under 14 år har svårare att bedöma fordon och hastigheter än vuxna. Deras lägre höjd och långsammare gånghastighet måste beaktas vid övergångsställen och trafiksignaler. En 6-åring är ca 1 meter lång i ögonhöjd. Säkra korsningar för barn har låga trafikhastigheter, mycket låga svänghastigheter, mycket synliga övergångsställen, och signaler tidsinställda för långsam gånghastighet. Inga siktskyrmmande höga hinder såsom parkerade fordon, räcken, murar får förekomma, både för att barnen ska kunna se sig omkring men också för att barnen ska synas. Om det finns många barn i gatumiljö ska detta framgå av gatudesign, skyltning och färgmarkeringar.

Mått



Hastigheter

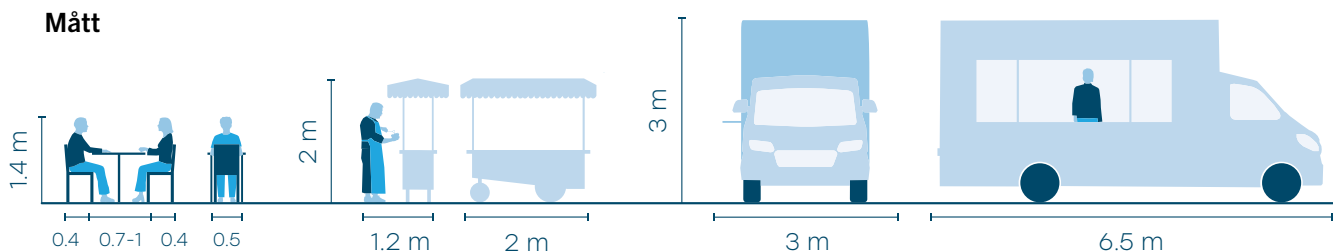


3.1.3 Funktionsvarierade

Funktionsvarierade innefattar alla funktionsvariationer så som rörelsehinder, syn- och hörselnedsättning och kognitiva variationer. Alla gator ska ha universell tillgänglighet. Gångytor måste vara tillräckligt breda för att två personer i rullstolar ska kunna passera varandra. Gångytor ska vara plana, jämna, och halkfria. Gator bör generellt vara i ett plan. Övergångsställen ska ha sänkt kantsten för rullstols tillgänglighet. Korta passager över körbanor, vid behov med refuger. Det bör finnas väl utformade sittmöjligheter längs alla gångytor. Ledstråk i markmaterial bör finnas för personer med synnedsättning. Gatumiljön bör vara lättolkad med väl definierade ytor, symboler och material, för personer med kognitiv funktionsnedsättning.

3.1.4 Företagare

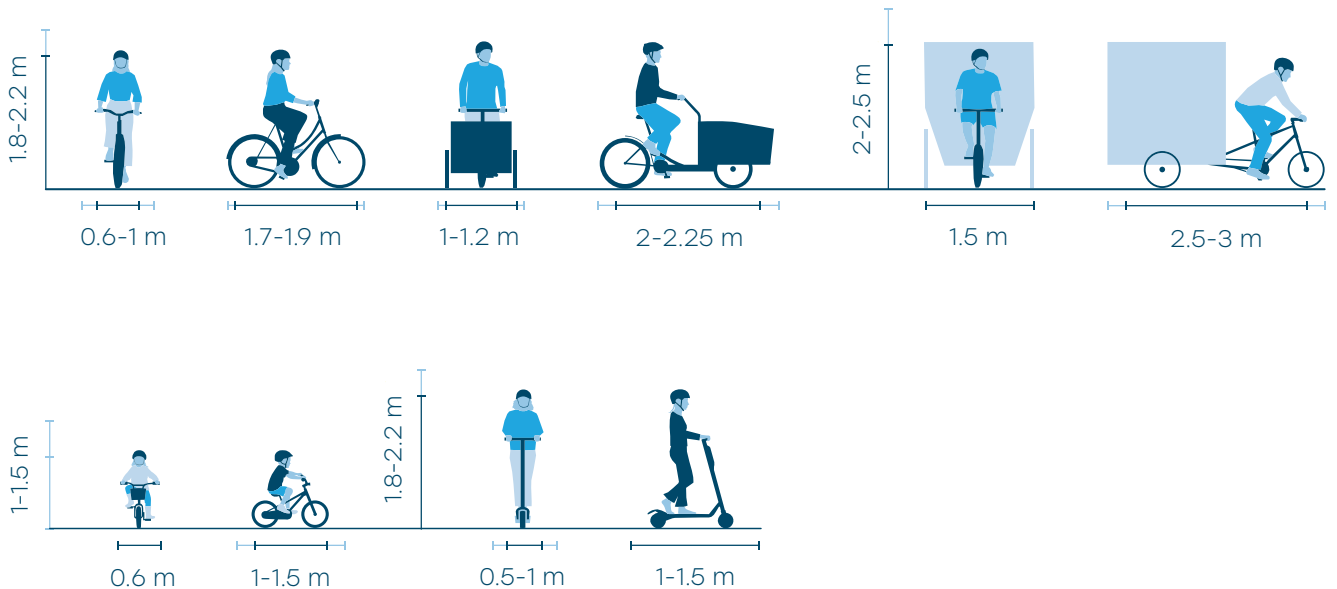
Företagare inkluderar alla som på något sätt arbetar vid en gata. Det kan vara handlare, kontorsarbetare, restauratörer och annan servicepersonal. Företagare bidrar till en levande och trygg stadsmiljö och är viktiga förändringsaktörer. Det bör finnas tillräckligt med yta för exempelvis uteserveringar, kiosk- och gatumarknader på gator som har denna potential. Företagare är beroende av god skötsel, underhåll och i sådana fall anslutningar för el och vatten.



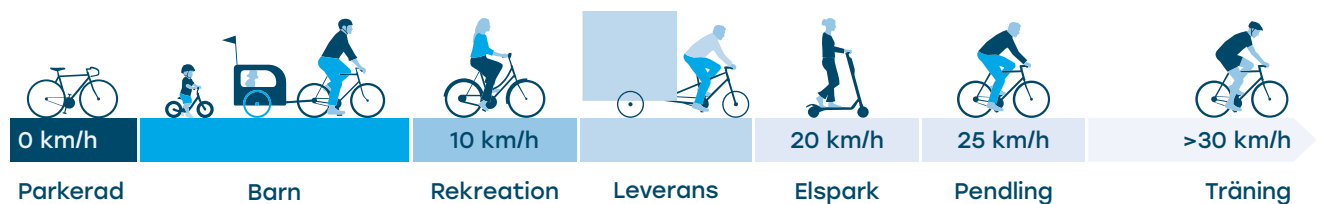
3.1.5 Cyklister

Cyklister innefattar personer på cyklar, elcyklar, lastcyklar, sparkcyklar, elsparkcyklar och mopeder (klass 1). I denna guide används cykel som samlingsbegrepp för all så kallad mikromobilitet. Cykelytor bör vara säkra, trygga, tydliga och del av ett sammanhängande nätverk för att uppmuntra cykling i alla åldrar och färdighetsnivåer. Trafiksignaler och gatukorsningars utformningar ska vara tydliga för cyklister och bidra till ett tydligt samspel med andra fordon och gående.

Mått



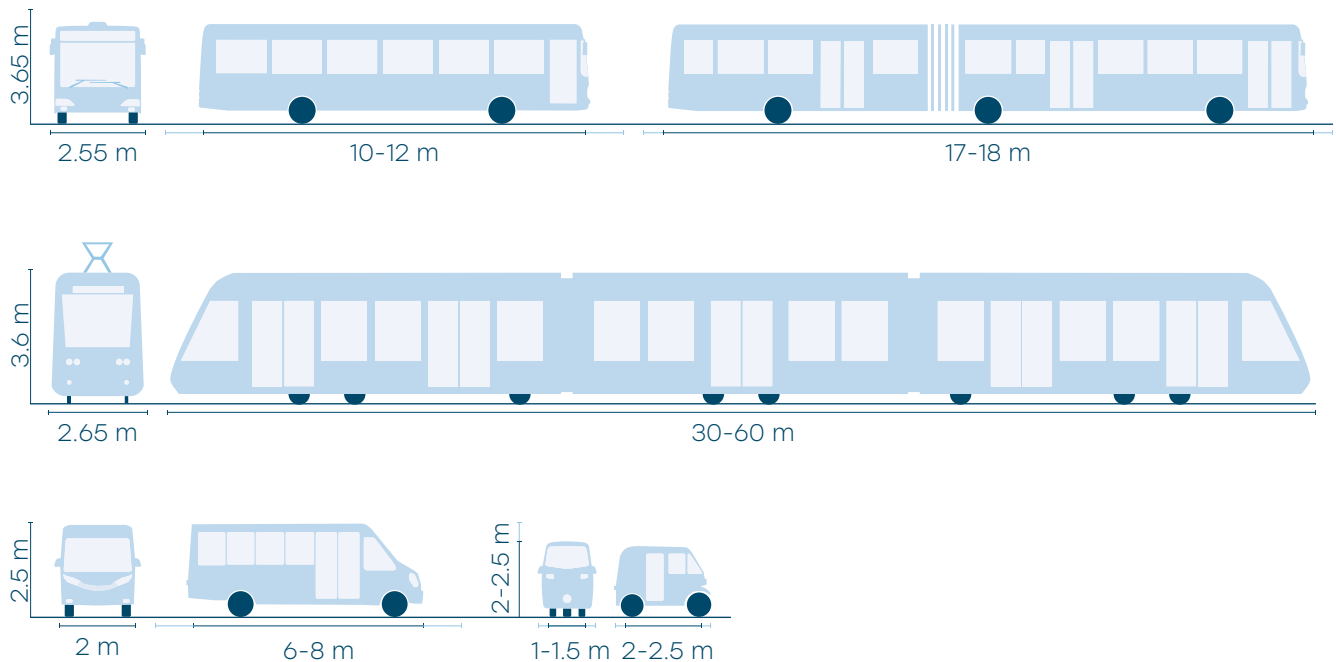
Hastigheter



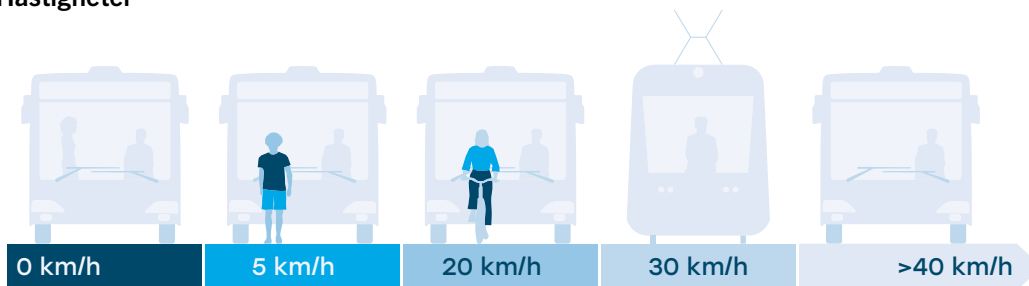
3.1.6 Kollektivtrafikanter

Kollektivtrafikanter inkluderar alla människor som använder kollektiva transporter så som tunnelbana, spårvagn, stora och små bussar. Detta transportsätt har en stor trafikkapacitet och ökar gatans personflöden. Separata körfält för kollektivtrafik innebär att servicen blir jämn, komfortabel och pålitlig för trafikanter. Hållplatser utformas så att de har universell tillgänglighet, trygghet och jämlik utformning.

Mått



Hastigheter



3.1.7 Servicepersonal

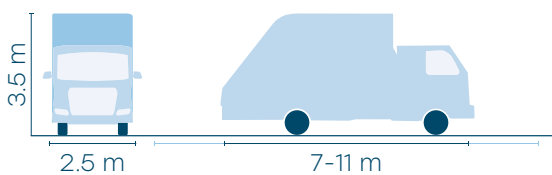
Servicepersonal innefattar alla som kör fordon som hämtar och levererar varor. Leveranser och avfallshantering till butiker, arbetsplatser och hemleveranser till bostäder behöver angöringsytor för enkel lastning och lossning. Avfallshantering med sopbil behöver god tillgänglighet till upphämningspunkter.

3.1.8 Drift- och utryckningspersonal

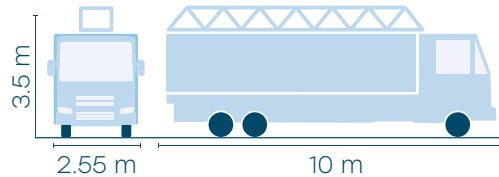
Driftfordon för skötsel och städning av gatan måste ges tillräckligt utrymme. Utryckningsfordon behöver också tillräckligt med utrymme även om de tillåts använda alla gatans ytor samtidigt som trafiksäkerheten säkerställs för alla övriga användare.

Mått

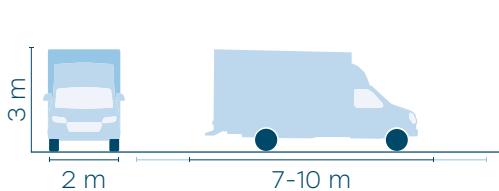
Sopbil



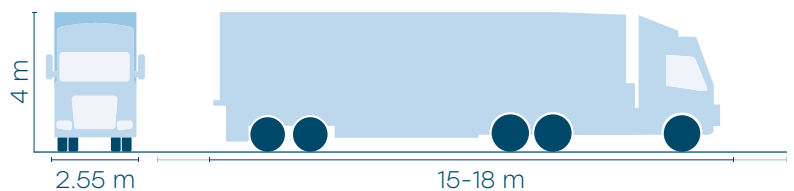
Brandbil



Liten lastbil



Stor lastbil



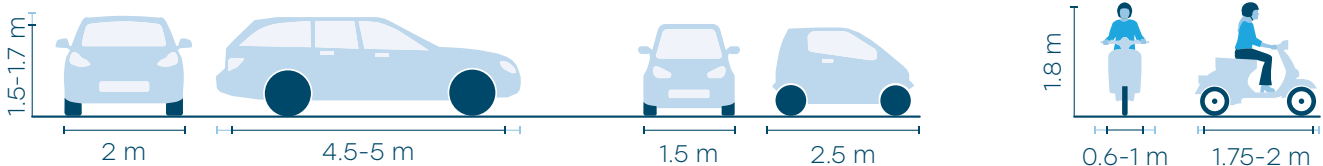
3.1.9 Motorcyklister

Motorcyklister inkluderar mopeder (klass 2), lätt och tung motorcykel, trehjulingar och fyrhjulingar. Motorcyklister ska kunna köra tryggt och säkert, för sin egen skull och för andra användares. Gator och korsningar ska vara utformade så att motorcyklister kan samspela tryggt och säkert med gående och cyklister. För att en motorcyklist ska hålla rätt hastighet ska gatumiljön vara så utformad att den styr hastigheten. Viktigt för motorcyklisten är att kunna läsa trafikmiljön och förutse eventuella trafikhändelser.

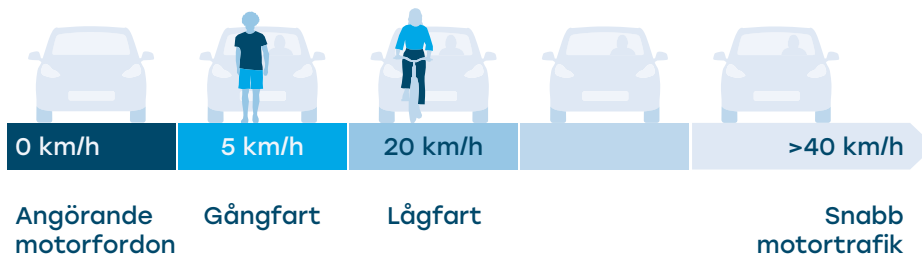
3.1.10 Bilister

Bilister inkluderar alla som kör och åker privatägda bilar, hyrbilar, och taxibilar. Bilister ska köra tryggt och säkert, för sin egen skull och för andra trafikanter. Gator och korsningar ska vara utformade så att bilister kan samspela tryggt och säkert med gående och cyklister. För att en bilist ska hålla rätt hastighet ska gatumiljön vara så utformad att den styr hastigheten. Viktigt för bilisten är att kunna läsa trafikmiljön och förutse eventuella trafikhändelser.

Mått



Hastigheter

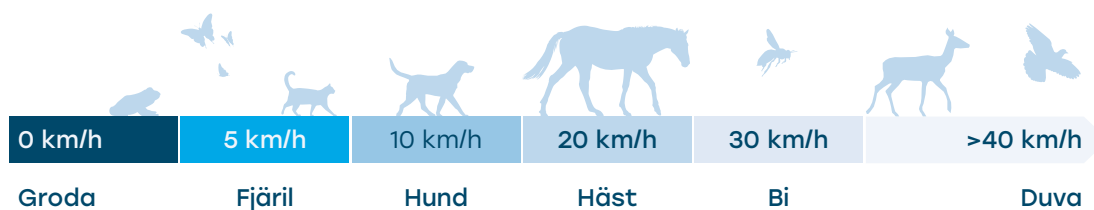


3.1.11 Djur och växter

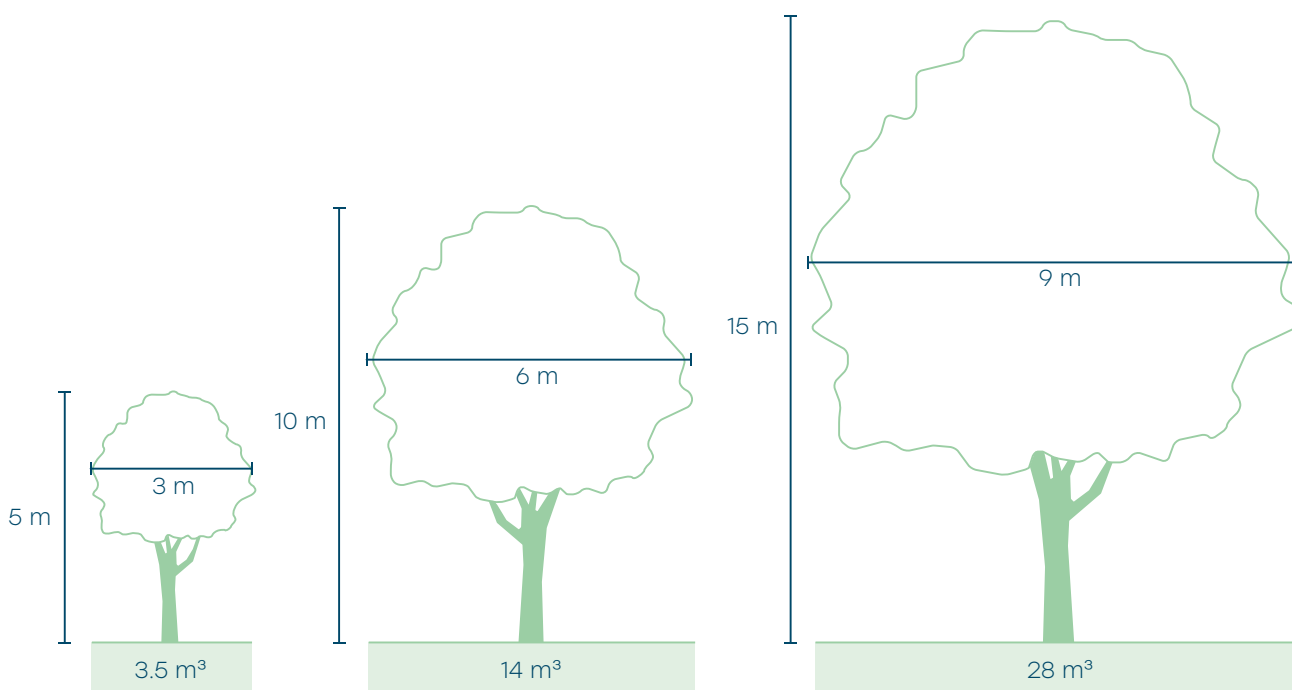
Djur och växter är också användare av stadens miljö och dess gator. Vanliga domesticerade däggdjur i gatumiljöer är framför allt hästar och hundar, men även katter kan finnas i lugnare gatumiljöer. Hästar har historiskt varit en stor del av gatubilden. Periferert i staden kan vilda däggdjur som älg och rådjur tillfälligt bevista gatorna. Bland små däggdjur är nog råttor den vanligaste inslaget i gatumiljön. Vanliga stadsfåglar är duvor, kaja, och fiskmå. I anslutning till våtmarker och bäckar kan grodor

och ödlor finnas. För alla djur utgör fordonstrafiken och dess hastigheter det största hotet. Gator med en rik flora och träd har ofta många insekter som fjärilar och bin. Stora gatuträd är viktiga för stadens biologiska mångfald, tillsammans med all övrig flora. Träd och växter behöver tillräckligt med plats ovan och under mark för att frodas, ofta i konkurrens med rötter och ledningar. Den biologiska mångfalden påverkas också negativt av trafikens luft- och markföroreningar.

Hastigheter



Mått





Träd längs Hafenstraße, Kassel.

3.2 Gatans funktioner

Det finns många goda skäl att ha en mångfunktionell syn på gatans roll i staden. Gator behövs för att människor och varor ska komma fram men utgör också en plats för stadsliv. Gator kan spela en viktig roll i städernas klimatanpassning och förebyggande klimatarbete genom att främja hållbara färdssätt, utgöra tekniska ledningsstråk och vara ekonomiska motorer för tillväxt.



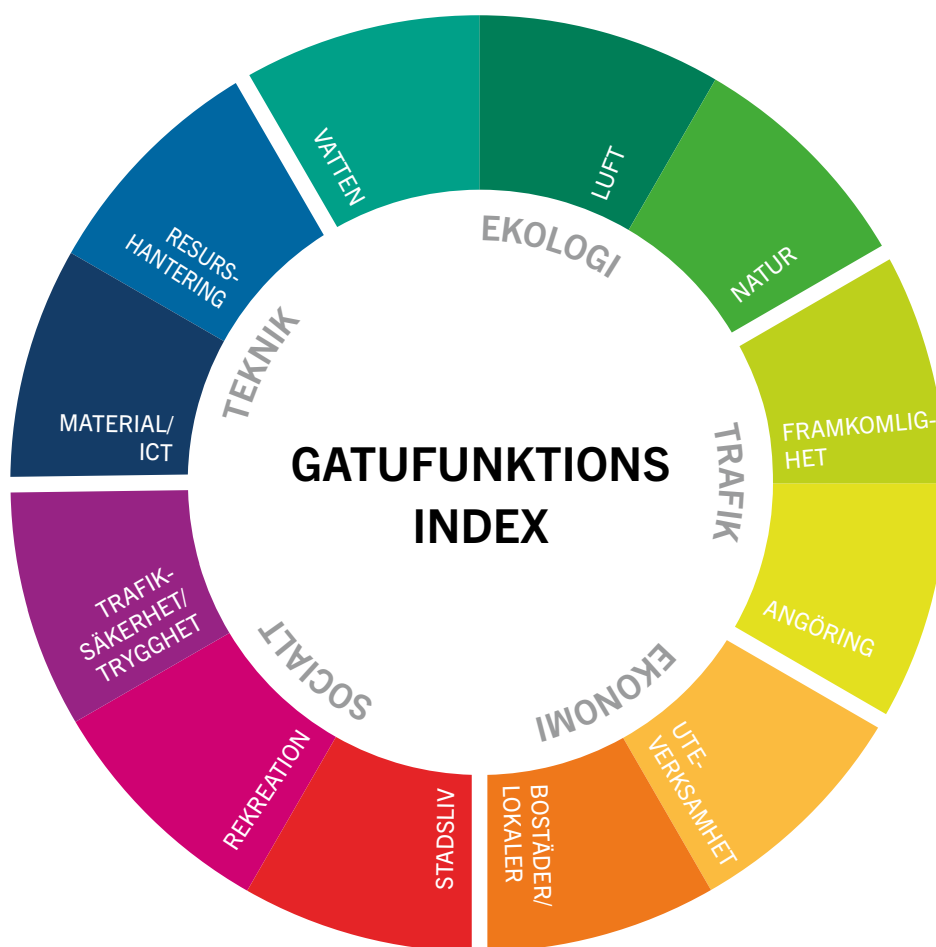
Nytorgsgatan, Stockholm.

Likväl spelar gatan och dess utformning stor roll för möjligheterna till ekonomiskt utbyte och attraktivitet för olika sorters omgivande verksamheter. Gator har också flera tekniska funktioner att fylla så som dagvatten- och ledningsstråk. I takt med att städer urbaniseras och konkurrensen om marken och gatuutrymmet därmed ökar, aktualiseras kraven på gators mångfunktionalitet. Hur gator yteffektivt kan inrymma denna mångfald och samtidigt stötta funktioner av central betydelse för stadens sociala, ekonomiska och ekologiska hållbarhet är en central fråga i forskningsprojektet Smarta gator.

För att analysera gators funktionalitet har ett gatufunktionsindex tagits fram. Indexet är en slags bruttolista över de funktioner som en gata brukar kunna innehålla. Syftet med gatufunktionsindexet är att beskriva vilka funktioner som finns i gatan. Syftet är inte att beskriva hur och varför dessa funktioner uppstår. Utifrån detta index kan gatans utformning, bredd och läge bättre analyseras och förstås. Urvalet av funktioner har baserats på en genomläsning av nationella och internationella

guider som behandlar olika gatufunktioner samt vetenskapliga studier (referenser finns i rapporten A Systematic Review of Multifunctional Streets av Stavroulaki & Berghauer Pont 2020). För enkelhetens och tydlighetens skull har 100 funktioner valts ut. Indexet mäter antalet funktioner på en gata från 0 till 100. Varje funktion har en indikator, ett kriterium som definierar funktionen. Indexet är en grov och förenklad representation av gatans mångfunktionalitet. Mer forskning och utveckling behövs för att skapa ett mer nyanserat och precist analysverktyg, där olika funktioner viktas beroende av dess betydelse för mångfunktionaliteten. Men som ett enklare mått på mångfunktionalitet har det visat sig fungera bra i tidiga designskeden.

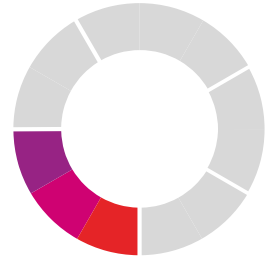
De 100 funktionerna har indelats i fem teman, som på ett pedagogiskt sätt sorterar funktionerna i fattbara grupper med referens till andra funktioner och verksamhetskategorier i staden och stadsbyggandet. Antalet funktioner skiljer sig åt mellan olika tema. Fler funktioner finns inom de teman som är mer prioriterade för att skapa smarta hållbara gator.



För att analysera gators funktionalitet har ett gatufunktionsindex tagits fram. Indexet är en slags bruttolista över de funktioner som en gata brukar kunna inneha.

3.2.1 Sociala funktioner

Staden och gatans huvudsakliga syfte är att vara mötesplats och vistelseplats för människor. De sociala funktionerna handlar om tillgänglighet, trygghet, trafiksäkerhet, rekreation, hälsa och stadsliv. Gatufunktionsindexet har 30 sociala funktioner.

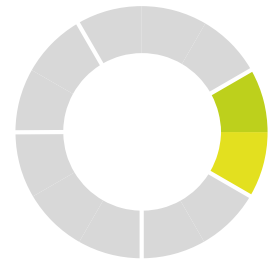


Funktion	Indikator
Sittplatser	bänk, mur, trappa eller liknande
Vistelseyta	1 p > 3 m gångbanebredd
Väderskydd	objekt som ger skydd för sol, regn och blåst utöver byggnad
Sol	lägre hus än gatubredd
Offentlig konst	finns
Evenemang	1 p > kan stängas av för fordonstrafik
Offentlig toalett	finns (ej tillfällig)
Lek	bilfritt eller gångfart
Möblerbarhet	> 1 m möblerbar zon
Trädgård	finns (privat eller offentligt)
Lugn och ro	buller under 55 dB(A) vid fasad (samtalston)
Frisk luft	bilfritt
Bollspel	bilfritt
Picknick	bilfritt och gräsmatta
Mötesplatser	naturliga samlingspunkter eller torgytor
Löpträning	bilfritt minst 5 meter eller gångfart
Utegymp	finns
Odling	finns
Läsbarhet	få markeringar och skyltar

Överblickbarhet	fri sikt över hela gaturummet (inga prång)
Dagaktiva lokaler	finns
Kvällsaktiva lokaler	finns (öppna mellan kl.18-22)
Byggnadsentréer	< 15 meter mellan entréer längs fasad (snitt)
Säkert gående vuxna	gågata. gångfartsområde. 20-gata. vid 30 km/h och mer: nivåskillnad mot fordon och markerad gräns eller buffertzona mot ev. cykelbana. gångfartsäkrad korsning, signalkorsning med < 4 meter passage. Fri sikt
Säkert för gående barn	se gående vuxna. Korsning: enbart mellan gågator eller planskilt.
Säkert för cyklande vuxna	gågata. gångfartsområde. cykel i blandtrafik 30-gata med < 1 500 fordon ådt vid 30 km/h och > 3 000 fordon eller > 30 km/h: nivåskillnad mot fordon, pollare eller möbleringszon/träd samt markerad gräns mot gångbana. gångfartsäkrad korsning eller mindre än 1 500 fordon på 30-gata eller lägre hastighet. Fri sikt. signalkorsning: markerat och eget utrymme för cyklister. fri sikt.
Säkert för cyklande barn	gågata. gångfartsområde. 20 gata. vid 30 km/h och mer, nivåskillnad mot fordon och markerad gräns mot cykelbana. gångfartsäkrad korsning. fri sikt
Säkert för synskadade	vid 30 km/h och mer, nivåskillnad mot fordon och markerad gräns eller buffertzona mot ev. ledstråk/taktila stråk. gångfartsäkrad korsning. signalljud vid signalkorsning. korsning med kant. gågata. gångfartsområde. ledstråk/taktila stråk
Säkert för hörselskadade	gågata. gångfartsområde. vid 30 km/h och mer: nivåskillnad mot fordon och markerad gräns eller buffertzona mot ev. cykelbana. gångfartsäkrad korsning, visuell signal vid signalkorsning. fri sikt
Säkert för rullstolsburna	gågata. gångfartsområde. jämnt underlag. < 2 % lutning. Vid ≥ 30 km/h: nivåskillnad mot fordon och markerad gräns mot cykelbana. ≥ 2 meter gångbanelädd. jämnt underlag. < 2 % lutning. gångfartsäkrad korsning utan kant, korsning i gatunivå. Fri sikt. < 4 meter bred passage

3.2.2 Trafikala funktioner

Staden behöver gatorna för att skapa tillgänglighet och mobilitet. De trafikala funktionerna handlar även om framkomlighet och angöring för olika grupper och färdmedel. Gatufunktionsindexet har 25 trafikala funktioner.



Funktion	Indikator
Gående	> 2,5 meter gångbana på en av sidorna
Gående hög kapacitet	> 4 meter gångbana på en av sidorna eller gånggata
Cykel	> 1,5 meter enkelriktad, 3,5 meter dubbelriktad, blandtrafik < 3 000 fordon 30 km/h
Cykel hög kapacitet	> 2,5 enkel /4,5 m dubbel/ Blandtrafik: < 3 000 fordon och max 30 km/h
Rullstol/Rullator	nivåskillnader. < 2 % lutning eller ramp < 5 %
Moped klass 1 / Motorcykel	tillåten
Bil	tillåten
Bil hög kapacitet	mer än ett körfält i någon av riktningarna
Bil dubbelriktad	dubbelriktad
Spårvagn	finns
Buss	finns
Buss hög kapacitet	eget körfält

Små driftfordon	> 2 meter gångbanebredd. < 8 % lutning
Stora driftfordon	> 3,5 meter < 8 % lutning
Lastbil	> 3,5 meter < 8 % lutning
Utryckningsfordon	> 3 meter bredd < 8 % lutning
Branduppställning	12 x 5 meter, max 8 meter från fasad
Stanna med bil	angöringsplats eller körfält < 30km/h
Garageutfart	finns
Bilparkering	Lång- eller korttidsparkering
Handikapparkering	finns
Varuleverans	anvisad lastplats
Avfallshantering	angöringsmöjlighet och bärighet klass 2 (bredd dr 5,5 m er: 3,5 m)
Cykelparkering	cykelställ finns
Hållplats	finns

3.2.3 Ekologiska funktioner

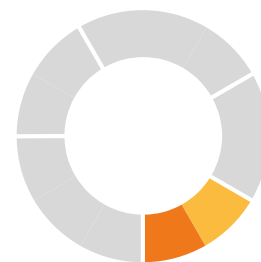
Gatorna är nödvändiga för stadens miljö, klimatanpassning och ekosystemtjänster. De ekologiska funktionerna handlar om hantering av dagvatten, luftrening och livsmiljöer för både flora och fauna. Gatufunktionsindexet har 18 ekologiska funktioner.



Funktion	Indikator
Dagvattenfördröjning	Jord och förstärkningsmaterial som fördröjer avrinning
Dagvattenavledning 10 år	avleder allt dagvatten från 10-årsregn
Dagvattenavledning 100 år	avleder allt dagvatten från 100-årsregn
Snöhantering	1,5 meter bred yta eller markvärme
Livsmiljö för vattenliv	våtmark, dike, damm
Luftrening	träd finns
Temperaturreglering	minst 50 % är grönyta (inkl trädkrona)
Livsmiljö för stora träd	stor växtbädd finns
Livsmiljö för små träd	mindre växtbädd finns
Livsmiljö för fåglar	träd eller buskar
Livsmiljö för insekter	träd, buskar eller markvegetation
Livsmiljö för däggdjur	buskar eller markvegetation
Spridning för fåglar	sammanhängande träd eller buskar
Spridning för insekter	sammanhängande träd, buskar eller markvegetation
Spridning för däggdjur	sammanhängande buskar eller markvegetation
Livsmiljö för markvegetation	ej hårdgjord mark
Gröna väggar	klätterväxter, fasadgrönska
Ätbara växter	finns

3.2.4 Ekonomiska funktioner

Gatorna är en viktig utgångspunkt för stadens ekonomiska liv och aktiviteter. De ekonomiska funktionerna handlar om möjligheten till ekonomiskt utbyte i gaturummet men också om de verksamheter som ligger längs med gatan. Alla uppräknade ekonomiska funktioner har också sociala funktioner. Gatu-funktionsindexet har 13 ekonomiska funktioner.



Funktion	Indikator
Torghandel	finns
Foodtrucks	finns
Uteserveringar	finns
Trädgård	finns
Småhus	finns
Flerbostadshus	finns
Industriverksamhet	finns
Kontorsföretag	finns
Skola	finns
Förskola	finns
Serviceverksamhet	finns
Kulturverksamhet	finns
Leveransbox	finns

3.2.5 Tekniska funktioner

Gator utgör ryggraden för all form av teknisk infrastruktur i staden. De tekniska funktionerna behandlar ICT, resurshantering så som avlopp, avfalla och vatten samt materialens egenskaper så som livslängd och slitagetålighet. Gatufunktionsindexet har 13 tekniska funktioner.



Funktion	Indikator
Belysning gående	finns
Belysning vistelseytor	finns
Belysning cyklande	finns
Belysning fordon	finns
Markvärme	finns på gångbana/gågata
El och fiberledning	finns
Dagvattenledning	finns. dagvattenbrunn i gata.
Återvinningsstation	finns
Avfallsledning eller sopsug	finns
Spillvatten	finns
Laddning av elfordon	finns
Trafiksignaler	finns
Sensorer eller kameror	finns

Efter en analys av ett urval av gator i ett antal svenska städer kan konstateras att det vanligtvis är två typer av gator som har relativt få funktioner, och som endast har huvudsakligen trafika funktioner. Den första typen är den vanliga lokala stadsgatan med smal gångbana, kantstensparkering och körbana. De saknar i stort sett sociala och ekologiska funktioner. Den

andra typen är motorlederna, små som stora. Den största utvecklingspotentialen för att öka svenska gators mångfunktionalitet är således dessa lokalgator och motorleder. Lokalgator kan bli nya platser för stadsliv och grönska. Motorlederna kan bli urbana stråk, nya stadsboulevarder. Här finns en mycket stor potential för Sveriges framtida stadsmiljö.



Gator med många funktioner, högt gatufunktionsindex. Moderna lokalgator som tex. Jaktgatan i Stockholm och boulevarder som tex. Rådhusplanaden i Umeå.



Gator med få funktioner, lågt gatufunktionsindex. Äldre lokalgator och motorleder som tex. Stenkvistavägen i Eskilstuna.



3.3 Gatans kapacitet

Gators utformning och bredd avgör hur den kan användas och vilken kapacitet den har för olika trafikslag och följaktligen hur många människor som kan förflytta sig längs gatan. Trafikkapaciteten beror på vilket trafikslag som används. Styrning och reglering av trafiken över tid kan också ha stor påverkan på gatunätets kapacitet som helhet.

3.3.1 Yteffektivitet

Gator som prioriterar gående, kollektivtrafik och cykel har större kapacitet än de som prioriterar bilar framkomlighet. Smarta gator är yteffektiva eftersom de prioriterar gående, cyklar och kollektivtrafik före personbilar. Detta skapar större tillgänglighet och framkomlighet i gatunätet som helhet. Det minskar i sin tur trängsel, köbildningar och pendlingstider, vilket i sin tur gynnar hela stadens sociala och ekonomiska utveckling. Ett smart multimodalt gatunät möjliggör för större valfrihet i transportsätt. Är det enkelt, tryggt och trevligt att gå

och cykla överallt i staden så blir det ett naturligt och självklart val. God tillgänglighet och jämna trafikflöden främjar både trafiksäkerhet, trygghet och stadsliv. Det ekonomiska livet längs en gata främjas också av att fler går och cyklar. Fylls gatan av gående, cyklister och grönska istället för bilar så blir också miljön bättre eftersom det minskar utsläppen av luftföroreningar och växthusgaser. Gator som prioriterar gående, cyklister och kollektivtrafik framför bilar är smartare därför att de har både större trafikkapacitet och en större mångfunktionalitet.



Klarabergsgatan, Stockholm.



Bilar
900 personer per timme



Bussar
1700 personer per timme



Cyklar
2000 personer per timme



Gående
3000 personer per timme



Spårvagnar
3600 personer per timme

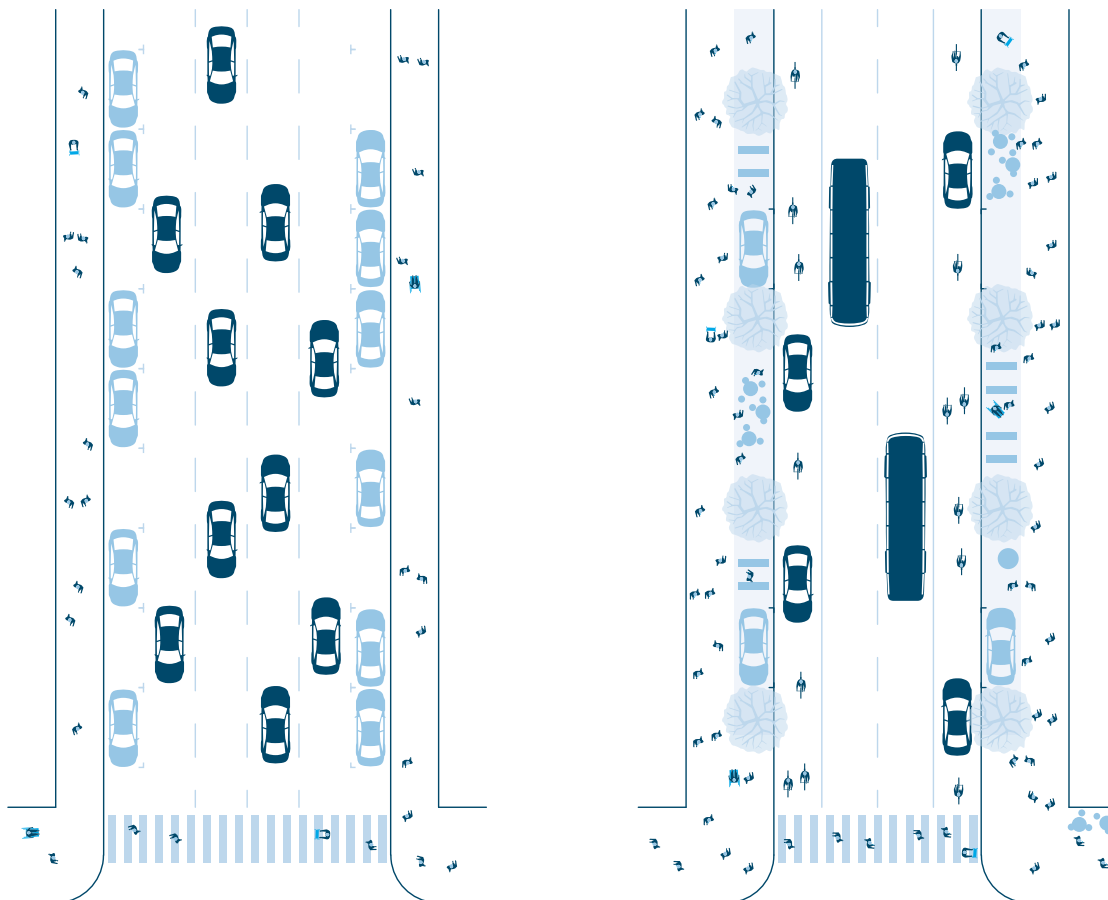
En 3 meter bred yta har olika kapacitet beroende på vem som trafikerar den. Kollektivtrafikresenärer beräknas som 3-minuterstrafik med 100 passagerare per buss. Bilister beräknas som 3-sekunderstrafik med 1,5 person per bil.

3.3.2 Tidseffektivitet

Trafiken i gatunätet varierar över tid. Normalt är trafiken störst under det som kallas rusningstid, vilket vanligtvis är kl 7-9 och kl 15-17. Det varierar mellan olika städer, men generellt så är rusningstiden längre i större städer. Det är i huvudsak pendlingen mellan hem och arbete som står för denna peak i trafikmängderna. Köer kan från ett strikt ekonomiskt perspektiv betraktas som en bristfällig koppling mellan efterfrågan och utbud, alltså en felaktig prissättning. Traditionellt har vägar och gator utformats och dimensionerats med utgångspunkt från trafiken under rusningstid, för att minimera köbildning. Det har dock inneburit att gatunätet under majoriteten av dygnet står med en stor överkapacitet, alltså stora mängder oanvända ytor. Denna är följaktligen ett slöseri med värdefull urban yta och ett resursslöseri. Skulle trafiken kunna spridas ut över större delar av dygnet så kan det innebära en dramatisk kapacitetsökning. I och med coronapandemin och förväntat ökat hemarbete finns möjlighet att detta faktiskt kan ske. Men det finns andra sätt att styra och reglera trafiken så att den använder gatunätet mer optimalt.

Sätt att styra och reglera trafiken så att den använder gatunätet mer optimalt

- Trafikinformation, i realtid och som prognoser, är ett viktigt styrningsverktyg. Genom att trafikanterna informeras om när och var det är trångt i gatunätet och i kollektivtrafiken så kan de välja smartaste väg och tid att resa. Detta sker i appar, på webben, radio eller TV.
- Framkomlighetsavgifter (trängselavgifter) för personbilstrafiken har visat sig vara ett mycket effektivt sätt att jämna ut trafikflödena och flytta över resor till yteffektivare resesätt. Allra mest effektivt vore ett avgiftssystem som var dynamiskt och fanns i varje fordon, och inte byggde på fasta tullar. Då skulle avgifterna kunna anpassas till efterfrågan.
- Angöringsavgifter (parkeringsavgifter) används redan idag i stor utsträckning för att få en effektiv användning av gatans angöringsytor, parkeringsplatser och lastzoner. Idag sätts parkeringsavgifter med politiska beslut. En marknadsprissättning av angöring skulle effektivisera användningen av angöringsytorna och samtidigt minska söktrafiken.
- Trafiksignaler är ett mycket kraftfullt verktyg att styra flöden och puls i trafiken. Genom att tidsmässigt optimera trafiken i korsningar kan det maximala antalet personer passera per tidsenhet. Detta sker vanligen genom att signalprioritera gång, cykel och kollektivtrafik.
- Tillgänglighetsschema med skyltning. Detta sker idag med parkering och angöring för att optimera användningen av flexytan och ge plats för gatustädningen. Men det skulle även kunna ske på gatunivå. En gata kan vara gånggata dagtid men tillåta biltrafik nattetid. En gångfartsgata kan ha ett tidsbegränsat cykelfält under rusningstid om det är huvudcykelstråk. Tillfälliga sommargångator kan ses som en säsongsbaserad tidsreglering.



Traditionell stadsgata			Smart flerfartsgata		
Yta	Bredd	Kapacitet	Yta	Bredd	Kapacitet
Gångyta (2)	6 m	6000 pers/tim	Gångyta (2)	6 m	6000 pers/tim
Köryta (4)	13 m	3600 pers/tim	Cykel/Köryta (2)	6 m	4200 pers/tim
Parkeringsyta (2)	5 m	0 pers/tim	Kollyta (2)	7 m	4000 pers/tim
			Flexyta (2)	5 m	0 pers/tim
Summa	24 m	9600 pers/tim		24 m	14200 pers/tim

En traditionell stadsgata har ungefär halva kapaciteten, mätt i passerande människor per timme, jämfört med en smart flerfartsgata.

3.4 Mäta gata

Nya mål och riktvärden måste sättas för att gatorna ska kunna möta samtida och framtida krav. Mål bör generellt vara mätbara. För att mäta utfallet av ett gatuprojekt krävs ett mångsidigt och tvärvetenskapligt angreppssätt för att fånga alla möjliga konsekvenser.

Länge har gator utvärderats endast med utgångspunkt i trafiken, dess framkomlighet och säkerhet. Men det finns som nämnts många fler funktioner som gör gatan värdefull och hållbar. Det handlar om att förstå hur gatuinvesteringar stöder de övergripande målen om folkhälsa, trygghet, livskvalitet, miljömässig och ekonomisk hållbarhet, jämlikhet och rättvisa. Att

mäta de fysiska förändringarna i gatan och dokumentera alla dess funktioner gör det möjligt att analysera och förstå de större effekterna av ett projekt över tid. En kontinuerlig utvärdering av gatuprojekt ger kunskapsutveckling och bidrar till utvecklingen av framtida gator. Detta kan i sin tur ge bättre offentligt och politiskt stöd för förändring.



Storgatan, Luleå.

3.4.1 Hur mäta?

Att mäta en gata är komplext eftersom varje gata är unik och måste tillgodose många olika behov och funktioner. Både kvantitativa och kvalitativa mått är nödvändiga och lika viktiga för att mäta de olika effekterna av ett projekt. Trafikräkningar är användbara för att förstå flöden och hastigheter, men bör kompletteras av att prata med människor som använder gatan, boende, företagare och besökare.

Det är viktigt att de mått som används återspeglar uppsatta mål och lokala prioriteringar. Mätmetoder bör vara tids- och kostnadseffektiva. Standardiserade protokoll och scheman bör användas. Se mätningen som en möjlighet till kunskapsutveckling inom projektet. Observatörer och projektmedlemmar bör ges bakgrunden till mätmetoderna. När mätningen är genomförd är det viktigt att mätresultaten sprids inom projektororganisationen och därefter på ett seriöst sätt till den berörda allmänheten.

Det finns många sätt att beskriva en gatas form och funktioner. Här är några exempel på mätmetoder:

- Uppmätning från grundkarta och flygfoton
- Uppmätning av fysisk miljö på plats
- Närverksanalyser
- Trafikflödesanalyser
- Fotografier och video
- Enkäter på webben
- Intervjuer och fokusgrupper
- Observationer av trafikflöden
- Observationer av vistelse och stadslivsaktiviteter
- Buller och luftkvalitetmätningar
- Automatisk flödesräknare och hastighetsmätare
- GPS-data från mobiltelefoner och mobilappar.

Data och kunskap om gatorna går att få från många olika källor. Det är viktigt att se vilka data som finns och vilka undersökningar som redan är gjorda, innan man sätter i gång egna studier. Finns det redan pågående undersökningar på platsen som kan kompletteras?

Följande kan vara användbara källor till kunskap:

- Enkäter om stadsmiljö och livskvalitet
- Webbdialoger om stadsmiljöer och platser
- Kommunala databaser över felanmälan och drift
- Trafikolyckor (STRADA)
- Mätningar av luft- och vattenkvalitet av lokala miljömyndigheter och miljöföreningar
- Prisdata om bostäder, kontor och handel från mäklare och andra databaser (Valueguard, Datscha).
- Flödesräkningar och enkätundersökningar av fastighetsägarföreningar och handelsföreningar
- Hälsoundersökningar av regioner, sjukhus och folkhälsomyndigheten
- Nationell statistik om bilinnehav, resande och hushåll (SCB)
- Data och resultat från forskningsprojekt vid universitet och högskolor.

Kontakten med olika myndigheter, organisationer och datakällor är också en möjlighet att sprida information om gatuprojektet.

3.4.2 Vad mäta?

Det finns många sätt att mäta en gata. Mätningar kan fokusera på fysiska och tekniska förändringar av gatans delar, samt förändringar i gatans användning och funktioner. Rapporter där olika mått presenteras är exempelvis NACTOs Global Street Design Guide, Benefits of Complete Streets – Toolkit User Guide och svenska TRAST-rapporter. På nästa sida är förslag på vad som kan mätas.

Gatufunktionsindex mäter antalet funktioner och är ett enkelt mått för att identifiera hur mångfunktionaliteten förändras, före och efter ett gatuprojekt. Ett index på över 50, dvs att gatan har över 50 funktioner är att betrakta som mångfunktionellt.

Principen bör vara att mäta så mycket som möjligt, men samtidigt vara strategisk i urvalet så att tid och resurser prioriteras. Prioritera mått som är lätta att mäta. Det är viktigt att samla in de mätvärden som bäst relaterar till projektets mål och den planerande organisationens intressen, vilket oftast är kommunen.

3.4.3 När mäta?

Data samlas in före och efter ett projekt för att ge jämförelser och fånga effekter. Mätningar bör också göras under olika årstider, vid olika tidpunkter på dagen och under helger och vardagar för att kunna jämföra hur gatan fungerar efter projektets genomförande. Vid mätning av långsiktiga förändringar i funktion, användning och prestanda bör mätningar samlas in efter flera månader och år för säkra jämförelser. För de mest exakta jämförelserna, var konsekvent i valet av mätplatser, tider och varaktigheter vid mätning av användning och funktion.



Dialog med gatans brukare är den viktigaste kunskapen inför designarbetet.

Mäta gata – exempel på användbara mått

1. Gatans delar

1.1 Gångytor

- 1.1.1 Bredd, area, kvalitet gångbanor
- 1.1.2 Bredd, längd, frekvens övergångsställen
- 1.1.3 Tillgänglighetsramper

1.1 Flexytor

- 1.1.1 Fast möblering, sittplatser
- 1.1.2 Lös möblering, stolar, bord
- 1.1.3 Antal träd, växtarter, kvm grönyta
- 1.1.4 Antal och läge angöringsytor
- 1.1.5 Antal och läge bilparkering, cykelparkering
- 1.1.6 Antal skräpkorgar

1.2 Cykelytor

- 1.2.1 Bredd och längd cykelbanor och cykelfält
- 1.2.2 Antal cykelparkeringar
- 1.3 Kollektivtrafikytor
- 1.3.1 Bredd och längd på kollektivtrafikfält
- 1.3.2 Lägen, avstånd, storlek och kvalitet på hållplatser

1.4 Motortrafikytor

- 1.4.1 Antal, bredd och riktning körbanor
- 1.4.2 Hastighetsdämpningsobjekt
- 1.4.3 Skyltad hastighetsbegränsning

1.5 Tekniska system

- 1.5.1 Trafiksignaltider och intervall
- 1.5.2 Antal och typ av belysningsutrustning
- 1.5.3 Dagvattensystem
- 1.5.4 Antal laddplatser

1.6 Fastighetsytor

- 1.6.1 Antal, kvm och typer lokaler
- 1.6.2 Täthet entréer
- 1.6.3 Täthet fönster

2. Gatans användning

2.1 Sociala funktioner

- 2.1.1 Antal som vistas per dag, vistelse typer
- 2.1.2 Ålder, kön
- 2.1.3 Trafikincidenter per år
- 2.1.4 Brott och kriminalitet under dygnet, veckan, året
- 2.1.5 Bullernivåer i dBA
- 2.1.6 Störande belysning
- 2.1.7 Hälsostatus på närboende
- 2.1.8 Upplevelse av vistelsekvalitet, trygghet, trafiksäkerhet
- 2.1.9 Upplevelsen av skötsel och underhåll

2.2 Trafikala funktioner

- 2.2.1 Passerande per timme: gående, cyklande, kollektivtrafikanter, bilister
- 2.2.2 Passerande fordon per dygn: bussar, spårvagnar, taxi, bilar
- 2.2.3 Färdmedelsfördelning
- 2.2.4 Medelhastighet, antal hastighetsöverträdelser
- 2.2.5 Antal konfliktpunkter mellan trafikslag
- 2.2.6 Beläggingsgrad angöring och parkering

2.3 Ekologiska funktioner

- 2.3.1 Luftföroreningar
- 2.3.2 Temperatur och luftfuktighet
- 2.3.3 Dagvattenmängder och avrinningshastighet
- 2.3.4 Biologisk mångfald och spridningsfunktioner

2.4 Ekonomiska funktioner

- 2.4.1 Antal butiker, matställen, service ställen
- 2.4.2 Yta uteserveringar, antal kiosker
- 2.4.3 Andel tomma lokaler
- 2.4.4 Antal evenemang per vecka
- 2.4.5 Antal arbetsplatser, bostäder
- 2.4.6 Bostadspriser, kontorshyror, fastighetsvärden

2.5 Tekniska funktioner

- 2.5.1 Belysningsstyrka, färgtemperatur, färgåtergivning
- 2.5.2 Elkonsumtion
- 2.5.3 Internetanvändning
- 2.5.4 5G-täckning
- 2.5.5 Fördelning gröntid gång/cykel/bil/koll

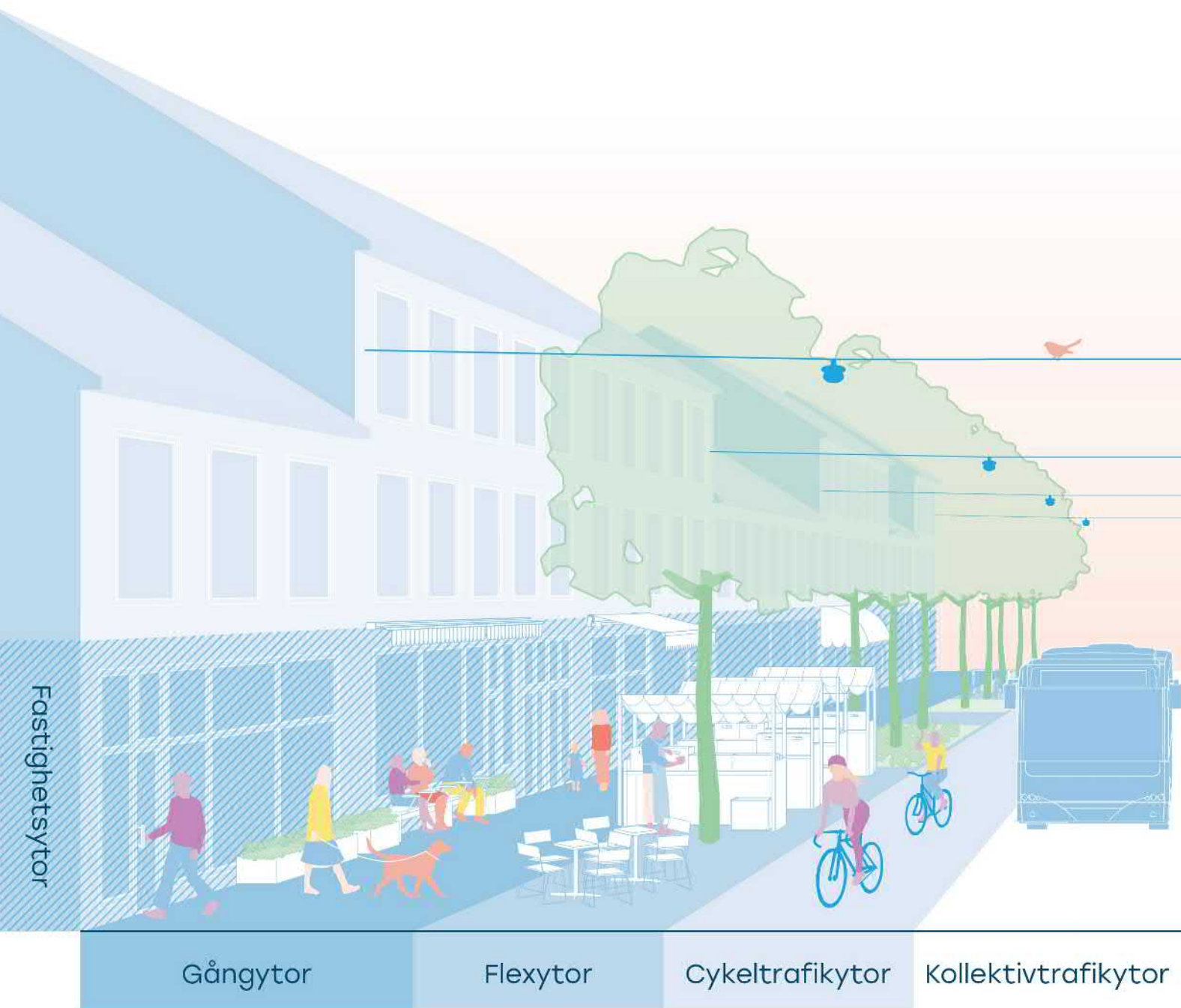
4. GATANS DELAR





I kapitel 4 beskrivs gatans olika byggstenar, deras funktion och hur de bör utformas. Gatans delar utgörs av gångytor, flexytor, cykelytor, kollektivtrafikytor, motortrafikytor, fastighetsytor och tekniska system.

- 4.1 Gångytor
- 4.2 Flexytor
- 4.3 Fastighetsytor
- 4.4 Cykeltrafikytor
- 4.5 Kollektivtrafikytor
- 4.6 Motortrafikytor
- 4.7 Tekniska system



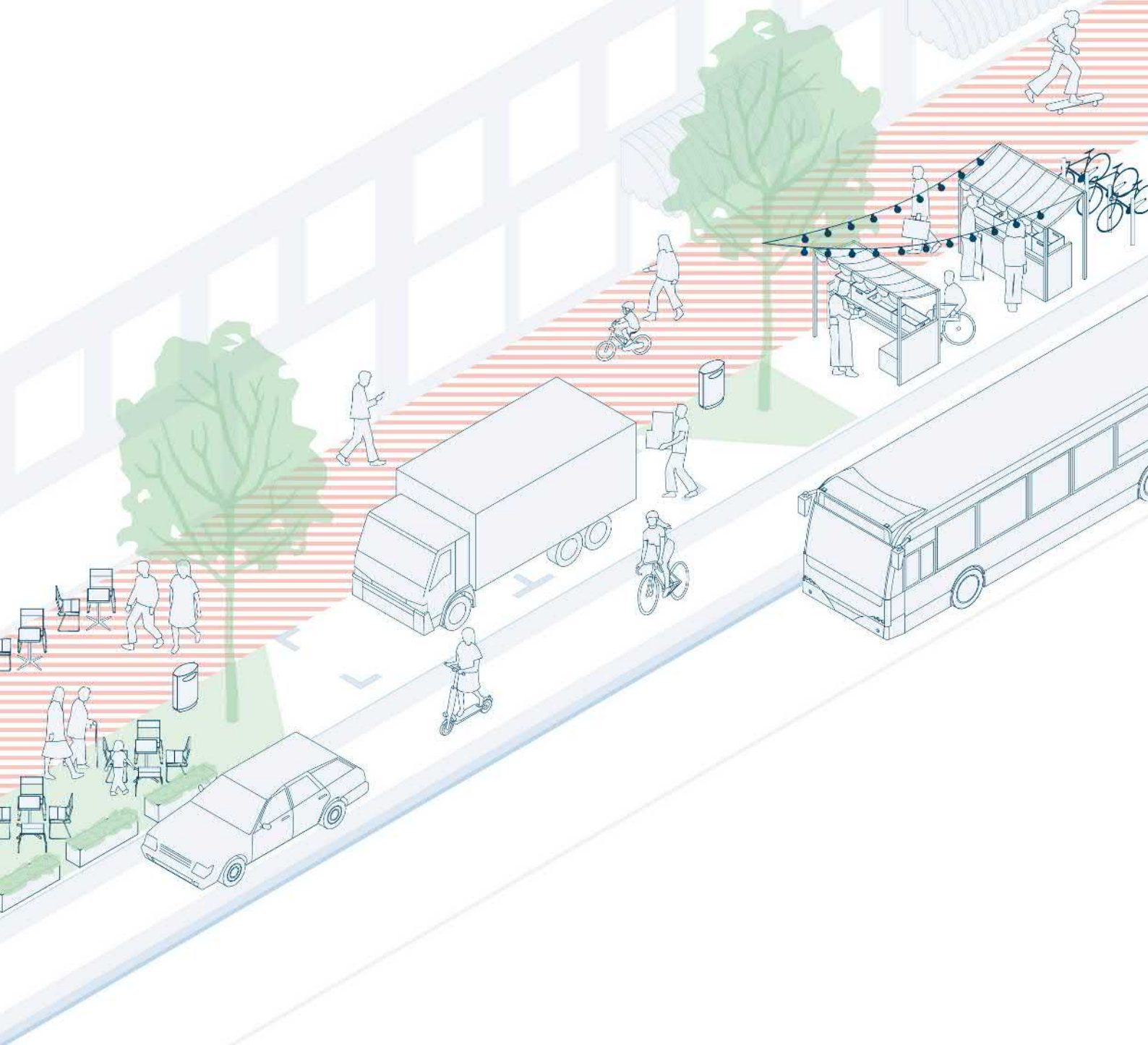
Gatans delar utgörs av gångytor, flexytor, cykelytor, kollektivtrafikytor, motortrafikytor, fastighetsytor och tekniska system. Gatans delar kan ses som moduler som kan standardiseras för en effektiv industriell produktion och en snabb komposition av nya gatumiljöer. De ska också lätt kunna anpassas och användas vid ombyggnad och förändring av befintliga gator.



Olika sammansättning av gatans delar skapar olika gatutyper, vilket beskrivs i kapitlet Gatans design. Inom design- och planeringspraktiken sätts delarna alltid samman utifrån platsens specifika förutsättningar.

4.1 Gångytor

Gångytor är ytor som är avsedda för gående, vilket inkluderar även rullstolar, barnvagnar, rullatorer och sparkar. Gångytor ska vara trygga, säkra, överblickbara och lättolkade. De ska alltid ge utrymme för att gå närmaste vägen mellan gatans målpunkter. Gångmiljön ska vara i mänsklig skala, kantas av aktiva bottenvåningar och ha plats för vistelse och paus, med skydd för regn och sol. Gatans gångytor ska fungera under alla väder och årstider. Barn ska kunna gå, springa och leka tryggt på gångytor. Säkra gator för äldre kräver jämna och halkfria gångytor samt väl definierade gångytor med korta passager över körbanor, vid behov med refuger.

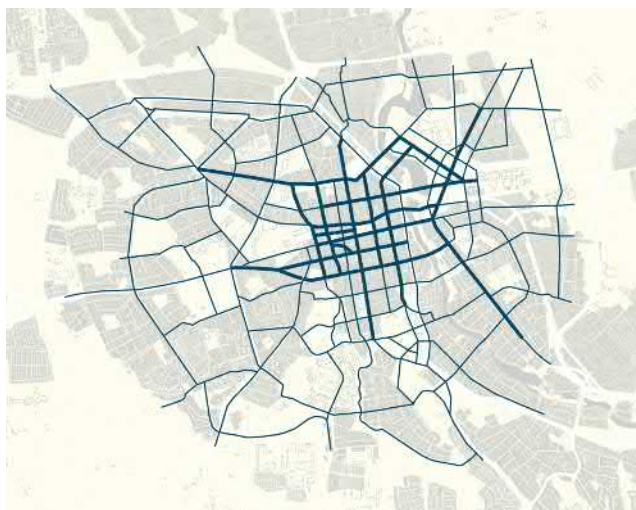


4.1.1 Gångnätet

Gångnätet är gatunätets mest grundläggande infrastruktur. Gångnätet skapar närhet, tillgänglighet, flöden, trygghet, korsningar och karaktär i staden och gatunätet som helhet.

- **Närhet** - Gångnätet ska minimera gångavstånden i staden och därför vara väl sammankopplat med så liten maskvidd och kvartersstorlek som möjligt. Det bör helst vara 50-100 meter mellan korsningar. Återvändsgränder ska undvikas. Det bör finnas flera olika vägval i ett gångnät. Om en gata är stängd för underhåll bör andra gångvägar fortfarande vara tillgängliga. Särskild uppmärksamhet bör ges gångtor nära hållplatser, skolor, parker, handelsområden, stadskärnor och huvudgångstråk. Här bör det också finnas gott med utrymme att stanna, vila och vänta utan att gångflödet blockeras.

- **Tillgänglighet** - Gångnätet måste vara tryggt, säkert och tillgängligt. Gångnätet ska vara offentligt tillgängligt, möjliggöra olika gånghastigheter och vara läsbart för alla användare. Särskild uppmärksamhet ska ges behoven hos barn, äldre och personer med funktionsvariation. Gångtor, gångbanor och övergångsställen måste utformas så att de ger en rak och direkt rörelse. Ojämna, blockerade och krångliga gångtor försvårar gåendet, särskilt för äldre och funktionsvarierade. Ledstråk bör byggas upp av logiska nät med särskilda ljusa och taktila markeringar på strategiska mål- och valpunkter. Bra förutsättningar för vinterunderhåll är viktigt för tillgängligheten vintertid.



Exempel. Huvudgångnät, Linköping.

- **Flöden** - Gångstråkens hierarki och bredd är relaterade till deras läge i staden och till gatunätet. Gångtor ska vara så breda att par och grupper bekvämt kan gå förbi varandra och rullstolar och barnvagnar kan mötas. Gator i stadskärnor med höga gångflöden behöver särskilt breda gångtor. Gångtor i bostadsområdenas gångfartsgator ska ge möjlighet till lek, vila och rekreation.

- **Trygghet** - Gångtor måste vara säkra för alla användare vid olika tider på dygnet. De ska vara väl upplysta, ha tillgängliga lutningar, vara fria från hinder och ha "ögon på gatan" från omgivande fastigheter för att skapa naturlig övervakning och vara brottsförebyggande.

- **Korsningar** - Korsningar är den plats i gångnätet där gående utsätts för den högsta risken för skador och död. Övergångsställen i korsningar ska vara överblickbara, tydliga, korta och direkta. Refuger och bulor används för att korta korsningsavståndet och ge skyddade gångtor för fotgängare som väntar på att korsa gatan. Korsningar ska alltid markeras tydligt och när det är möjligt göras i samma nivå, det vill säga att gångytan är i samma plan.

- **Karaktär** - Markmaterial, belysning, skyltning och landskapsarkitektur bidrar till att skapa karaktär och identitet till gatan och gångtorna. Kulturhistoriskt värdefulla gatumiljöer kräver särskild omsorg och medvetenhet om material och detaljer. Kraftig topografi kräver tydlig utformning av ramper och trappor med vilplan.

4.1.2 Gångbanor

Gångbanor, vari trottoarer också ingår, är gångytor som går längs med gatans ytterkanter. De är gatans viktigaste rum för gående och nödvändiga för att ge gatans fastigheter offentlig och universell tillgänglighet. De kan vara upphöjda eller i samma plan som körbanan. Gångbanans primära funktioner är sociala, för gående, utevistelse, möten och lek. Breddare gångbanor möjliggör för livet i fastigheter att spilla ut på gatan. Den fastighetsnära zonen kan då ge plats för stolar, blommor, uteserveringar, evenemang och handel.

- Gångbanor bör vara minst 3 meter breda för att möjliggöra både rörelse och vistelse, och att rullstolar och barnvagnar kan mötas, samt ge plats för eventuella stolpar och skyltar. Allra minsta mått är 1,8 meter för att en större rullstol eller barnvagn ska kunna vända. Minst 2,5 meter säkerställer framkomlighet för driftfordon och vinterunderhåll. Gångbanor som har över 5000 passerande per dygn bör vara minst 5 meter breda.

- Gångbanor ska ha en tvärlutning på 2% för dagvattenavrinning och max en längslutning på 5% av tillgänglighetsskäl. Ytor ska vara plana, jämna, halkfria och slitagetåliga för att säkerställa universell tillgänglighet. Gångbanor med höga gångflöden bör ha markvärme som säkerställer halkfria ytor vintertid.

- Gångbanor bör ha kontinuerliga naturliga ledstråk i form av kantstenar, räcken, fasader och gräskanter. Konstgjorda ljusa taktila ledstråk placeras längs med den yttre kanten av gångbanan som markerar riktning, varningsytor och valtytor. Hinder i gångbanan så som stolpar, blomlådor mm. ska kontrastmarkeras.



Temporär breddning av gångbana i Jersey City, USA.

- Gångbanor ska vara tydligt avgränsade mot flexytor (grönytor, möbleringsytor, angöringsytor), cykelytor och andra körbanor för att skapa läsbarhet och trafiksäkerhet. Gångbanor bör vara i samma plan som flexytor för att fungera som ett gemensamt golv för vistelse.

- Markmaterial bör vara slät marksten eller plattor, men kan också vara asfalt i olika färger. Delytor bör indelas och avgränsas med olika markmaterial för att skapa variation och läsbarhet av stråk, entréer och flexzoner.

- Gångbanor bör breddas vid övergångsställen, med så kallat klack i linje med flexytan, för att skapa en trygg yta för väntande och ge överblick i korsningen och underlätta gångpassage. Klacken bör vara minst 2 meter bred. Den anläggs i förekommande fall mellan cykel- och körbana så att passagen kan ske i flera steg.

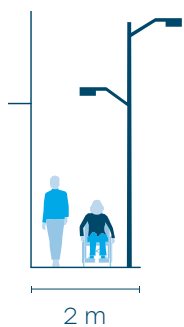
- Temporära gångbaneläddningar kan skapas med markmålning, pollare, planteringslådor och parklets.



Temporär kantsten.

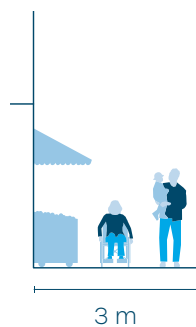


Mycket bred gångbana på Kungälvsgatan i Göteborg 2021.



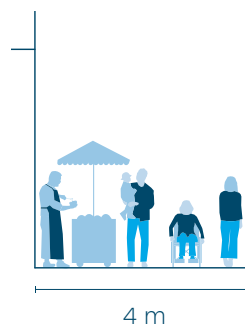
Smala gångbanor

2 meter breda, används främst på smala lokalgator och lågfartsgator med lite trafik.



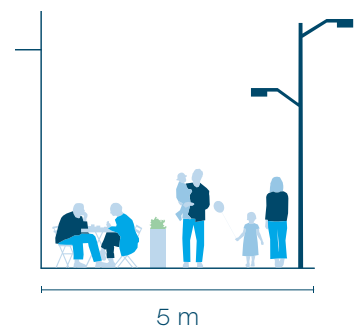
Normalgångbanor

3 meter breda, används på alla typer av gator, på lokalgator för boendes utemöbler eller på huvudgator för handelsverksamheter.



Breda gångbanor

4 meter breda, används främst på huvudgator, flerbartsgator eller högfartsgator, och ger plats för handel eller uteserveringar.



Mycket breda gångbanor

>5 meter breda, används främst på huvudgator, flerbartsgator eller högfartsgator, och ger plats för handel eller uteserveringar.

4.1.3 Gångfartsytor

Gångfartsytor är gång- och körytor på gångfartsgator (gångfartsområden och gånggator). På gångfartsytor gäller max gånghastighet (5 km/h) för alla trafikslag och väjningsplikt mot gående. Gångfartsytans primära funktioner är sociala, för gående, utevistelse, möten och lek. Barn ska kunna gå, springa och leka tryggt på gångfartsytor.

- Gångfartsytor måste vara minst 3 meter breda för att drift- och uttryckningsfordon ska komma fram. Gångfartsytor mitt i gatan bör vara så smala som möjligt och meandra längs med gatan för att hålla fordonshastigheter nere. Fartbular och gupp kan också användas i början av gångfartsytan.
- Gångfartsytor ska ha en tvärlutning på 2% för dagvattenavledning och max en längslutning på 5% av tillgänglighetsskäl. Ytor ska vara plana, jämna, halkfria och slitagetåliga för att säkerställa universell tillgänglighet. De bör ha kontinuerliga ljusa taktila ledstråk längs med den yttre kanten som markerar riktning, samt varningsytor och valytor.
- Gångfartsytor ska vara tydligt avgränsade med tex. marksten mot flexytor (grönytor, möbleringsytor, angöringsytor), cykelytor och andra körbanor för att skapa läsbarhet. Gångfartsytor bör vara i samma plan som flexytor för att fungera som ett gemensamt golv för vistelse.
- Gångfartsytor som har begränsningar i fordonstrafik kan använda automatiska pollare som endast släpper igenom behörig trafik.
- Markmaterial bör vara marksten, men kan också vara asfalt. Delytor bör indelas och avgränsas med olika markmaterial för att skapa variation och läsbarhet av stråk, entréer och flexzoner.
- Temporära gångfartsytor kan skapas med markmålning, pollare, fartbular, planteringslådor och parklets.



Exempel på utformning av gångfartsyta



Gångfartsytor på Magasinsgatan i Göteborg.



Automatiska pollare som endast släpper igenom behörig fordonstrafik.

4.1.4 Övergångsställen

Övergångsställen, obebakade eller med trafiksignaler, är gångpassager över körbanor. Övergångsställen är länkar i ett sammanhållet gångnät och bör finnas i alla gatukorsningar samt där det finns behov för gående att korsa körbanor, till exempel i viktiga gångstråk. Önskvärt är korta avstånd mellan passager för att ge fotgängare möjligheter att korsa gatan där de vill. Övergångsställen behövs ej på gångfartsgator. Gångtunnlar och gångbroar är endast komplement och ersätter generellt inte övergångsställen i stadsmiljö. Fordonsförare har väjningsplikt för gående på övergångsställen.

- Övergångsställen placeras i korsningar där det finns naturliga gångstråk, vid långa korsningsavstånd även mitt emellan korsningar.
- Övergångsställen bör om möjligt finnas var 50-100 meter längs en gata med körfält för fordonstrafik med hastigheter över 20 km/h, eller där det finns behov av gångpassage. Avvägning bör också ske mot kollektivtrafikens framkomlighet.
- Övergångsställen placeras så att gående får kortaste och rakaste vägen från gångbanan över körbanan. Korsningar ska vara så kompakta som möjligt för att skapa god överblickbarhet. Övergångsstället ska vara vinkelrät mot gångriktningen.
- Övergångsställen ska inte vara längre än två körfält, dvs max 6 meter. Kort övergång skapas av skarp svängradie för körbanan, breddning av gångbanan, samt vid behov med refuger.
- Övergångsställen bör vara lika breda som anslutande gångbana eller minst 3 meter breda.

- Övergångsställen markeras tydligt med kontrastfärg. Taktilla plattor och ledstråk ska finnas för att visa var övergångsstället är lokaliserat.

- Övergångsställen ska vara plana och jämna, samt halkfria och slitagetåliga för att säkerställa universell tillgänglighet. Det måste finnas en nollad del på 1 meters bredd för hjulberoende personer. Snövallar får ej skymma sikten vid övergångsställen.

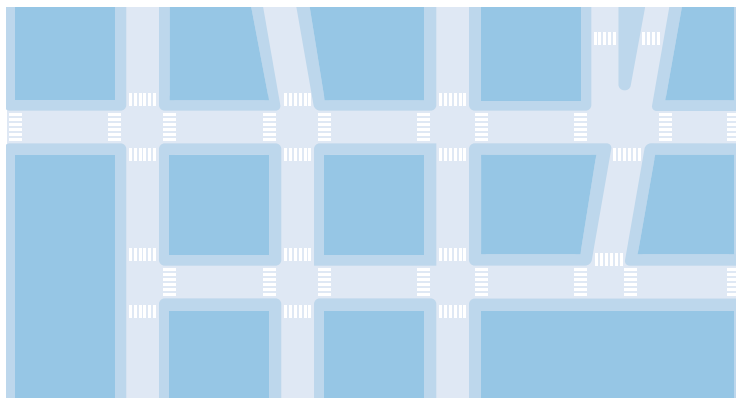
- Övergångsställen bör vara i samma plan som gångbanor. På högfartsgator skapar detta ett gupp som hastighetsdämpar fordonen på körbanan. Nedsänkt övergångsställe ska ha en sänkt kantsten och tillgänglig ramplutning för rullstolar och rullatorer.

- Ytor för angöring, parkering eller hållplatser ska inte finnas närmare än 10 meter före övergångsställen.

- Övergångsställen ska vara hastighetssäkrade. Farthinder placeras 4-10 meter före övergångsställen på flerfartsgator och högfartsgator. Farthinder bör ej hindra kollektivtrafiken, därför rekommenderas automatiska styrda farthinder alternativt spårviddhinder.

- Trafiksignaler behövs vanligen när fordonstrafiken överstiger 6000 passerande fordon/dygn.

- Trafiksignaler ska prioritera gående främst, sen cyklister, sen kollektivtrafik och sist motortrafik. Gående ska inte behöva vänta längre än 30 sekunder på grönt ljus.

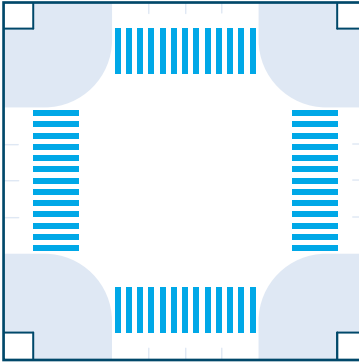


Övergångsställen bör finnas i alla gatukorsningar samt var 50-100 meter.



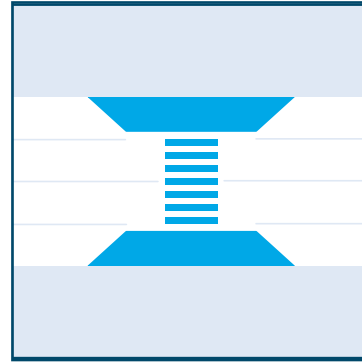
Diagonalt övergångsställe i korsningen Regeringsgatan-Mäster Samuelsgatan i Stockholm 2020.

Typer av övergångsställen



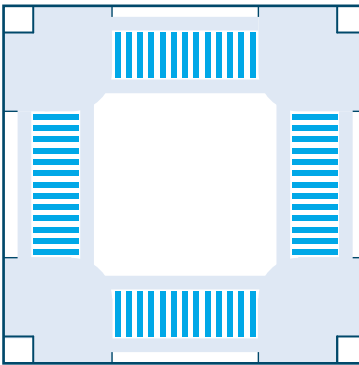
Plant övergångsställe

Ligger i samma plan som omgivande gångbanor och körbanor. Återfinns på lågfartsgator och flerfartsgator.



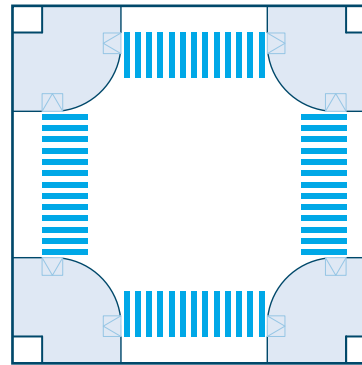
Avsmalnat övergångsställe

Med breddade gångbanor som endast möjliggör fordonspassage i en riktning. Körbanebredd max 3 meter. Återfinns på dubbelriktade gator med begränsad trafik.



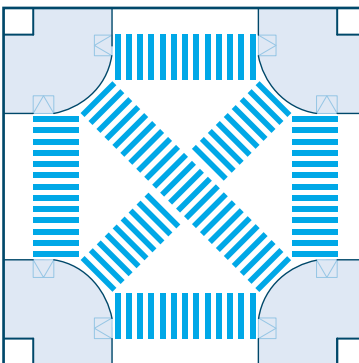
Upphöjt övergångsställe

Ligger i samma plan som omgivande gångbanor men upphöjt från körbanan så att det skapas ett fartgupp. Återfinns på högfartsgator.



Nedsänkt övergångsställe

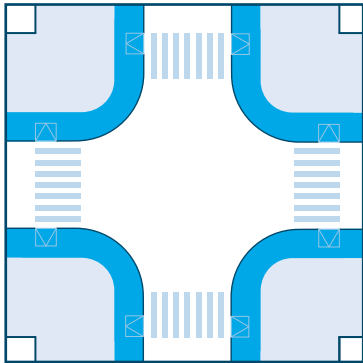
Ligger i samma plan som körbanan. Återfinns på högfartsgator där det är viktigt med andra hastighetsdämpande åtgärder.



Diagonalt övergångsställe

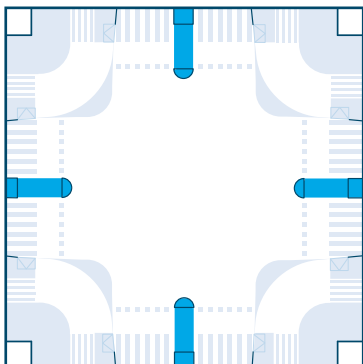
Med gångpassager i alla riktningar. Samtidig passage vid grönt ljus. Passar gator med stora gångflöden och relativt stora fordonsslöden. Stora väntytor krävs vid stora gångflöden.

Typer av refuger och klackar



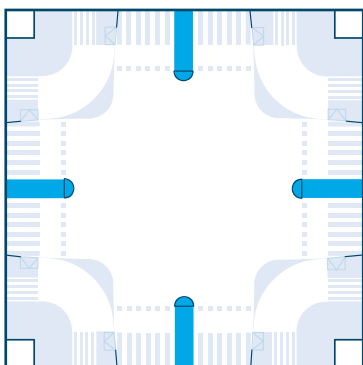
Klack

Är en naturlig förlängning av gångbana och flexytor, som förkortar övergångsstället och ger en avsmalnad körbana.



Upphöjd refug

Bildar en ö mellan körbanorna där gående får tid att vila och vänta för att korsa gatan. Nedsänkt kantsten och ramplutning ger tillgänglighet för rullstol.



Refug i plan

Markeras tydligt med avvikande markbeläggning eller fysiska hinder som pollare eller blomlådor för att synliggöra den säkra gångytan.

4.1.5 Refuger och klackar

Tillägg till övergångsställen eller gångbanor är refuger och gångbanabreddningar (klackar). Dessa har till syfte att förkorta korsningsavståndet och skapa plats för gående att stå och vänta i korsningar eller mellan flera körbanor.

- Refuger ska finnas då gatan har fler än två körbanor. Ett övergångsställe får således inte vara längre än två körbanor.
- Refugers gångyta bör vara minst 2 meter djup och lika bred som övergångsstället (dvs minst 3 meter) med en upphöjd buffert på var sida på minst 2 meter som skapar skydd mot fordonstrafiken. Bufferten får gärna vara en grönyta.
- Upphöjd refug med kantsten ska ha universell tillgänglighet, vara tydligt markerad och ha sänkt kantsten med tillgänglig ramplutning för rullstolar och rullatorer
- Refuger måste vara tydligt markerade och belysta, väl synliga från motortrafikens körbanor. Pollare, belysningsstolpar och trafiksignaler kan användas för att ge gående mer skydd.
- Gångbanabreddningar i korsningar (klackar) skapar säkra överblickbara ytor för väntande och bör ansluta till flexytor för vistelse eller grönska.
- Gångbanabreddningar (klackar) smalnar av körbanor vilket bidrar till hastighetssänkning samt möjliggör angöringsytor för mikromobilitet. Breddningen bör vara lika breda på båda sidor om gatan.



Temporär klack.

4.2 Flexytor

Flexytor är ytor för gatans mer stationära funktioner, så som vistelse, möblering, grönska, dagvatten, snöupplag, angöring för mikromobilitet, kollektivtrafik och motorfordon. Flexytors funktioner är blandade, sociala, ekologiska, tekniska, trafikala och ekonomiska. De är primärt till för gående och ska som helhet vara trygga, säkra, överblickbara och lättolkade. Flexytor utgör ofta gränssnittet mellan körytor och gångytor. Funktionerna ska i möjligaste mån vara flexibla över tid och flyttbara. Traditionell kantstenparkering är potentiella flexytor som temporärt kan omvandlas till exempelvis uteplatser med så kallade parklets.



- Flexytor ska vara trygga, säkra, överblickbara, och lättolkade vistelsezoner.
- Flexytor bör vara minst 2,5 meter breda, för att kunna inrymma uppställning av motorfordon samt utrymme för dörruppslag och avstigning och lastning.
- Flexytor bör utformas som en förlängning av gångytan/gångbanan, utan eller med liten nivåskillnad, så att exempelvis angöringsytor kan användas som gångytor då de ej är upptagna av fordon.
- Flexytor bör kunna användas för snöupplag, med hänsyn till platsens klimatzon.
- Flexytor bör anläggas med genomsläppliga överbyggnader som vegetationsytor och dränerande beläggningar.
- Flexytor bör, med hänsyn till platsens förutsättningar, prioriteras i följande ordning: 1) tillgänglighet för rörelsehindrade, 2) hållplatser, 3) lastzoner, 4) grönytor, 5) vistelseytor, 6) angöring cykel, 7) angöring motorfordon, 8) snöupplag.
- Mer permanenta installationer som belysning, träd och dagvattensystem placeras så att de skapar största möjliga framtida flexibilitet.
- Temporära flexytor, så kallade parklets, används för att snabbt omvandla kanstensparkering och körytor till vistelseytor, grönytor och andra typer av angöringsytor.

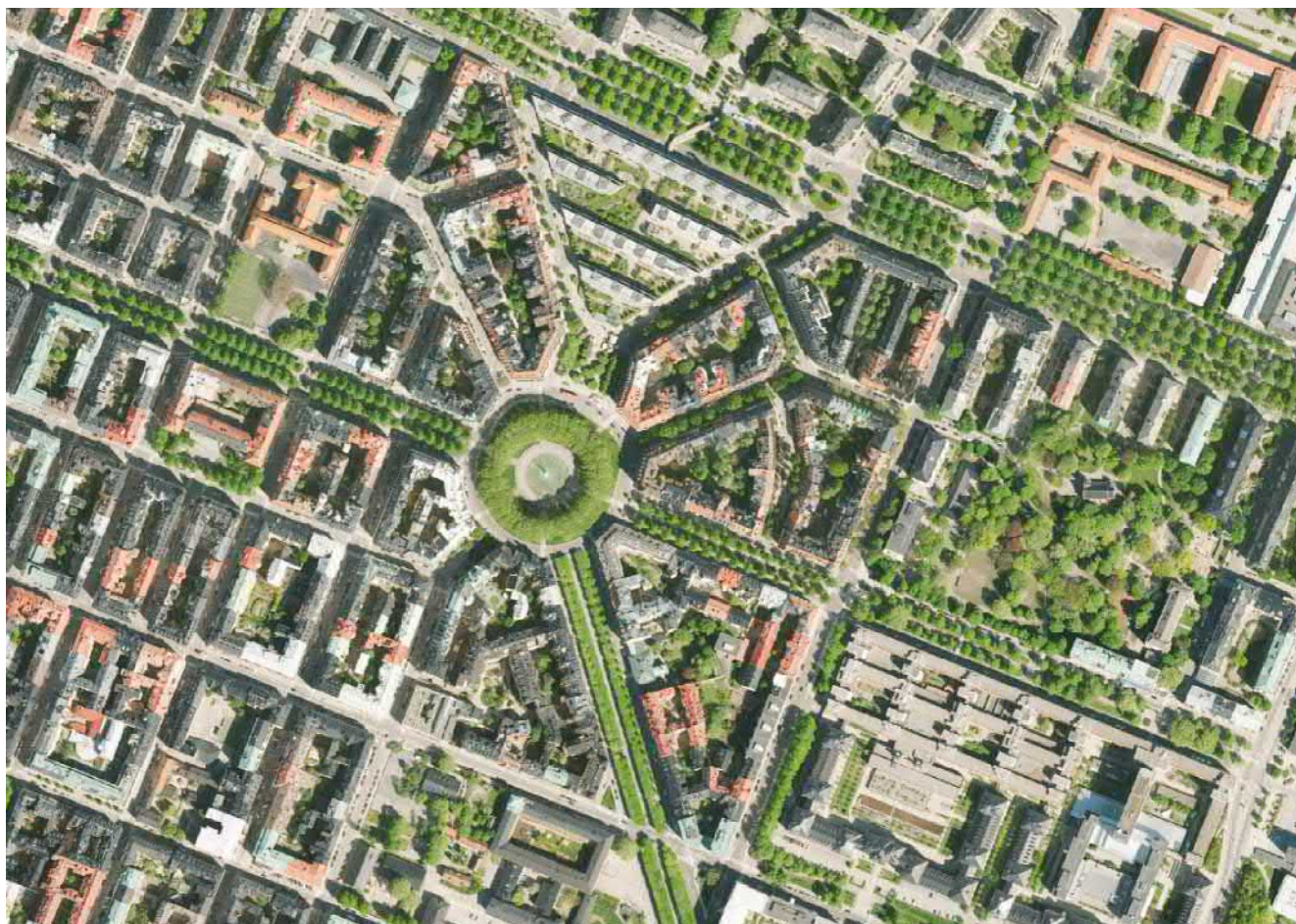


Kantstensparkering på konventionella stadsgator utgör en stor potential för omvandling till mångfunktionella flexytor och smartare gator. Om var tredje gatuparkering i Sverige planterades skulle svenska tätorter få 3 miljoner nya träd, dessa skulle absorbera 6000 ton luftföroreningar varje år samt producera syre till 1,5 miljoner människor.

4.2.1 Träd och grönytor

Den gröna infrastrukturen i gatorna skapar stora sociala och ekologiska värden. Träd och planteringar gör vistelsemiljön trevligare och vackrare, och jämnar ut temperaturer. Gatorna är och bör utformas som del i städernas ekosystem. Vegetation, jordar och naturliga processer infiltrerar, renar och för-

dröjer dagvatten innan det kommer in i ledningssystemet och gatan bör genom lutningar leda vatten mot dessa. Den gröna infrastrukturen måste planeras i samspel med ledningar, grundvatten och berggrund.



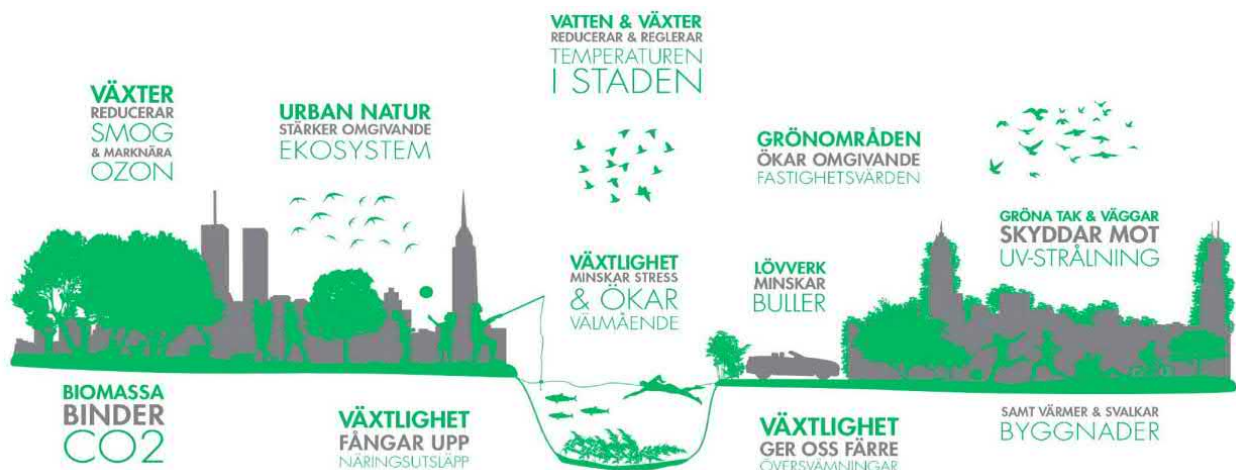
Gröna gator kopplar samman stora parker och naturområden, Östermalm, Stockholm.

Träd och grönytor i gatumiljön skapar flera mervärden

- Identitet, skönhet och karaktär
- Skuggar och skyddar mot UV-strålning
- Temperaturutjämning
- Bättre luftkvalitet
- Mindre buller
- Större välbefinnande
- Utjämning av dagvattenflödet
- Renare dagvatten
- Naturligt grundvatten
- Naturlig bevattning

- Binder koldioxid
- Biologisk mångfald
- Starkare ekosystem
- Mindre behov av dagvattenledningar
- Högre fastighetsvärden

Alla dessa mervärden är beroende av hur grönskan planeras, etableras och underhålls. Grön infrastruktur måste ges bra förutsättningar för att frodas.



Grönskans mervärden i gatumiljön.

Grönt nätverk

Strukturen av träd och annan grönska i staden skapar möjligheter för olika arter att överleva och spridas, och bidrar på så vis till stadens biologiska mångfald och naturens ekosystemtjänster.

- Gator ska i möjligaste mån planeras med träd och annan grönska. Ett sammanhängande nätverk av gröna gator bör eftersträvas.
- Gröna gator bör ansluta till och koppla samman större grönområden, för att skapa sociala och ekologiska samband.

- Gröna gator bör följa landskapets naturliga hydrologi och topografi, och lokaliseras i naturliga dalar och lågpunkter för att fånga dagvattenflödet.

- Gator bör ha 5-30% grönyta, framförallt för att kunna ta hand om dagvatten. På smala gator bör grönska koncentreras till ena sidan, om gatan kan utföras med lutning mot grönytan.

Träd

Små och stora träd har ett mycket stort värde för gatumiljön, både för upplevelsevärden och ekologiska system. Träd bör prioriteras framför exempelvis ytor för angöring och parkering.

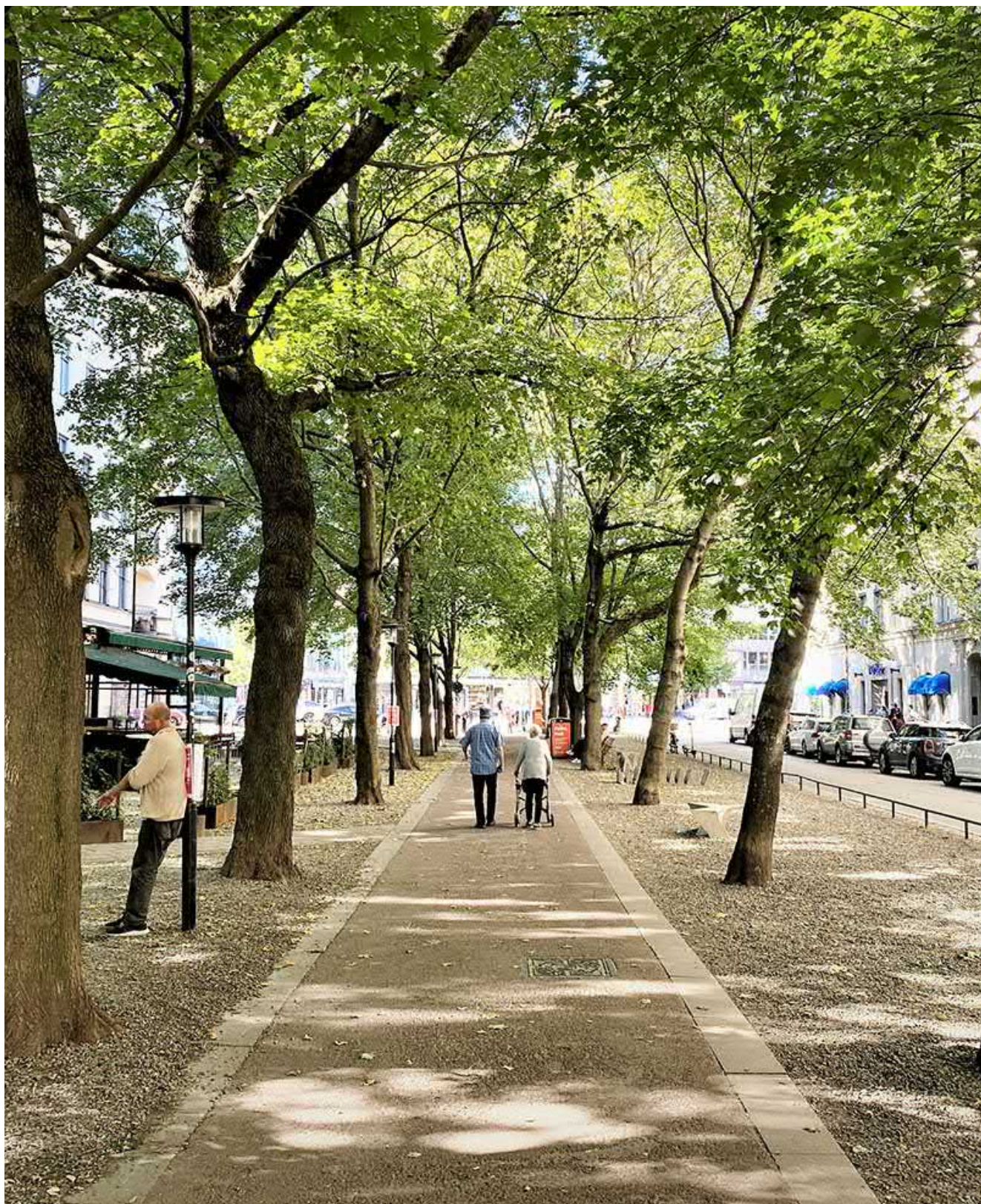
- De flesta gator kan och bör planteras med träd. Ett riktvärde kan vara att det ska finnas minst ett träd för var 5:e bostad eller var 10:e arbetsplats i en stadsdel.
- Trädsort, storlek och art ska anpassas till gaturummets skala och karaktär.
- Gator bör planteras med inhemska och företrädesvis blandade trädsorter för ökad uthållighet och klimattålighet. Träd ska bidra till gatans upplevelsevärden.
- Träd bör placeras i större växtbäddar som ligger i naturliga uppsamlingspunkter för dagvatten för naturlig bevattning. Trädplaceringar ska samplaneras och koordineras med rör- och ledningsdragningar.
- Träd ska ges goda växtförutsättningar med bra jord, dränering, samt tillräckligt utrymme för rotsystem och krona. Minsta avstånd mellan trädens mitt och fasad är 4,0 meter. Är avståndet till fasad mindre än 6 meter bör trädet vara smalkronigt och upprättväxande. Minsta avstånd mellan trädens mitt och körbana ska vara 1,2 meter. Lämpligt avstånd mellan träd eller trädgrupper bör vara 10-15 meter.
- Träd bör ha tillgång till minst 15 kubikmeter en rottillgänglig substratvolym anpassad efter önskad storlek eller minst 15 kubikmeter med ett växtbäddsdjup på minst 1 meters djup. Sammanhängande större jordvolym ska eftersträvas. Öppet förstärkningslager bör ha hög porositet, god bärighet, och anläggas som stråk under hela flexytan. Biokol, pimpsten eller kompost används för att förbättra tillgången på växtnäring och vatten samt filtrera dagvatten, samt och lagra koldioxid. Kringfyllnad ska ligga runt ledningar med samkross och omslutas med geotextil om det ligger i öppet förstärkningslager.
- Trädlådor kan användas för att ställa ut träd temporärt. De bör ha en jordvolym på minst 5 kubikmeter. Växtbäddar – Blommor, perenner, gräs och buskar ger en gata lummighet, komfort och biologisk mångfald. Dessa planteringsytor är också bra för lokalt omhändertagande av dagvatten och kan användas som så kallade regnbäddar.



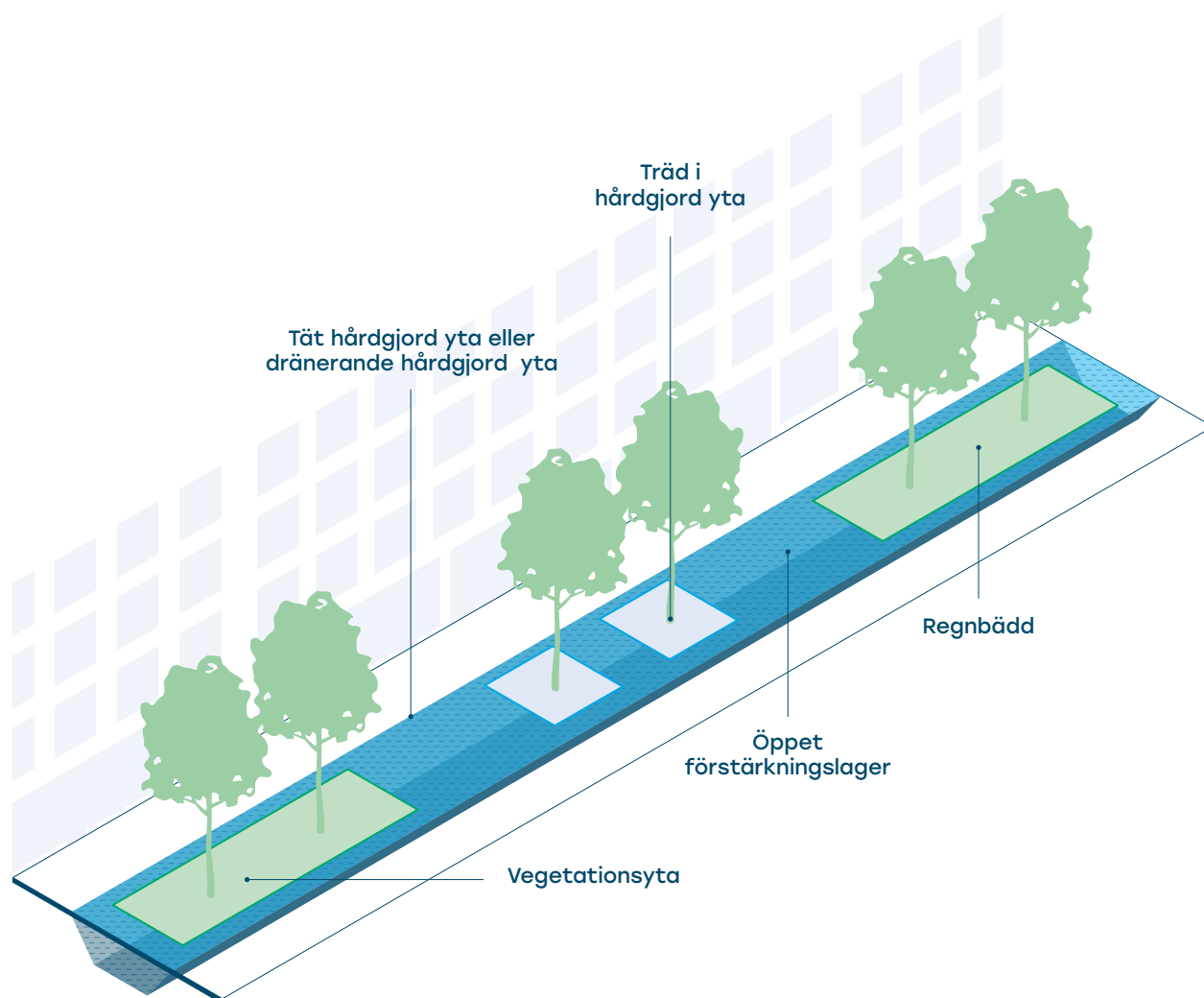
Stora trädlådor. Gustav Adolfs torg i Stockholm.



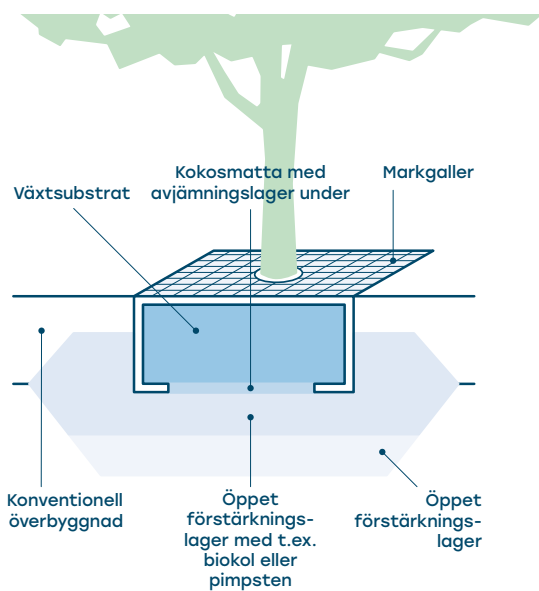
Kontraktssodling av träd, en plantskola för nya träd, på Sundstorg i Helsingborg.



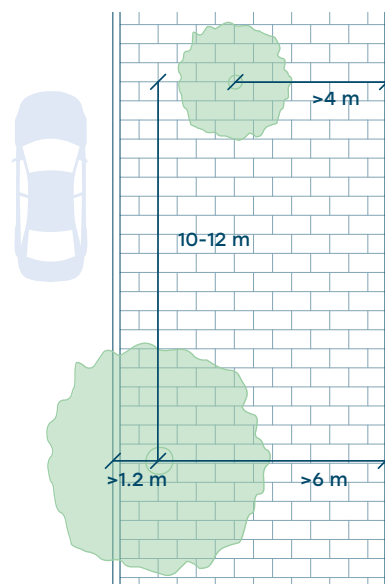
Gatuträd i grusyta. Katarina bangata i Stockholm.



Träd, växtbäddar och ett sammanhängande stråk med öppet förstärkningslager (skelettjord) under hela flexytan.



Gatuträd i sektion i öppet förstärkningslager.



Mått på placering av träd i gaturummet.



Gatuträd i Northampton, Massachusetts.



Gatuträd i Teckomatorp.

Växtbäddar

Blommor, perenner, gräs och buskar ger en gata lummighet, komfort och biologisk mångfald. Dessa planteringsytor är också bra för lokalt omhändertagande av dagvatten och kan användas som så kallade regnbäddar.

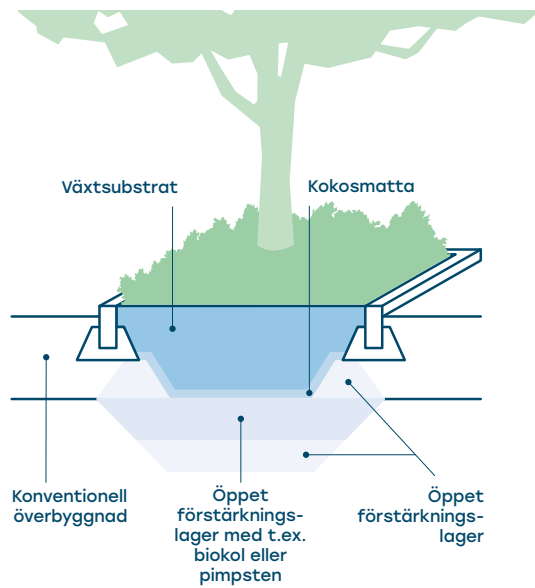
- En gata bör ha så lite hårdgjorda ytor som möjligt för att maximera grönska och lokalt omhändertagande av dagvatten.
- Växtbäddar utformas tillsammans med höjdsättning, dagvattensystemet, brunnar och ledningar. Gaturummet bör delas in i flera små avrinningsområden där volym och flöden beräknas för varje område.
- Växtbäddar ska ligga i nivå eller under avvattnad hårdgjord yta. För en större vattenhållande förmåga bör växtbädden utföras nedsänkt med ca 10-20 cm från angränsande yta så att ett ytligt magasin för dagvatten skapas. Tillförsel av dagvatten kan även ske genom sidointagsbrunnar i kantsten.
- Växtbäddar bör vara minst 1,5 meter breda, allra minst 0,5 meter. Planteringsräcke bör finnas för att skydda växterna.
- Växtbäddar bör ha en mångfald av växtarter som anpassas efter platsens växtförutsättningar, lokalklimat och karaktär. Växtlighet bör grupperas i större bestånd för att maximera ekologiska funktioner.
- Öppet förstärkningslager bör utformas som skelettjordar och ha hög porositet, god bärighet, och anläggas som stråk under hela flexytan. Biokol, pimpsten eller kompost används för att förbättra tillgången på växtnäring och vatten samt filtrera dagvatten, och lagra koldioxid.
- Gräsytor bör om möjligt utformas som ett svackdike eller infiltrationsytor vilka infiltrerar dagvatten. Gräs – och ängsytor kan användas för snöupplag, känsliga växtbäddar som blomsterplanteringar bör inte användas som snöupplag.
- Små växtbäddar som är svåra och kostnadsmissigt ineffektiva att sköta bör förses med underhållsfri torktålig växtlighet.
- Temporära växtbäddar och planteringar kan skapas genom att sätta ut lådor och krukor. Dessa placeras med fördel så att de skapar gröna rum, separerar gående och fordon eller sänker fordonshastigheter på gatan. De bör kunna utnyttja och fördröja dagvattnet.



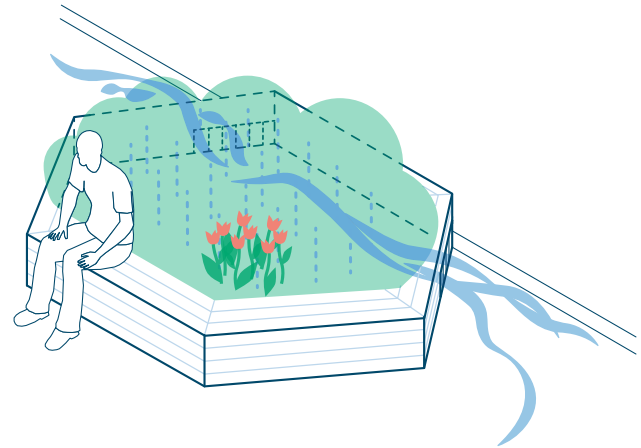
Växtbäddar som tar hand om dagvatten på Jaktgatan i Norra Djurgårdsstaden, Stockholm 2019.



Flyttbara växtbäddar med sittmöjligheter.



Växtbädd i sektion.



Dagvattensvamp, en temporär växtbädd som fördröjer dagvattnet.



Blomlådor på Stockholms Sommargågator. Skånegatan i Stockholm.

4.2.2 Vistelseytor

Flexytor ger plats för sociala funktioner som vistelse, vila och möten i gatumiljön. För detta krävs möblering av olika slag, bänkar, stolar, bord, solskydd. Sandytor och gräsmattor ger också vistelsevärden. I anslutning till vistelseytor ska finnas skräpkorgar. Vistelseytor ska vara trygga, säkra, överblickbara och lättolkade och fullt tillgängliga för personer med olika funktionsvariationer. Här finns även plats för ekonomiska funktioner som uteserveringar, handel och kiosker. Kommersiella aktiviteter, ekonomiska funktioner, i gatumiljön måste ta hän-

syn till andra funktioner och värden i det offentliga rummet. Det innefattar stadsliv, gångflöden, cykeltrafik, kollektivtrafik och andra trafikbehov, drift- och underhåll av gatan, samt gestaltning och karaktär på byggnationer. Dessutom måste regler beaktas kring parkering och angöring, tydlig information om användning och tillstånd, samt tillgång till el och vatten ges. Temporära vistelseytor (parklets) kan placeras på exempelvis kantstensparkering.



Temporär vistelseyta, Parmmätargatan på Stockholms Framtidsgator.



Temporära vistelseytor, Kungsgatan i Lindesberg.



Temporär vistelseyta, med hjälp av konstnärlig markmålning. Gustav Adolfs torg i Stockholm.



Temporär vistelseyta, Luleå.

- Vistelseytor ska ha en tvärlutning på 2% för dagvattenavrinning och max en längslutning på 5% av tillgänglighetsskäl. Ytor ska vara plana, jämna, halkfria och slitagetåliga för att säkerställa universell tillgänglighet..

- Vistelseytor ska vara tydligt avgränsade mot gångytor, cykel- ytor och andra körbanor för att skapa läsbarhet. Vistelseytor bör vara i samma plan som gångytor för att fungera som ett gemensamt tillgängligt golv för vistelse.

- Vistelseytor bör koncentreras till platser med bra lokalklimat, soliga, vindskyddade, bullerskyddade samt finnas i anslutning till servicelokaler.

- Markmaterial bör vara marksten eller markplattor, men kan också vara hällar, tegel, grus eller asfalt. Delytor bör indelas och avgränsas med olika markmaterial för att skapa variation och läsbarhet.

- Möbler (bänkar, bord, stolar) ska vara hållbara, säkra, universellt tillgängliga och väl designade. Bänkar ska ha en tillgänglig sitthöjd på 45-50 cm och armstöd. Fasta möbler placeras så att det finns 1,5 meter fritt utrymme för rullstolar. Flyttbara stolar kan användas om de är tydligt utformade och omhändertagna.

- Uteserveringar bör vara minst 1 meter djupa, allra helst 2-4 meter för att få plats med bord och stolar. De ska tydligt avgränsas med möblering, blomlådor eller staket.

- Kiosker och handelsytor i flexityta bör ha en tydligt markerad yta som är minst 1 meter djup. Det ska finnas minst 2 meter ytterligare yta för vistelse och passage framför. Utöver det bör avstånd vara minst 0,5 meter från kantsten, 1 meter från träd, 6 meter från byggnadsentré, 3 meter från övergångsställe och hållplats. Hänsyn ska tas till verksamhetens behov av lagringsyta. Mobila kiosker och matbilar (foodtrucks) bör ställas på angränsytor.

- Temporära vistelseytor (sittplatser, uteserveringar, handel), så kallade parklets på exempelvis angörsytor, ska vara säkra och universellt tillgängliga. Golvet bör vara i samma plan som omgivande gångytor. De bör vara minst 2 meter djupa. Hjulstopp ska finnas minst 1 meter framför varje parklet och markeras tydligt för att synas i trafiken. Placering nära korsning ska möjliggöra god sikt för alla trafikanter och tillräckliga svängradier för fordon.

4.2.3 Angöringsytor för cyklar (mikromobilitet)

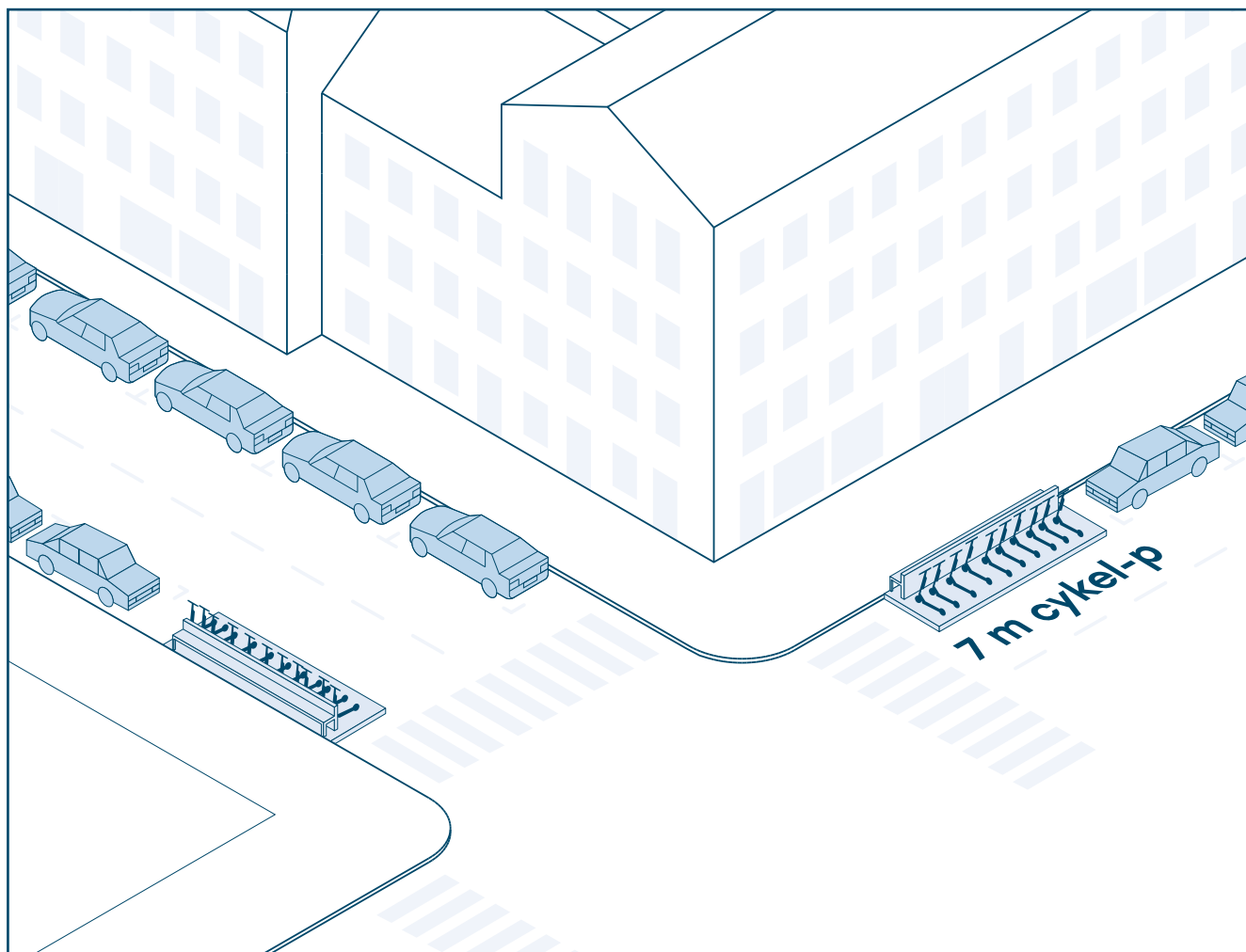
Cyklar används här för enkelhetens skull som samlingsbegrepp för all mikromobilitet och innefattar alla typer av cyklar, elcyklar, lådcyklar, elsparkcyklar och mopeder (klass 1). Lättillgänglig och säker angöring och uppställning av cyklar på gatorna är viktigt för att främja dessa hållbara och hälsosamma trafikslag. Hyrsystem för cyklar eller elsparkcyklar och deras angöring och parkering behöver planeras och regleras över hela staden.

- Angöring och parkering av cyklar bör finnas inom 25 meter från byggnadsentré och hållplatser för kollektivtrafik. Tillgången på angöringsytor på gatemark och fastighetsmark ska vara tillräcklig för att uppställning av cyklar inte behöver ske på gångytorna. Ett riktvärde kan vara 2 cykelplatser per bostad.
- Angöringsyta för cyklar placeras med fördel i flexytan 3-10 meter från gatukorsning, där det är parkeringsförbud för motorfordon. Anläggningen utformas så att god sikt uppnås för alla trafikanter.
- Angöringsyta för cyklar placeras i flexyta, ej på gångyta. Traditionell kantstensparkering är en potentiell flexyta där det är lämpligt att placera angöringsytor för cyklar. Här är det nödvändigt med bärkraftiga konstruktioner som klarar påkörning samt att tydligt markera angöringsytan för passerande fordonstrafik.



Potentiella angöringsytor för mikromobilitet placeras i gatukorsningar. I Stockholms innerstad finns plats för 36 000 elsparkcyklar eller cyklar i gatukorsningar.

- Angöringsyta för cyklar vid större målpunkter så som resecentrum bör ske i större bevakade anläggningar, allra helst väderskyddade, inom 200 meters gångavstånd från huvudentréer.
- En angöringsyta för en cykel eller en elsparkcykel bör vara minst 0,6 meter bred och 2 meter lång. En lastcykel behöver ungefär dubbla bredden, 1,2 meter. Cyklar placeras vinkelrätt mot gatans riktning. Ca 8 cyklar rymms på en bilplats.
- Angöringsyta och anläggning för cyklar bör kombineras med sittmöjligheter för gående.
- Hela överbyggnaden för markbeläggningar eller marksten (du kan välja ett ord) bör ha hög bärighet och vara genomsläpplig för dagvatten.
- Elförsörjning till hyrsystem eller laddning bör ske integrerat med gatans belysningssystem. Angöringsytor med el bör kunna erbjuda allmänheten cykelpumpning och laddning av exempelvis mobiler med USB.
- Hyrsystem för cyklar, el-cyklar och elsparkcyklar, fasta eller flytande system, bör samlas i stationer och märkta angöringsytor. En station/angöringsyta per gatukorsning och en station per hållplats kan vara ett riktvärde. Ingen avställning av hyrcyklar och hyrsparkcyklar bör tillåtas utanför dedikerade angöringsytor. Använd ekonomiska incitament för att få användare att parkera rätt och avgiftsbelägg hyrföretaget för varje felparkerad cykel.
- Temporära angöringsytor för cyklar, i form av parklets, ska uppfylla krav på tillgänglighet och trafiksäkerhet samt ej hindra gatans dräneringssystem.



Placering av angöringsyta för mikromobilitet i flexytan i anslutning till gatukorsning.



Station för hyrcykelsystem. Styr & Ställ i Göteborg 2018.



Temporär angöringsyta för cyklar, integrerat med sittmöjligheter. Street Moves på Stockholms Framtidsgator 2020.

4.2.4 Angöringsytor för kollektivtrafik (hållplatser)

Hållplatser är angöringsytor för kollektivtrafik och till för på- och avstigning av buss eller spårvagn. De är också viktiga vistelse- och mötesplatser på en gata. Gångflödena kring hållplatser främjar handel, caféer och annan kommersiell eller kulturell verksamhet. Hållplatser är knutpunkter och lämpliga platser för mobilitetshubbar, angöringsytor och hyrsystem för mikromobilitet. De ligger oftast på huvudgator och behöver samplaneras med infrastruktur för mikromobilitet för att underlätta för trafikanter första och sista del av resan.

- Gångavstånd till närmaste hållplats för kollektivtrafik bör inte vara längre än 500 meter.

- Hållplatser bör placeras i anslutning till gatukorsningar, förutsatt att de ej är cirkulationsplatser. De placeras bäst efter korsningen, minst 5 meter från övergångsställe, eftersom det minskar konflikter med svängande fordon, ger möjlighet till signalprioritering samt ger kollektivtrafikfordon möjlighet att bromsa in i korsningen.

- Refughållplats är att föredra framför stopphållplats, eftersom det ger cykeltrafiken god framkomlighet. Stopp hållplatser är lämpliga på gator med lite cykeltrafik.

- Det ska vara lätt, tryggt och säkert att gå till en hållplats. Hållplatser bör utformas integrerat med övergångsställen. Avstånd från bussens bakdel till övergångsställe vid korsning bör vara minst 3 meter.

- Det ska finnas tillräcklig yta för vistelse och rörelse på hållplatser. Stopp hållplatser ska vara minst 2,5 meter breda. Öhållplatser minst 3,5 meter.

- Körbanan vid refugplatser och stopphållplatser bör vara minst 3,25 meter bred. Angöringsytan på en fickhållplats kan vara 2,5 meter bred.

- Busshållplatsens längd bör vara minst 12 meter. Minst 20 meter krävs för att inrymma en led buss. Spårvagnar är 30-50 meter långa. Fickhållplats, där angöring sker på flexytan, behöver 13 meter inkörningssträcka och 8 meter utkörningssträcka.

- Hållplatser ska ha tillräckligt många tillgängliga och bekväma sittplatser. Bänkar ska ha tillgänglig sitt höjd på 45-50 cm och armstöd.

- Hållplatser bör även ha väderskydd som skyddar för sol och regn. Ett bra väderskydd har måtten 5 gånger 2 meter.

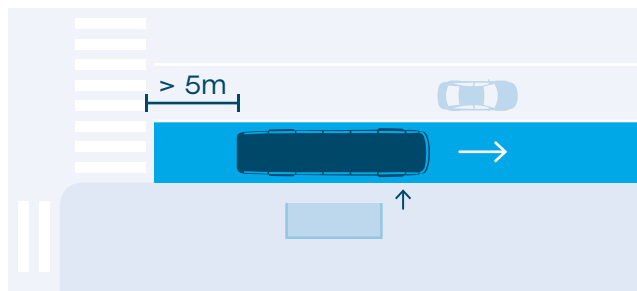
- Hållplatser ska vara socialt trygga under hela dygnet och trafiksäkra för gående. God belysning vid hållplatsen och eventuella väderskydd är viktigt för att uppnå detta.

- Hållplatsers marknivå ska anpassas så att rörelsehindrade kan stiga av och på kollektivtrafikfordon. Avstånd mellan väderskydd och körbana ska vara minst 2 meter för att säkerställa framkomlighet för barnvagnar och rullstolar. Taktilla ledstråk ska användas för orientering.

- Hållplatser ska ha en tvärlutning på 2% för dagvattenavrinning och max en längslutning på 5% av tillgänglighetsskäl. Ytor ska vara plana, jämna, halkfria och slitagetåliga för att säkerställa universell tillgänglighet. Dagvattenbrunnar bör ej placeras i och kring hållplatser.

- Skyltning och information om linjer och tidtabeller ska vara tydligt avläsbara. Realtidsinformation om när nästa buss eller spårvagn går underlättar resandet och skapar trygghet och tillit.

- Temporära hållplatser kan användas för att pröva nya hållplatslägen. De kan markeras med stolpe och färgmarkering i form av stopphållplats eller fickhållplats. De ska vara uppfylla krav på tillgänglighet, rymlighet, trygghet och trafiksäkerhet.

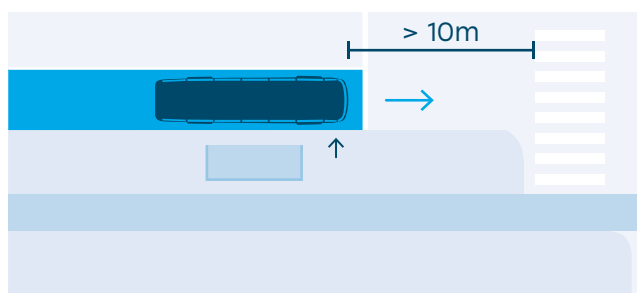


Stopphållplats

Hållplatsen är en del av flexytan. Kollektivtrafikfordon stannar i körbanan. Detta fungerar bäst med separerade kollektivtrafikfält. I blandtrafik får stopphållplatsen en hastighetsdämpande effekt. Även kallad klackhållplats eller körbanehållplats.



Temporär stopphållplats med integrerat cykelfält.

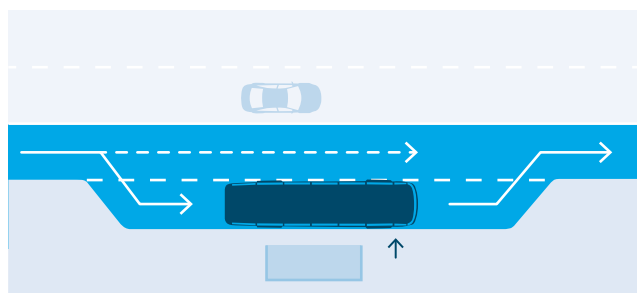


Refughållplats

Hållplatsen är en egen plattform. Detta fungerar bäst då kollektivtrafikfälten ligger i separerade körfält mitt i gatan. Även kallad mitthållplats.



Refughållplats för spårvagn och buss. Klarabergsgatan, Stockholm.



Fickållplats

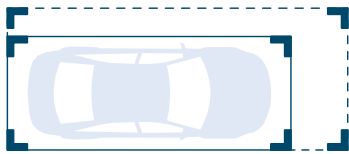
Bussen stannar på flexytan. Hållplatsen gör intrång på gångytan. Kan användas när buss går i blandtrafik. Även kallad glugghållplats.



Öhållplats för buss med väderskydd. Vasaplan, Umeå.

4.2.5 Angöringsytor för motorfordon

Angöringsytor innefattar alla ytor som används för fordon att stanna, lasta, stiga av och på eller parkera. Angöring och parkering regleras i tid och typ av fordon. Angöringsytor bör främst regleras som last-, på och avstigningsytor, ej för parkering. En sådan reglering tillåter även parkering i tre timmar för funktionshindrade med tillstånd. Långtidsparkering bör i stället lösas inom privat fastighet och kvartersmark. Enkelsidig istället för dubbelsidig angöring är möjlig på lokalgator med låga hastigheter, vilket kan ge mer plats för vistelse, grönska eller cykeltrafik. Marknadsanpassad prissättning av angöring och parkering i kombination med god information skapar effektiva flöden och minimerar söktrafiken.



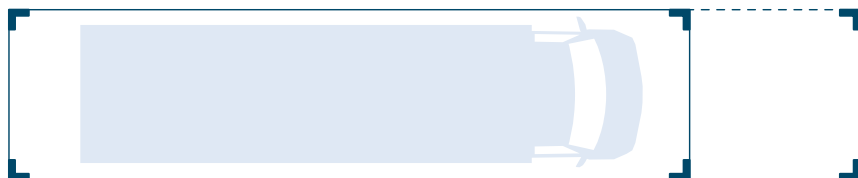
Bilplats

2-2,5 meter bred och 5-6 meter lång. Används företrädesvis för på- och avstigning, eller korttidsparkering.



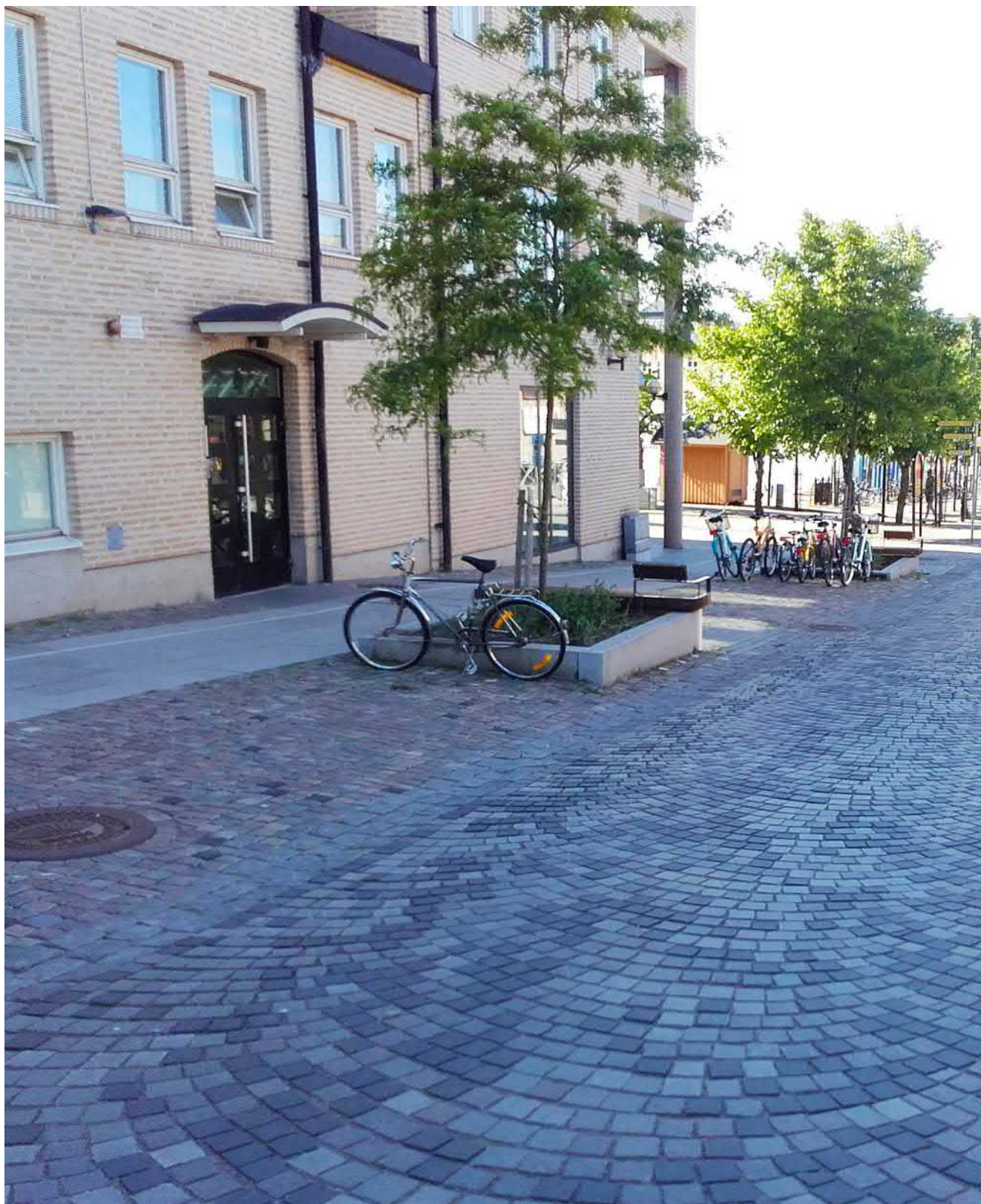
Liten lastzon

2,75 meter bred och 8-10 meter lång för mindre lastbilar. Lastningstid mellan 15-60 minuter beroende på trafikbelastning



Stor lastzon

3 meter bred och 12-15 meter lång för större lastbilar. Lastningstid mellan 15-60 minuter beroende på trafikbelastning



Angöringsyta för motorfordon som del av gångbanan, Motala.

- Gator ska ha möjligheter till angöring inom 25 meter från byggnadsentré. Parkeringsplats för rörelsehindrade bör anordnas på kvartermark. Angöringsytor för motorfordon kan vara enkelsidiga på gångfarts- och lågfartsgator.
- Angöringsytor för motorfordon ska främst användas för på- och avstigning samt lastning. Korttidsparkering kan vara lämpligt i områden med mycket handel. Långtidsparkering såväl som laddning av fordon bör ej göras på gatumark, utan på fastighetsmark eller i garage.
- Angöringsytor för motorfordon ska ha en tvärlutning på 2% för dagvattenavrinning och max en längslutning på 5% av tillgänglighetsskäl. Ytor ska vara plana, jämna, halkfria och slitagetåliga för att säkerställa universell tillgänglighet.
- Angöringsytor för bil bör vara 5 meter långa och minst 2 meter breda. Säkerhetsavstånd för dörruppslag om minst 0,5 meter ska alltid finnas mot angränsande cykelbana.
- Angöringsytor för motorcykel bör vara 1 meter breda och 2,5 meter långa och placeras vinkelrätt mot körbanan.
- Hela överbyggnaden för marksten bör ha hög bärighet och vara genomsläpplig för dagvatten. Asfalt kan användas i undantagsfall.
- Angöringsytor bör ha sensorer som automatiskt registrerar beläggingsgrad, och skickar informationen till en digital plattform tillgänglig för alla trafikanter.
- Lastzoner bör lokaliseras på huvudgator, långt från korsningar och övergångsställen för att undvika konflikter med annan trafik. En lastzon per kvarter kan vara ett riktvärde. Sopbil kan stanna i körbanan på gång- och lågfartsgator.
- Mobila kiosker och matbilar (foodtrucks) bör i första hand ställas på angöringsytor, inte gångytor.



Angöringsytor kan användas för snöupplag.

- Lastzoner bör vara minst 2,75 meter breda och 8-15 meter långa beroende på typ av leveranser och lastplatsens placering. Säkerhetsavstånd för dörruppslag om minst 0,5 meter ska alltid finnas mot angränsande cykelbana. Sop- och avfallshantering bör lokaliseras till huvudgator.

- Lastning bör bara ske under tider på dygnet med lite trafik. Reglerad lastningstid kan vara mellan 15-60 minuter beroende på trafikbelastning. Kortare lastningstider möjliggör bättre trafikflöde. Varuleveranser bör ske med minsta möjliga fordon, allra helst med lådcykel eller cykel, för att minimera trafik, störningar och utsläpp.

- Brandbilar kräver minst 3 meter körbredd och 4 meter fri höjd. De kan stanna tillfälligt på gångbanor eller om den är för smal på körbanan. För att räddningstjänsten ska anses ha tillträde till en byggnad bör avståndet mellan uppställningsplats för räddningstjänstens fordon och byggnadens angreppspunkt normalt inte överstiga 50 meter. Brandbilar behöver en uppställningsyta på 5 meter bredd och 12 meters längd.

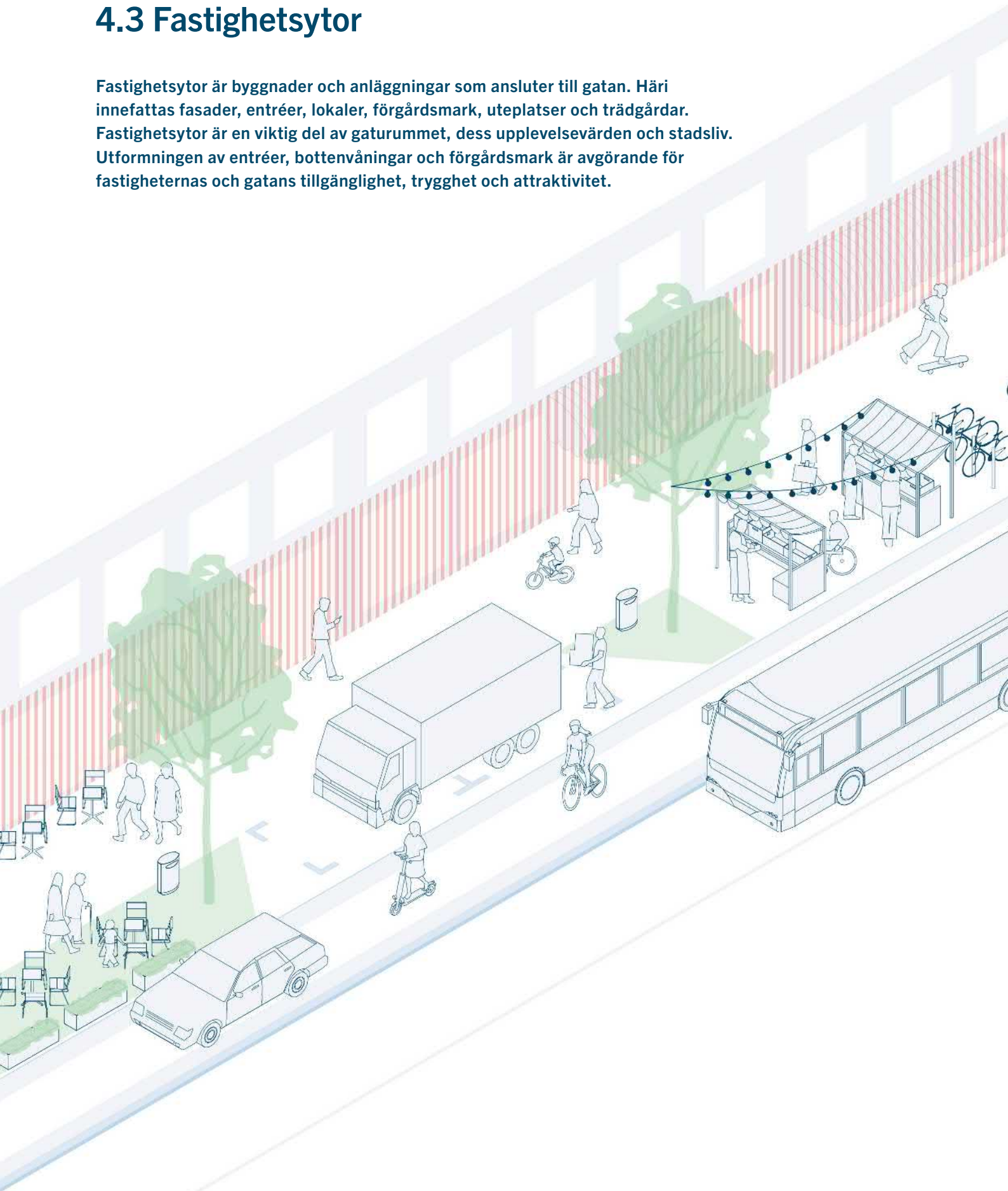
- Prissättning av angöring och parkering bör vara marknadsanpassad och variera över dygnet och veckan. Priset sätts så att minst 15% av parkeringsplatserna är lediga. Information om beläggning och priser på plats och på digitala plattformar (appar) ska vara tydlig för att uppnå marknadseffektivitet.



Food trucks, Mariefred.

4.3 Fastighetsytor

Fastighetsytor är byggnader och anläggningar som ansluter till gatan. Här innefattas fasader, entréer, lokaler, förgårdsmark, uteplatser och trädgårdar. Fastighetsytor är en viktig del av gaturummet, dess upplevelsevärden och stadsliv. Utformningen av entréer, bottenvåningar och förgårdsmark är avgörande för fastigheternas och gatans tillgänglighet, trygghet och attraktivitet.



4.3.1 Bottenvåning efter läge

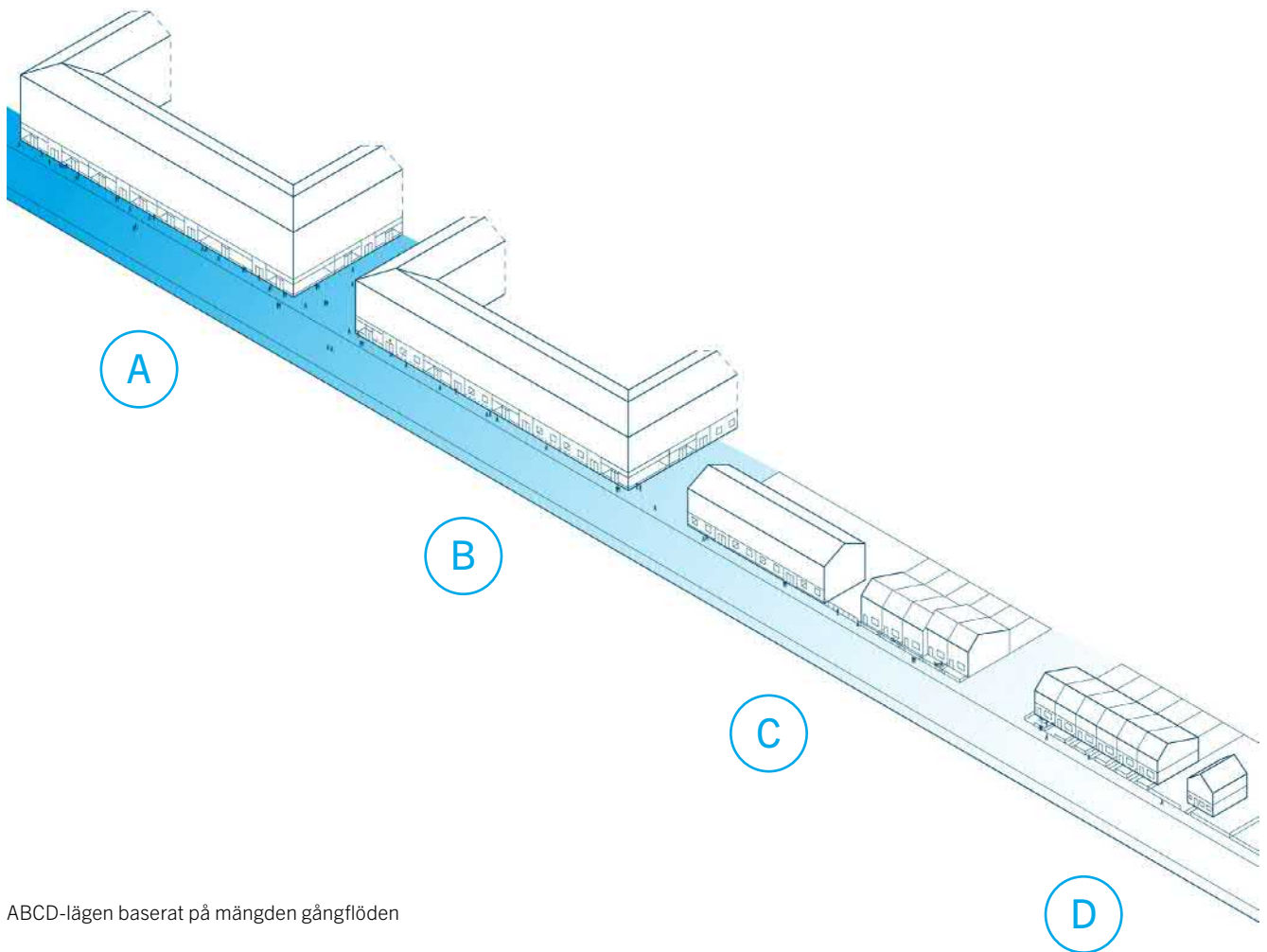
Beroende av vilket läge en fastighet har i gatunätet lämpar sig olika typer av aktiviteter i bebyggelsens bottenvåningar. Här redovisas fyra principiella lägen baserat på vilken mängd trafik som passerar, med huvudsakligt fokus på gång- och cykelflöden. Centrala lägen med höga flöden, så kallade A-lägen, lämpar sig väl för kommersiella eller offentliga servicelokaler. Gator som ligger i närheten av stora flöden men ett steg bort, så kallade B-lägen, lämpar sig för övriga typer av lokaler. Lug-

nare gator som ligger en bit bort från de centrala stråken i så kallade C-lägen utgör bra lägen för bostäder medan lägen som har mycket låga flöden, D-lägen, lämpar sig för bostäder med förträdgårdar. Här åsyftas bottenvåningars innehåll. Ovanpå bottenvåningar kan det i alla lägen ligga både bostäder och kontor. En blandning av bostäder och kontor är generellt att föredra inom ett kvarter och längs en gata.



Bottenvåningsplan för Nya Kiruna.

- Utformning av och innehåll i bottenvåning bör styras av dess läge i staden. Centrala gatustråk med stora flöden (A/B-lägen) bör ha lokaler i bottenvåningen, emedan avskilda lugna gator (C/D-lägen) passar bättre för bostäder och trädgårdar.
- Byggnader bör generellt placeras i gatulivet och ha en låg sockel. Byggnader och entréer kan vara något indragna om det underlättar höjdsättning och tillgänglighet i byggnaden. Byggnadshörn mot korsningar kan med fördel skäras av vid behov av större gångytor.
- Bottenvåningar och gränser mot tomt bör ha en detaljrik arkitektonisk utformning i en mänsklig skala anpassad för gåendes upplevelser, samt barns och vuxnas ögonhöjd.
- Entréer bör vändas mot gatan och finnas minst var 20:e meter för att skapa variation, aktivitet och trygghet. Vid A/B-lägen bör entréerna ligga tätare. Entréer ska vara tillgängliga för rörelsehindrade.
- Lokaler för serviceverksamhet så som butiker, restauranger, caféer, frisörer mm. bör ha transparenta fönster mot gatan som inbjuder till interaktion och paus för gående, samt ger informell övervakning (ögon på gatan).
- Uteserveringar kan placeras på gångytan i anslutning till fastigheten så länge det finns 2 meter fri gångyta för att passera. Vid smal gångyta bör uteservering placeras i flexytan.
- Trädgårdar och uteplatser mellan byggnad och gata ska utformas som en privat vistelseyta, tydligt avgränsad av häck, plank eller staket, ej är högre än 0,8 meter. Förgårdsmark som ej är tydligt avgränsad bör utformas som en offentlig yta, tillgänglig för allmänheten att vistas på.
- Balkonger och burspråk mot gata bör inte sticka ut så att de skuggar eller bryter av gångytor eller i övrigt stör gatubilden. Minst balkongdjup återfinns i A-lägen och störst djup är möjligt i C/D-lägen. Balkonger och burspråk får endast tillkomma från och med våning 2.



ABCD-lägen baserat på mängden gångflöden



A-läge.

4.3.2 A-lägen för servicelokaler

A-lägen med höga flöden för kommersiella och offentliga servicelokaler.

- Byggnader placeras i gatuliv.
- Sockelhöjd max 0,4 meter.
- Våningshöjd minst 4 meter.
- Minst 60% av lokalers fasad bör vara uppglasad.
- Entréer för lokaler och bostäder i bottenvåning.
- Entréavstånd max 10 meter.
- Balkong och burspråk max 0,7 meter djup.



B-läge.

4.3.3 B-lägen för övriga lokaler

B-lägen för övriga lokaler.

- Byggnader placeras i gatuliv.
- Sockelhöjd max 0,4 meter.
- Våningshöjd minst 4 meter.
- Minst 40% av lokalers fasad bör vara uppglasad.
- Entréer för lokaler och bostäder i bottenvåning.
- Entréavstånd max 15 meter.
- Balkong och burspråk max 1,2 meter djup.



C-läge.

4.3.4 C-lägen för bostäder

C-lägen med låga flöden för bostäder.

- Byggnader placeras i gatuliv eller max 3 meter från gatuliv.
- Sockelhöjd max 0,5 meter vid indrag.
- Entréer för bostäder i bottenvåning.
- Entréavstånd max 20 meter.
- Balkong och burspråk max 1,5 meter djup, fritt djup över förgårdsmark.



D-läge.

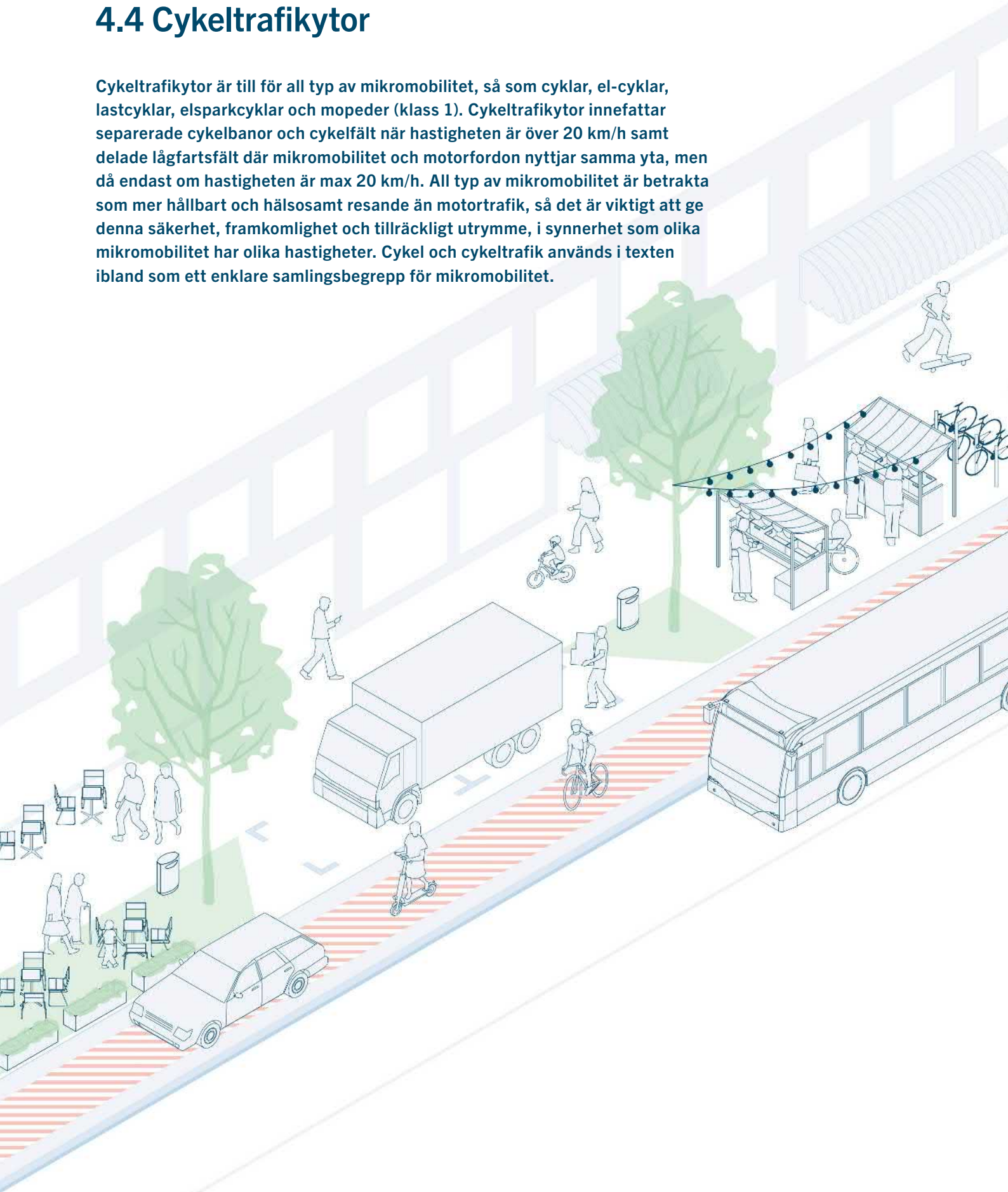
4.3.5 D-lägen för bostäder med trädgård

D-lägen med mycket låga flöden för bostäder med trädgård.

- Byggnader med trädgård placeras max 5 meter från gatuliv.
- Sockelhöjd max 0,5 meter.
- Entréer för bostäder i bottenvåning.
- Entréavstånd max 30 meter.
- Balkong och burspråk max 1,5 meter djup, fritt djup över förgårdsmark.

4.4 Cykeltrafikytör

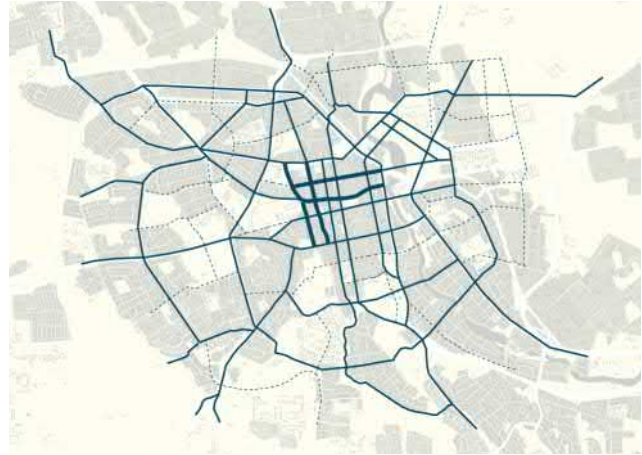
Cykeltrafikkytor är till för all typ av mikromobilitet, så som cyklar, el-cyklar, lastcyklar, elsparkcyklar och mopeder (klass 1). Cykeltrafikkytor innefattar separerade cykelbanor och cykelfält när hastigheten är över 20 km/h samt delade lågfartsfält där mikromobilitet och motorfordon nyttjar samma yta, men då endast om hastigheten är max 20 km/h. All typ av mikromobilitet är betrakta som mer hållbart och hälsosamt resande än motortrafik, så det är viktigt att ge denna säkerhet, framkomlighet och tillräckligt utrymme, i synnerhet som olika mikromobilitet har olika hastigheter. Cykel och cykeltrafik används i texten ibland som ett enklare samlingsbegrepp för mikromobilitet.



4.4.1 Cykelnätet

Cykeltrafiken består av en mångfald av fordonstyper och människor med olika förmågor och kapacitet. Trafiknätet för mikromobilitet benämns här cykelnätet. Detta nät viktigt att planera och utforma för att stötta hållbart och hälsosamt resande. För att få fler att cykla är emellertid en både faktisk och upplevd trafiksäkerhet längs väl tillgängliga gena cykelstråk av särskilt stor betydelse. För att öka trafiksäkerheten och framkomligheten är lägre hastigheter för omgivande motorfordonstrafik att föredra framför ökad separering mellan cyklister och motorfordon. Även drift och underhåll har stor betydelse för trafiksäkerheten. Cykelnätets kvalitet är avgörande för att få många att cykla. Det ska gå att cykla på alla gator. Cykelnätet innefattar således hela gatunätet. Huvudcykelnätet är stråk till för längre och snabbare transporter av regional och delregional karaktär.

- Cykelnätet ska vara sammanhängande, gent, tryggt, säkert och attraktivt, för att tillgodose en bred allmänhet och många olika typer av trafikanter i hela staden.
- Huvudcykelnätet ska bestå av snabbare regionala huvudcykelstråk för pendling och långsammare lokala huvudcykelstråk. Bredd och typ av cykelstråk anpassas till förväntade eller önskade framtida cykelflöden.
- Huvudcykelnätet maskvidd bör vara max 500 meter för lokala stråk och max 1000 meter för regionala stråk.
- Regionala huvudcykelstråk ska koppla samman stadsdelar och ansluta viktiga målpunkter, så som kollektivtrafikhållplatser. De bör anpassas till viktiga pendlingsrelationer. De bör placeras längs huvudgator (dvs Flerfartsgator och Högfartsgator).
- Lokala huvudcykelstråk ska koppla samman övriga lokalgator med de regionala huvudcykelstråken.



Cykelnät för regionala och lokala huvudcykelstråk, Linköping.

- Enkelriktade cykelstråk längs gator är att föredra framför dubbelriktade, eftersom de skapar en tryggare och tydligare trafikmiljö för alla trafikanter, i synnerhet i gatukorsningar.
- Cykling mot enkelriktad gata är endast lämplig på lokalgator med mycket låga motortrafikflöden (max 1000 fordon/dygn) och begränsad gatubredd. Högre flöden kräver cykelbana eller cykelfält i motsatt riktning.
- Cykling på gångfartsgator sker i gångfart, max 5 km/h.
- Angöringsytor för mikromobilitet bör primärt ligga i anslutning till huvudcykelstråk i gatukorsningar samt vid målpunkter som kollektivtrafikhållplatser.
- Geofencing som hindrar tillgänglighet till vissa zoner och begränsar hastigheter (Intelligent Speed Adaptation) bör om möjligt användas för elcyklar och elsparkcyklar.

4.4.2 Cykelbanor och cykelfält

Cykelbanor är fysiskt separerade cykeltrafikytor med buffertzoner mot motortrafikytor, flexytor och gångytor. Cykelfält är målade ytor i gatans körfält. Cykelbanor är tryggare och säkrare för cyklisterna på gator med hastigheter över 20 km/h.

- Cykelbanor och cykelfält bör användas längs huvudcykelstråk. Cykelbanor används på högfartsgator för att säkerställa trafiksäkerhet och framkomlighet. Cykelfält kan användas på lokal-gator (Lågfartsgator).

- Cykelbanor och cykelfält bör vara enkelriktade. Dubbelriktade sådana är framförallt problematiska i gatukorsningar för alla trafikanter.

- Cykelbanor och cykelfält längs huvudcykelstråk bör vara minst 2,5 meter breda. I övrigt bör de vara minst 1,5 meter breda. Det ska finnas minst 0,5 meter buffert mot flexyta för dörruppslag.

- Cykelbanor ska ha en tvärlutning på 2% och cykelfält 2,5% för dagvattenavrinning. Längslutningen bör vara max 7%.

- Cykelbanor och cykelfält bör beläggas med asfalt och markeras med cykelsymboler. Cykelbanor kan antingen ligga i samma nivå som gångytan eller på en mellannivå mellan gångyta och flexyta. Cykelfält avgränsas med målad linje och vid behov även med vägbulor eller pollare.

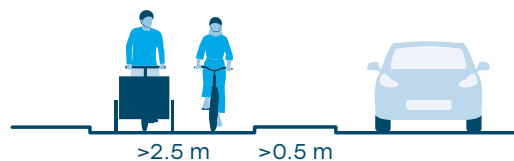
- Gångytor och cykeltrafikytor ska tydligt separeras. Kombinerade gång- och cykelbanor rekommenderas inte, eftersom de skapar dålig trafiksäkerhet och framkomlighet.

- Mellan cykel- och körbanor bör alltid en flexzon om minst 1 meter anläggas.

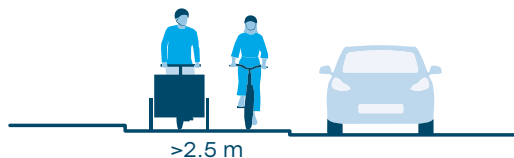
- Brunnar bör ej placeras i cykelbanor.

- Befintliga cykelfält kan omvandlas till cykelbana genom att tillföra en buffertzon med exempelvis pollare eller bulor för att öka trafiksäkerheten i cykelstråket.

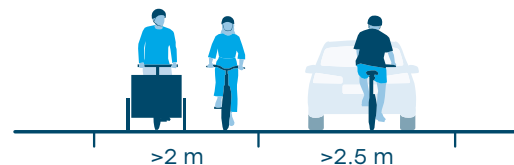
- Temporära cykelfält målas och kan avgränsas med pollare och bulor mot körfält och flexytor. Skyddade cykelfält kan övergå till permanenta cykelbanor i en senare och mer permanent gatuumvandling.



Separerad cykelbana



Upphöjd cykelbana



Cykelfält på lågfartsgata



Cykelbana på högfartsgata med spårvagn, Klarabergsgatan i Stockholm.



Temporär cykelbana, Götgatan i Stockholm.

4.4.3 Lågfartsfält

Lågfartsfält är kombinerade körfält för mikromobilitet och motortrafik, där alltså cyklar och bilar delar samma körfält. Förutsättningen är att fordonshastigheten är låg, helst under 20 km/h, vilket kräver hastighetsdämpande åtgärder längs gatan. Lågfartsfält finns på lågfartsgator (lokalgata) och flerfartsgator (huvudgata).

- Lågfartsfält kan användas för huvudcykelstråk om motortrafiken är begränsad (max 3000 fordon/dygn).
- Lågfartsfält ska utformas för bästa trafiksäkerhet och framkomlighet för mikromobilitet. Motortrafiken anpassas och underordnas mikromobiliteten.
- Lågfartsfält bör ha en smal körbana, max 3 meter bred, för att hålla hastigheterna nere. Det avgränsas mot kollektivtrafikfält eller annat högfartsfält med upphöjd kantsten.
- Lågfartsfält på lågfartsgata kan enkelriktas för motortrafik. Friser och körfält anpassas då så att en personbil alltid kör med ett hjulpar i frisen.
- Lågfartsfältets köryta bör ha ett jämnt plant markmaterial, så som asfalt, för att underlätta cykling och begränsas till 1,5 meter för att understiga bredden av personbilars hjulaxlar. Körfältets ytterkanter kan ha en stenlagd eller målad bucklig fris på 0,5 meter för att sänka motorfordons hastigheter.
- Temporära lågfartsfält kan skapas genom att stänga av gator för genomfartstrafik. Hastighetsgupp, spikade gummifriser, målning och skyltning är nödvändigt för att uppnå hastighetsdämpning. Cyklar bör kunna passera hastighetsgupp utan hinder.



Lågfartsfält med stenlagd fris, Västra Hamngatan.



Temporär lågfartsgata med körbanor använda som cykelfartsfält under coronapandemin 2020 i Denver, USA.



Lågfartsgata med lågfartsfält och cykelfält.

4.4.4 Cykelpassager och korsningar

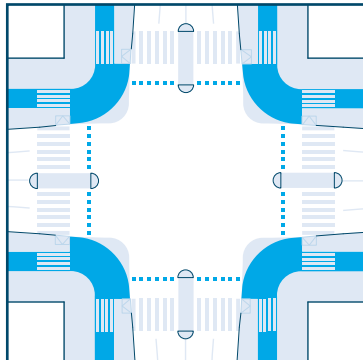
Väl utformade gatukorsningar och cykelpassager är avgörande för ett säkert framkomligt och sammanhållet cykelnät. Det finns många olika korsningstyper beroende på gatutyp, och om det är cykelbanor eller cykelfält som ansluter till korsningen.

- Mikromobilitet ska vara väl synlig för andra trafikanter i en gatukorsning. Cyklister ska ha god sikt och känna sig säkra och trygga genom hela passagen.
- En gatukorsning ska utformas kompakt för att ge god säkerhet och framkomlighet för cyklister, maximera gångytor och minimera motorfordons svängradier.
- Gatukorsningar med skyddade cykelbanor är att föredra vid höga motortrafikflöden. Korsningar med cykelfält kan ha god framkomlighet och säkerhet vid låga motortrafikflöden.
- Cykelbanor och cykelfält i gatukorsning bör vara enkelriktade. Dubbelriktade cykelstråk i gatukorsningar är mindre trafik-säkra för alla trafikanter.

- Cykelpassager bör vara raka och enkla. Cykelbanan kan ha viss böjning genom korsningen så att cyklisten är mer uppmärksam och håller nere hastigheten.
- Cykelpassager bör vara plana och upphöjda för bästa framkomlighet för mikromobiliteten. Cykelbana bör dock ej upphöjas på gata där det går kollektivtrafik.
- Vid trafiksignaler vid cykelbanor kan en handledare för cyklister lämpligen placeras, vilket ger stöd och vila för väntande.
- Signalreglerade korsningar längs huvudcykelnätet bör så långt som möjligt undvikas, för att ge god framkomlighet för mikromobiliteten. Signalreglerade korsningar bör utformas med en cykelbox, minst 5 meter lång.

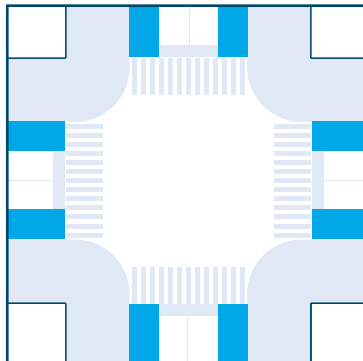


Cykelpassage, Barcelona.



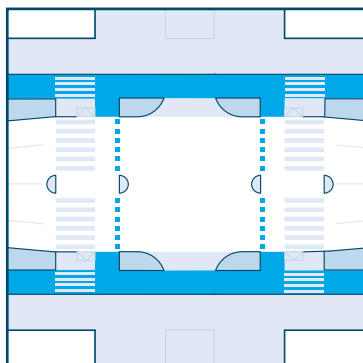
Gatukorsning med cykelbana

Denna korsning passar höga motortrafikflöden. Här är cyklisten skyddad genom hela korsningen. Cyklisten är väl synlig för motoristen. Det finns utrymme för cyklister att köa i korsningen. Det finns också plats för motorfordon att vänta på passerade cyklar efter de svängt. Svängande fordon styr storlek på refug. Övergångstället blir avkortat och ytor finns för gående att vänta på att gå över. Vid signalreglering används cykelbox.



Gatukorsning med cykelfält

Denna korsning passar låga motortrafikflöden. Här är cyklisten mer utsatt för motortrafiken. En liten hörnrefug tydliggör motorfordonens svängradie. Det finns mindre plats för cyklister och motorfordon att köa under svängning. Gång- och väntytorna är mindre. Vid signalreglering används cykelbox.

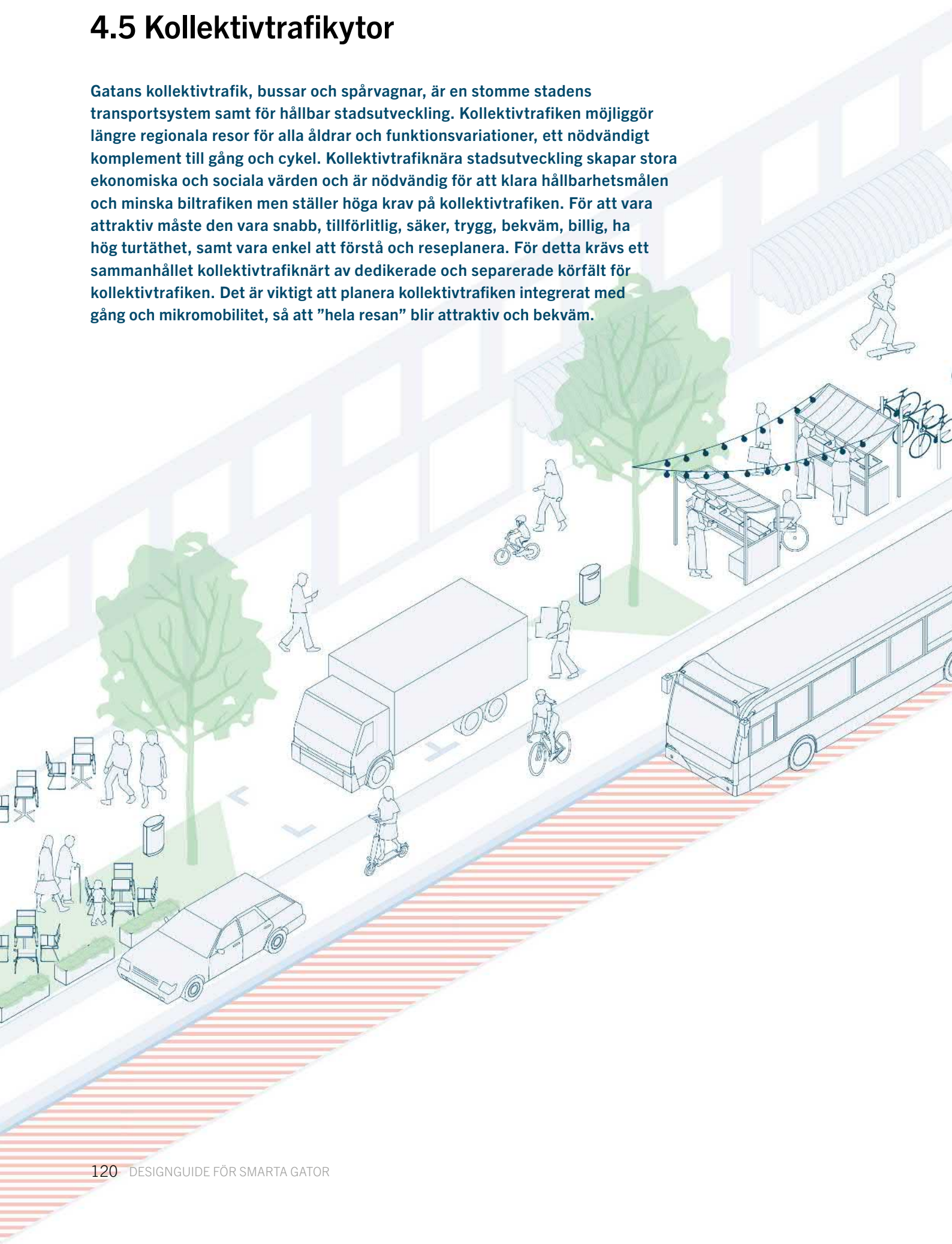


Cykelpassage

Cykelbana bör vara upphöjd och plan för bästa framkomlighet för mikromobilitet, dock ej över gator med kollektivtrafik. Målning och markmaterial innan korsning gör att cyklister hinner bromsa in innan överfart. En skarp svängradie för motortrafiken maximerar gångytor och cykeltrafikytor.

4.5 Kollektivtrafikytor

Gatans kollektivtrafik, bussar och spårvagnar, är en stomme stadens transportsystem samt för hållbar stadsutveckling. Kollektivtrafiken möjliggör längre regionala resor för alla åldrar och funktionsvariationer, ett nödvändigt komplement till gång och cykel. Kollektivtrafiken nära stadsutveckling skapar stora ekonomiska och sociala värden och är nödvändig för att klara hållbarhetsmålen och minska biltrafiken men ställer höga krav på kollektivtrafiken. För att vara attraktiv måste den vara snabb, tillförlitlig, säker, trygg, bekväm, billig, ha hög turtäthet, samt vara enkel att förstå och reseplanera. För detta krävs ett sammanhållet kollektivtrafiktät av dedikerade och separerade körfält för kollektivtrafiken. Det är viktigt att planera kollektivtrafiken integrerat med gång och mikromobilitet, så att "hela resan" blir attraktiv och bekväm.



4.5.1 Kollektivtrafiknätet

Kollektivtrafiknätet har stor påverkan på städers utformning, i synnerhet fasta linjer och stationer för spårbunden kollektivtrafik är ofta platser med kluster och högre täthet av boende och arbetande. Kollektivtrafiknära byggande och förtätning främjar hållbart resande. Busslinjer som ansluter viktiga målpunkter, stationer och destinationer är också viktiga för stadsliv och ekonomisk verksamhet. Kollektivtrafiknätet har också stor påverkan på gators utformning, eftersom de är utrymmeskrävande och ett högt prioriterat trafikslag.

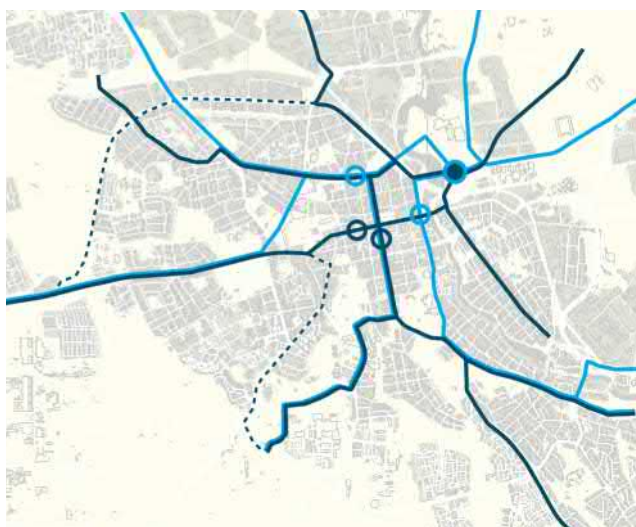
- Kollektivtrafiknätet ska täcka in stadens alla stadsdelar, ansluta regionala målpunkter, arbetsplatskluster och befolkningskoncentrationer. Kollektivtrafiknätet ska samplaneras och integreras med huvudgångnätet och huvudcykelnätet.
- Kollektivtrafikens nät, ytor och fordon ska dimensioneras efter vad som är önskade men realistiska flöden. Ett attraktivt kollektivtrafiknät genererar resenärflöden.
- Kollektivtrafiknätet bör bestå av dedikerade körfält för buss eller spårvagn, separerade från annan motortrafik och cykeltrafik. Genomgående linjer, hållplatser och gator med hög kapacitet och prioritering ska identifieras. Mängden byten ska minimeras.

- Gångavståndet till närmsta hållplats bör inte vara längre än 500 meter. Reguljär busstrafik bör ha ett hållplatsavstånd om 300-800 meter. Små autonoma efterfrågestyrda bussar kan ha tätare angöring. Stomlinjer för buss eller spårvagn bör ha minst 500 meter, gärna 1000 meter, mellan hållplatserna för att minska restider.

- Kollektivtrafiknätet bör gå på stadens huvudgator (fler- eller högfartsgator). Hastigheten bör vara max 40 km/h, men genomsnittshastigheten minst 20 km/h.

- Stomlinjer för buss eller spårvagn kräver separata körbanor, gen linjeföring, prioritering i trafiken, företräde och signalprioritering i korsningar. Kollektivtrafik ska endast i undantagsfall köra i blandtrafik.

- Kollektivtrafikens turtäthet bör vara 5-10 minuter per avgång. Det minimerar köbildning samtidigt som det förenklar för resenären som inte behöver hålla reda på en tidtabell. För halvtimmesstrafik eller tätare krävs minst 500 bostäder eller 1500 arbetsplatser inom 500 meters gångavstånd från hållplats.



Huvudnät för busstrafik, Linköping.

4.5.2 Busskörfält

Busskörfält är körfält dedikerade till busstrafiken, fysiskt separerade från annan motortrafik och cykeltrafik. Busskörfält finns företrädesvis på huvudgator, och i undantagsfall på lokalgator.

- Mittplacerade busskörfält, centralt i gatan, har bäst framkomlighet. De ansluter till öhållplatser.
- Sidoplacerade busskörfält, längs gatans kant, har sämre framkomlighet i gatukorsningar. De ansluter till stopphållplatser i flexytan.
- Busskörfält bör vara minst 3,25 meter breda. 3 meter är ett absolut minimimått som kan användas på kortare sträckor i låga hastigheter. 3,5 meter är ett vanligt rymligt mått.
- Busskörfält ska ha en tvärlutning på 2,5 % för dagvattenavrinning. Längslutningen bör vara max 7%.
- Busskörfält ska vara markerade i markytan med målade linjer samt med symboler eller texten BUSS. De kan även avgränsas med bulor, pollare och upphöjd kantsten. Expressbusskörfält kan även avgränsas med mur.
- Busskörfält dedikerade för endast busstrafik kan försees med automatiska höj- och sänkbara pollare.
- Körbanor för blandtrafik kan temporärt omvandlas till dedikerade busskörfält med målade linjer och text, bulor och pollare. Temporära busskörfält genomförs enklast med sidoplacerade körfält som ansluter stopphållplatser.



Mittplacerade busskörfält och refughållplats. Skeppsbron i Stockholm.

4.5.3 Spårvagnskörfält

Spårvagnskörfält är körfält dedikerade för spårvagns- och busstrafiken, separerade från annan motortrafik och cykeltrafik.

- Mittplacerade spårvagnskörfält, centralt i gatan, har bäst framkomlighet. De ansluter till öhållplatser.
- Sidoplacerade spårvagnskörfält, längs gatans kant, har sämre framkomlighet i gatukorsningar. De ansluter till stopphållplatser i flexytan.
- Spårvagnskörfält bör vara minst 3,5 meter breda. Dubbelrik-tade spårvagnskörfält bör vara minst 7 meter. Bredd anpassas till fordonstyp, hastighet, master och gaturum.
- Spårvagnskörfält ska ha en tvärlutning på 2,5 % för dagvattenavrinning. Längslutningen bör vara max 7%.
- Spårvagnskörfält och hållplatser kan integreras med gång- och gångfartsområden om spårvagnar där körs med gångfart, max 5 km/h.
- Spårvagnskörfält dedikerade för endast busstrafik kan försees med automatiska höj- och sänkbara pollare.
- För att temporärt testa nya spårvagnslinjer i gatunätet kan långa ledbussar användas.



Automatiska pollare som endast släpper fram kollektivtrafik.

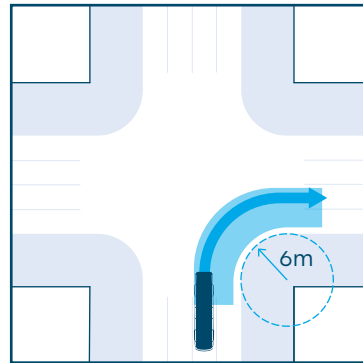
4.5.4 Buss och spårvagn i korsningar

Gatukorsningars utformning och programmering är avgörande för kollektivtrafikens framkomlighet och tillgänglighet. Bussar och spårvagnar har också särskilda krav på utrymmen, sikt och svängradier.

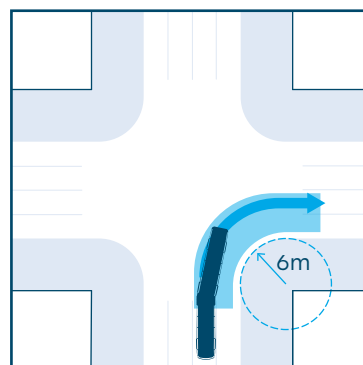
- Gatuhörn i korsningar bör utformas så kompakt som möjligt med minsta möjliga svängradie. Bussar har vanligen en inre svängradie på minst 6 meter. Spårvagnars inre svängradie till inre spår är 20-25 meter, beroende på spårvagnstyp.
- Vänstersvängar för övrig motortrafik bör undvikas för att minska konflikter med kollektivtrafiken.
- Kollektivtrafiken bör ha signalprioritet i korsningar framför övrig motortrafik. Övrig motortrafik bör ha kortast möjliga grön signalfas.



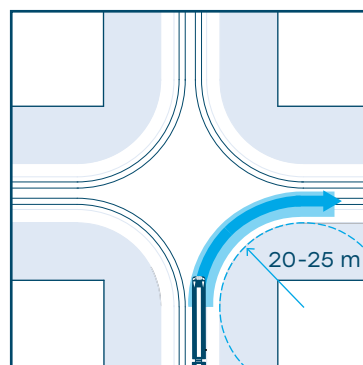
Spårvagnskörfält vid Drottningtorget, Göteborg.



Svängradie för normalbuss, 6 meter.



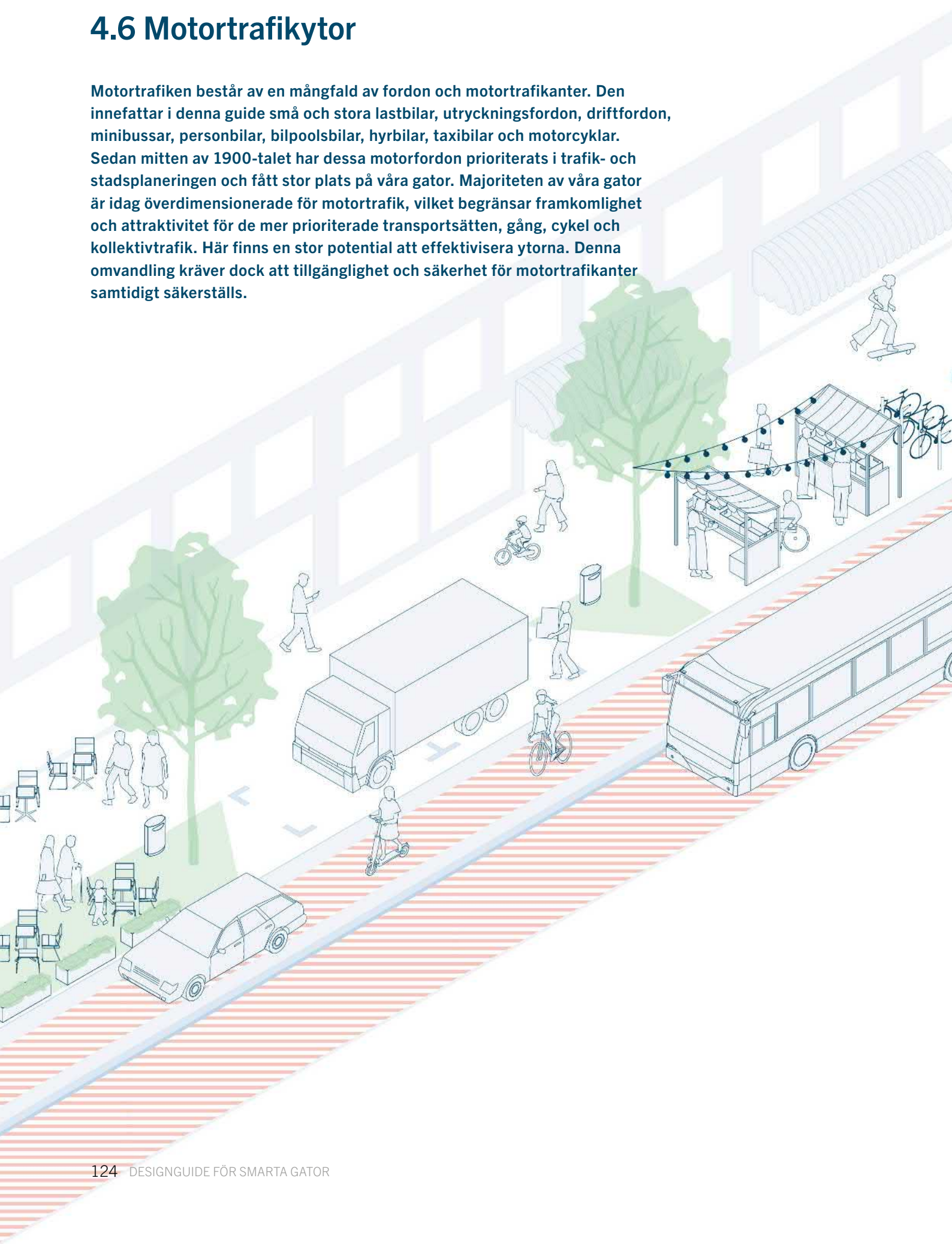
Svängradie för led-buss, 6 meter.



Svängradie för spårvagn och långa ledbussar (BRT), 20-25 meter.

4.6 Motortrafikytor

Motortrafiken består av en mångfald av fordon och motortrafikanter. Den innefattar i denna guide små och stora lastbilar, utryckningsfordon, driftfordon, minibussar, personbilar, bilpoolsbilar, hyrbilar, taxibilar och motorcyklar. Sedan mitten av 1900-talet har dessa motorfordon prioriterats i trafik- och stadsplaneringen och fått stor plats på våra gator. Majoriteten av våra gator är idag överdimensionerade för motortrafik, vilket begränsar framkomlighet och attraktivitet för de mer prioriterade transportsätten, gång, cykel och kollektivtrafik. Här finns en stor potential att effektivisera ytorna. Denna omvandling kräver dock att tillgänglighet och säkerhet för motortrafikanter samtidigt säkerställs.



En stor del av motortrafiken är mycket viktigt för stadens tillgänglighet och verksamheter, i synnerhet för funktionsvarierade, räddningstjänst, företagare, service och leveranser. Hastighetsbegränsningar och gators hastighetsdesign är en nyckelfaktor för att skapa smartare, mer yteffektiva gator. Låga fordonshastigheter (under 30 km/h) ger inte bara säkerhet och trygghet åt gående och cyklister, barn och äldre, det ger även bilister en bättre och rikare upplevelse av staden. Det minskar trafikskador på människor och fordon. Låga hastigheter ger också jämnare trafikflöden och mindre utsläpp. Med låga has-

tigheter kan motortrafikytornas mått minskas, och mer yta kan ges till andra trafikanter och till mer grönska. Det finns många exempel på att städer med mycket låga fordonshastigheter är de allra mest attraktiva platserna i världen. Flera studier har visat att stadsdelar med låga hastigheter är också de mest eftertraktade stadsdelarna att bo och bedriva verksamhet i. I denna guide är riktvärdet för låg fordonshastighet 20 km/h. Motortrafikytorna innefattar här motortrafiknätet, körfält, korsningar och hastighetsdämpning.

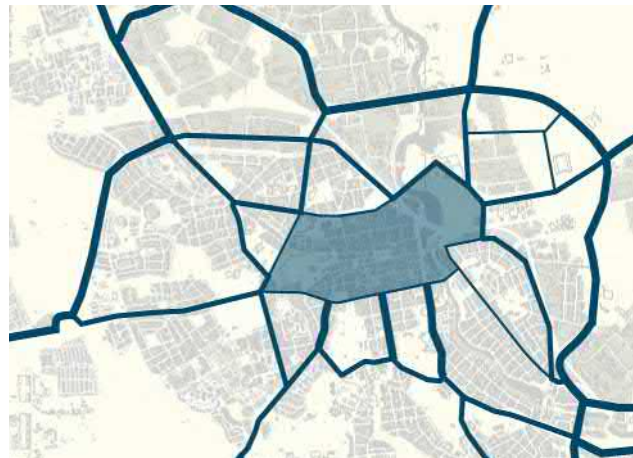


Mariagatan, Göteborg.

4.6.1 Motortrafiknätet

Motortrafiknätets främsta syfte är att ge tillgång till staden med motorfordon. En resa med motorfordon inkluderar både transport och angöring. Restider med motorfordon genom staden påverkas mer av väntetiden i gatukorsningar och tillgången till angöring, än själva körhastigheten. Trängselavgifter (bör hellre benämnas framkomlighetsavgifter) samt marknadsanpassad prissättning av angöring och parkering reglerar mängden trafik, körlängder och körtider. Motortrafiknätet består i grunden av körbanor och korsningar. Motortrafiknätet har några grundläggande uppgifter. Nätet ska styra tillgängligheten för motorfordon, var och när det går att köra, samt med vilka fordonstyper. Det ska skapa grundläggande konnektivitet och förhindra svårartade köbildningar samt begränsa motortrafiken i täta stadsområden. Konnektivitet i trafiknätet som helhet är viktigare än fordonshastigheten på varje enskild gata. Ett nätverk av sammankopplade gator med täta korsningar skapar största flexibiliteten och effektiviteten för motortrafiken.

- Motortrafiknätet bör planeras utifrån de gator och områden som mest behöver låga fordonsflöden och hastigheter, som exempelvis nära skolor, bostäder, handel och grönområden. Därefter planeras snabbare huvudgator för kollektivtrafik och genomfartstrafik.
- Ett körfält kan ha en kapacitet på upp till 15 000 fordon per dygn. Den maximala fordonskapaciteten påverkas påverkas av korsningstäthet, trafiksignalering och hastighet.
- Det bör finnas flera gator med genomgående motortrafik för att ge flexibilitet och en spridning av trafikbelastningen. Motortrafikflöden bör avledas till huvudgator, vilket minskar trycket på lokalgator som då får en ökad stadslivskvalitet.



Huvudnät för motortrafik, Linköping.

- Huvudgator (flerfartsgator, högfartsgator) bör således vara dubbelriktade och lokalgator (gångfartsgator, lågfartsgator) bör vara enkelriktade för motortrafiken.
- Särskilda tillgänglighetsregler bör införas om det skapar en bättre trafik och miljö. Det kan innefatta boende, rörelsehindrade, miljöbilar, utryckningsfordon, leveranser. Tillgängligheten kan vara helt begränsad, tillåten vid vissa timmar eller tillåtet med en avgift.
- Motortrafiken kan temporärt begränsas och avledas med pollare, betongelement eller annan tung möblering.

4.6.2 Körfält

Körfält är de ytor som är till för motorfordons transporter med hastigheter över 20 km/h. Körfältens bredd och linjeföring avgör motortrafikantens körupplevelse, körbeteende och hastighet. Körfältet dimensioneras efter fordons hastighet och fordonstyp. Ett smalt körfält är trafiksäkrare än ett brett eftersom uppmärksamheten hos föraren ökar och hastigheten hålls nere. Samtidigt ger ett smalt körfält mer yta för andra mer prioriterade funktioner.

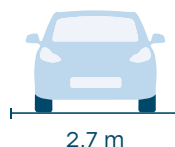
- Körfält bör vara 3 meter breda. Körfält där det går buss eller större lastbilstrafik, företrädesvis på huvudgator (flerfartsgator och högfartsgator), bör vara 3,25 meter. Körfält ska ej vara smalare än 2,7 meter.

- Körfält ska ha en tvärlutning på 2,5 % för dagvattenavrinning. Längslutningen bör vara max 7%.

- Körfält kan breddas med hänsyn till snöplogning i klimatzoner med stora snömängder i norra Sverige. Breddade buffertzoner för snövallar bör målas så att smala körfält markeras. I områden med mindre snömängder i mellersta och södra Sverige kan flexytor tillfälligt användas för snövallar och snöupplag.

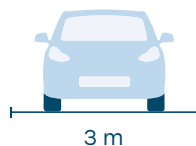
- Körfält ska ha en tålig beständig markbeläggning så som asfalt. Miljö- och klimativänliga material ska användas. Betong bör ej användas som markmaterial.

- Vid hastigheter under 20 km/h kan motorfordon och mikromobilitet dela körfält. Då bör lågfartsfält användas (beskrivs under rubriken Cykeltrafikytor).



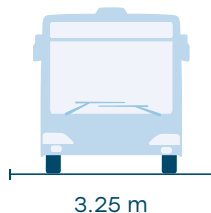
Smalt körfält

2,7 meter för motorfordon



Normalt körfält

3 meter för motorfordon



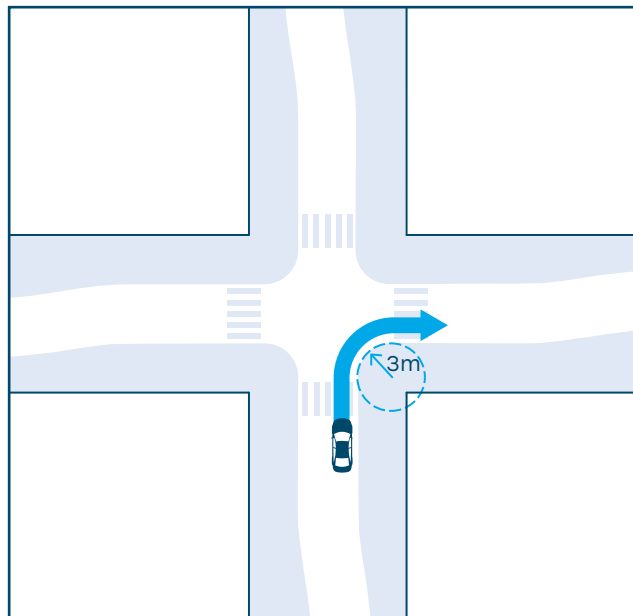
Bredare körfält

3,25 meter för större motorfordon som buss och stor lastbil

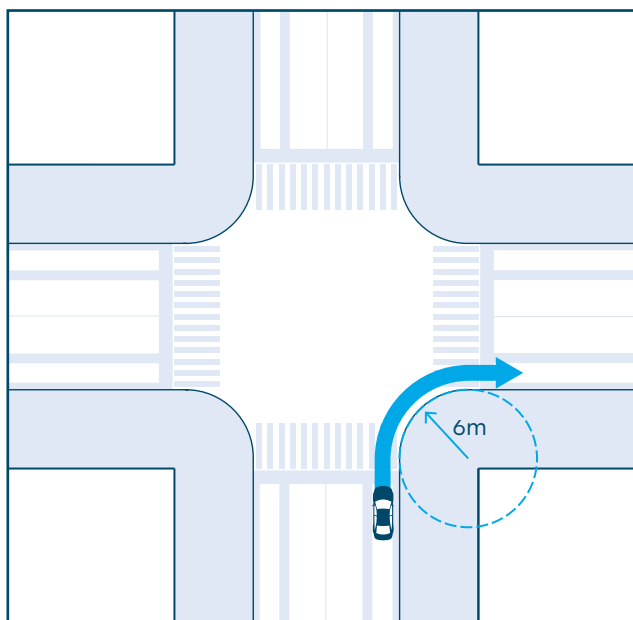
4.6.3 Körfält i korsningar

Motorfordons svängradie är avgörande för korsningsdesign. Gatuhörnets radie styr motorfordonets hastighet under passagen genom korsningen samt utbredning av gångytor och lokalisering av övergångsställen. Ju mindre radie, desto långsammare fordonstrafik, mer gångyta och bättre övergångsställen. En säker korsningspassage kräver att motortrafikanten har god sikt och överblick över korsningen och övriga trafikanter.

- Körfälts radie bör vara 3 meter, men kan i vissa fall vara 1 meter på lokalgator med begränsad motortrafik. Större svängradier, 5-7 meter, bör endast tillämpas i korsningar där det går kollektivtrafik eller tung lastbilstrafik. Den mindre radien kan göras överkörningsbar för att kombinera utrymmeskraven. Utryckningsfordon kan utnyttja hela korsningen för svängar. Körspårsanalyser kan användas för att dimensionera varje specifik korsning.
- Fordonshastigheten bör vara max gångfart 5 km/h vid korsningspassage, för att vara trafiksäker.
- Det ska inte finnas möjlighet för angöring av motorfordon närmare än 10 meter från gatuhörn, detta för att ge god sikt. Träd och angöring för mikromobilitet kan placeras vid övergångsställe, 3 meter från gatuhörn.
- Gatukorsningar ska vara väl belysta nattetid, för att ge god sikt för alla trafikanter.



Körfälts standardradie i gatukorsningar i lokalgatunätet, 3 meter.



Körfälts standardradie i gatukorsningar i huvudgatunätet, 6 meter.

4.6.4 Hastighetsdämpning

Låga fordonshastigheter är grunden för smarta gator och hållbar stad. Hastigheten styrs mest effektivt med gatuutformning och inte med skyltning. Motortrafikens hastighet påverkas av gatans skala, dess bredd och byggnader, detaljrika fasader och arkitektur i mänsklig skala ökar uppmärksamheten på omgivningen. Träd, planteringar, möbler, kiosker och angöringsytor skapar en närvaro på gatan. Körfältens linjeföring,

körfältsbredd, hörnradier, trafiksignaler, övergångsställen, fartgupp, markmaterial, pollare och markmålning är andra verktyg för att sänka motorfordonens hastighet och skapa en trafiksäkrare och attraktivare gatumiljö. Automatiska dynamiska farthinder är ett effektivt sätt att sänka fordonshastigheter. Geofencing som begränsar fordonshastigheter och hindrar tillgänglighet till vissa zoner bör om möjligt användas.

Hastighetsdämpande åtgärder



Smala gator



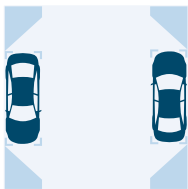
Detaljrika fasader



Träd och planteringar



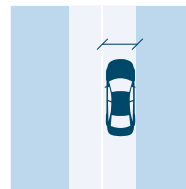
Prioriterade trafiksignaler



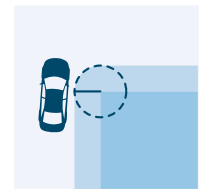
Angöringsytor



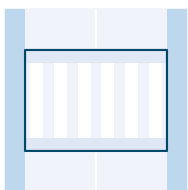
Svängande körfält



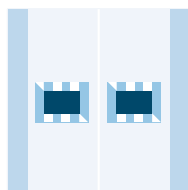
Smala körfält



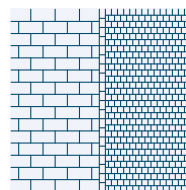
Snäva hörnradier



Upphöjda övergångsställen



Fartgupp



Ojämn markbeläggning



Svänghörn

4.7 Tekniska system

Gatans tekniska system innefattar belysning, trafiksignaler, displayer, skyltar, sensorer, el- och laddsystem, rör och ledningar för dagvatten, dricksvatten, spillvatten, avfall, fjärrvärme och fjärrkyla. Geofencing är ett tekniskt system som bör användas för att begränsa fordonshastigheter och differentiera framkomligheten utifrån fordonstyp. Smarta tekniska system så som dynamiska marknadsmässiga trängselavgifter och parkeringsavgifter kan effektivisera en gatas användning och ge större flexibilitet i funktioner över tid och på olika ytor. Tekniska anläggningar ska dock inte prioriteras före sociala, trafikala, ekonomiska eller ekologiska funktioner, utan ska snarare stödja dessa, så att gatan får en god design och helhetsgestaltning.



4.7.1 Belysning

Belysning av gator kvälls- och nattetid är nödvändigt för trafik-säkerhet och för att skapa en vacker, trygg och trivsamt gatumiljö. Synsvaga, äldre och personer med orienteringssvårigheter har störst behov av god bländfri belysning. Cyklister ska ha egna lampor men de är främst till för att göra cyklisten synlig för andra i trafiken. Ljuset och dess tillhörande belysningsutrustning, stolpar och ledningar, ska bidra till gatans gestaltning som helhet.

Städernas gatubelysning har under lång tid planerats utifrån biltrafikens behov och i första hand fokuserat på ljusets kvantitativa egenskaper utifrån hög jämnhet och belysningsstyrka. När gaturummet i stället utformas för gående och cyklister och för att ge plats till aktivitet och grönska behöver belysningen planeras så att en mer varierad ljusfördelning och en högre ljuskvalitet uppnås. Gatubelysningens negativa påverkan på miljön i form av ljusföroreningar behöver minska. Belysning som riktas direkt mot himlen bör undvikas, särskilt nattetid. Indirekt ljus mot himlen minimeras genom att hålla nere ljusnivån och använda varma färgtemperaturer.

Belysningen i gatusektionen kan delas in i en övre zon, som ska tillföra en mjuk och relativ jämnt fördelat grundbelysning, och en lägre vistelsezon, som ska tillföra ett mer variationsrikt ljus i den mänskliga skalan. För att uppnå en balanserad helhet och undvika överbelysning behöver all belysning vägas samman och anpassas till gatans utformning och användning för olika tider på dygnet och året.

- Alla gator ska ha en god och bländfri belysning. Ljusets riktning, höjd och belysningsstyrka ska anpassas till gaturummets utformning och användningen.



Belysning av gångfartsgata, Jönköping.

- Gatukorsningar, övergångsställen och hållplatser ska ha en särskilt god och förstärkt allmänbelysning. Gång- och cykel-lytor har högst belysningsprioritet.

- Belysning ska samplaneras med trädplacering. Avståndet mellan träd och stolpar bör vara minst 0,5 meter. Belysningen bör framhäva de färger, skuggspel och årstidsvariationer som gatans träd och planteringar bidrar med. Belysningen anpassas till gatutrådets storlek, stamhöjd och kronform.

- Belysningsteknik och utrustning ska bidra till gatans gestaltning, och helst vara diskret utformat. Linspänd och fasadhängd belysning bör om möjligt användas eftersom det minskar stolpar i gatan vilket bidrar till flexibilitet i ytanvändning. Detta kräver dock upplåtelseavtal med fastighetsägaren.

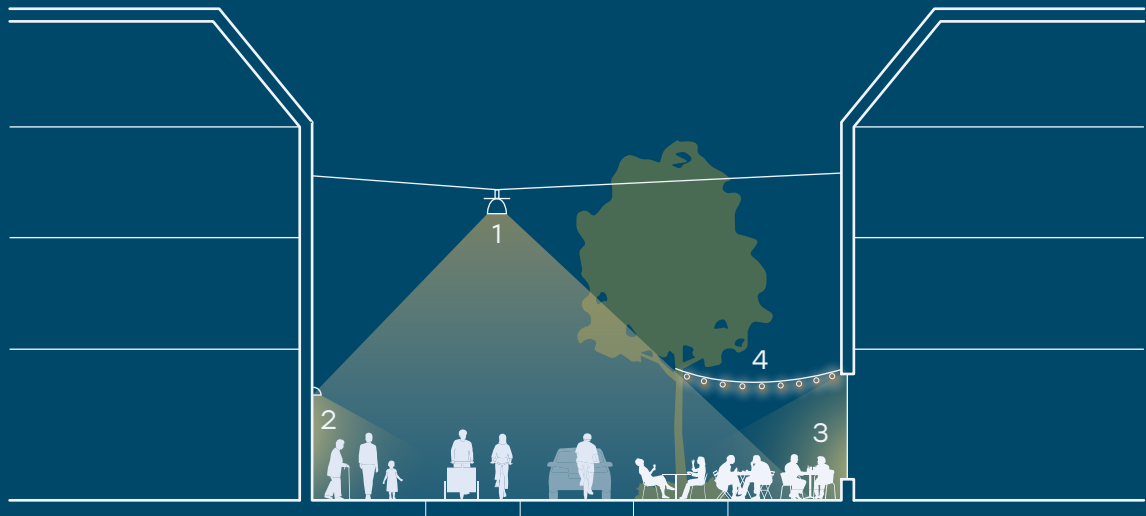
- Belysningsstolpar bör placeras i flexytan. Stolpar bör stå i en rak linje och placeras med hänsyn till träd och gatudrift. Val av belysningsutrustning och placering ska ta hänsyn till ljus från omgivande byggnader, fönster och aktiva bottenvåningar. Belysningsstolpar ska vara robusta och tåla påkörning och vandalisering. Avstånd mellan stolpe och körfält bör vara 0,5 meter, och mellan stolpe och cykelbana 0,4 meter. Avstånd mellan stolpe och fasad bör vara minst 0,6 meter. Stolpar ska inte placeras framför entré eller bostadsfönster.

- Ljuset från belysningsarmaturen ska vara bländfritt och nedåtriktat. Alltför höga ljuskontraster som riskerar att försämra synförmågan bör undvikas, vilket även gäller trafiksignaler och upplysta skyltar och skyltfönster. Runtomlysande glober och lyktor är inte lämpliga i gatumiljö.

- Ljusstyrning bör användas för att anpassa belysningen efter tiden på dygnet och året. Temporär belysning kopplat till årstidsbundna aktiviteter kan underlättas genom att man förbereder med el i flexzonen på lämpliga avstånd.

- Energieffektiv belysning så som LED-lampor bör användas. Ett vitare ljus är bättre för människans uppfattningsförmåga. Där människor vistas bör eftersträvas en färgtemperatur på max 2700 Kelvin och en färgåtergivning på $Ra \geq 90$. Färgtemperaturer >3000 Kelvin och färgåtergivning $Ra < 80$ ska helt undvikas i gatumiljö.

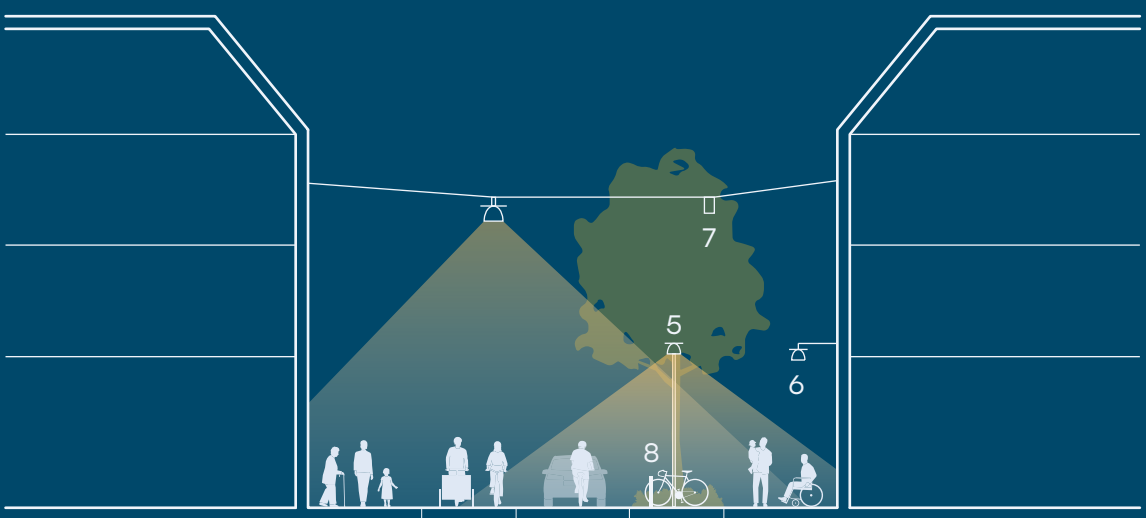
Allt ljus räknas



Ljusstyrning över dygn och år



Variation och samspel



Allt ljus räknas

Allt ljus som sprids till gatan, oavsett om det är kommunen, fastighetsägaren eller hyresgästen som förvaltar anläggningen, ska samspela till en helhet. Inom tät bebyggelse delas gatusektionen in i en övre zon och en lägre vistelsezon. Den övre zonens belysning ger en mjuk och relativt jämn grundbelysning. I den lägre vistelsezonen skapar belysningen ett mer kontrastrikt ljus i människans skala.

1. Linspänd belysning
2. Fasadhängd belysning vid entréer
3. Upplysta bottenvåningar
4. Belysning vid uteserveringar och flexyta

Ljusstyrning över dygn och år

För att anpassa belysningen till tiden på dygnet och året bör ljusstyrning användas. Nattetid bör ljusnivån, och om möjligt även ljusfärgen, sänkas i syfte att minska mängden ljusföroreningar, sänka energianvändningen och ge staden en mer vilande karaktär.

1. Grundbelysningen kan dimmas ner nattetid
2. Entrébelysning lyser under hela dygnet
3. Skyltfönster kan släckas ned
4. Årstidsbundet kan släckas

Variation och samspel

Beroende på gatans utformning och användning kan grundbelysningen varieras med andra ljuskaraktärer, inte minst i flexzonen. Där omgivande fastigheter saknar belysning i bottenvåningen är detta särskilt viktigt att beakta.

5. Belysning av flexytan i form av belysningsstolpar
6. Fasadhängd belysning
7. Linspänd downlights
8. Belysning i möbler

4.7.2 Signaler, skyltar och sensorer

Trafiksignaler, trafikskyltar och trafiksensorer är operativa tekniska system vars syfte är att skapa trafiksäkerhet, trygghet och framkomlighet för gatans användare. Trafikskyltar, vägmärken och displayer är till för att upplysa trafikanter om vilka regler och förhållanden som gäller på en plats. Av många skäl är det eftersträvarvärt att designa gatumiljön så att behovet av skyltar minimeras. Dessa utgör hinder i gatan och minskar flexibiliteten. En självförklarande utformning kan lita sig på lagstiftningen utan att kräva specifika upplysningar om desamma i gaturummet. För att ge gående och cyklister ökat värde bör vägvisningen standardiseras och upphöjas till samma status som övriga vägmärken. Namnsättning av gator, stråk och platser är mycket viktigt framför allt för gående och cyklister.

Trafiksignaler har en mycket viktig och direkt funktion i att styra trafikflödet, väntetider, hastigheter och trafikprioritering. Trafiksignalsystemet för hela staden (kommunen) är mycket komplext och koordineras ofta genom en central driftcentral och dataserver.

Trafiksensorer som kan registrera fordonshastigheter, fordonsslöden och uppställda fordon är användbara för att analysera och reglera trafiken, samt för att återkoppla om trafiksituationen till trafikanten. Hastighetskameror har visat sig minska trafikolyckor med upp till 40%. Kameror och sensorer gör det också möjligt att optimera prissättningen av trängselsavgifter (framkomlighetsavgifter) och parkeringsavgifter (angöringsavgifter), för att på så sätt skapa framkomlighet och tillgänglighet.

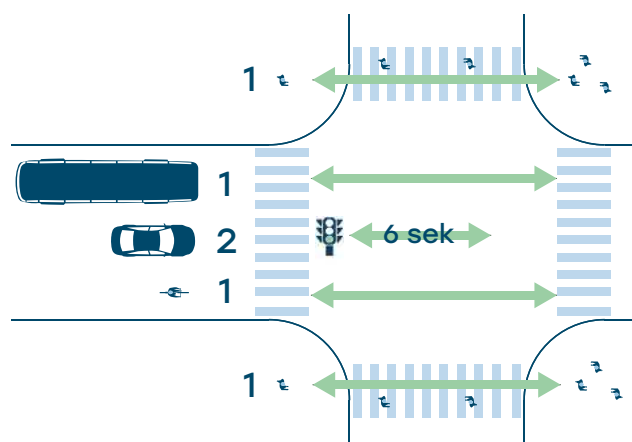
Med en GPS-sensor i varje motorfordon blir det möjligt att ha dynamisk prissättning som anpassas efter trafiksituationen och fordonets reslängder, utan tekniska installationer på plats (detta system finns i Singapore).

- Signalreglerade korsningar och övergångsställen bör endast tillkomma vid höga och snabba motortrafikflöden med flera körfält. Vanligen behövs trafiksignaler på gator med mer än 10 000 fordon per dygn.

- Trafiksignaler bör ha fasta tidsfaser, som ger förutsägbarhet och valfrihet framför allt för gående. Sensorstyrda trafiksignaler kan användas på platser eller vid tider då gångflödena är låga. Slingdetektorer under mark bör undvikas eftersom de är underhållskrävande. Multifunktionssensorer som kan avläsa alla typer av trafikanter är att föredra. Hastighetssensorer bör styra trafiksignaler så att fordon med för höga hastigheter kan stoppas.

- Omloppstiden för trafiksignaler bör vara 60-90 sekunder. Korta omloppstider skapar kortare väntetider. Långa omloppstider används endast för mycket breda gator. Gående, cyklister och kollektivtrafik bör om möjligt ges grönt ljus minst 6 sekunder före motortrafiken.

- Gröntiden för gående ska vara tillräcklig för äldre och rörelsehindrade att gå över gatan. Lägsta gånghastighet räknas som 0,8 m/s. Gröntiden för att korsa fyra körfält bör vara minst 16 sekunder. Huvudcykelstråk bör ha en grön våg som följer cykeltrafikens hastighet.



Gående, cyklister och kollektivtrafik bör om möjligt ges grönt ljus minst 6 sekunder före motortrafiken.

- Stomlinjer för kollektivtrafiken ska signalprioriteras och bör om möjligt få egna gröntider genom korsningar. Signalsystemet bör kunna följa varje enskild buss eller spårvagn med GPS för att kunna optimera signalprioriteringen.

- Gaturummet ska utformas på ett självförklarande vis som minimerar behovet av skyltar och vägmärken. Displayer som mäter och visar motorfordons hastighet kan förbättra hastighetsefterlevnad. Gång- och cykelbanor utanför gatunätet bör namnges.

- Skyltar, vägmärken, och displayer får ej placeras på längre avstånd än 4,0 meter från körbanan. De ska inte placeras närmare körbana än 0,5 meter och inte närmare cykelbana än 0,4 meter. Fri höjd under skyltar ska vara minst 2,2 meter vid gångyta, minst 2,5 meter vid cykeltrafikyta, minst 4,5 meter vid motortrafikyta.

- Hastighetskameror registrerar fordon som kör för fort eller mot rött. De bör användas på gator där trafiksäkerheten är särskilt viktig, som nära skolor och förskolor där det rör sig barn, samt i korsningar och vid trafiksignaler. Hastighetskameror kan även möjliggöra automatiserad bötesfällning, vilket inte är lagligt i Sverige i dagsläget.

- System för trängselavgifter (framkomlighetsavgifter) bör införas i tätorter med trängselproblematik. Prissättningen bör vara marknadsstyrd, alltså styrd av utbud och efterfrågan på framkomlighet. GPS-baserade dynamiska avgiftssystem utan fasta avgiftstullar är att föredra.

- Gator bör ha 5G-system, alltså supersnabbt Wifi, för att kunna effektivisera trafikstyrningen i realtid, och bland annat för att hantera självkörande fordon. 5G installeras lämpligen i anslutning till belysningsarmaturer.

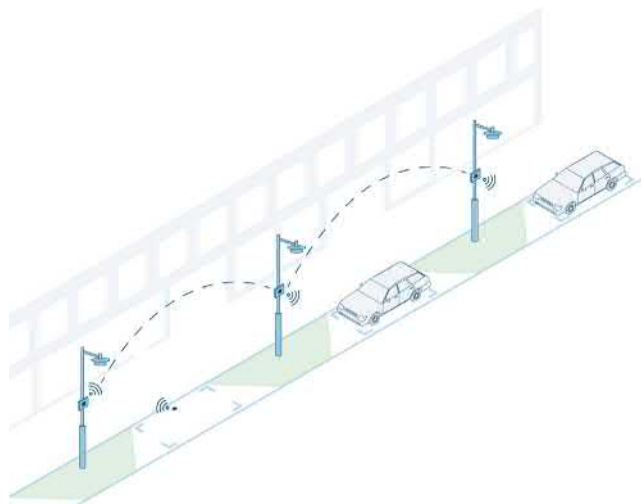
- Parkeringsensorer (angöringssensorer) bör användas för att få en effektiv marknadsmässig prissättning av angöring. För att denna "marknad" ska fungera effektivt behöver informationen om olika angöringsytors (parkeringsplatser, lastzoner) beläggningsgrad och prissättning vara lätt åtkomlig för motortrafikanter, privatbilstister såväl som lastbilsförare, på en stadsövergripande app eller webbsida



Multifunktionssensor med kamera som registrerar och räknar all typ av fordonstrafik - bilar, bussar, motorcyklar och cyklar. St Eriksgatan, Stockholm.



5G-system längs gatorna möjliggör effektivare trafikstyrning och installeras lämpligen på belysningsarmaturer.



Parkeringsensorer kan optimera utnyttjande och prissättning

4.7.3 El- och laddningssystem

Olika tekniska anläggningar i gatan är kopplad till elförsörjning. Det är belysning, trafiksignaler, displayer, laddning av elcyklar, elsparkcyklar, motorfordon, foodtrucks eller andra apparater. Från ett hållbarhetsperspektiv bör tankning och laddning av fordon ske på privat mark. Laddning av motorfordon bör således inte placeras på en offentlig gatumark. Skälen är följande. Bränslen och energiformer ändras över tid. En gatas utformning ska inte låsas fysiskt till en viss form av teknik. Att tanka eller ladda en bil är och har alltid varit ett privat intresse, inte offentligt. Bilar och andra privata motorfordon är gatans minst prioriterade funktion och bör därför i största utsträckning behandlas som temporär, flexibel och flyttbar. Laddning av elcyklar och elsparkcyklar är mindre ytkrävande och har större prioritet i flexytorna. Efterfrågan på laddning av små enheter som exempelvis mobiltelefoner i stadsmiljön är stor. Platser där det går att ladda mobiler blir gärna mötesplatser för unga och gamla.

Om ändå laddning av bilar och andra större motorfordon tros behöva ske i gatan så bör först en noggrann analys genomföras av alternativåtgärder. För denna analys kan femstegsprincipen användas (Läs mer om Femstegsprincipen i kap 6.2).

1) Tänk om: Minska bilbehovet, satsa på cykel och kollektivtrafik, erbjud bilpooler, erbjud mobilitetstjänster.

2) Optimera: använd befintliga laddstationer mer effektivt, marknadsprissätt parkering och laddning

3) Testa: pröva ett mobilt batterisystem och undersök om det finns en marknad, först på privat mark, sedan på gatan

4) Bygg om: bygg laddplatser i privata garage, i småhusgarage, stads delsgarage (mobilitetshubbar) och kvartersgarage.

5) Bygg nytt: installera ny gatuladdning i belysningsstolpar, bygg kabel ränna i gångyta för elanslutning till fastighet

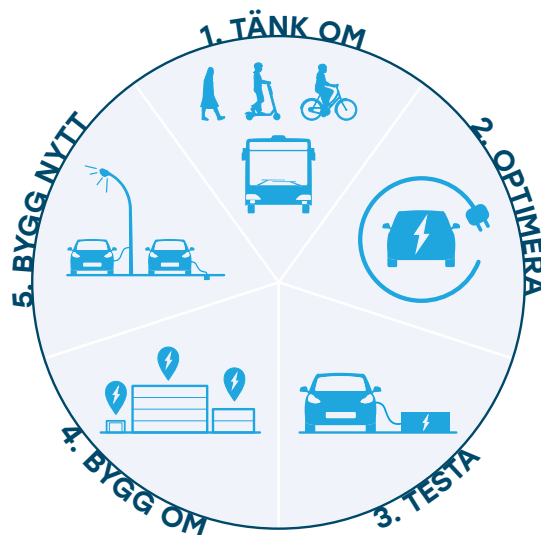
Analysen kan sedan lägga till grund för en utbyggnadsstrategi för laddning på stadsdelsnivå eller hela staden.

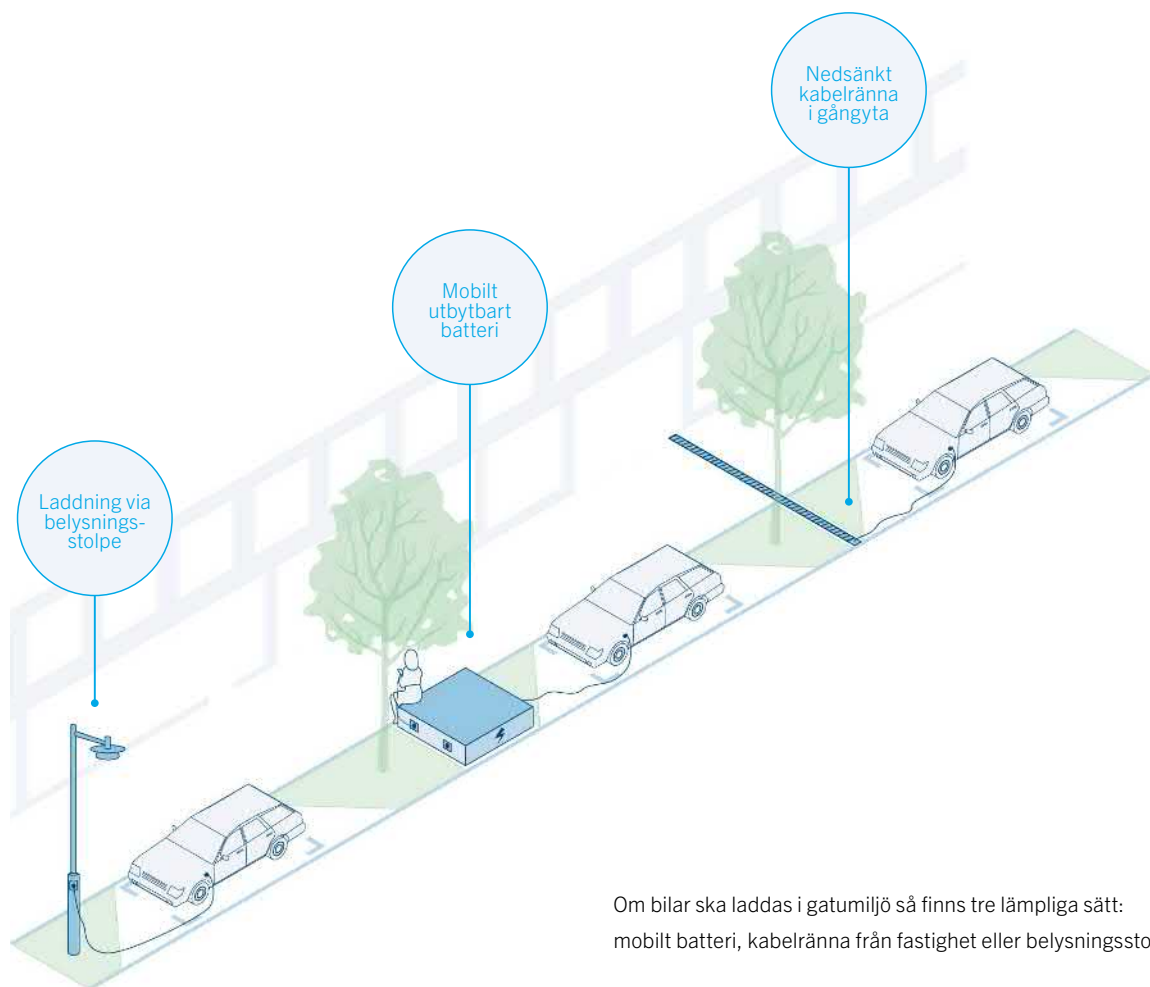
- Belysning och annan elektrisk infrastruktur på gatan bör i möjligaste mån laddas med solceller, förutsatt att utrustningen samspelar med gatans gestaltning och är diskret.

- Laddning av mikromobilitet ska göras i flexytan. Mobilt utbytbar batteri bör användas framför fast elanslutning. Fast elanslutning bör göras från närmaste fastighet med nedsänkt kabel i gångytan eller från befintlig belysningsstolpe.

- Laddning av motorfordon ska göras i flexytan. Mobilt utbytbar batteri bör användas framför fast elanslutning. Mobilt batteri ska kunna installeras i flexytan, temporärt eller med en fast konstruktion. Fast elanslutning bör göras från närmaste fastighet med nedsänkt kabelränna i gångytan eller från befintlig belysningsstolpe. Nedsänkt kabelränna ska ha en slät platt yta som säkerställer tillgänglighet med rullstol eller barnvagn. Laddstolpar ska ej användas.

- Laddning med USB av mobiltelefoner eller liknande görs lämpligen från en solcellsladdad bänk.





Om bilar ska laddas i gatumiljö så finns tre lämpliga sätt: mobilt batteri, kabelränna från fastighet eller belysningsstolpe.

Alternativ för laddning

1. Mobilt utbytbart batteri för laddning av elfordon. Denna lösning är flexibel och möjliggör en marknad för laddning.
2. Nedsänkt kabelränna i gångyta för laddning från fastighet. Denna lösning kräver anläggningsarbete och är därmed mindre flexibel. Lösningen kan vara svårare att göra till en marknad, eftersom den involverar den fastighetsägaren. Den passar således bättre i renodlade bostadsområden där boende kan ladda sina egna bilar.
3. Laddning av elfordon via belysningsstolpe. Denna lösning kräver installationsarbete och kan göras till en fungerande marknad genom att laddningen aktiveras och registreras av en box på sladden. Motortrafikanten har med egen sladd med box. Ett omfattande kostsamt installationsarbete är inte att rekommendera, är inte hållbart eller flexibelt.



Solcellsladdad bänk med belysning, möjlighet till USB-laddning och WiFi-nätverk.

4.7.4 Rör och ledningar

Gator är ryggraden i stadens rör- och ledningsnät. Nätet under mark innefattar dagvatten, spillvatten, dricksvatten, belysning, el, data/tele (fiber), fjärrvärme/kyla, gas, sopsug och kulvertar. Rör och ledningar har stor påverkan på gatans design, i synnerhet möjligheter för trädplantering, och vice versa. Därför kräver rör och ledningar noggrann planering. Rör och ledningar är det som anläggs först i en gata. Infrakulvertar är stora tunnlar som samlar alla rör och ledningar under gatan. Dessa underlättar underhåll, men är kostsamma att anlägga.

- Rör och ledningar ska dras parallellt i gatans längdriktning.
- Rör och ledningar ska ta hänsyn till berggrund, jordtyp, grundvatten, lokalklimat, temperaturer, vegetation och träd. Befintliga och äldre gator där ledningsdragningar är okända måste inventeras för att säkerställa god gatudesign.
- Rör och ledningar som kräver mer frekvent underhåll placeras mest lättillgängligt under mark. Prioritet bör ske i följande ordning 1) data/tele, 2) fjärrkyla, 3) sopsug, 4) gas, 5) dricksvatten, 6) spillvatten, 7) dagvatten. Mindre och lättare ledningar som belysning, el data/tele placeras under gångbanan. Vatten, fjärrkyla, gas förläggs normalt i samma ledningsgrav under körfälten i mitten av gatan.
- Ledningar ska inte placeras i gatans överbyggnad. Placering intill kantsten bör undvikas. Ledningspassager bör förläggas i avbrotten mellan stråken av öppet förstärkningslager. Ovanför öppet förstärkningslager kan mer ytliga ledningar som el, tele, med fördel anläggas. För nödvändiga korsningar genom det öppna förstärkningslagret kan ledningspassager uppbyggda med samkross som är omslutet med en geotextil anläggas.

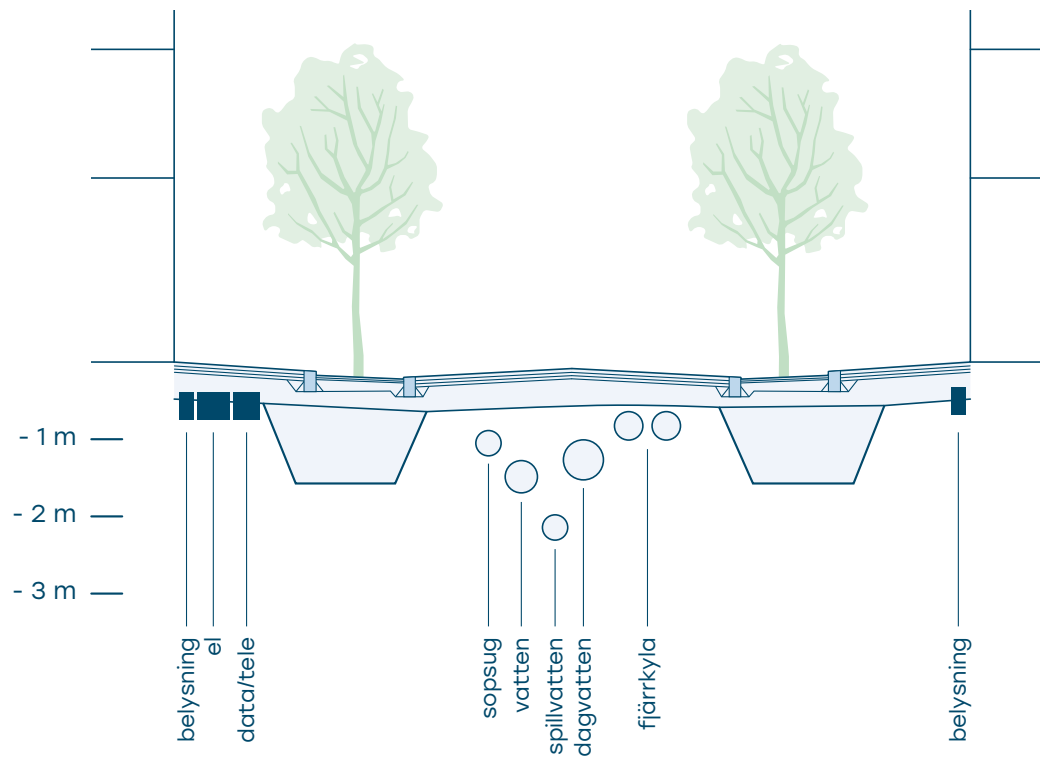
- Rotinträngning i ledningar undviks främst genom att skapa goda förutsättningar för träd och andra växter inom växtbädden. För att ytterligare skydda ledningar bör de kapslas in med bergkross som innehåller finmaterial. Kringfyllningen måste då omgärdas med geotextil för att inte ge upphov till sättningar.

- Stationär sopsug är att föredra som avfallshantering. Transporterna kan koncentreras till terminalplaceringen. Ingen tung trafik behöver dras in i bostadsområdet, om placeringen av terminalen förläggs i utkanten av bostadsområdet. Tömningen av container går snabbt. Antalet tömningar per vecka är lägsta möjliga.

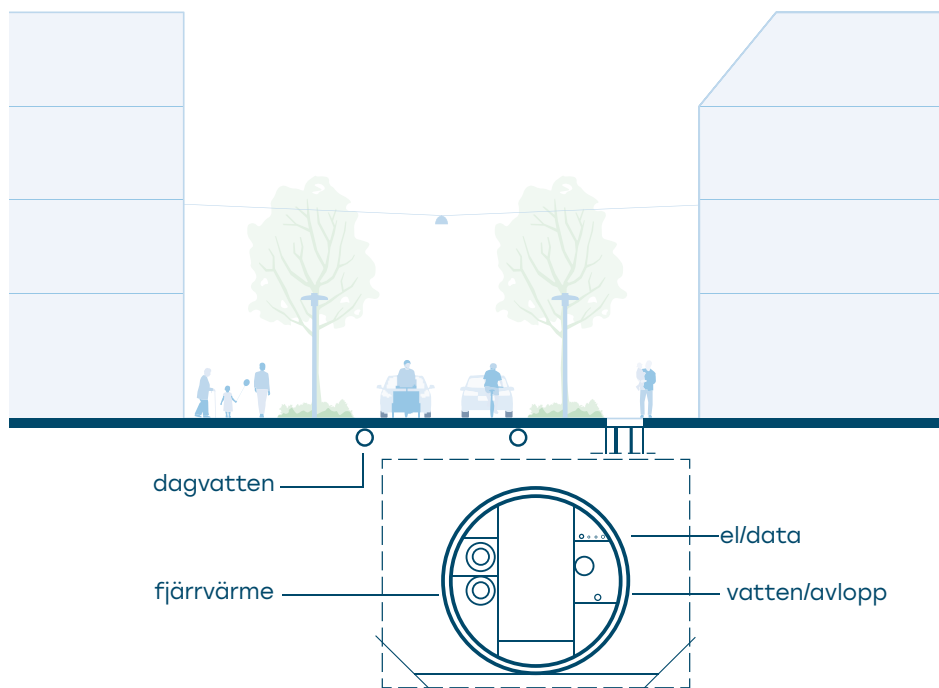
- Markmaterial och bärighet väljs utifrån förväntad tyngdbelastning av fordon och trafik.

- Infrakulvertar som samlar alla rör och ledningar i ett schakt innebär förenklat underhåll som inte kräver uppgrävning av gatan. De är dock mer kostsamma att anlägga och kräver ventilation och separation av ledningstyper.

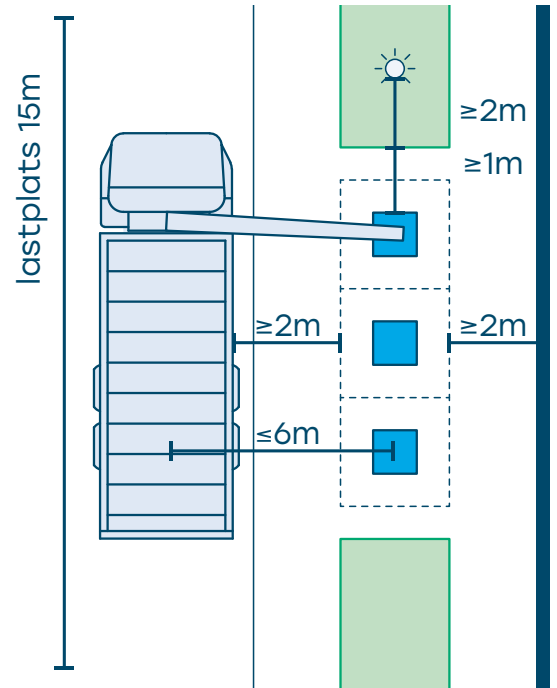
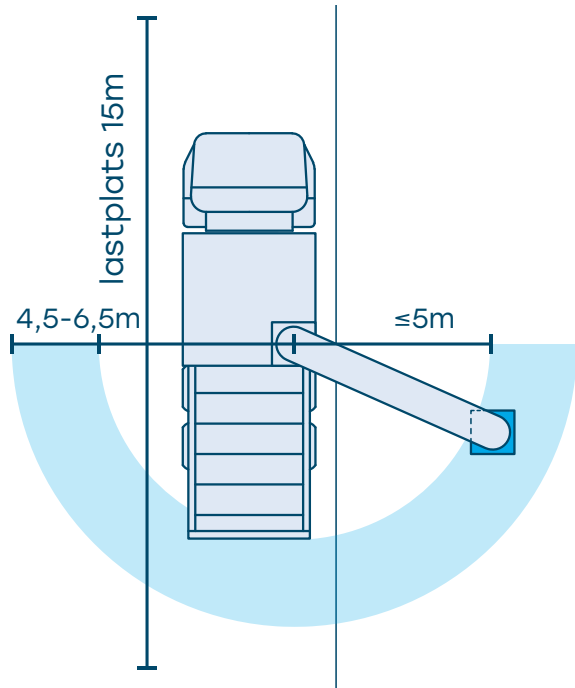
- Brunnsar ska inte placeras i angöringsytor eller i cykeltrafikytor. Styrningsbrunnar för dagvatten bör placeras i förstärkningslagret lägsta del. Luftningsbrunnar placeras i låglinjer eller lågpunkter, precis som styrningsbrunnar men utan det system av ledningar och flödesregulatorer som dessa har. Dagvatten leds antingen direkt till öppet förstärkningslager via perkolationshål i brunnens sidor, till dagvattentunnlar eller styrningsbrunnar via antingen en tät ledning eller en dräneringsledning. Om dräneringsledning används sipprar vattnet in i det öppna förstärkningslagret redan på vägen till styrningsbrunnen.



Lämpligt förläggningsdjup och placering för vanliga rör och ledningar.



Infrakulvert som samlar alla rör och ledningar i ett schakt.



Utrymmesbehovet för sopsugsbil respektive kranbil.

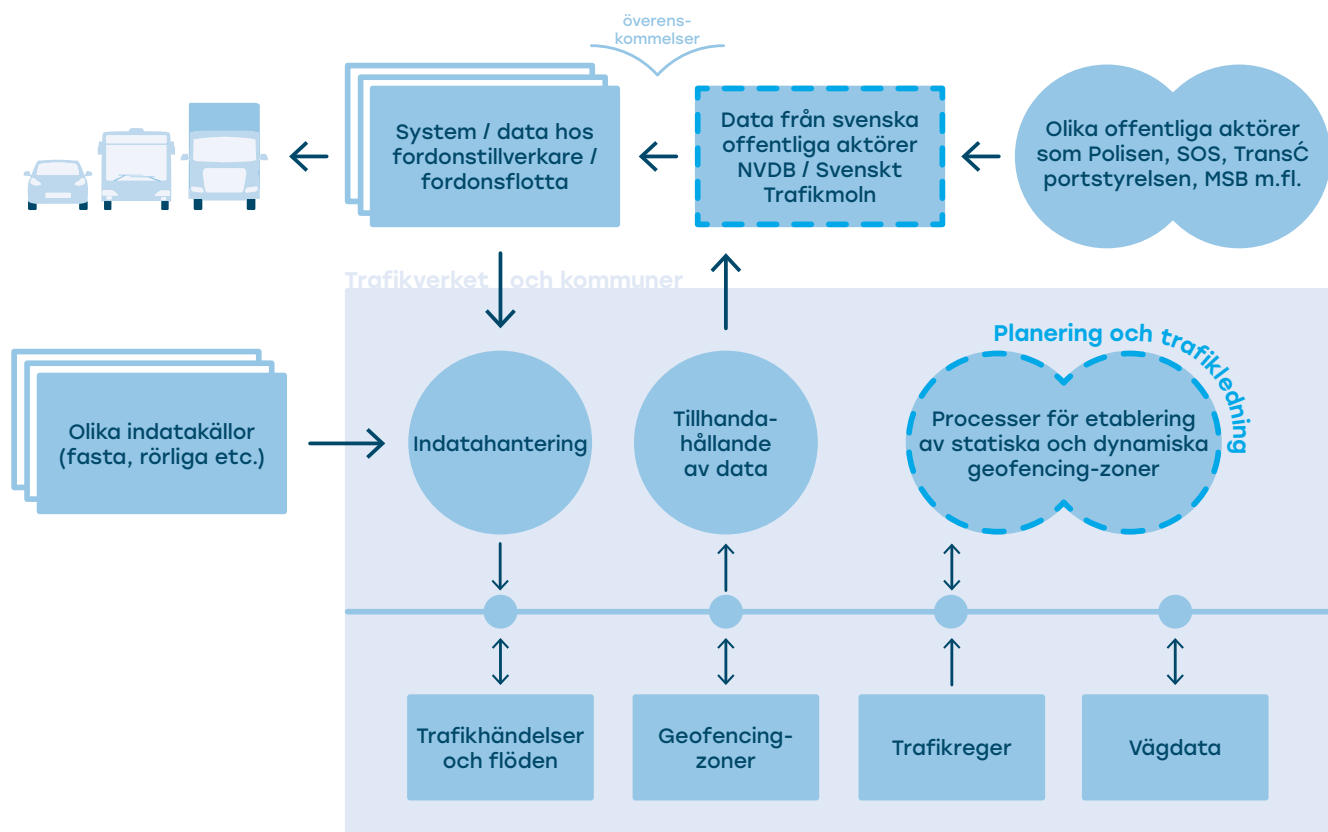


Sopbil med robotarm, Skellefteå.

4.7.5 Geofencing

Geofencing innebär att man skapar geografiska områden på en digital karta och tilldelar regler för fordons egenskaper inom området. Exempelvis går det att styra så att enbart behöriga fordon kan framföras inom området, säkerställa att hastigheter begränsas eller anpassa drivlinan på fordonet på ett sådant sätt att det enbart är möjligt att framföra fordon med eldrift inom zonen. Detta förutsätter dock att fordonen är uppkopplade. Det förutsätter också att myndigheterna och fordonsindustrin är överens om regelverket kring begränsningar och möjligheter i det geografiska området, och kommunikationen av gällande regelverk. Geofencing är något som bör införas så snart som möjligt i svenska tätorter, i synnerhet styrning av motorfordons hastigheter.

En mer avancerad form av geofencing är så kallad dynamisk geofencing. Det innebär att gällande trafikregler i en zon förmedlas till fordon på minutnivå. Detta innebär att zonernas omfattning och trafikregler ändras, utifrån den aktuella trafiksituationen. Zonerna bestäms utifrån ett regelverk som definierar villkor för när en zon ska etableras och vilka trafikregler som då träder i kraft. Zonen kan till exempel påverkas av information om pågående event, akut trafiksituation, höga halter av partiklar, vägarbeten, tillfälligt avstängd väg, tillfälligt sänkt hastighet, m.m., och där informationen används för en aktiv trafikstyrning genom kommunikation med fordonen inom zonen.



Digitalt system som möjliggör statisk och dynamisk geofencing. (CLOSER 2017)

An isometric illustration of a bustling street market scene. In the background, a large, multi-story building with a grid of windows looms over the scene. A large, leafy tree stands on the left side of the street. The street is filled with people: a couple walking hand-in-hand, a person pushing a stroller, a person on a bicycle, and a person on a scooter. Two market stalls with striped awnings are set up on the sidewalk, with people browsing. A row of bicycles is parked on the right. The overall color palette is warm, featuring shades of yellow, orange, and brown, with blue text for the title.

5. GATANS DESIGN



I kapitel 5 beskrivs övergripande designprinciper, gatunätets utformning samt de fyra gatutyperna som är grunden för gatans helhetsdesign.

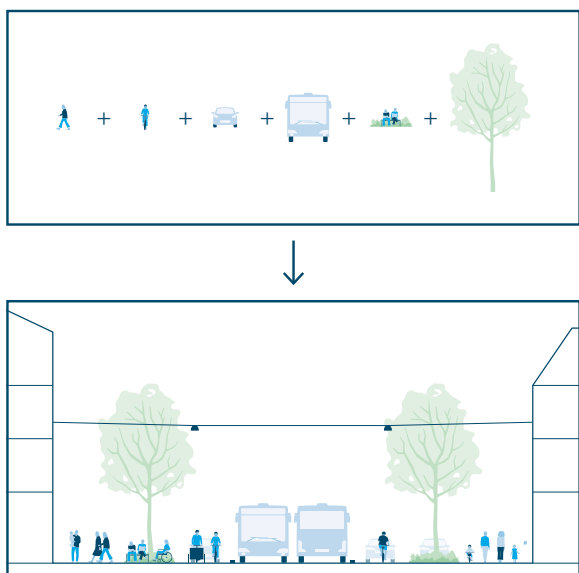
- 5.1 Designprinciper
- 5.2 Gatunätets design
- 5.3 Gångfartsgator
- 5.4 Lågfartsgator
- 5.5 Flerfartsgator
- 5.6 Högfartsgator
- 5.7 Korsningar

Här beskrivs övergripande designprinciper, gatunätets utformning samt de fyra gatutyperna som är grunden för gatans helhetsdesign. Dessa har tagits fram i en samskapande process med experter inom forskningsprojektet Smarta gator och i dialog med referenspersoner, med stöd och inspiration från vetenskapliga studier samt nationella och internationella designguider har givit input.

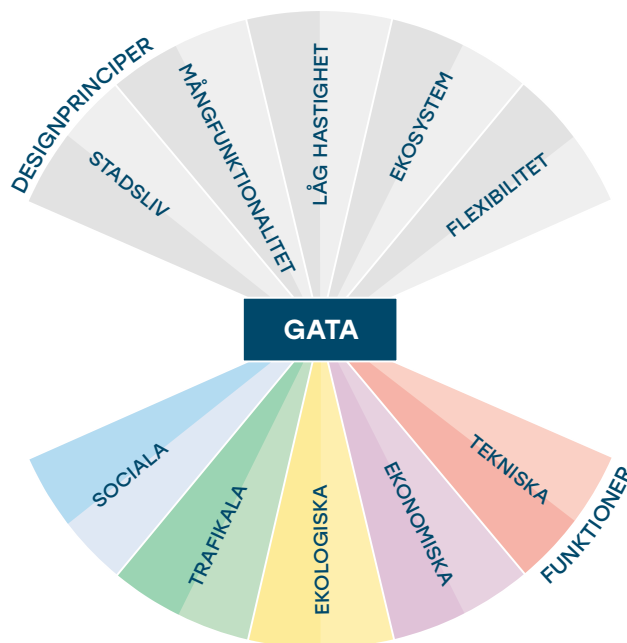
5.1 Designprinciper

Designlösningen av en gata som helhet är en komplex sammanvägning av intressen och funktioner som är unika för varje plats och sammanhang. Det finns ett egenvärde i att alla gator blir platsunika för att det bidrar till stadens identitet och läsbarhet. En välfungerande flexibel smart gata ska ha en gestaltning, en helhetsdesign som bidrar till gatubilden i en stad och stadsbilden. Det handlar om hela gaturummets karaktär, spelet mellan dess väggar, golv och tak. Vissa gator kan vara storskaliga livliga med höga hus, stora träd, breda gångytor, och många körfält. Andra gator kan vara mer småskaliga lumiga lekfulla med lägre hus, trädgårdar, planteringar, bäckar,

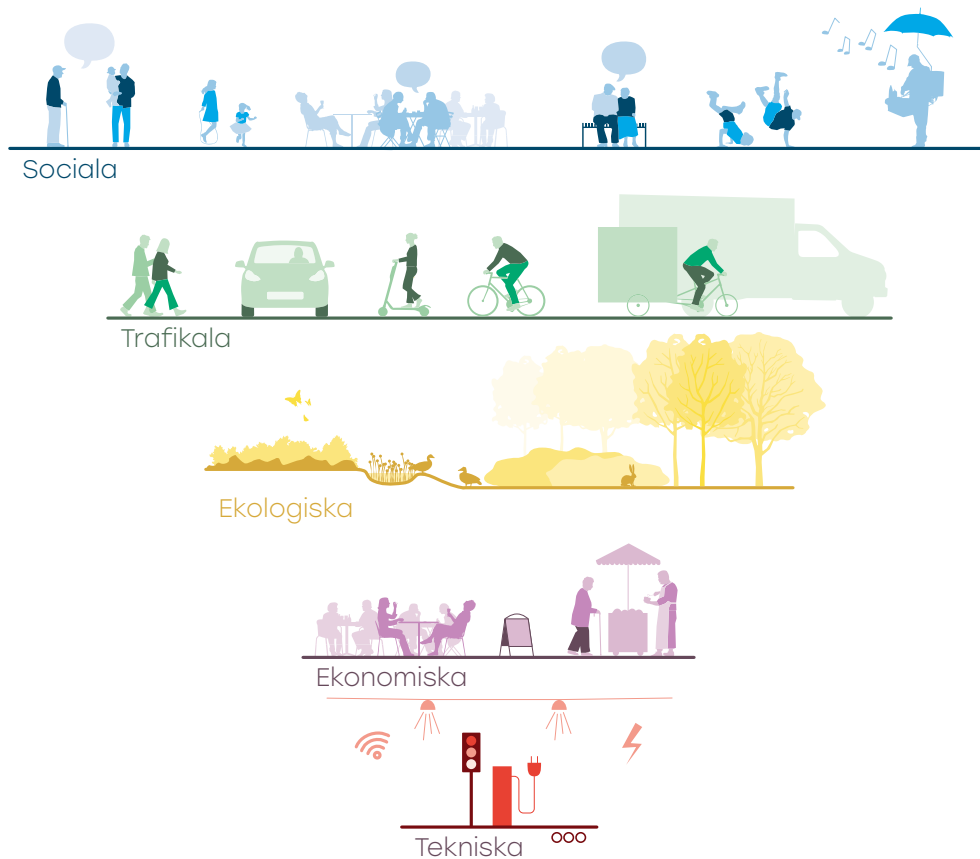
lekytor och smågatsten. Alla gator har dock gemensamt att de måste integrera sociala, trafikala, ekologiska, ekonomiska och tekniska funktioner på liten yta. Därför krävs designprinciper. Här beskrivs de fem principer som ska vara överordnade allt designarbete med stadens gator. Varje designprincip är illustrerad med ett prioriteringsdiagram (en uppochner-vänd pyramid) som visar hur olika aspekter i designarbetet ska prioriteras så att största hållbarhet, kvalitet och yteffektivitet uppnås. De är en vägledning i avvägningen mellan intressen och värderingar. Designprinciperna säkerställer att gatan får maximal mångfunktionalitet och flexibilitet på gatans begränsade yta.



Gatans design är en platsspecifik sammansättning av gatans delar.



5.1.1 Design för mångfunktionalitet



Mångfunktionalitet är grundläggande för smarta gator. De sociala funktionerna är viktigast för livet i staden. Övriga funktioner har sina specifika roller men har i grunden till syfte att stötta stadslivet. En mångfunktionell gata är en väl gestaltad livsmiljö, med karaktär och estetiska kvaliteter.

Gators mångfunktionalitet främjas genom att prioritera sociala funktioner främst, sen trafikala, sen ekologiska, sen ekonomiska och sist tekniska.

- Gator ska i möjligaste mån blanda funktioner och kunna variera dessa över tid.
- Gator som har ytor som delas av olika trafikslag ska vara säkra och tydliga. Nivåskillnader ska minimeras.

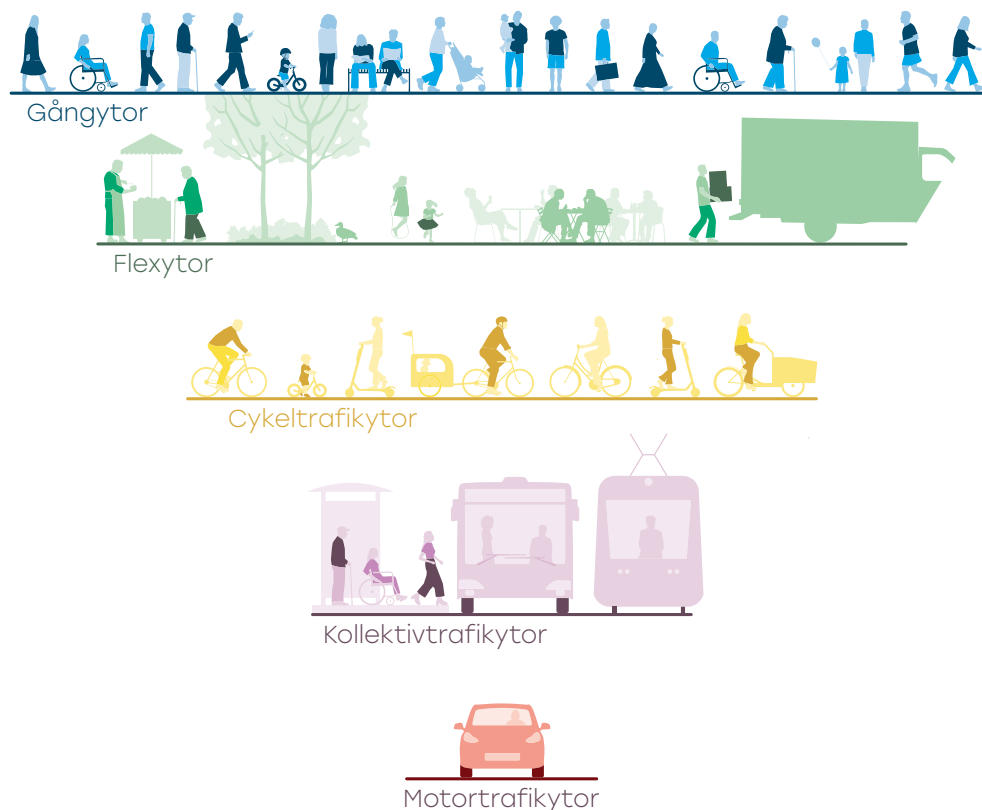
- Gator ska vara väl gestaltade livsmiljöer med en sammanhållen design med estetiska kvaliteter med hänsyn till kulturmiljön.

- Gator ska kunna bära alla trafikslag, vilket kräver minsta körbredd på 3 meter.

- Gator ska kunna driftas och underhållas med fordon samt rymma utryckningsfordon, vilket kräver minsta bredd på 2,5 meter.

- Gator ska ha smarta tekniska system som stöttar andra funktioner, och de ska vara lätta att reparera och underhålla.

5.1.2 Design för stadsliv



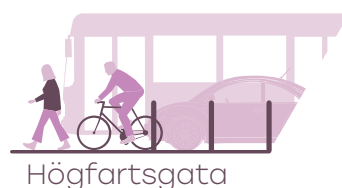
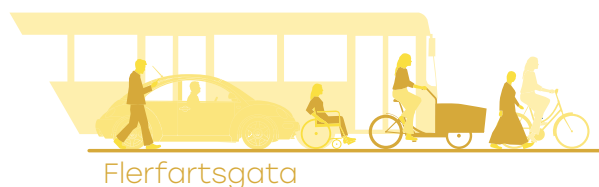
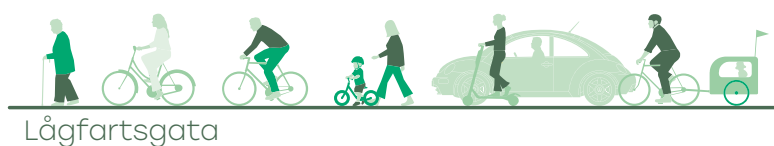
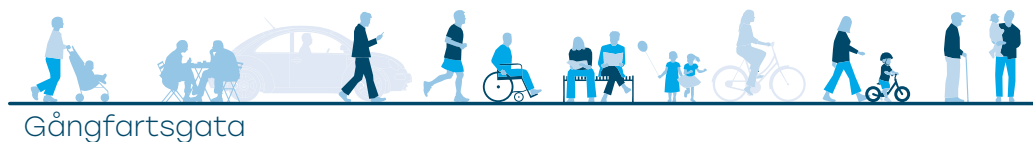
Stadslivet är allt liv som levs i staden och bygger i grunden på att alla människor går. Allt socialt och ekonomiskt som händer i en stad bygger på att människor kan gå tryggt och säkert. I "gående" innefattas här även rullstol.

Gators stadsliv främjas genom att prioritera gångytor främst, sen flexytor, sen cykeltrafikytor, sen kollektivtrafikytor och sist motortrafikytor.

- Gator ska vara tydligt offentliga och tillgängliga för alla, oavsett bakgrund, kön, ålder eller funktionsvariation.
- Gator ska lokalisera gångytor längs ytterkanterna och körytor i mitten av gatan.

- Gator ska ha över halva gatubreddens för gång, cykel och flexibel användning.
- Parkering på gator ska undvikas. Längre uppställning av fordon bör ordnas på privat mark.
- Gator ska kunna ha entréer och lokaler i gatuplan. Angöring sker max 25 meter från entré.
- Laddning och tankning av fordon samt anordningar för detta bör ordnas på privat mark, ej i gaturummet.

5.1.3 Design för låg hastighet



Låg hastighet är grunden för stadsliv, säkerhet och tillgänglighet och främjar således de mest prioriterade trafikslagen och funktionerna. Gators yteffektivitet främjas med lägre hastigheter. Låg hastighet skapar också ett jämnare trafikflöde och ökar på så sätt framkomlighet och trafikkapacitet i gatunätet, samt minskar utsläpp. Gators stadsliv, säkerhet, yteffektivitet, tillgänglighet och framkomlighet främjas genom att prioritera gångfartsgator först, sen lågfartsgator, sen flerfartsgator och sist högfartsgator.

- Gator ska utformas för så låga hastigheter som möjligt för att skapa trygghet, attraktivitet och tillgänglighet. Geofencing bör användas för att styra fordonshastigheter.

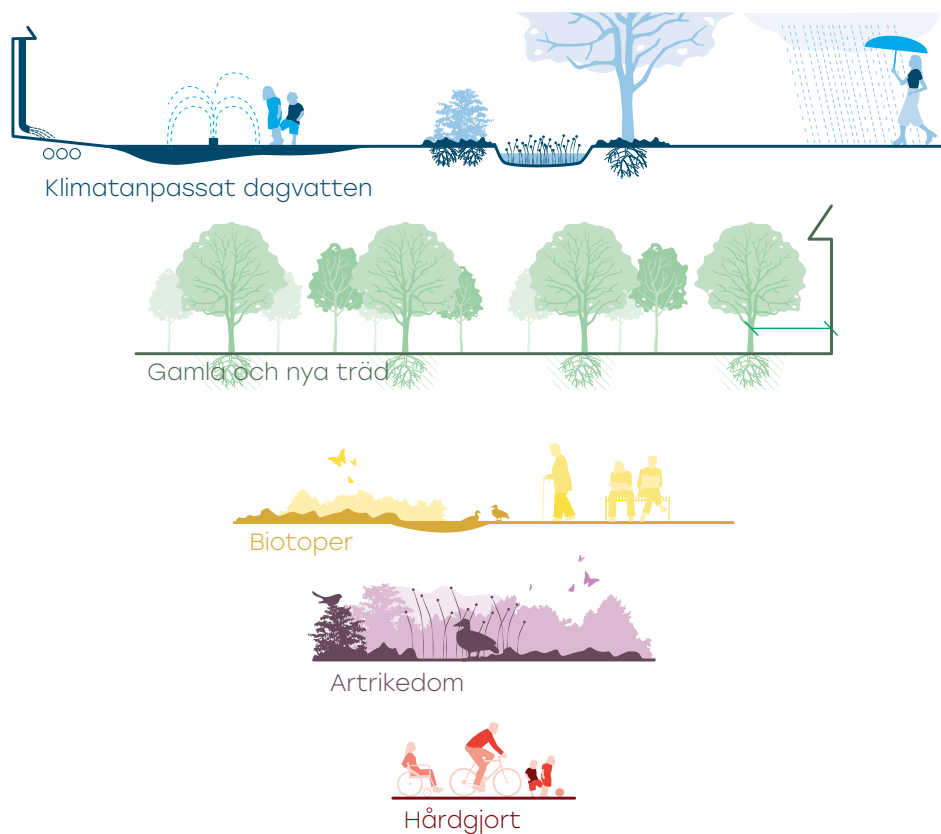
- Gatunätet bör ha en bashastighet på 20 (alt. 30 km/h), samt 5 (alt. 10 km/h) på gångfartsgator och 40 (alt. 50 km/h) för snabbare motortrafik på flerfartsgator eller högfartsgator.

- Gatunätet ska domineras av lokalgator i form av gångfartsgator 50% och lågfartsgator 30%. Resterande ca 20% av gatunätet ska vara huvudgator i form av flerfartsgator och högfartsgator.

- Gator ska leda snabbare trafik i mitten av gatan. Alla gator ska ha gångytor med gångfart i ytterkant närmast fastighetsytorna.

- Gator ska, för att separera högre hastigheter, ha gränser mellan olika trafiktyper primärt med färg eller markmaterial och sekundärt med upphöjd kant eller kantsten för flexibiliteten.

5.1.4 Design för ekosystem



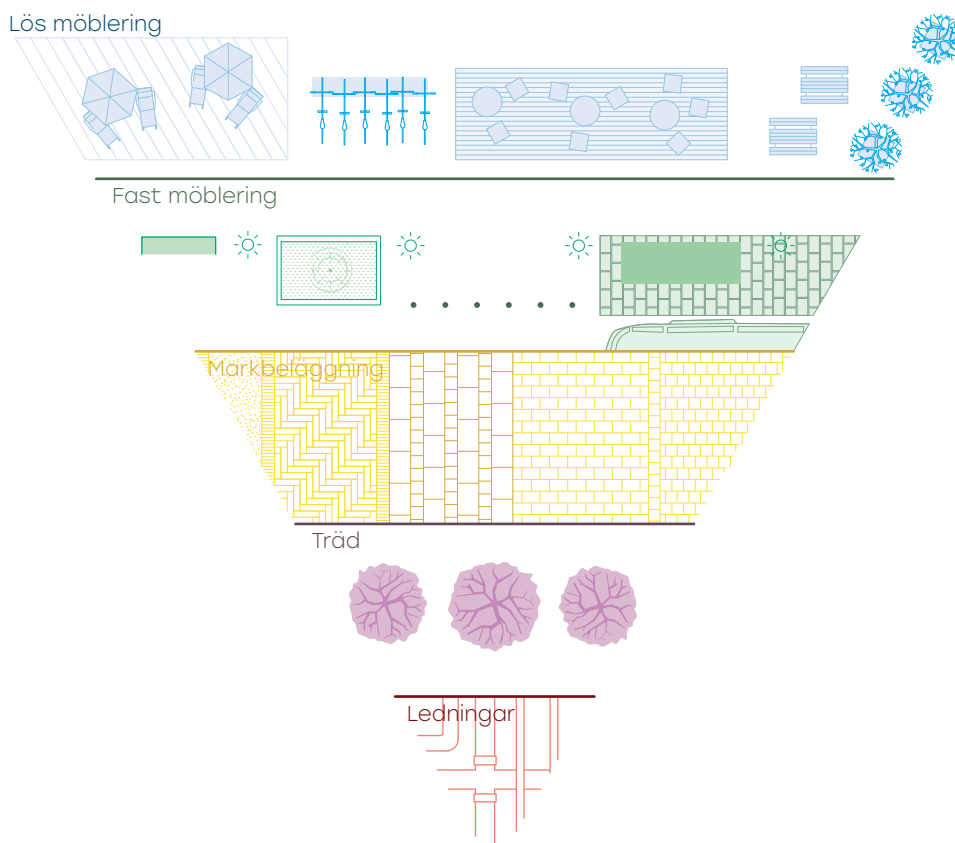
Ekosystem och naturförutsättningar är viktiga för gatans liv och hållbarhet samt för stadens biologiska mångfald. Mest grundläggande är att mark- och vattensystemen är i balans för att ta hand om regn och säkerställa bevattning och grundvattnen, och i och med detta nödvändig klimatanpassning.

Gators ekosystem främjas genom att först prioritera klimatanpassade dagvattenlösningar, sen träd, i synnerhet gamla träd, därefter skapandet av biotoper och välfungerande livsmiljöer, sedan en så stor artrikedom som möjligt i naturliga eller anlagda grönytor, allra sist hårdgjorda ytor.

- Gator ska kunna ta hand om dagvatten lokalt.
- Dagvattenkapaciteten ska vara anpassad för kommande klimatförändringar.

- Gator ska kunna planteras med träd och artrik vegetation.
- Gator ska integreras med omgivande natur och grönsstruktur och om möjligt skapa sammanhållna spridningszoner och biotoper.
- Gators grönytor ska i möjligast mån ligga i anslutning till gång- och vistelse- ytor.
- Gator ska kunna vara snöupplag. Gång-, cykeltrafik- och kollektivtrafik- ytor ska prioriteras vid vinterunderhåll.

5.1.5 Design för flexibilitet



Flexibilitet i användningen och utformningen är grundläggande för smarta gator. En gata som snabbt kan byta funktion eller form har bättre hållbarhet. Träd och underjordiskt ledningsnät är något av det som är mest omständligt och kostsamt att flytta och ändra. Möblering och färgmarkeringar är sådant som kan ändras mycket snabbt och billigt.

Gators flexibilitet främjas genom att prioritera placeringen av ledningar först, sen träd och planteringar, sen markbeläggningen (helst som ett plant golv), sen fast möblering, och sist lös möblering och markfärg. Testbäddar är att betrakta som en enkel åtgärd med lös möblering och markfärg för att temporärt ändra en gatas utformning.

- Gator ska enkelt kunna byggas om, med temporära medel (testbäddar) och sedan permanent, och sen om igen.

- Gator ska om möjligt ha ett golv och få nivåskillnader för att underlätta omfördelning av ytor och funktioner.

- Gator ska enkelt kunna ändra fördelningen av olika ytor genom standardiserade mått och bredder.

- Grönytor och träd ska etableras på platser där de ges bäst långsiktiga utvecklingsmöjligheter.

- Gators fasta infrastruktur under mark (vatten, avlopp, el, fiber) ska placeras så centralt i gatan som möjligt för att underlätta underhåll och minska konflikter med rotsystem.

- Gatunätet ska vara utformat så att det går att stänga av enskilda gator för motortrafik.

5.2 Gatunätets design

En stads gatunät strukturerar stadens tekniska, trafikala, sociala, ekonomiska och ekologiska aktiviteter. Nätet ger själva strukturen för stadslivet på mycket lång sikt. Gatunätet är ofta den mest långsiktigt hållbara fysiska strukturen i en stad, och således avgörande för en stads utveckling.

Gatunätets form utvecklas i samspel med en mängd platsspecifika faktorer som är både historiska, nutida och framtida. Dessa är exempelvis topografi, naturlandskap, markförhållanden, historiska byggnader, kulturmiljöer, kulturlandskap, bebyggelsestäthet, historisk markanvändning, bostäder, handel, arbetsplatser, service, skolor, förskolor, kulturbyggnader, sport- och idrottsanläggningar och annan infrastruktur.

Ett gatunät bör vara så sammanhängande och flexibelt som möjligt med hänsyn till platsens specifika förhållanden. Avståndet mellan gatukorsningar bör vara 50-100 meter. Gatunätet bör ha långa genomgående och bredare huvudgator. På så sätt skapas ett sammanhängande och finmaskigt nät som ger

flexibilitet i funktioner på varje enskild gata, men samtidigt en robusthet i nätet som helhet. En nätstruktur är i alla avseenden bättre än en trädstruktur med fysiska återvändsgränder. Långa genomgående huvudgator utgör ryggraden i gatunätet. Ett gatunät kan se ut på en mängd olika sätt, och det är inte givet hur trafiken ska ledas genom en nätstruktur. Ett gatunät som ovanifrån ser ut som ett rutnät kan ha en komplex trafikstruktur med enkelriktade gator och återvändsgränder för fordon, vilket ofta är bra för exempelvis trafiksäkerheten och stadslivet. Grundläggande är att det fysiska stadsrummet är kontinuerligt, offentligt och tillgängligt för gående i alla riktningar.



Olika svenska staders gatunät.

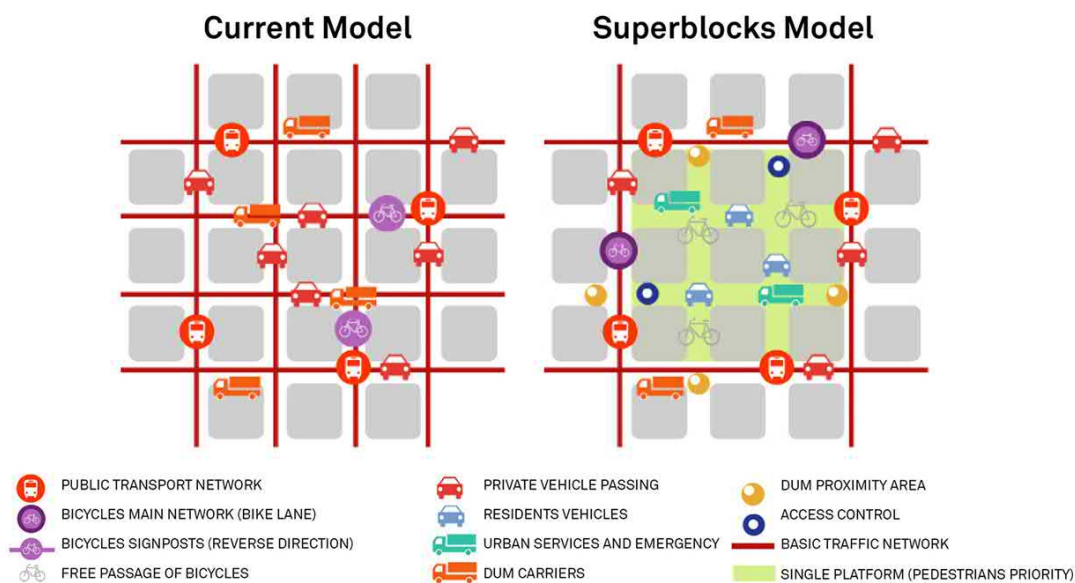
5.2.1 Huvudgata och lokalgata

Gatunätet och gatorna i en stad har en mängd olika ursprung. Utformningen styrs av sociala, trafikala, ekonomiska, ekologiska och tekniska intressen. Varje gata är unik, men för att kunna planera en stad och dess gator behöver de sättas in i något sorts system.

Den enklaste form av kategorisering är att skilja på huvudgator och lokalgator. Huvudgatorna tar hand om de snabba långa rörelserna och lokalgatorna om de långsamma korta. Detta är ett i huvudsak trafikalt perspektiv, men har också sociala och ekonomiska aspekter. Olika trafikslag (gång, cykel, kollektivtrafik, leveranser, personbilar) är ofta men inte alltid överlappande i denna enkla klassificering. Exempelvis går pendlingsstråk för cykel ofta i samma gata som kollektivtrafikens huvudlinjer. Sociala aspekter så som vad som uppleves som mer offentliga följer också ofta gångnätets huvudstråk, vilka vanligen går längs huvudgator. Av detta följer att ekonomiska aktiviteter som handel och service är aktivare längs dessa huvudstråk. Följaktligen är "main street" eller "high street" ofta den sociala och ekonomiska ryggraden i stadsdelar i engelsktalande länder. För att skapa ett lugnt säkert effektivt

trafikflöde bör huvudgator vara dubbelriktade och lokalgator enkelriktade. Av samhällsekonomiska skäl går också det huvudsakliga tekniska ledningsnätet under mark i huvudgatorna, då de samlar upp infrastruktur för vatten, avlopp, el, fiber mm. från omgivande lokalgator som i sin tur samlar ledningsnätet från omgivande kvarter.

Det finns således i de flesta städers och stadsdelars gatunät en sorts logik i strukturen av huvudgator och lokalgator. Ett bra exempel är Barcelonas gatumodell Superblocks som innebär att var tredje gata i gatunätet är huvudgata, mellan lugnare zoner med lokalgator där låga hastigheter ger stora sociala, ekonomiska och ekologiska värden. Tack vare Barcelonas generella gatunät i det område som kallas Eixample så har funktioner först kunnat testas temporärt med testbäddar och sedan byggts permanent. Lugnare lokalgatuzoner kan dock vara mycket större, som hela stadsdelar och fungera mycket bra, som exempelvis Gamla stan i Stockholm, Inom Vallgraven i Göteborg och Visby innerstad, eller för många av förortsområdena i Sverige är planerade på liknande sätt.



Barcelonas modell Superblocks med huvudgator (högfartsgator) och lokalgator (låg fartsgator).

5.2.2 De fyra gatutyperna

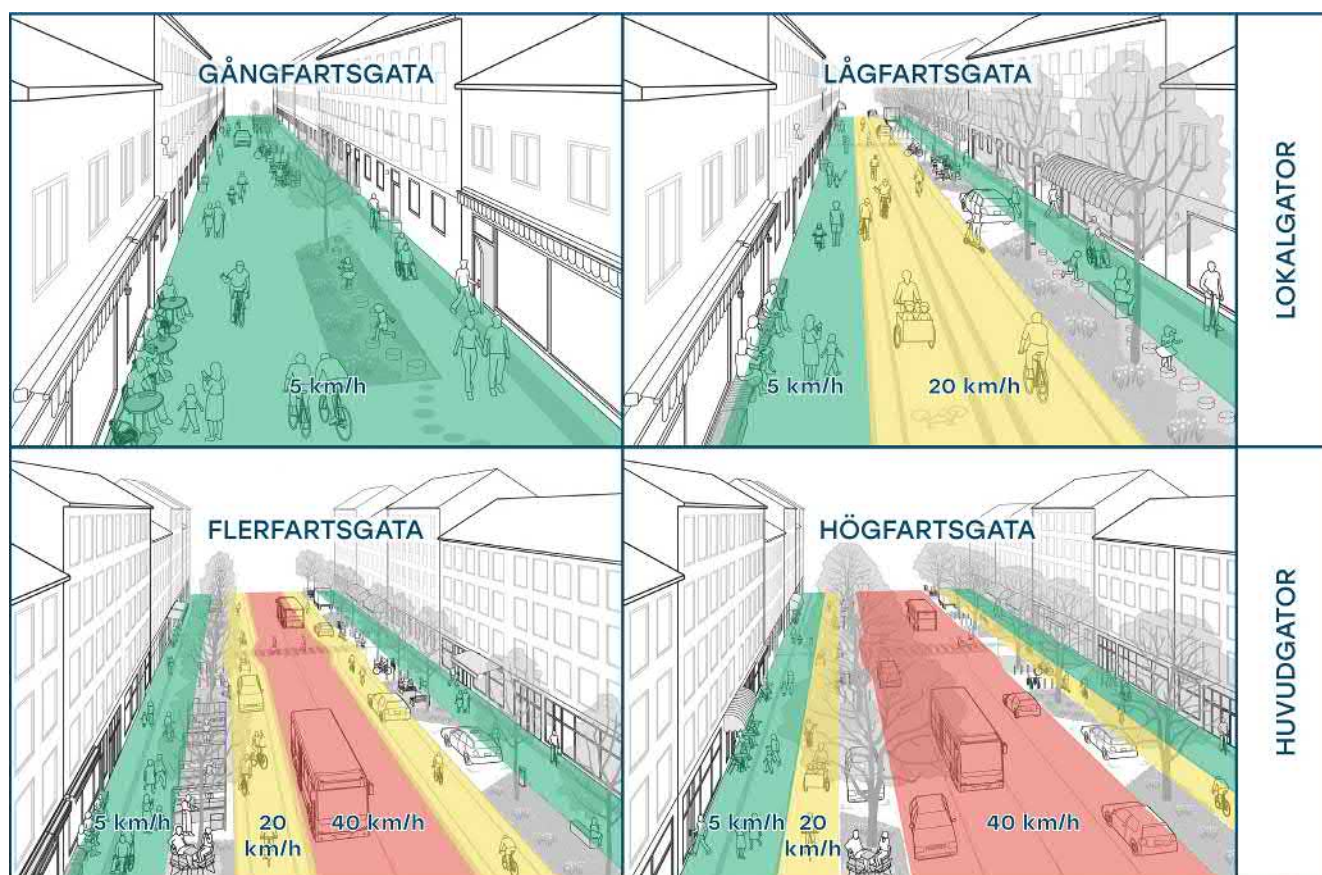
Det går att klassificera gator på en mängd olika sätt, baserat på läge, utseende, funktioner med mera. Efter en genomgång av samtida forskning och design- och planeringspraxis är slutsatsen att hastighet är den kanske mest grundläggande aspekten på gators sociala, trafikala och ekonomiska liv. Hastigheten hos människor och fordon avgör samspelet, trafiksäkerhet, tryggheten, möjligheten att vistas och leka, sociala aktiviteter, möjligheten att angöra och parkera och så vidare. På en gångfartsgata är utbytet mellan människor maximalt, alla kan se och prata med alla. På en högfartsgata måste snabbare fordon separeras från gående och cyklister för säkerhet, trygghet och stadsliv, av sociala och ekonomiska skäl.

Huvudgator och lokalgator är ett enkelt sätt att beskriva gatunätet, men det räcker inte för att beskriva gatans lokala roll och design. För att säkerställa gatans mer detaljerade utformning och fördelning av funktioner så föreslås fyra principiella

huvudtyper utgöra det ramverk som beskriver en gatas design som helhet. Gångfartsgata och Lågfartsgata, som lokalgator samt Flerfartsgata och Högfartsgata, som huvudgator.

De fyra gatutyperna har utformats utifrån ett riktvärde för högsta fordonshastighet. Detta är inte samma som skyltad hastighet. Det är utformningen som ska styra eller tvinga trafikanterna till att hålla hastighet och därmed önskad uppmärksamhet. Riktvärden har valts utifrån senaste trafiksäkerhetsforskningen.

- Gångfart: (max 5 eller 10 km/h)
- Lågfart: (max 20 eller 30 km/h)
- Högfart: (max 40 eller 50 km/h)



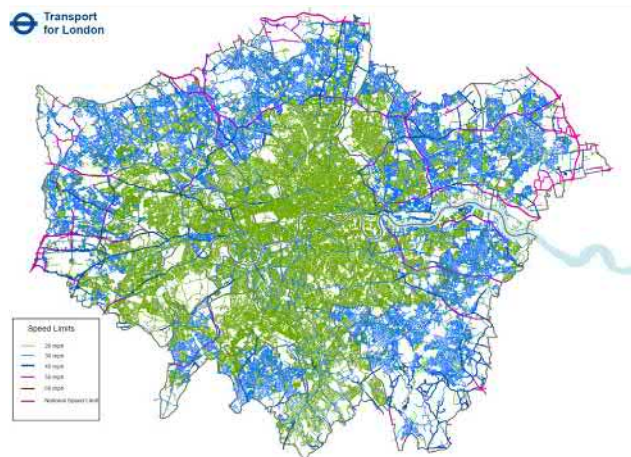
De fyra gatutyperna - Lokalgatorna: Gångfartsgata och Lågfartsgata. Huvudgatorna: Flerfartsgata och Högfartsgata.

På gångfartsgatan sker alla rörelser i max 5-10 km/h. På lågfartsgatan sker fordonsrörelser i körfälten i max 20-30 km/h, rörelser på gångbanor sker i max gångfart 5-10 km/h. På flerfartsgatan sker snabba fordonsrörelser mitt i gatan i max 40-50 km/h, fordonsrörelser i intilliggande lågfartsfält i max 20-30 km/h och rörelser på gångbanor sker i max gångfart 5-10 km/h. På högfartsgatan sker fordonsrörelser mitt i gatan i max 40-50 km/h, mikromobilitet på cykelbanor i max 20-30 km/h och rörelser på gångbanor sker i max gångfart 5-10 km/h.

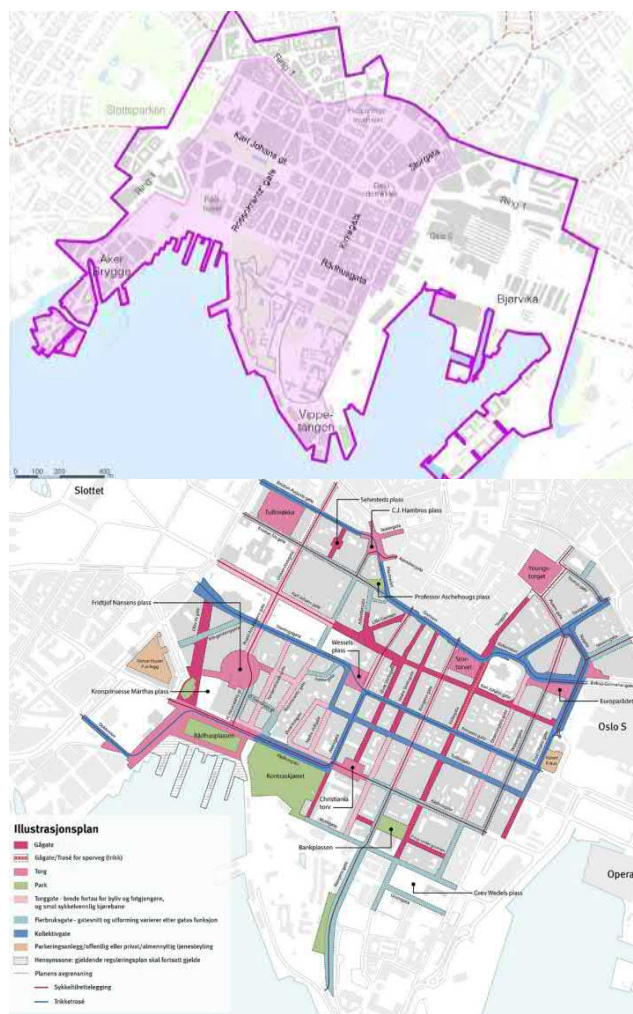
Hastighet har historiskt styrt trafikplaneringen för att det, förutom för trafiksäkerhet, är starkt kopplat till tillgänglighet och framkomlighet. Denna bakgrund gör att det är lättare att integrera denna guide för smarta gator i gällande lagstiftning och regelverk. Dock är det viktigt att poängtera att de fyra typbegreppen inte har någon direkt koppling till dagens regelverk. Gatutyperna är designmodeller som syftar till att sätta "smarta" begränsningar och öppna möjligheter för livet och trafiken på gatan.

För att förenkla trafiken och förståelse av denna bör det finnas en bashastighet på gator inom tätorter. Denna är idag 50 km/h i svenska städer vilket inte är hållbart. 30 km/h eller allra helst 20 km/h är en hastighet som tillåter trygg och säker blandtrafik. Denna bashastighet skulle således gälla på majoriteten av stadens gator, på de flesta lokalgator och huvudgator. 40 km/h eller 50 km/h skulle utgöra ett undantag som bara tillåts på vissa flerfartsgator och högfartsgator där gatuutformningen så tillåter. Denna reform har nyligen genomförts i stor mängd europeiska städer.

Gångfartsgator med 5 km/h skulle också göra ett undantag från bashastigheten. Poängen är att ge hela staden en låg grundhastighet, och därmed skapa en lugn trygg attraktiv grundkaraktär i stadsmiljön. Detta skulle också minimera behovet av hastighetsskyltning. Trafikskador skulle minska och därmed sjukvårdskostnaderna. Forskning visar också lägre hastigheter gynnar fastighetsvärden, både på bostadsmarknaden och kontorsmarknaden. Digital geofencing som automatiskt begränsar fordons hastigheter bör införas så att staden får en tydlig hastighetsregim.



Hastighetsbegränsningar i London. Grön: ca 30 km/h. Blå: ca 50 km/h



Bilfritt centrum, Oslo. Bilfritt byliv, Oslo.

5.2.3 Gatutyper och trafikslag i gatunätet

Gatutyperna är fyra principiella designmodeller för att sätta samman gatans delar. För varje gatutyp finns således en stor mängd varianter, beroende på gatans bredd och läge i staden. Exempelvis kan en gångfartsgata vara ett myllrande huvudstråk i stadskärnan eller en lugn lokala bostadsgata. Modellen är densamma - gångfartsgata - men delarna är olika. Gångfartsgator och lågfartsgator är vanligen enkelriktade lokalgator, men kan alltså även vara huvudstråk i gångnätet eller cykelnätet. Flerfartsgator och högfartsgator är vanligen dubbelriktade huvudgator då de har större kapacitet, och är i sådana fall ofta huvudstråk för alla trafikslag.

För att skapa en god tillgänglighet i ett stadsområde som helhet krävs en viss maskvidd för de olika trafikslagen. Följande mått rekommenderas för trafikslagens huvudnät:

- Huvudgångnätet max 100 meter
- Huvudcykelnätet max 500 meter
- Huvudkollektivtrafiknätet max 1000 meter
- Huvudbilnätet max 1000 meter

Måtten är riktvärden som vägleder gatunätets design. Då varje plats och geografi är unik måste alltid en anpassning ske till lokala förhållanden, fysiska, tekniska, ekonomiska, ekologiska och sociala.

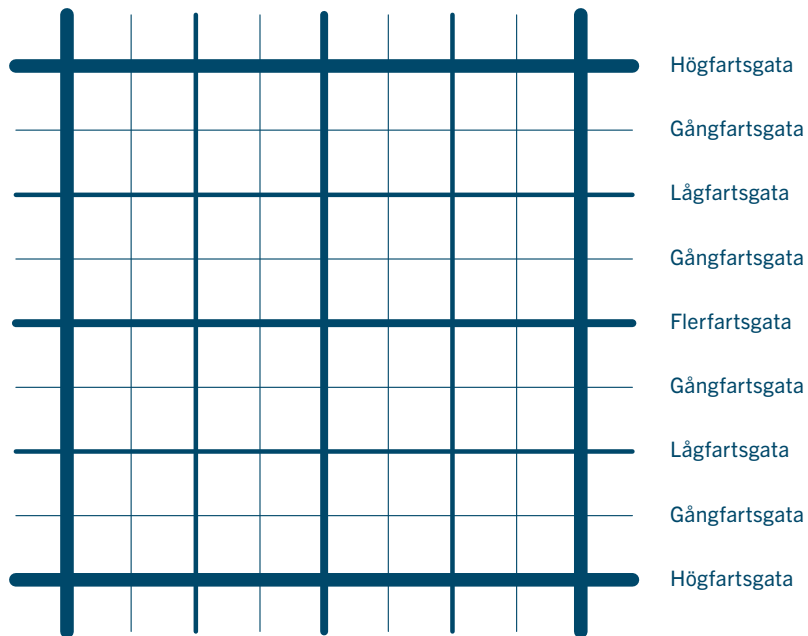
De fyra gatutyperna är avsedda att täcka in hela gatunätet. Den längdmässiga fördelningen av gatutyper i gatunätet bör vara så att lokalgatorna dominerar och täcker in ca 80% av gatunätet och huvudgatorna ca 20%, med följande fördelning för respektive gatutyp:

- Gångfartsgator 50%
- Lågfartsgator 30%
- Flerfartsgator 10%
- Högfartsgator 10%.

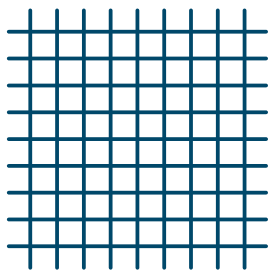
Detta kan vara en målsättning som torde skapa tillräcklig tillgänglighet och framkomlighet för alla trafikslag, i glesa såväl som täta bebyggelse typer, innerstad och ytterstad. Självklart måste gatunätet anpassas till lokala förhållanden. Måtten här redovisas för att skapa en ny ambitionsnivå för svenska gatunät.



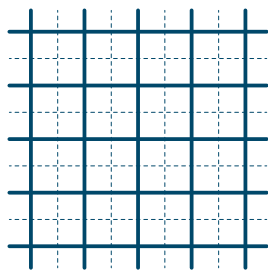
Gatunät i Helsingborg.



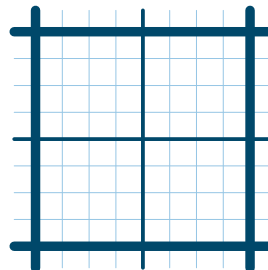
Gående



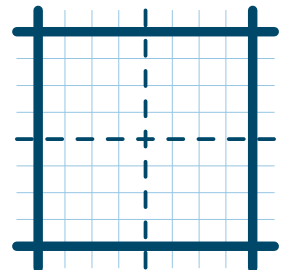
Cyklister



Kollektivtrafik



Bilar



Överst: De fyra gatutyperna placerat i ett teoretiskt gatunät. Figuren illustrerar placeringen av gatutyperna i relation till varandra, med högfartsgator och flerfartsgator som huvudgatunät, vilka inramar lokalgatorna. Nederst: De fyra trafikslagens överlappande rörelsemönster i samma gatunät.



5.3 Gångfartsgator

Gångfartsgatan är designad för att alla trafikslag ska röra sig på samma gemensamma yta med gånghastighet, max 5 km/h (alt. 10 km/h). Gångfartsområden och gågator behandlas här som olika typer av gångfartsgator. Gångfartsgatan är den högst prioriterade av alla gatutyper eftersom den skapar störst mervärden, mångfunktionalitet och flexibilitet. Sociala, ekonomiska och ekologiska funktioner kan vara särskilt många på dessa gator. Gångfartsgator bör uppta stora delar av gatu-

nätet. Typiska gångfartsgator är lokala bostadsgator där det rör sig lite folk och handelsgator i stadskärnor där det rör sig mycket folk, gemensamt är att det finns efterfrågan och behov av vistelse. Gator kring skolor, förskolor, lekplatser, kultur- och idrottsanläggningar där det rör sig många barn är också lämpliga gångfartsgator. Även kring parker, vatten- och rekreationsområden där det är viktigt med rofylldhet är gångfartsgatan en bra lösning.

5.3.1 Förutsättningar

En gångfartsgata **bör** skapas med någon av dessa förutsättningar:



- Potential för vistelse, lek och sociala aktiviteter (nära bostäder, skola, förskola, kultur, idrott, äldreboenden, lekplatser, parker, vattenområden)



- Potential för ekonomisk aktivitet (nära handel, service, kontor)



- Potential för grönska och ekologiska värden (nära grönområden, vattenområden)

En gångfartsgata **bör ej** skapas med någon av dessa förutsättningar:

- Storskalig turtät kollektivtrafik
- Primär utryckningsväg
- Pendlingsstråk för cykel
- Genomfart för tung trafik
- Stort leveransbehov
- Stora motortrafikflöden (>2000 fordon/dygn)
- Gatubredd mindre än 6 meter

Begränsningarna ovan behöver inte vara låsande om de kan ändras genom omlokaliseringar i gatunätet, till exempel genom omledning av trafik.



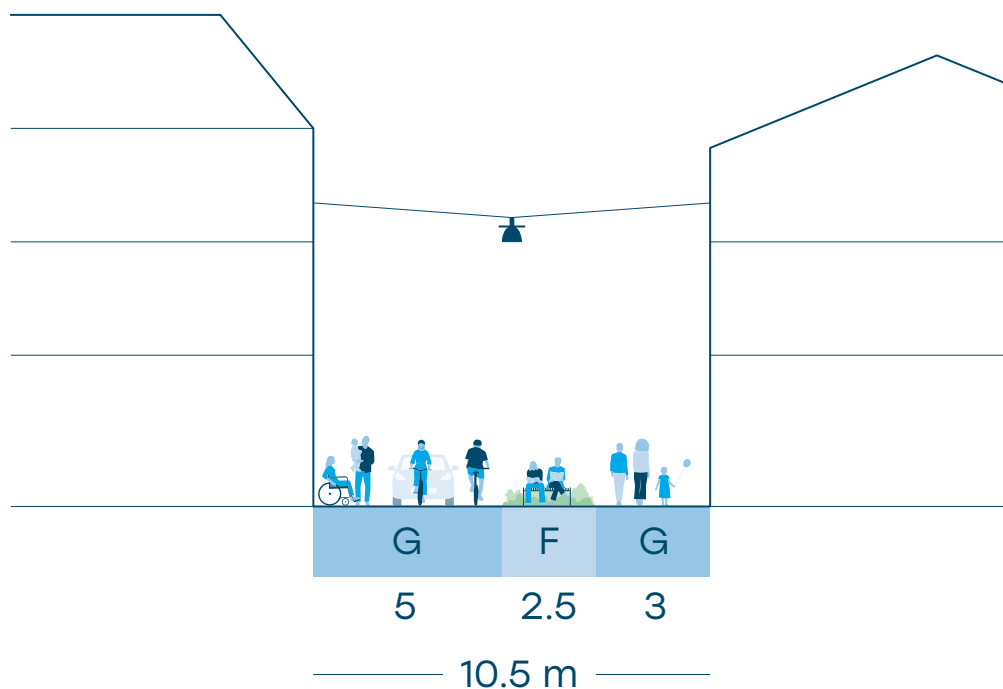
Buss på gångfartsgata i Norra Hammarbyhamnen Stockholm.

5.3.2 Design

Gångfartsgatan utformas med gångytor och flexytor.

- Marken utgör ett plant golv. Markmaterial förtydligar gåendes prioritet och låg hastighet. Tydliga markeringar och farthinder i infarten till gångfartsgatan finns för både fordonsförare och gående.
- Det ska finnas en körbar yta på 3 meter i mitten av gatan. Denna körbara yta bör smalnas av och meandra, med hjälp av möblering, flexytor, lekplatser, pollare, belysning mm, så att lägsta möjliga fordonshastigheten hålls.
- Gångfartsgatan bör vara enkelriktad. Dubbelriktad gata kan ha 3-5 meter körbar yta om det finns mötesplatser och flödet är under 300 fordon/dygn. Mötesplatserns bredd ska vara minst 1,5 meter. Avstånd mellan mötesplatser bör inte vara längre än 30 meter. Gatukorsningar räknas som mötesplatser.
- Flex- och grönytor placeras längs med den körbara ytan.
- Parkeringsytor undviks, men korttidsangöring medges. Tillfällig angöring, på- och avstigning kan göras mitt i gatan.
- Det bör finnas minst 3 meter, allra minst 2 meter, gångyta längs gatans ytterkant för att skapa universell tillgänglighet.
- Maximera grönytor och genomsläppliga markmaterial för lokalt omhändertagande av dagvatten.

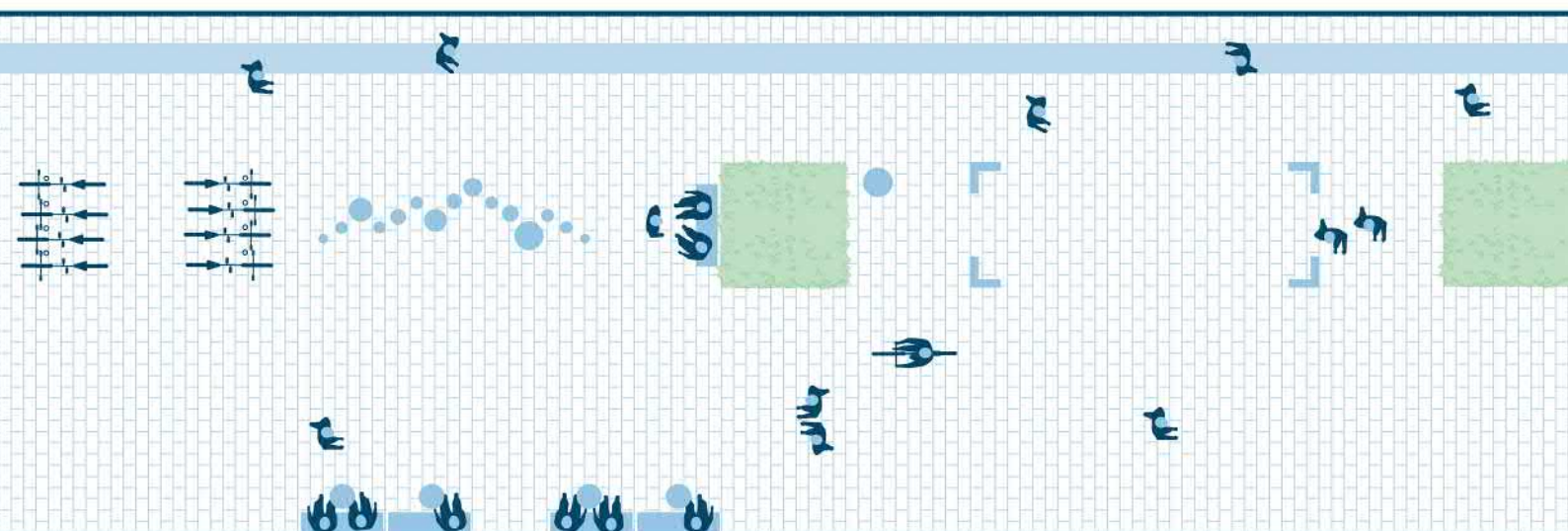
Varianter på gångfartsgata:



Sektion med minimimått.



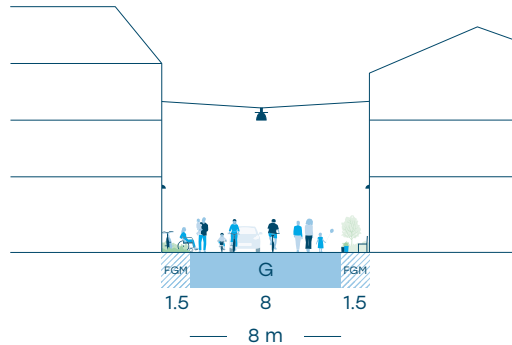
Gångfartsgatan Magasinsgatan i Göteborg.



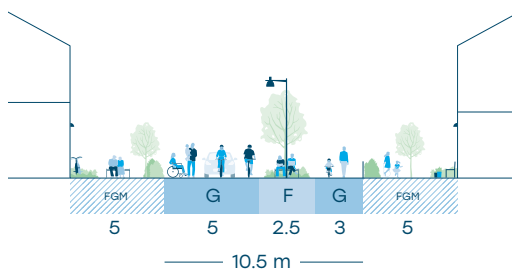
Exempel på utformning av gångfartsgata med minimimått.

Varianter på gångfartsgata

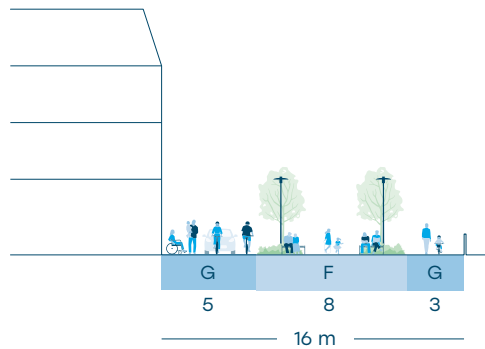
Bostadsgränd



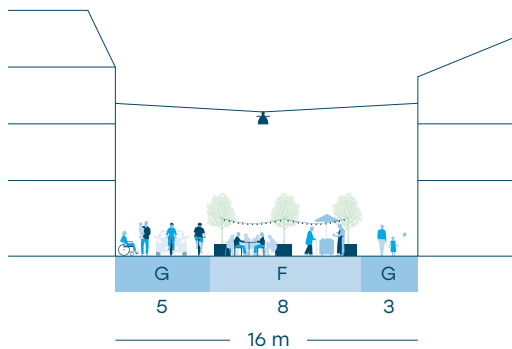
Villagata



Skolgata



Eventgata

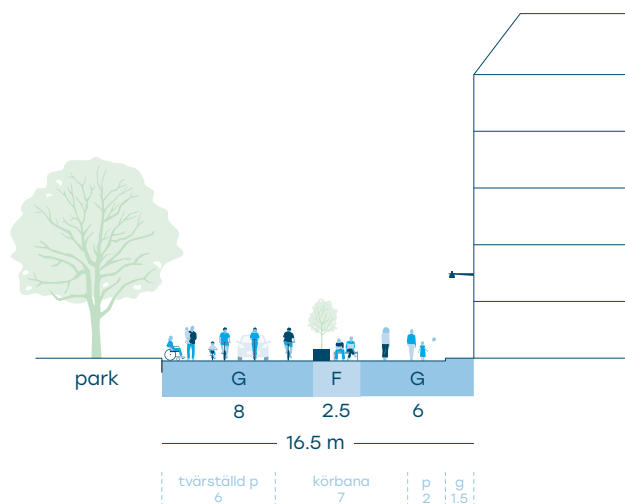




Testgata gångfartsgata, Storgatan Luleå.

5.3.3 Testgata

Gångfartsgatan som testbädd utformas enligt designrekommendationerna ovan men med temporära flyttbara material, så som målarfärg, farthinder, sittmöbler, planteringslådor, lekredskap, uteserveringar och utegym. Om denna testbädd är på en gata som tidigare var lågfart eller till och med högfart så är det av stor vikt med tydliga farthinder och markeringar i gatans infart. När en gångfartsgata öppnas för allmänheten bör det hållas något typ av event eller invigning som tydliggör den nya trafikordningen. Är gångfartsgatan vid en skola kan uteklassrum, lek och idrott genomföras på gatan under lärares uppsikt, också för att lära eleverna hantera den nya situationen.



Exempel på testgata, Bjurholmsplan Stockholm.



5.4 Lågfartsgator

Lågfartsgatan är en gata som är designad så att fordon rör sig med låg hastighet, max 20 km/h. Gående rör sig och vistas på separerade gångtor och i flexitor. Fordon rör sig på körbanan i mitten och kan angöra på körbanan eller i flexitor. Lågfartsgatan (kallas även cykelfartsgata eller cykelgata) är den näst högst prioriterade av alla gatutyper, då den ger möjlighet för cyklar och annan mikromobilitet att hålla god fart samtidigt som den är trygg och säker för gående. Gatan bör vara dubbelriktad för cyklister och enkelriktad för motorfordon, men kan

också vara dubbelriktad för båda trafikslagen eller bara enkelriktad. Gångfartsgatan är dock att föredra framför lågfartsgatan som lokalgata. Lågfartsgator utgör ofta längre lokalgator i gatunätet och är huvudstråk eller pendlingsstråk i cykelnätet. Lågfartsgator är ett viktigt komplement till gångfartsgatorna i synnerhet för olika former av mikromobilitet. Även kring parker, vatten- och rekreationsområden där det går viktiga cykelleder är lågfartsgatan en bra lösning.

5.4.1 Förutsättningar

En lågfartsgata **bör** skapas med denna förutsättning:



- Potential för höga flöden av cyklister och annan mikromobilitet (del av huvud- eller pendlingsstråk)

En lågfartsgata **bör ej** skapas med någon av dessa förutsättningar:

- Storskalig turtät kollektivtrafik
- Primär utryckningsväg
- Stora motortrafikflöden (>5000 fordon/dygn)
- Gatubredd mindre än 9 meter

Begränsningarna ovan behöver inte vara låsande om de kan ändras genom omlokaliseringar i gatunätet, till exempel genom omledning av trafik.



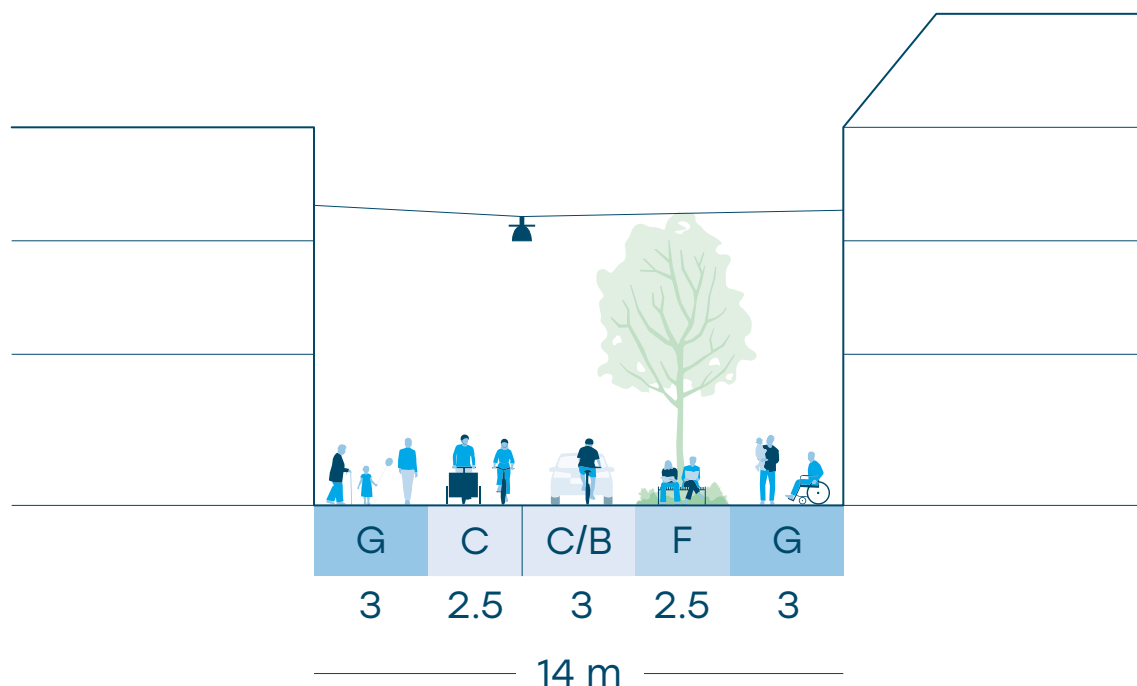
Lågfartsgatan New Road, Brighton.

5.4.2 Design

Lågfartsgatan utformas med gångytor, flexytor och körbanor delade av motorfordon och cykel eller endast för cykel.

- Marken utgör ett plant golv. Markmaterial markerar gränsen mellan gångytor och körbanor. Vid behov kan även annan möblering förstärka skiljelinjen.
- Enkelriktad gata ska ha en körbana för motorfordon och cyklister på minst 3 meter i mitten av gatan. Körfältet med jämnt cykelvänligt underlag så som asfalt begränsas till 1,5 meter för att understiga bredden av personbilars hjulaxlar. En 0,75 meter bred fris av ojämnt markmaterial (tex gatsten) kan löpa som en del av körbanans båda sidor för hastighetsdämpning. Dubbelriktad körbana är max 5 meter.
- Cykling mot körriktning ska vara tillåtet, med reglering infart alternativt motortrafik förbjuden från ena hållet.

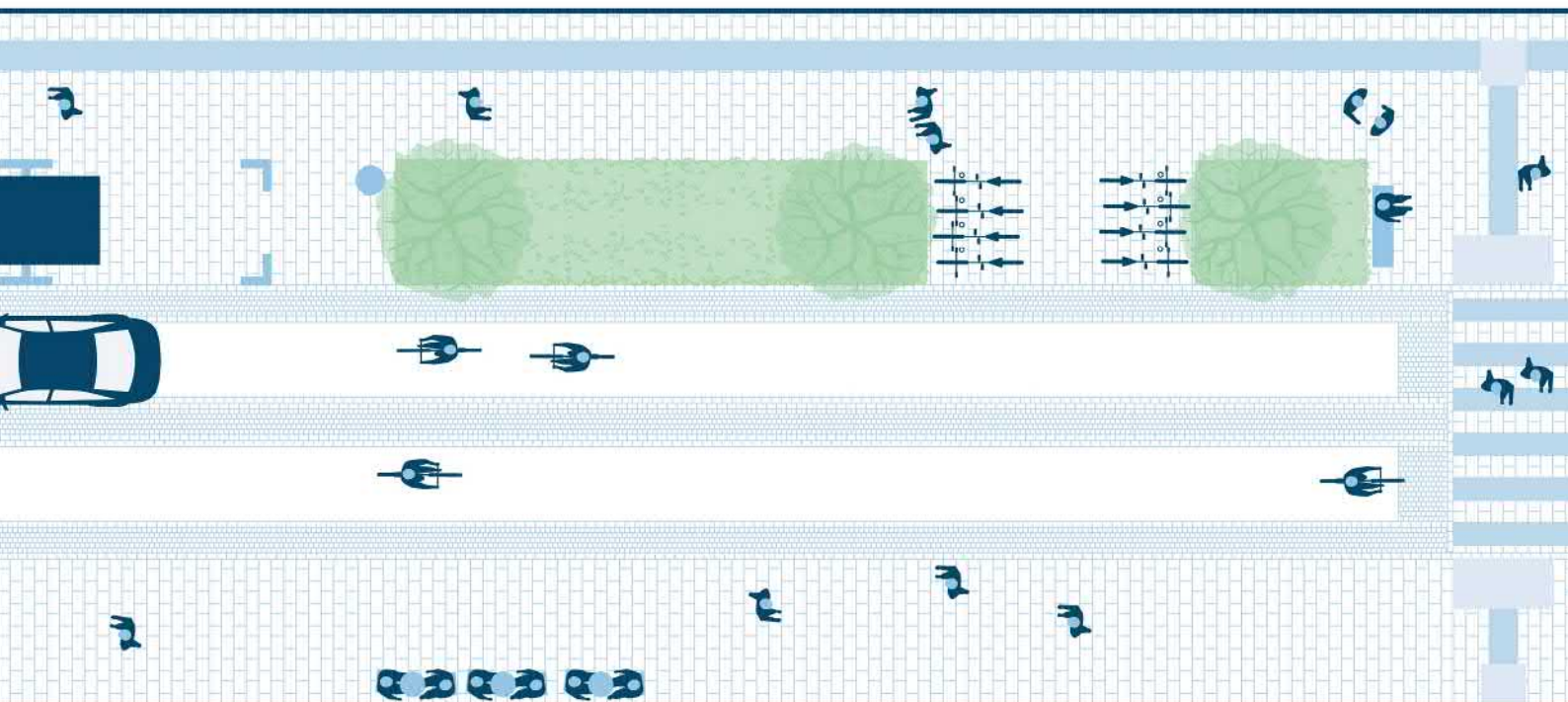
- Cykelfält i motsatt riktning bör vara 2,5 meter, allra minst 1,5 meter.
- Det ska finnas minst 3 meter gångyta längs gatans ytterkanter för att skapa universell tillgänglighet för alla.
- Övergångsställen kan placeras mellan gatukorsningar när det bara finns flexyta på ena sidan av körbanan.
- Flex- och grönytor utformas som del av gångytor och placeras längs med körbanan.
- Angöring sker i första hand i gatan. Vid behov av dedikerade angöringsytor är dessa tydligt markerade i flexytan. Långtids-parkering undviks.
- Maximera grönytor och genomsläppliga markmaterial för lokalt omhändertagande av dagvatten.



Sektion med minimimåt.



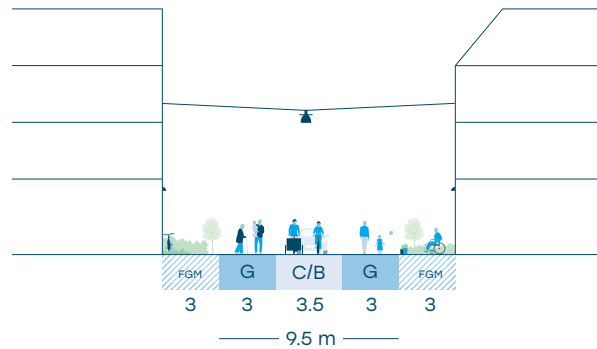
Lågfartsgatan Torggata, Oslo.



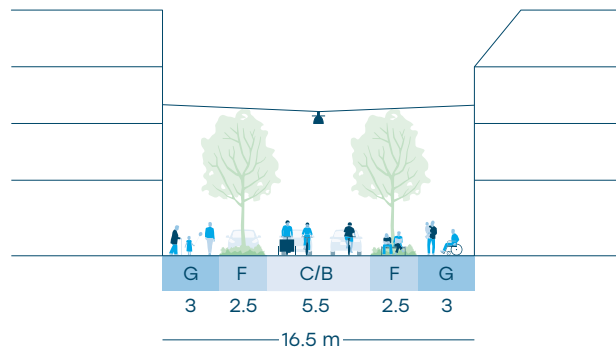
Exempel på utformning av gångfartsgata med minimimått:

Varianter på lågfartsgata

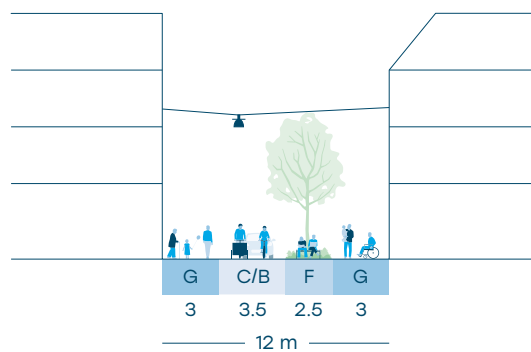
Smal bostadsgata



Dubbelriktad bostadsgata



Enkelriktad bostadsgata

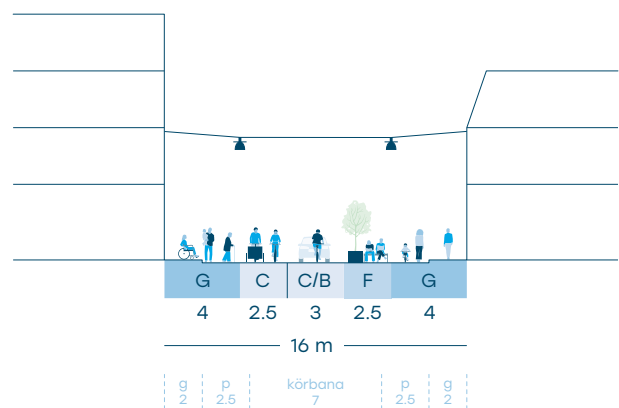




Testgata Lågfartsgata. Friisgatan i Malmö.

5.4.3 Testgata

Lågfartsgatan som testbädd utformas enligt designrekommendationerna ovan men med temporära flyttbara material, så som målarfärg, pollare, farthinder, sittmöbler, planteringslådor, uteserveringar och utegym. Om befintlig gata har upphöjd gångbana med kantsten, vilket är vanligt, så breddas gångbanan med pollare, färgmarkeringar och sten. Längsgående friser kan skapas med gummimaterial som ger ojämn körbana. Om denna testbädd är på en gata som tidigare var flerfartsgata eller högfartsgata så är det av stor vikt med tydliga farthinder och markeringar i gatans infart.



Exempel på testgata, Storgatan Umeå.



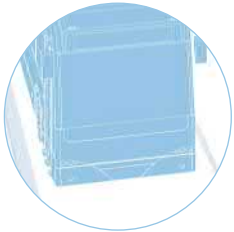
5.5 Flerfartsgator

Flerfartsgatan är designad så att fordon rör sig med högre hastighet på körbanorna i mitten (max 40 km/h) och lägre hastigheter (max 20 km/h) på yttre körbanor. Kollektivtrafik går i mitten. Cyklar delar körbana med bilar i den yttre körbanan. Gående rör sig och vistas på gångtor och i flexitor. Fordon kan angöra flexytan från den yttre körbanan. Flerfartsgatan är den tredje högst prioriterade av alla gatutyper, men kan ha en mycket viktig roll att spela eftersom den skapar möjlighet för storskalig kollektivtrafik och har större kapacitet för fordonsflöden tack vare en blandad hastighetsdesign. På de

långsammare yttre körbanorna kan cyklar och bilar dela yta samt enkelt och säkert angöra flexytorna. Flexitor blir också en naturlig del av gångtorerna i denna gatutyp. Flerfartsgatan är även lämplig som huvudcykelstråk. Med breda gångtor och flexitor skapas ett storskaligare stadsrum som kan bli ett viktigt centralt stadslivsstråk. Flerfartsgatan bör väljas framför högfartsgatan som huvudgata i gatunätet. Flerfartsgator passar som dubbelriktade huvudgator i gatunätet, framför allt för huvudlinjer i kollektivtrafiken. Flerfartsgatan är en sorts boulevard som fungerar väl i små som stora städer

5.5.1 Förutsättningar

En flerfartsgata **bör** skapas med någon av dessa förutsättningar:



- Storskalig kollektivtrafik



- Dubbelriktad motortrafik



- Huvudcykelstråk



- Genomfart för tung trafik



- Stora motortrafikflöden
(>5000 fordon/dygn)



- Primär utryckningsväg

En flerfartsgata **bör ej** skapas med någon av dessa förutsättningar:

- Nära platser där det rör sig många barn
- Gatubredd mindre än 18,5 meter

Begränsningarna ovan behöver inte vara låsande om de kan ändras genom omlokaliseringar i gatunätet, till exempel genom omledning av trafik.

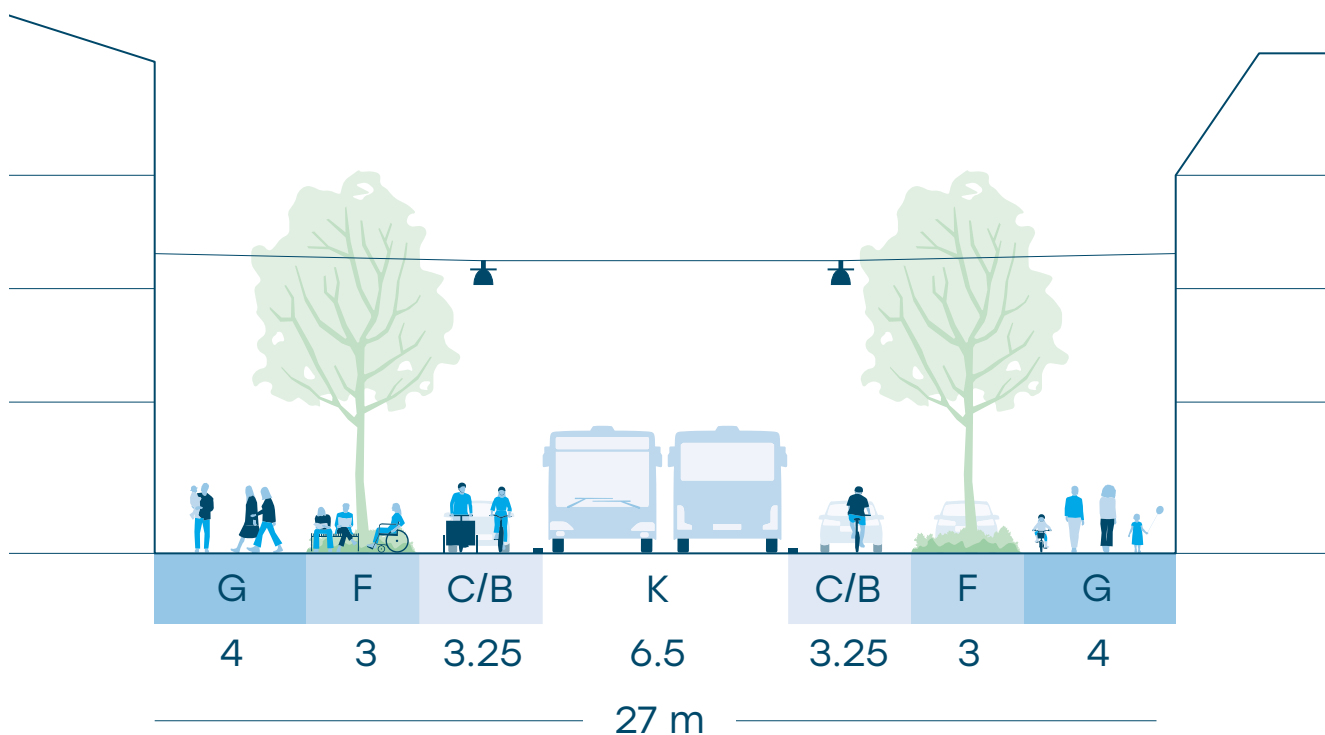


Flerfartsgatan Västra Hamngatan, Göteborg.

5.5.2 Design

Flerfartsgatan utformas med gångytor, flexytor och körbanor som delas av bilar och cyklar samt körbanor i mitten för kollektivtrafik och annan motortrafik.

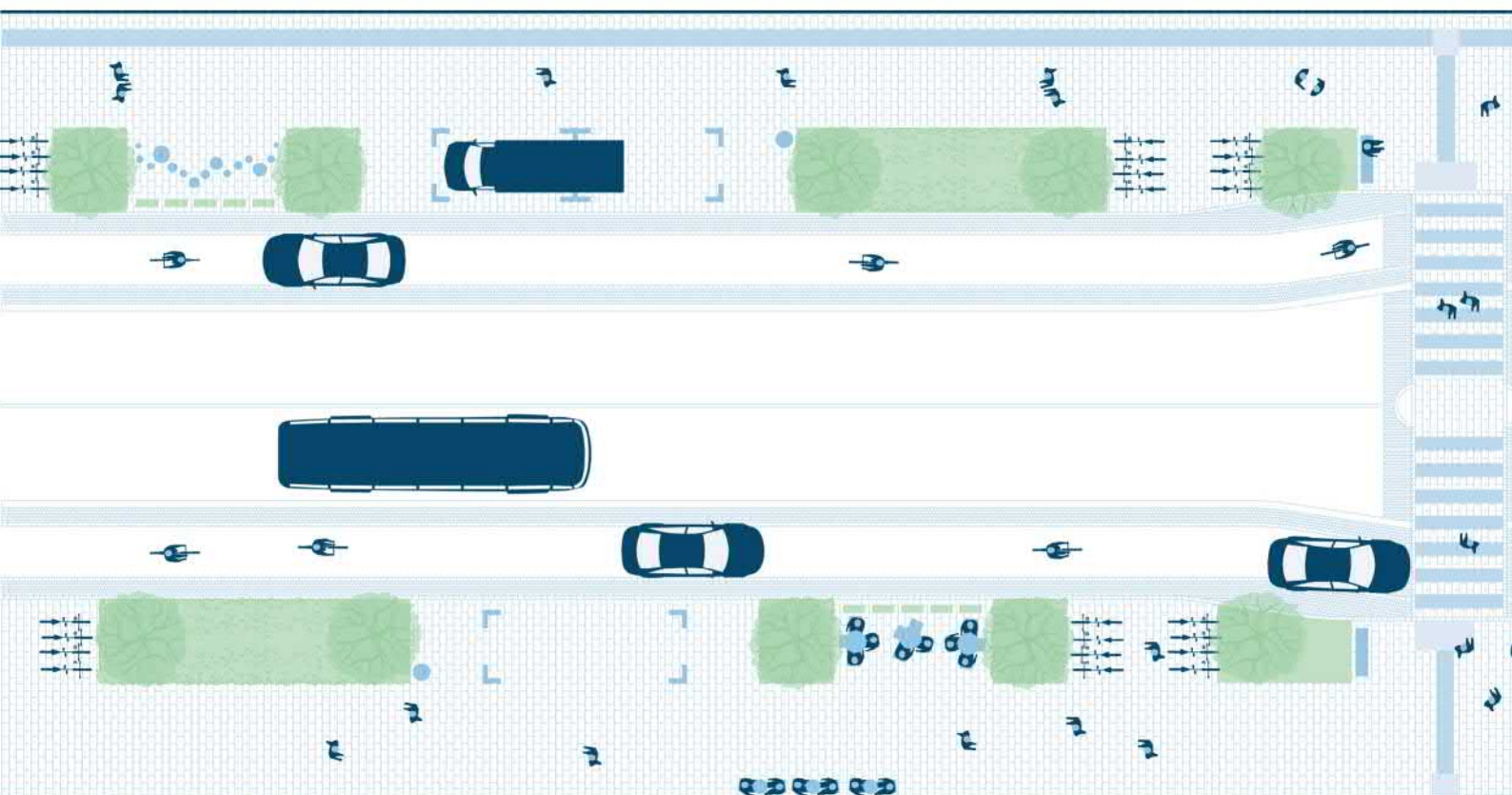
- Gångytor, flexytor och långsam körbana för cykel och bil är ett plant golv, avgränsade av olika markmaterial.
- Det ska finnas minst 3 meter gångyta längs gatans ytterkanter för att skapa universell tillgänglighet för alla.
- Flex- och grönytor utformas som del av gångytor och placeras längs med körbanan. Angöringsytor är tydligt markerade. Parkeringsytor undviks.
- Övergångsställen är raka och direkta förlängningar av gångbanan. Nedsänkt kantsten för rullstolar, rullatorer och barnvagnar.
- Långsam körbana, lågfartskörfält, är 3 meter. Körfältet med jämnt cykelvänligt underlag så som asfalt begränsas till 1,5 meter för att understiga bredden av personbilers hjulaxlar. En 0,5 meter bred fris av ojämnt markmaterial (tex kullersten) kan löpa längs körbanans båda sidor för hastighetsdämpning.
- Snabb körbana är minst 3,25 meter för att klara storskalig kollektivtrafik, buss, BRT eller spårvagn. Den avgränsas från långsam körbana med kantsten eller annan fysisk separering. Vänstersvängar undviks, i synnerhet i anslutning till hållplatser.
- Hållplatser placeras mellan snabb och långsam körbana. Övergångsställen bör placeras på båda sidor om hållplatsen.
- Maximera grönytor och genomsläppliga markmaterial för lokalt omhändertagande av dagvatten.



Sektion med minimimått.



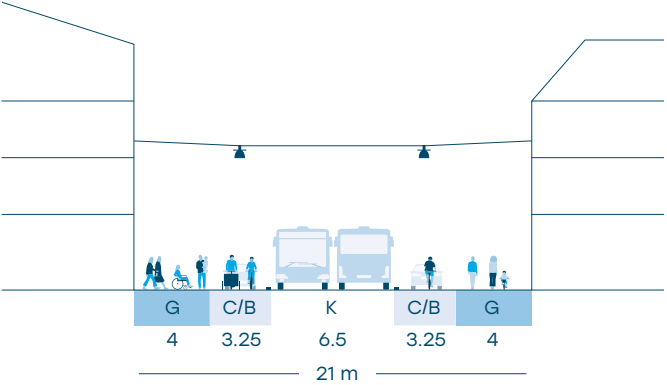
Flerfartsgatan Mariagatan i Göteborg.



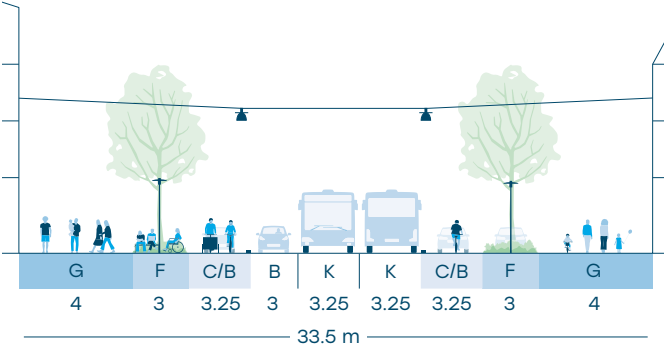
Exempel på utformning av flerfartsgata med minimimått.

Varianter på flerfartsgata

Smal flerfartsgata



Bred flerfartsgata

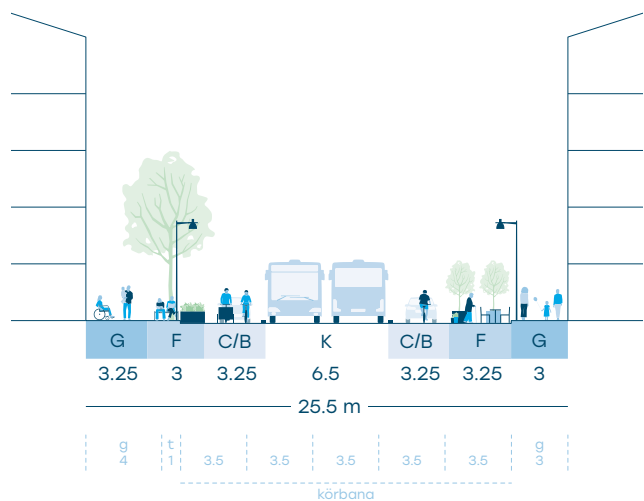




Flerfartsgatan Main Street, Houston.

5.5.3 Testgata

Flerfartsgatan som testbädd utformas enligt designrekommendationerna ovan men med temporära flyttbara material, så som målarfärg, pollare, farthinder, sittmöbler, planteringslådor, uteserveringar och utegym. Längsgående friser kan skapas med gummimaterial som ger ojämn körbana. Om denna testbädd är på en gata som tidigare var högfartsgata så är det av stor vikt med tydliga farthinder och markeringar i gatans infart.



Exempel på testgata, Hamngatan Linköping.



5.6 Högfartsgator

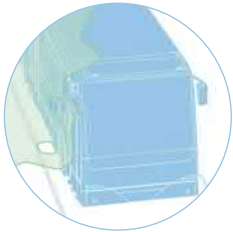
Högfartsgatan är en gata som är designad så att fordon rör sig med högre hastighet på körbanorna i mitten (max 40 km/h). Kollektivtrafik går i mitten. Cyklister rör sig på separerade cykelbanor innanför flexytorna. Gående rör sig och vistas på gångtytor och i flexytor. Fordon kan angöra i flexytan direkt från körbanan.

Högfartsgatan är den minst prioriterade av alla gatutyper, men kan ha en viktig roll att spela eftersom den skapar möjlighet för storskalig snabb kollektivtrafik och har stor kapacitet för andra fordonsflöden. Cykeltrafiken prioriteras med separerade cykelbanor. Med breda gång- och flexytor skapas ett mer storskaligt stadsrum som kan bli ett viktigt centralt stadslivsstråk. Flerfartsgatan är dock att föredra framför högfartsgatan som

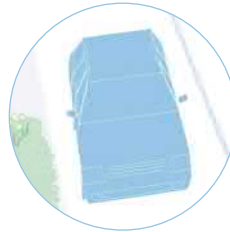
huvudgata. Högfartsgator passar som dubbelriktade huvudgator i gatunätet, framför allt för huvudlinjer i kollektiv- och cykeltrafiken. Högfartsgatan är en klassisk boulevard som fungerar väl i små som stora städer. Idag vanligt förekommande så kallade "stadsgator" med gångbanor, kantstensparkeringar och körbana är en sorts högfartsgator och således ej lämpliga som lokalgator. Den klassiska gatutypen esplanad rekommenderas inte, eftersom den samlar gång- och grönytor i mitten av gatan där de är mer otillgängliga samt försvårar möjligheten att ändra trafikföringen, exempelvis bredda gång- och flexytor eller införa kollektivtrafik.

5.6.1 Förutsättningar

En högfartsgata **bör** skapas med någon av dessa förutsättningar:



- Storskalig kollektivtrafik



- Dubbelriktad motortrafik



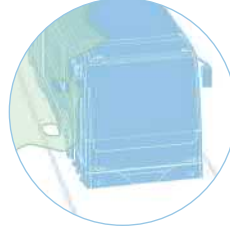
- Huvudcykelstråk



- Genomfart för tung trafik



- Stora motortrafikflöden
(>5000 fordon/dygn)



- Primär utryckningsväg

En högfartsgata **bör ej** skapas med någon av dessa förutsättningar:

- Nära platser där det rör sig många barn
- Gatubredd mindre än 22 meter

Begränsningarna ovan behöver inte vara låsande om de kan ändras genom omlokaliseringar i gatunätet, till exempel genom omledning av trafik.



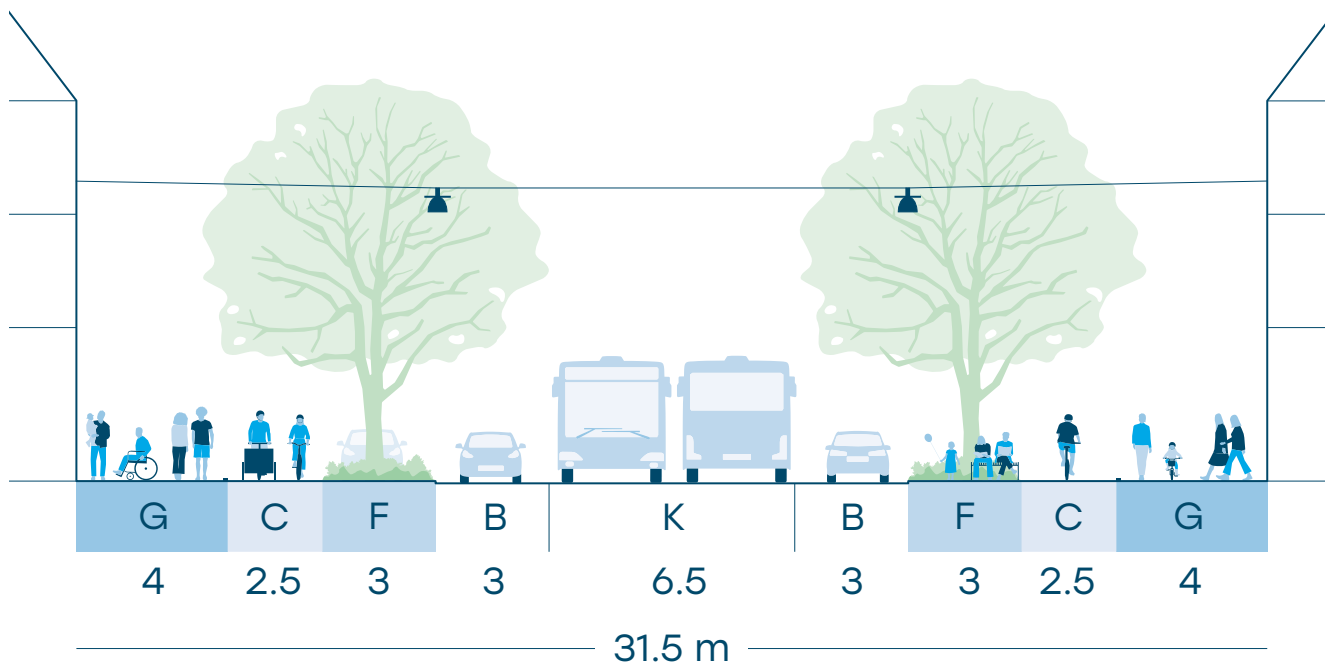
Amiralsgatan, Malmö.

5.6.2 Design

Högfartsgatan utformas med gångytor, cykelbanor, flexytor och körbanor, med kollektivtrafik företrädesvis i mitten av gatan. Kollektivtrafiken kan även placeras i yttre körfält eller i blandtrafik om det krävs av förutsättningarna.

- Gångytor, cykelbana och flexytor bör vara ett plant golv, avgränsade av olika markmaterial.
- Det ska finnas minst 3 meter gångyta längs gatans ytterkanter för att skapa universell tillgänglighet för alla.
- Övergångsställen är raka och direkta förlängningar av gångbanan. Nedsänkt kantsten för rullstolar.

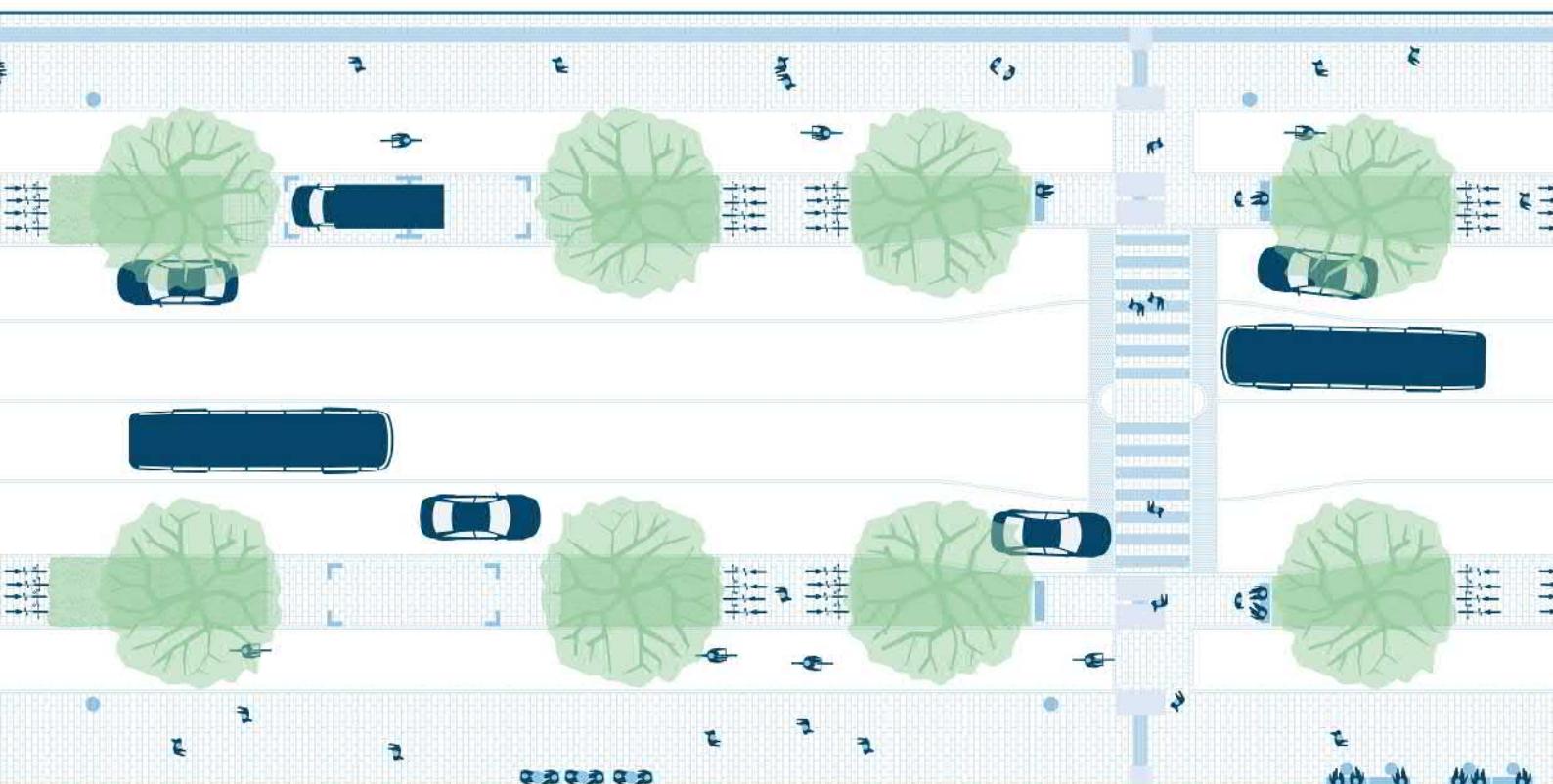
- Cykelbanan har ett plant slätt cykelvänligt underlag.
- Flexytor placeras mellan körbana och cykelbana. Angöringsytor är tydligt markerade. Parkeringsytor undviks.
- Körbanor ska vara minst 3 meter för motortrafik och minst 3,25 meter för att klara storskalig kollektivtrafik. Vänstersvängar undviks, i synnerhet i anslutning till hållplatser.
- Hållplatser placeras mellan inre och yttre körbana. Övergångsställen placeras på båda sidor om hållplatser.
- Maximera grönytor och genomsläppliga markmaterial för lokalt omhändertagande av dagvatten.



Sektion med minimimått.



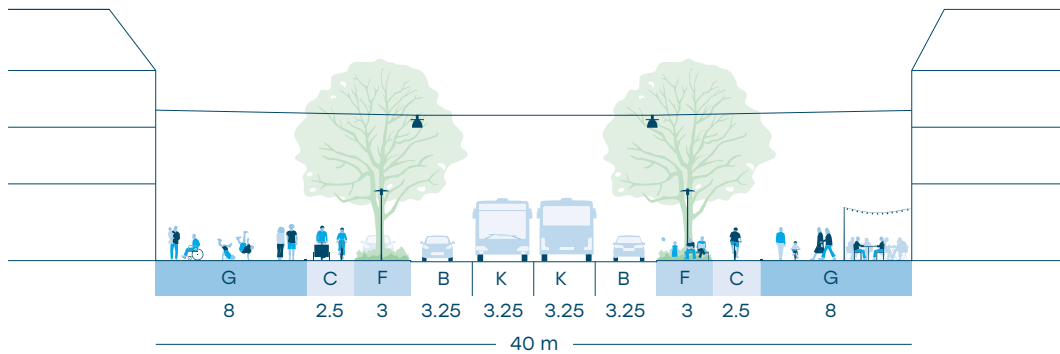
Framtida Örbyleden, Stockholm.



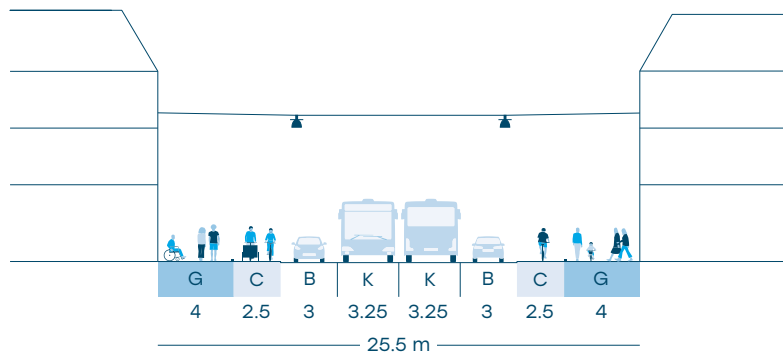
Exempel på utformning av gångfartsgata med minimimått.

Varianter på högfartsgata

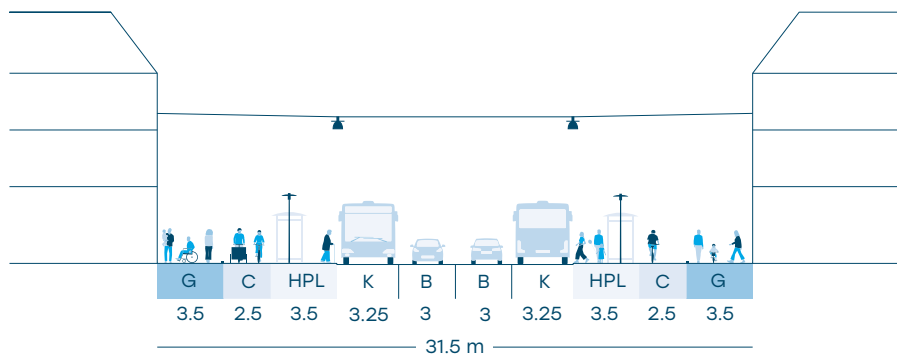
Bred högfartsgata



Smal högfartsgata



Högfartsgata med yttre busskörfält

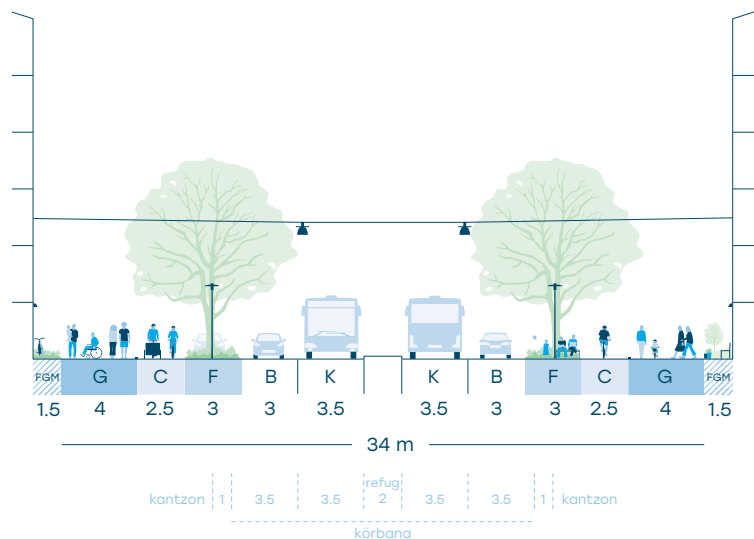




Götgatan, Stockholm.

5.6.3 Testgata

Flerfartsgatan som testbädd utformas enligt designrekommendationerna ovan men med temporära flyttbara material, så som målarfärg, pollare, farthinder, sittmöbler, planteringslådor, uteserveringar och utegym. Om denna testbädd är på en gata som tidigare var motorväg så är det av stor vikt med tydliga farthinder och markeringar i gatans infart.



Exempel på testgata, Dag Hammarskjöldsleden Göteborg.

5.7 Korsningar

Korsningar är platser där gatans användares möts. De är viktiga mötesplatser och ofta komplexa korsningspunkter vilket gör att det krävs särskild uppmärksamhet från alla trafikanter. Korsningar varierar i konfiguration, typ och storlek.

Deras fysiska utformning och tekniska system är avgörande för att skapa trafiksäkerhet, framkomlighet, orienterbarhet och tillgänglighet i en stads gatunät. De flesta konflikter mellan trafikanter uppstår i korsningar och de är platser där det sker flest trafikskador. Kompakt korsningsdesign kan ge god överblickbarhet och förutsägbarhet för alla användare, lägre hastigheter samt mer plats för stadslivet.

- Korsningar ska utformas som del i det övergripande trafiknätet. Avvägningar mellan framkomlighet och kapacitet ska göras med hänsyn till hela nätverket. Överkapacitet i korsning bör leda till minskning av körfält till förmån för mer gång- och cykeltrafikyta.

- Korsningar ska vara kompakta och yteffektiva. Det saktar ner trafiken nära konfliktpunkter och ökar överblickbarheten. Utformningen av korsningar ska tvinga motortrafikens till en låg hastighet, max 5 km/h. Detta görs genom smala körfält och skarpa svängar.

- Körytan i korsningen ska minimeras och gångytan maximeras genom små svängradier, refuger och öron. Svängradier bör vara max 3 meter för personbilstrafik, och 6 meter för busstrafik och stora tunga lastbilar. På lågtrafikerade lokalgator (gång- och lågfartsgator) med 3 meters svängradier eller lägre kan enstaka större fordon, lastbilar och utryckningsfordon, tillåtas att vid behov köra över kantsten i gatuhörnen.



Hammarby allé, Stockholm.

- Korsningars design ska vara geometriskt enkla och tydliga. Detta ökar läsbarheten och säkerheten. Anslutande körfält ska vara i rak linje så att siktlinjer blir tydliga. Gator bör om möjligt mötas i en 90-gradig vinkel. Stora komplexa korsningar bör brytas ned till en serie mindre korsningar.

- Korsningars trafiksignaler ska programmeras så att gående, cyklister och kollektivtrafik prioriteras framför andra motortrafikanter. Kollektivtrafiken och cykeltrafiken bör få egna signalfaser i korsningar med mycket trafik, samt "grön våg" genom flera korsningar.

- Korsningars gångytor ska maximeras, genom gångbaneläddningar, öron och refuger. Övergångsställen ska placeras som så en rak förlängning av gångbanan som möjligt, så att den gåendes passage blir gen och enkel. Plats bör finnas för svängande fordon att vänta inför övergångsstället för att ge bilister tid och plats att väja.

- Korsningar får ej skymmas av snövallar som försämrar sikten för trafikanter.

- Korsningars cykeltrafikytor ska vara raka och gena, samt trafiksäkra. Cykelbanor i korsningar utformas med skyddande refuger i gatuhörnen. Gatukorsningar med skyddade cykelbanor är att föredra vid höga motortrafikflöden. Korsningar med cykelfält kan ha god framkomlighet och säkerhet vid låga motortrafikflöden. Om signalreglering krävs ska cykelbox anläggas för att öka cyklisters prioritet samt förenkla vänstersväng. Högersvängande cyklister kan ha egen grönfas om det inte är för stora gångflöden.

- Vänstersvängar för motortrafik på huvudgator bör om möjligt undvikas för att minska konflikter med kollektivtrafiken. Motortrafik kan, som alternativ, innan större korsning i huvudgatunätet svänga höger, sen vänster, sen vänster.



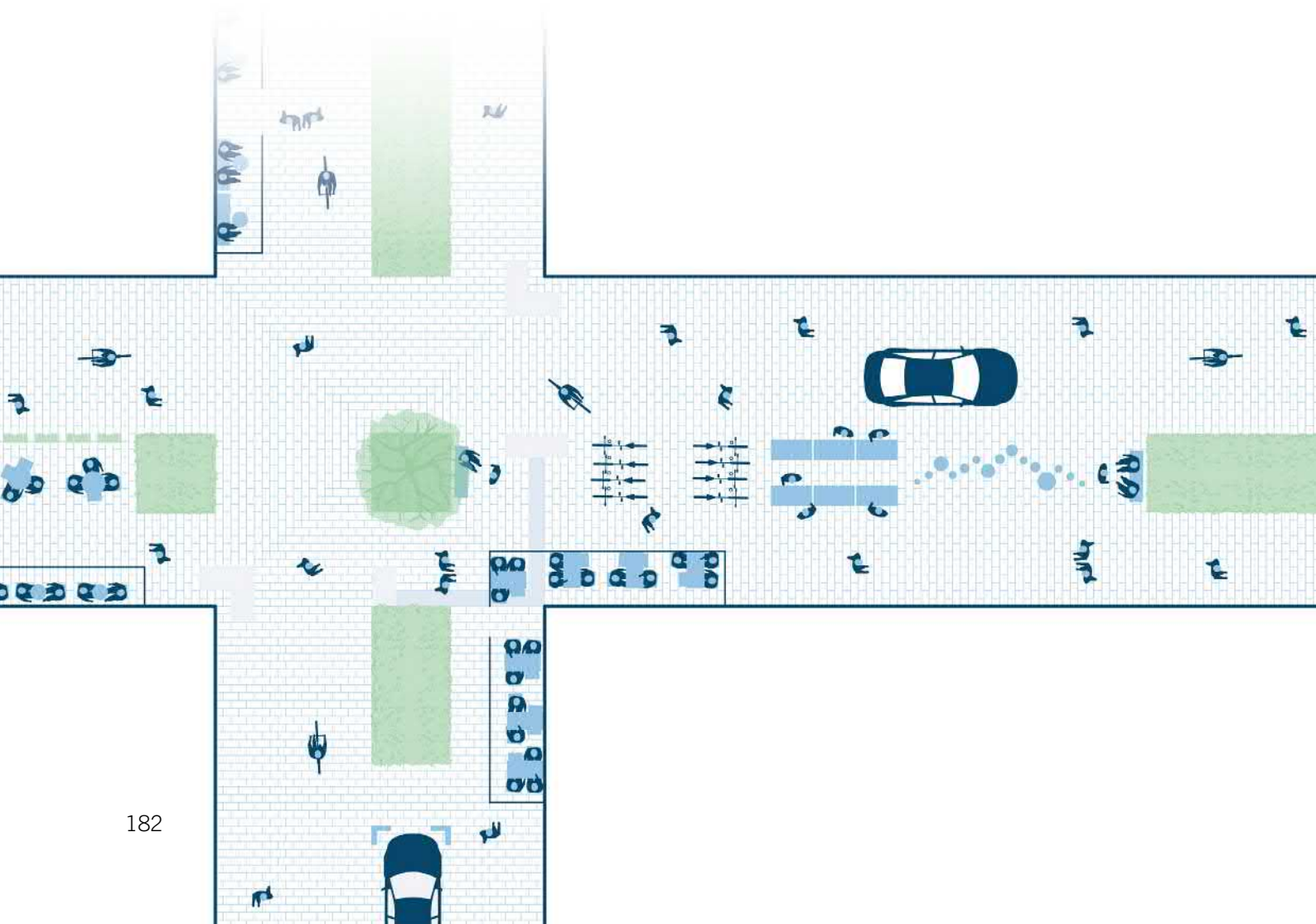
Korsning Magasinsgatan Vallgatan, Göteborg.

5.7.1 Gångfartskorsning

Två gångfartsgator som möts skapar en korsning med mycket långsam trafik, vilket gör att gående och stadsliv kan prioriteras. Gångfartsgator möts i ett och samma golv utan nivåskillnader.

- Flexytor, träd, grönytor, angöringsytor med mera, bör placeras så att fordonshastigheter hålls nere.
- Markbeläggning i korsningen bör vara avvikande för att markera korsningen.
- Korsningen bör dimensioneras efter personbilstrafik men hörnen görs överkörningsbara även för varuleveranser och sopbilar.
- Fri sikt på 1 meters ögonhöjd ska finnas minst 3 meter från gatuhörn.
- Av utformningen ska det tydligt framgå att fotgängare kan nyttja hela ytan.

Exempel på gångfartskorsning



5.7.2 Lågfartskorsning

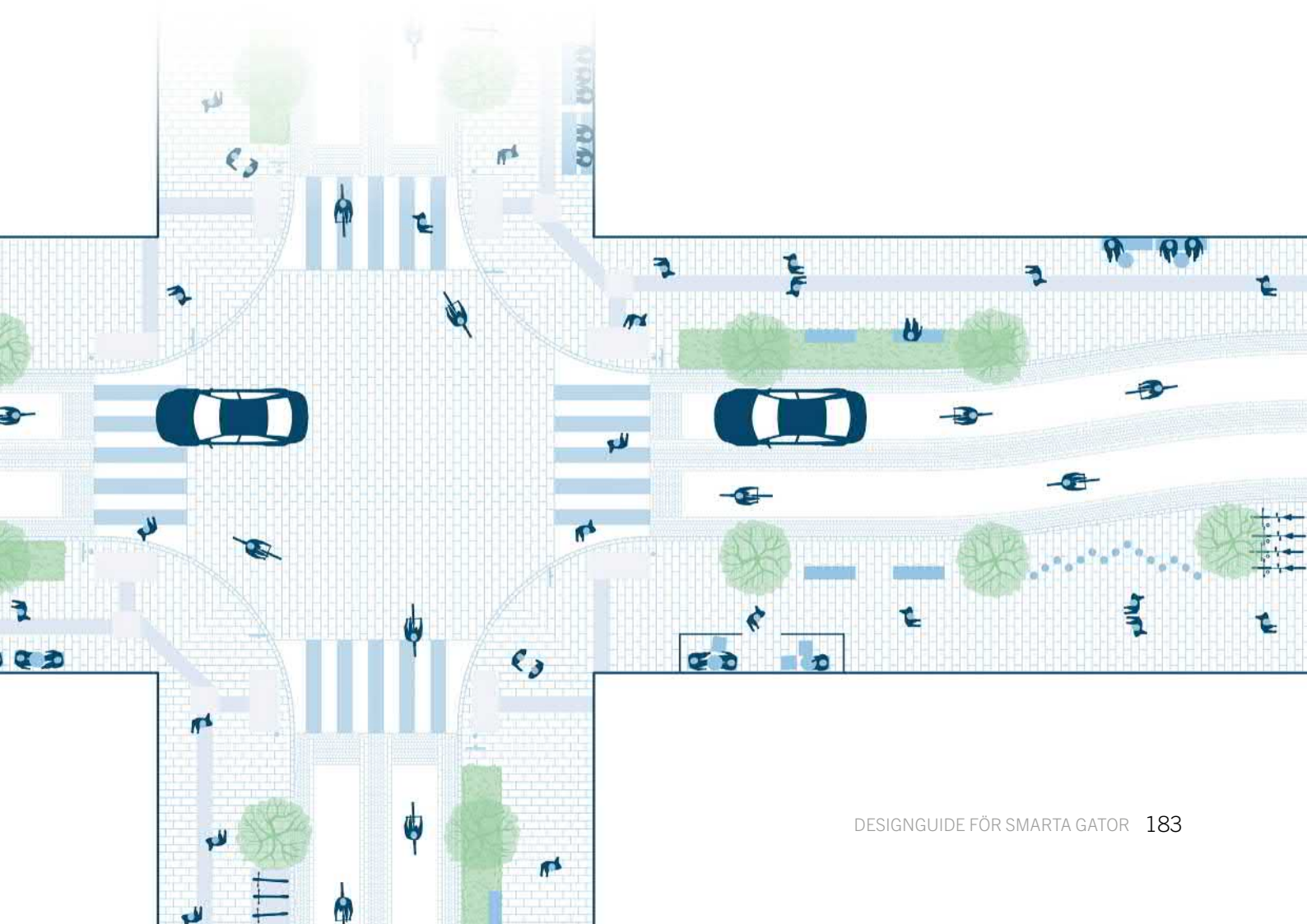
Två lågfartsgator som möts skapar en korsning med långsam trafik, vilket gör att gående och stadsliv kan prioriteras. Lågfartsgator kan vara plana utan nivåskillnader eller ha gångbanor upphöjda med kantsten.

- Gångbanan bör breddas med öron för kortaste möjliga övergångsställe. Gata med upphöjd gångbana bör ha upphöjt övergångsställe i samma plan.
- Om korsningen saknar kollektivtrafik kan hela korsningen vara upphöjd.

• Svängraden för motortrafikens körfält bör vara 3 meter. Stora motorfordon, lastbilar och utryckningsfordon, vilka alla är ovanliga på dessa gator, tillåts köra över gångyta eller eventuell kantsten i gatuhörn.

• Fri sikt på 1 meters ögonhöjd ska finnas minst 5 meter från gatuhörn. Parkering för mikromobilitet kan placeras ända fram till övergångsstället eller 3 meter från gatuhörn.

Exempel på lågfartskorsning



5.7.3 Låg- och flerfartskorsning

När lokala lågfartsgator möter flerfartsgator sker ett möte mellan långsam och snabb trafik som måste utformas väl för att bli trafiksäkert och framkomligt.

- Korsande trafik bör signalregleras om det är stora fordonsflöden. Signalreglerad flerfartsgata ska ha cykelbox.
- Den anslutande lågfartsgatans övergångsställe bör vara upphöjt i de fall gångbanan också är det.
- Kollektivtrafiken på flerfartsgatan ska ha god framkomlighet, vilket innebär att anslutande lågfartsgata i vissa fall inte bör korsa flerfartsgatan utan endast ansluta flerfartsgatans lågfartsfält.

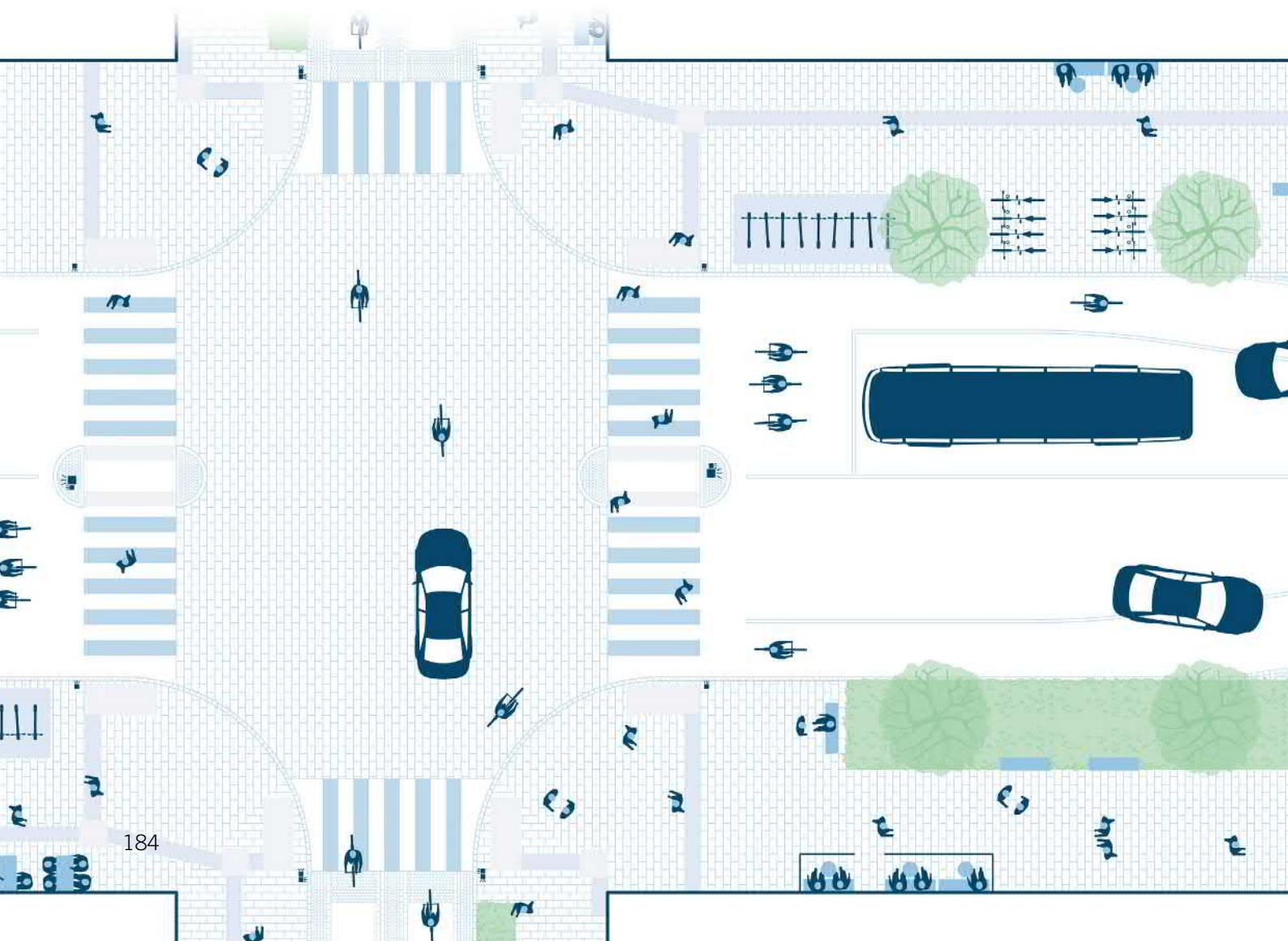
- Svängradien för motortrafikens körfält bör vara 3 meter. Stora motorfordon, lastbilar och utryckningsfordon med 6 meters svängradie, tillåts köra över gångyta och eventuell kantsten i gatuhörn.

- Fri sikt på 1 meters ögonhöjd ska finnas minst 5 meter från gatuhörn. Parkering för mikromobilitet kan placeras ända fram till övergångsstället eller 3 meter från gatuhörn.

- Kollektivtrafik och motortrafik kan vävas samman i korsningen för att undvika att svängradier tar utrymme från gång- och flexytor.

- Övergångsställen uppdelas vid behov med refuger för att förkorta gångpassagen. Ytan frigörs genom omfördelning av motortrafik- eller flexytor.

Exempel på korsning där låg- och flerfartsgata möts



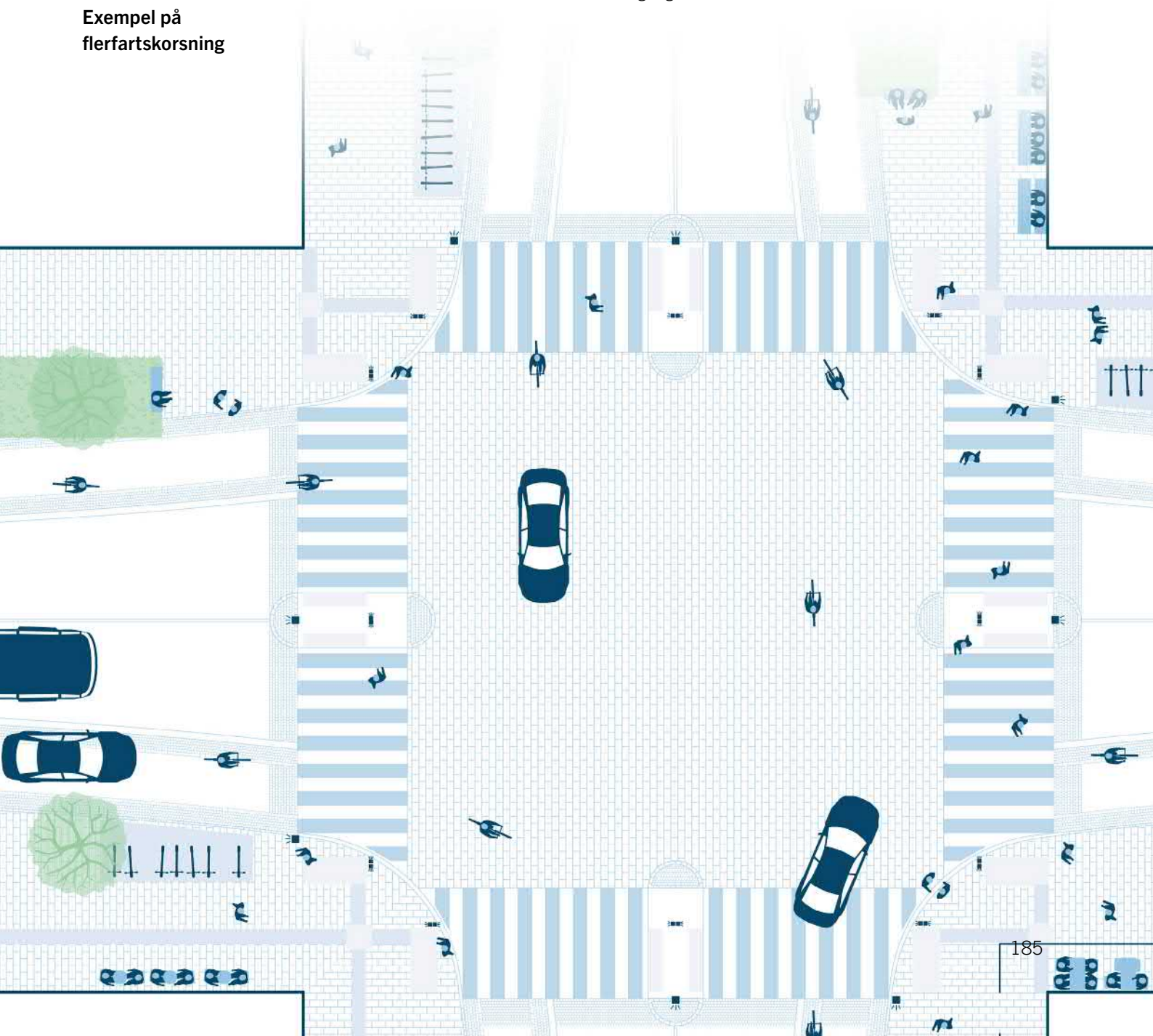
5.7.4 Flerfartskorsning

När två flerfartsgator möts är det många trafikrörelser som ska koordineras och samsas om ytan. Ofta är dessa korsningar viktiga mötesplatser i staden och ekonomiska noder. Det är därför här särskilt viktigt att det finns plats för gående och stadsliv.

- Korsningen bör signalregleras om det är stora fordonströden, för att kunna ge gång, cykel och kollektivtrafik prioritet. Grönfasen för kollektivtrafik respektive motorfordon och cykel separeras vid signalreglering för att hålla nere motor- och kollektivtrafikytornas storlek.

Exempel på flerfartskorsning

- Övergångsställen uppdelas vid behov med refuger för att förkorta gångpassagen.
- Cykeltrafiken delar körfält med motortrafiken på lågfartsfält genom hela korsningen.
- Svängraden för kollektivtrafikkörfältet ska vara 6 meter för att klara buss och 20-25 meter för att klara spårvagn. Svängraden för motortrafikkörfältet bör vara 6 meter.
- Refughållplatser för kollektivtrafik kan placeras i anslutning till övergångsstället.



5.7.5 Högfartskorsning

När två högfartsgator möts är det många trafikrörelser som ska koordineras och samsas om ytan. Ofta är dessa korsningar viktiga mötesplatser i staden och ekonomiska noder. Det är därför här viktigt att det finns plats för gående och stadsliv.

- Korsningen bör signalregleras, för att kunna ge gång, cykel och kollektivtrafik prioritet.
- Övergångsställen uppdelas med refuger för att korta gångpassagen.

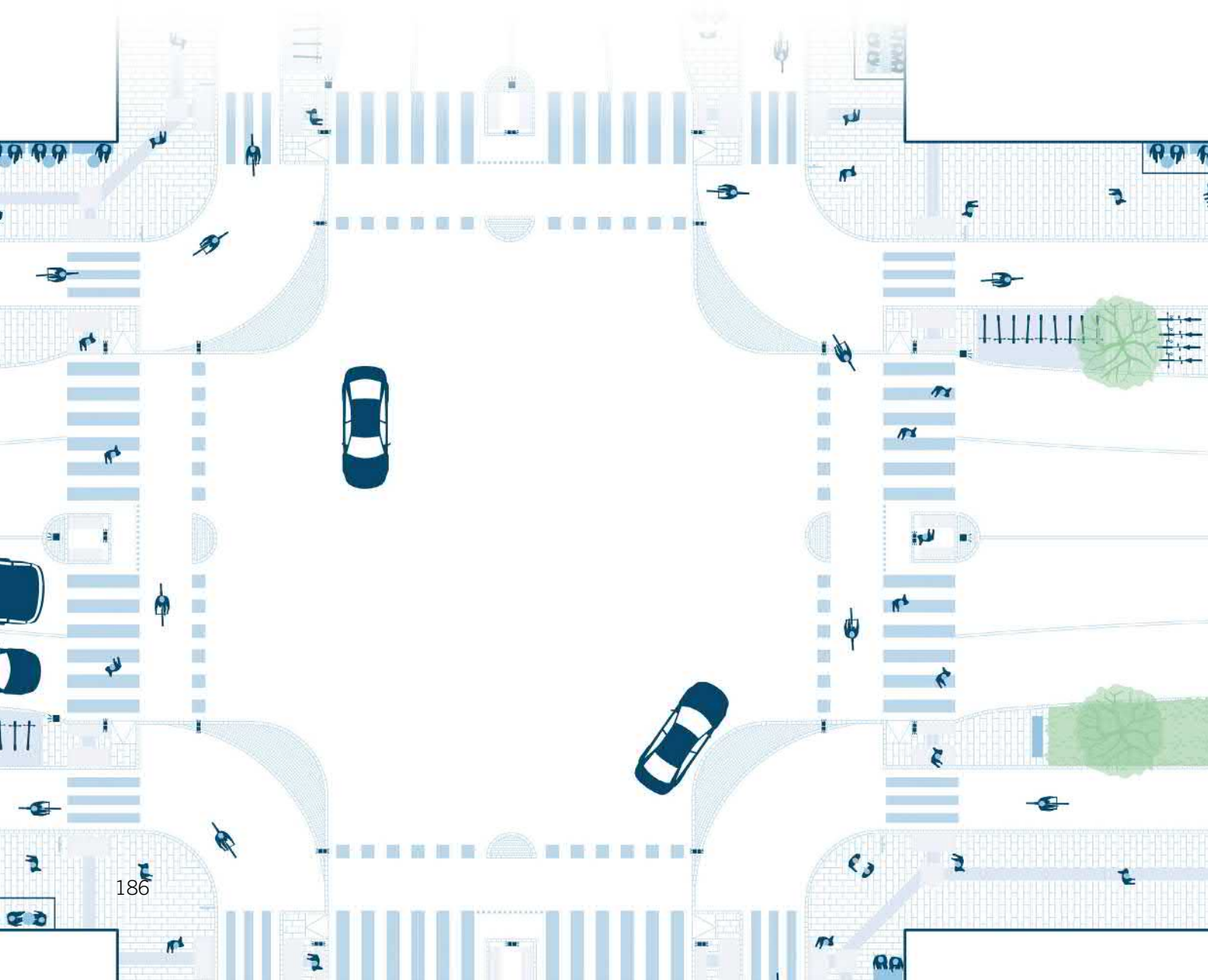
- Cykeltrafiken leds med gångtrafiken, separerad från motor- och kollektivtrafiken.

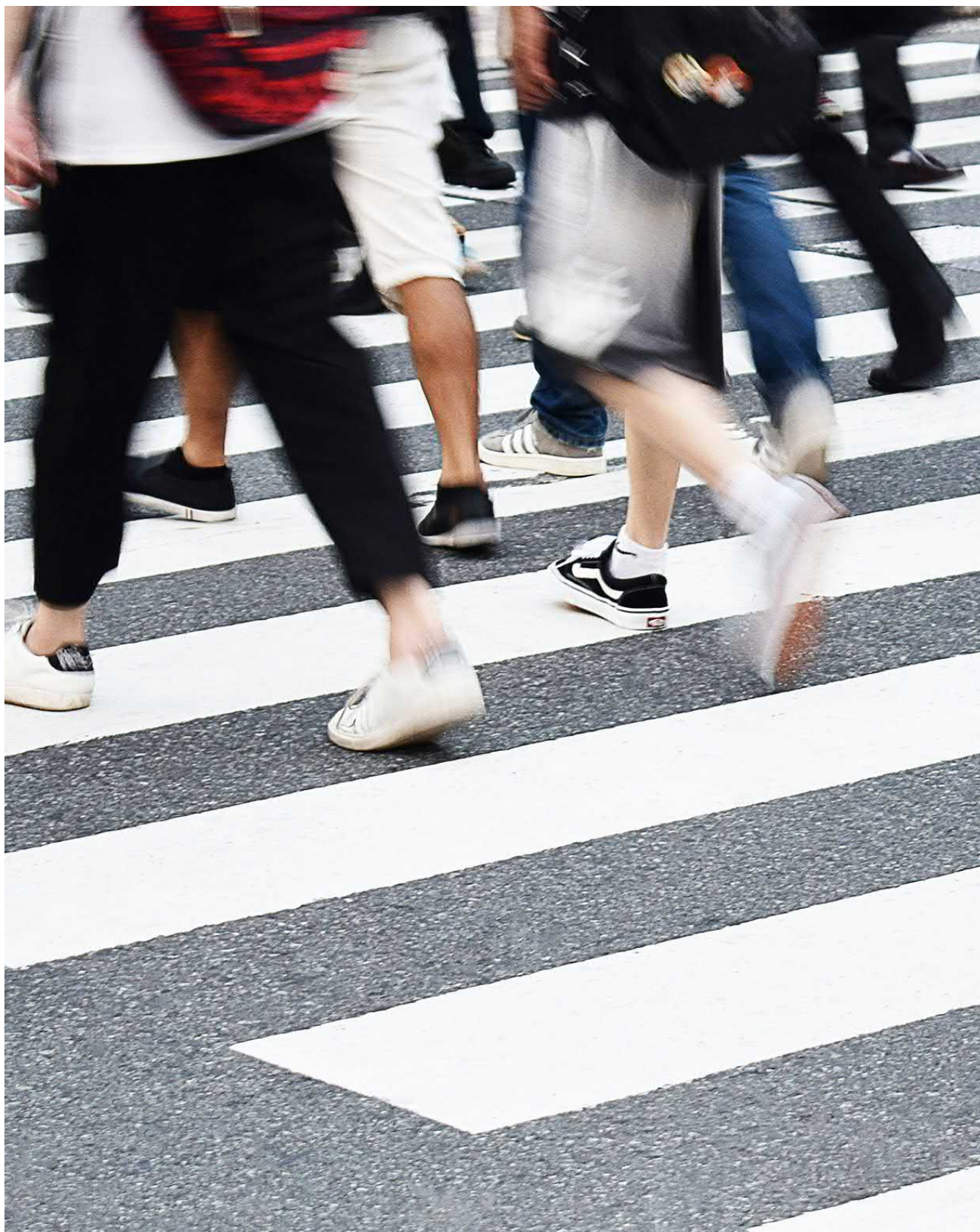
- Svängraden för kollektivtrafikkörfältet ska vara 6 meter för att klara buss och 20-25 meter för att klara spårvagn. Svängraden för motortrafikkörfältet ska vara 3 meter med en överkörningsbar hörnradie på 6 meter.

- Refughållplatser för kollektivtrafik kan placeras i anslutning till övergångsstället.

- Fri sikt på 1 meters ögonhöjd ska finnas minst 10 meter från gatuhörn. Parkering för mikromobilitet kan placeras ända fram till övergångsstället, 3 meter från gatuhörn.

Exempel på högfartskorsning





Övergångsställe.



6. DESIGN- PROCESSEN



I kapitel 6 beskrivs hur planeringsprocessen och utvecklingsprocesser för gator kan bli smartare och mer inkluderande. Femstegsprincipen presenteras och omvandlingsprocesser förklaras med exempel. Slutligen beskrivs alternativa finansieringsmodeller för gatuutveckling.

- 6.1 Designprocessens grunder
- 6.2 Designprocessens huvudmoment
- 6.3 Designprocessen steg för steg
- 6.4 Femstegsprincipen
- 6.5 Omvandlingsprojekt
- 6.6 Finansieringsmodeller

Många aktörer är inblandade i utformningen av stadens gator. Gatans hållbarhet beror på kvaliteten i design, projektledning, byggmetoder, underhåll och drift. Det är viktigt att identifiera de specifika stegen i processen i varje lokalt sammanhang och samarbeta med relevanta intressenter för att klargöra ansvar och möjligheter. Projekt bör förankras i övergripande nationella, regionala och inte minst kommunala mål och strategier. Kommunen bör vara huvudaktör för gatuprojekt. Tvärsektoriell samverkan mellan kommunala förvaltningar och andra aktörer är viktig för att få en brett förankrad kunskapsprocess.

6.1 Designprocessens grunder

Det finns ett stort behov av att utveckla dagens planeringsprocesser. Det förutsätter ett förändrat policyramverk samt förändringar i arbetssätt, processutformning och organisation runt gatuomvandlingsarbetet.

Planeringsprocesser inbegriper både den formella planeringsprocessen och en mer strategisk och aktörrelaterad och informell dimension. Detta inkluderar även hur aktörer (tjänstemän, politiker, företag och allmänhet) förhandlar och samarbetar på strategisk nivå genom planer, program, policies och strategier och genom att skapa relationer till varandra så att samarbete och resultat kan uppnås. Planerare måste ofta verka inom gränserna för ett givet institutionellt sammanhang som påverkar deras praktik. En väl genomförd och framgångsrik planeringsprocess behöver ta hänsyn till några grundläggande planeringsförutsättningar.

6.1.1 Randvillkor för en hållbar utveckling

De randvillkor för utvecklingen som gäller för utveckling av visioner och mål måste grundas i forskning och evidensbaserad kunskap kring naturens tålighet och bör följa med genom hela processen. Visionen och målen måste ske inom ramen för randvillkoren, men bör i övrigt vara ett resultat av gemensamma överenskommelser och grundat i vad som lokalt är möjligt att åstadkomma.

6.1.2 Horisontell och vertikal integration

Planeringen ska undersöka och väga in sambanden mellan en gatumiljö lokalt och hur transportsystemet planeras och fungerar i mer storskaliga sammanhang.

En kartläggning av sådana beroende- och påverkansamband i ett tidigt skede ger en viktig kunskap om både konsekvenserna av den tilltänkta gatuomvandlingen och om vilka planeringsfrågor och aktörer som berörs på mer övergripande planeringsnivå. Kartläggningen bör också ge kunskap om arbetssätt och regler för överlappande planeringsprocesser hos andra aktörer såsom Trafikverket, regionförbund, kollektivtrafikhuvudmän och andra aktörer som bedriver planering som påverkar och påverkas av gatuomvandlingsprojektet. Utformningen av planerings- och designprocessen bör utifrån kartläggningen involvera de aktörer som berörs på olika nivåer, både initialt och längs processens gång. Kommunen är ofta den huvudansvarige planerande aktören, kanske tillsammans med fastighetsägare längs den aktuella gatan som ska omvandlas. Utöver att samspela med planeringsaktörer på andra nivåer ovanför den kommunala finns ett stort behov av att integrera kunskap och viljor tvärsektoriellt. Kunskap behöver hämtas från den kommunala organisationens olika förvaltningar och bolag internt likaväl som från aktörer inom näringsliv, akademi och civilsamhället utanför den kommunala organisationen. Denna sk horisontella integrering bör på samma sätt utgå från en inledande kartläggning av vilka som berörs och vilka som kan och vill bidra och påverka i planerings- och designprocessen. Medan den vertikala integrationen med regionala och nationella aktörer ofta handlar om formell förankring – att följa lagstiftning, uppnå nationella mål eller hitta finansieringsformer – så handlar den horisontella integrationen i större utsträckning om att skapa legitimitet

”Det är också i stor utsträckning en fråga om demokrati och inflytande med hänsyn till en socialt hållbar utveckling.”

och ökad genomförandeförmåga för gatuomvandlingen. Det är också i stor utsträckning en fråga om demokrati och inflytande med hänsyn till en socialt hållbar utveckling.

6.1.3 Knytning till formella ramverk

Planeringsprocessen kan med fördel utformas för att integrera tre olika ”planeringsrum” med knytning till formellt beslutfattandeformella ramverk (Bryson & Crosby 1993): Forum, Arena och Court.

1) Forum - som utgör ett öppet och välkomnande ”planeringsrum” där alla – både initiativtagare, regelansvariga och berörda av gatuomvandlingen – kan mötas och utveckla kunskap, vilja och genomförandeförmåga på ett inkluderande och fritt sätt. Medborgardialoger, open space-samtal och tactical urbanism som är mer eller mindre självorganiserad är exempel på former för samverkan. Processen har ofta en tydlig tyngdpunkt på sådana Forum-aktiviteter i ett tidigt skede.

2) Arena - som är ett mer avgränsat ”planeringsrum” där aktörer med mandat, resurser och kunskap gemensamt utforskar och experimenterar fram tänkbara och önskvärda lösningar för gatuomvandlingen. En arena kan vara relativt öppen under processen men kan ibland behöva avgränsas för att rätt förutsättningar för systematiskt undersökningsarbete ska kunna uppstå. En viktig förutsättning för ett lyckat arbete i Arena-rummet är att aktörerna känner en frihet att tänka och experimentera utan för starka begränsningar av sitt formella uppdrag i en linjeverksamhet i den egna organisationen. Arbetet bör kännetecknas av tvärssektoriell samverkan och ömsesidig respekt för alla medverkandes sakkunskap. Arena-rummet behöver finnas öppet under hela processen för att pröva och ompröva olika lösningar.

3) Court - som utgör ett ”planeringsrum” som kännetecknas av ett starkt fokus på beslutstillfällen för att kunna komma framåt i processen. Det är också kopplat till formella krav på processens utformning såsom detaljplaneprocessen i PBL eller Trafikverkets åtgärdsvalsstudier i tidiga skeden för vägbyggnad. Eftersom resurser och prestige investeras i att få till beslut och för att uppfylla formella krav ökar risken för inlåsnings- och avbrott när arbetet flyttas från Forum eller Arena till Court.

6.1.4 Formell och informell planering

Den formella processen enligt lagar och regelverk är nödvändig för att säkerställa ett mått av demokratiskt inflytande och anknytning till andra planeringsprocesser. En mer informell planering under hand och mellan formellt bestämda skeden i processen, är också viktig för att utveckla förtroende, gemensamma synsätt, för att generera kreativa lösningar och för att hantera hinder som kan uppkomma på ett smidigt sätt. Utformningen av en framgångsrik planerings- och designprocess behöver utgå från ett synliggörande av de informella delarna av processen, exempelvis genom att sortera aktiviteter enligt Forum-Arena-Court-modellen och genom att kartlägga aktörernas institutionella kapacitet – kunskap, sociala nätverk och socialt kapital mellan aktörerna samt aktörernas mobiliseringsförmåga. Kunskapen från en sådan kartläggning kan användas för att sätta samman och engagera rätt aktörer i rätt skede och i rätt ”planeringsrum” (Forum, Arena eller Court) och för att associera resurser och tidigare idéer om lösningar till processen på ett passande sätt och också för att fördela tid och resurser mellan de tre planeringsrummen.

6.1.5 Professionella perspektiv

Nära kopplat till både formell och informell planering finns de olika professionella perspektiv som planeringens aktörer bär med sig in i en planerings- och designprocess. Dessa perspektiv präglas av, och är delar av, de rådande paradigmen för transporter och stadsplanering och skiljer sig mellan tjänstemän inom olika förvaltningar, mellan politiker och tjänstemän och mellan offentliga och privata aktörer. Ofta finns förgivettagna lösningar på ett identifierat problem redan färdigformulerade vid starten av en process. Risken finns då för ett stigberoende kring hur en gatuomvandling hanteras och vad slutmålet är. För att bryta sådana negativa stigberoenden krävas en autentisk dialog mellan medverkande aktörer kring visionen och målet med gatuomvandlingen och vilka medel som leder dit på bästa sätt. Här är det viktigt att etablera en Arena där sådana samtal kan föras och där olika förståelser och receptlösningar kan läggas på bordet. Det är därefter lika viktigt att vara överens om att kunna frigöra sig från standardlösningarna och på ett utforskande och experimentellt sätt söka sig fram till den för platsen och utmaningen lämpligaste lösningen. Viktigt är också att kartlägga och söka finna historiska exempel som kan vara relevanta att inspireras av även i en planering för framtiden. En systematisk process med stöd av olika planeringsmetoder och designverktyg stödjer en frigörelse från sådana standardlösningar och möjliggör ökad jämlikhet mellan olika aktörer i att föra fram sina perspektiv.

6.1.6 Koncentration och spridning av makt

Utformningen av planeringsprocessen innebär en kanalisering av makt och möjligheter för att förändra gatumiljöns funktion och design. Principiellt kan mandat att besluta och resurser att agera fördelas på tre sätt – samlat till en aktör, fördelat på ett fåtal aktörer i en hierarkisk eller tydligt uppdelad struktur eller fördelat på många aktörer i mer eller mindre löst sammanhållna nätverk. De flesta kommuner har en formell beslutsordning som följer en hierarkisk och ibland ganska koncentrerad "top-down" eller "vertikal" struktur, men det är också vanligt att samarbeten både internt och med externa aktörer samtidigt sker i nätverk "horisontellt". För ett gatuprojekt är det effektivt att forma en särskild projektorganisation som kan ges ett eget utrymme att fatta beslut och agera. Då är det viktigt att ett sådant mandat också inkluderar egna resurser i förhållande till ordinarie verksamhet – ett vanligt problem är att projekt måste konkurrera med sysslor som måste utföras i enlighet med exempelvis en sektorslagstiftning, något som riskerar att leda till bristande genomförandeförmåga. Möjligheten att designa organisationen och dess handlingsutrymme är ett sätt att skapa förutsättningarna för ett resultat som kan leda till genomförande och är därför mycket viktigt att tänka igenom nogga före beslut om att påbörja projektarbetet.



Skolbarn gör en workshop om Stockholms framtidsgator.

6.1.7 Olika tidshorisonter och grad av omvandling

Gatuomvandling och dess föregående planering kan vara långsamma processer som sker över lång tid, liksom många andra processer i städens utveckling. Gatusträckningar är ofta några av de mest beständiga elementen i stadens struktur, medan byggnader – gatans väggar – och gatans möblering och detaljutformning kan förändras betydligt snabbare och med tätare intervall. Avsiktlig planering för förändring utgör i det perspektivet en mycket begränsad del av livslängden hos den faktiska förändringen, men uppfattas ändå ofta ta lång tid. Det är lämpligt att se omvandlingens hela livscykel, och att därför beskriva förändringen ur ett

1) Kort tidsperspektiv - som omfattar planerings- och själva omvandlingsarbetet fram till färdigställande.

2) Medellångt tidsperspektiv - som omfattar en "etablerings- och mognadsfas hos gatumiljön efter omvandling där man kan se effekter och nyttor till följd av omvandlingen. Ofta sker förändringar i omvärlden som successivt bygger upp ett behov av anpassning inom ramen för den nya utformningen.

3) Långt tidsperspektiv - då material blir uttjänta, nya anspråk uppstår, ny teknik utvecklas och behoven till följd av omvärldsförändringar blir så stora att en ny större omvandling till slut blir nödvändig.

En smart planeringsprocess behöver också utgå från vilken form av omvandling som avses. Enkla och temporära förändringar kan ofta ske snabbt och utan omfattande planeringsprocedurer medan mer kostnadskrävande omvandlingar som kan leda till ny permanent utformning ofta innebär behov av en mer omfattande process. Tidshorizont och grad av omvandling bör planeras så att omvandling i ett tidigt skede inte omöjliggör en mer omfattande ombyggnad i ett senare skede, eller så att successivt genomförda mindre åtgärder stödjer en gradvis omvandling som leder till ett mer genomgripande resultat i slutändan. Alternativt kan det vara så att man verkligen bara avser temporära åtgärder och då kan designa dem till låg kostnad och med hög återvinningsgrad för ombyggnadsmaterial m m.

6.1.8 Strategisk, taktiskt och operativ planering

Det enskilda gatuprojektet bör förankras i övergripande planer och strategier såsom översiktsplan och trafikstrategi. Skalfrågan är viktig eftersom det kan finnas skäl att identifiera förändringsbehov som omfattar flera gator i en stad eller stadsdel och på så sätt möjliggöra en samordnad planeringsprocess för ett helt gatunät. Vid utarbetandet av vision och målbild samt scenarier för framtida utveckling kan ett transitionsperspektiv tillämpas där gatan beskrivs och bedöms utifrån en strategisk, en taktisk och en operativ utgångspunkt.

1) Den strategiska utgångspunkten innebär att gatan beskrivs, analyseras och bedöms i relation till stadens gatunät och byggda miljö i sin helhet och vägs samman med andra större förändringar som beräknas äga rum på lång sikt. Här kommer omvärldsscenarier för framtiden in som ett värdefullt underlag. En ny trafikmaktordning är en central utgångspunkt för smarta gator i detta övergripande systemperspektiv. Scenariometodik med backcasting är ett värdefullt verktyg liksom utvärderingar av olika inriktningar med stöd av exempelvis multikriterieanalyser.

2) Den taktiska utgångspunkten handlar om att beskriva hur gatuomvandlingsprojektet som sådant kan förverkligas genom planerings-, design- och genomförandearbete med stöd av designguiden och i relation till gällande regelverk samt i den institutionella kontext av beslutsfattande, aktörssamarbeten och resursmobilisering som behövs. Konkretiseringen av vision och målbild som strategier och åtgärder är en viktig del av arbetet med ett taktiskt angreppssätt, men även att utveckla tekniker för samverkan, avgränsning av projektet, integrering och associering av aktörer, mandat, resurser och kompetens på ett medvetet och transparent sätt. Komplexa processer kräver ett särskilt planeringskoncept för uthållighet och att projektet behåller sin strategiska inriktning.

3) Den operativa utgångspunkten handlar om att praktiskt och tekniskt se till att ett genomförande av gatuomvandlingsprojektet kan ske samt att det efter färdigställande blir lyckosamt under drifts- och förvaltningsfasen i projektets livscykel. Planerings- och designprocessen behöver här kompletteras med en genomförandeplan för projektet och därefter även följas upp.

6.1.9 Legitimitet och resultatnytta

För förankring och legitimitet behöver projektet ha ett brett politiskt stöd, vilket bygger på att det går att påvisa nytta och måluppfyllelse i förhållande till övergripande stadsutvecklingsvisioner och mål. En analys av kostnader och konsekvenser behöver därför göras redan i ett initialt skede. Med ett tydligt ledarskap och en tydlig kommunikationsstrategi ökar chansen att berörda fastighetsägare, verksamhetsutövare och boende utmed gatan får en förståelse för och ett intresse för att se projektet förverkligas. För att få tillräcklig förankring även från olika berörda såsom närboende och fastighetsägare behövs en tidig dialog och platsanalys där lokal kunskap tillförs utvecklingsarbetet. Att lyssna till de lokala erfarenheterna av vardagslivet och behoven av platsutveckling även vid sidan av själva omvandlingsprojektet är viktigt för att hitta ytterligare nyttor och synergier men också för att mobilisera ett ökat engagemang och intresse. Inflytandemodeller likt SKR:s och TRAST:s dialogtrappor är användbara för att diskutera ambitionsnivå och effekter av olika kommunikations- och dialogaktiviteter. Sådana åtgärder bör planeras med samma noggrannhet som allt annat i processens olika steg. Temporära åtgärder och utvärdering och erfarenhetsåterföring från dessa är en viktig och användbar strategi vid större gatuomvandlingar för att stärka dialogen med berörda i omvandlingsområdet.

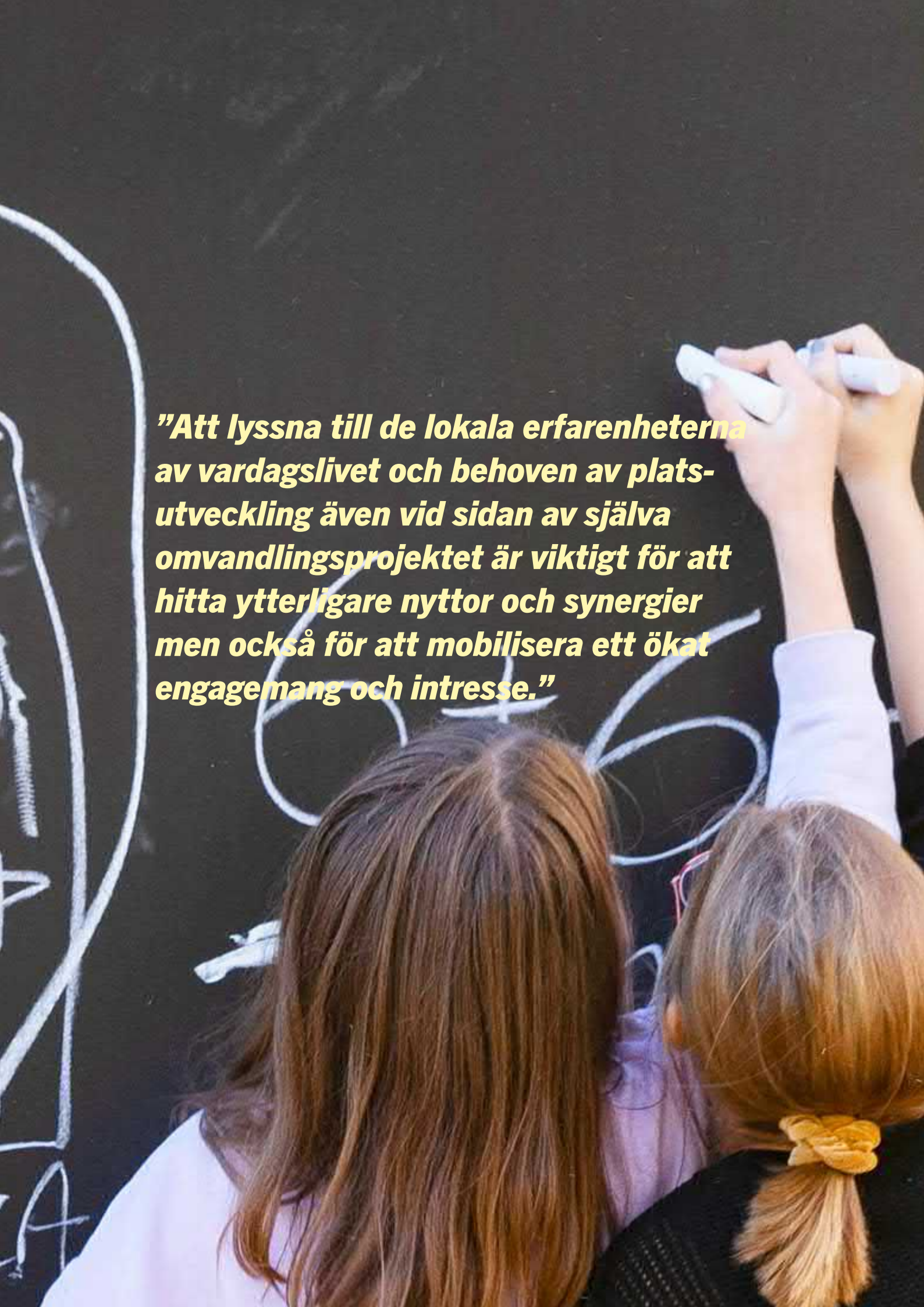
6.1.10 Processuell resiliens

Komplexa planerings- och designprocesser kännetecknas av stor osäkerhet kring genomförandet och resultatet till följd av en stor mångfald av förutsättningar, aktörer, oförutsägbara händelseförlopp, extern påverkan, beroenden av känsliga faktorer eller risk för inlåsningar till följd av exempelvis resursbrist, snåriga regelverk eller politiska spänningar. Detta gäller förstås inte minst storskaliga eller genomgripande gatuomvandlingar

och särskilt sådana som kan ha en genomgripande effekt på gatusystemet i sin helhet. En processuell resiliens behöver utvecklas som gör att planerings- och designprocessen kan behålla sin "integritet" (långsiktiga inriktning mot vision och målbild) samtidigt som den utsätts för påverkan av de olika ovan nämnda osäkerhetsfaktorerna. Det handlar också om att organisationen som arbetar med gatuomvandlingen ska ha den förmåga som behövs för att styra processen och den ut hållighet som krävs för att "hånga i" när arbetet drar ut på tiden eller riskerar att fastna. Processuell resiliens kan utvecklas genom utveckling av organisationens institutionella kapacitet (kunskapsresurser, sociala resurser och mobiliseringsförmåga) genom att ägna uppmärksamhet åt aspekter som kollektivt minne, gemensamt lärande, självorganisering inom organisationen, redundans vad gäller vissa viktiga funktioner, hög konnektivitet i projektets sociala nätverk (god samverkan och täta kontakter aktörerna emellan) och genom återkommande "robusthetstest" av både processen och dess resultat, t ex genom att bjuda in aktörer som kan fungera som "kritisk vän" och tvärbelysa eller utvärdera olika steg i arbetet. På motsvarande sätt kan en oberoende referensgrupp eller "reflektor" vara nyttig. En viktig mekanism är att införa återkommande reflektionstillfällen och möjlighet till feedback/återföring av erfarenheter för ett gemensamt lärande. Detta görs vanligen i slutet av ett projekt men är mer effektivt när det sker fortlöpande under processens gång.

Genom att ta upp och hantera de ovan nämnda nyckeldimensionerna vid utformning av planeringsprocessen för smarta gator kan risken för inlåsningar och att köra fast på olika hinder undvikas och chansen för framgång i processen ökas. Beaktande av processuell resiliens ger också förbättrade förutsättningar att skapa resiliens i utformningen, dvs att tillämpade, anpassade och kombinerade gatutypologier har egenskaper som möjliggör både svårförutsebara och förutsebara förändringar och robusthet.

Barn ritar på tavla som var del av den temporära utformningen av Parmmätargatan i projektet Stockholms framtidsator.

A person is drawing on a chalkboard with white chalk. In the foreground, two people are looking at the board. The person on the left has long brown hair and is wearing a white shirt. The person on the right has blonde hair tied in a ponytail with a yellow bow and is wearing a black shirt. The chalkboard has some faint white lines and shapes drawn on it.

"Att lyssna till de lokala erfarenheterna av vardagslivet och behoven av platsutveckling även vid sidan av själva omvandlingsprojektet är viktigt för att hitta ytterligare nyttor och synergier men också för att mobilisera ett ökat engagemang och intresse."

6.2 Designprocessens huvudmoment

I en utvecklingsprocess av gator, stadsmiljöer och stadsplaner ingår ett antal grundläggande moment som strukturerar arbetet: projektorganisation, arbetsplan, plats- och omvärldsanalys, vision och mål, indikatorer, scenarier, konsekvensanalys, design, genomförandeplan, kommunikationsplan, och uppföljning.

6.2.1 Projektorganisation

En viktig del av planeringen och organisationen av gatuomvandlingsprojektet är att identifiera vilka initiativtagare, regelansvariga och berörda aktörer som omfattas av projektet. Dessa kan vara offentliga, privata, arbeta inom akademien eller höra till civilsamhället och kan ha sin roll på olika nivå i stadsutvecklingen – lokalt i det berörda gatustråkets närhet, i tätorten eller kommunen, i regionen eller på nationell nivå. Det är ofta en fördel att skapa en särskild "task force" för omvandlingsprojektet som är delvis frikopplad från ordinarie verksamhet för att kunna kraftsamla. För att förstå och kunna utforma en lämplig organisation bör aktörernas institutionella kapacitet kartläggas. Därigenom skapas en kunskap om aktörernas mandat, resurser och styrmedel, styrkeförhållanden och incitament för projektet.

6.2.2 Dialog

Dialog med berörda under hela designprocessen är grundläggande. Att engagera alla aktörer handlar om att känna till deras incitament och intresse för projektet, att använda sig av det forum och den arena som etableras för projektet och att utveckla ett samskapande och inkluderande arbetsklimat för organisationen. Samskapandet kan organiseras som workshops, som kan behöva vara både av tvarsektoriell karaktär som samlar berörda aktörer och av mer sektoriell expertkaraktär där fördjupade delstudier eller diskussioner kan föras "inom" en specifik profession. Kommunikation kring projektets bakgrund, syfte, utmaningar och nyttor är en viktig del, men det är också lämpligt att aktörerna görs delaktiga i att arbeta fram underlaget så att ett gemensamt ägandeskap utvecklas. Medborgardialog görs lämpligen i kombination av sociala aktiviteter så som fokusgrupper och intervjuer och digitala aktiviteter så som webbenkäter och webbplattdelar där synpunkter placeras på kartor eller bilder.

6.2.3 Arbetsplan

Arbetsflödet bör "orkestreras" utmed en tidsaxel där workshops, beslutstillfällen och dialogtillfällen utgör viktiga hållpunkter. Själva designarbetet kan med fördel ske cykliskt i flera "arbetsvarv" så att en gradvis konkretisering sker från en grov, skissartad helhetsidé till alltmer förfinade utformningsförslag. Det är viktigt att helhetsbilden förankras innan detaljerade designarbetet tar vid eftersom ett för starkt fokus vid enskilda detaljer i början kan begränsa möjligheten att uppnå en väl fungerande helhet för slutresultatet.

6.2.4 Platsanalys

En analys av platsens förutsättningar, dess utformning, liv och trafik är viktig för att ha som utgångspunkt i designarbetet. Lika viktig som platsanalysen är att göra en omvärldsanalys av förändringstrender och planering på andra skalnivåer. Det förstnämnda kan göras genom trendspaningar om det handlar om mindre, temporära ombyggnader. För mer långsiktiga och permanenta omvandlingar med stort investeringsbehov bör omvärldsspaningen också inkludera en analys av tänkbara framtider för att skapa en robusthet åt planeringen för att inkludera och hantera olika osäkerhetsfaktorer. Då räcker det inte med framskrivningar av nuläget som prognoser utan man behöver vara mer utforskande i vad framtiden kan innebära. Man kan också behöva diskutera alternativa färdvägar fram till en önskvärd framtid genom ett förberedande scenarioarbete och undersöka konsekvenserna av sådana omvärldsscenarioer.



Markmålning i Stockholm.

6.2.5 Målbild

En gemensamt formulerad vision är en viktig utgångspunkt för designarbetet. Visionen kan vara formulerad som en beskrivande text, som en illustration eller genom något annat medium, men ska ge en känsla för vad involverade aktörer gemensamt vill uppnå. Att formulera visioner för framtiden är en del av politikens uppdrag i ett demokratiskt utvecklingsarbete. Det är därför en stor fördel om lokala förtroendevalda kan engageras inte bara i det formella beslutsfattandet utan också i att forma inriktningen för gatuomvandlingsprojektet. Även i detta sammanhang är förstås kunskap och engagemang från stadens invånare, som i framtiden ska använda gatan och vars miljö omvandlas, viktig att fånga upp. Visionen utgör den långsiktiga slutpunkten för gatuomvandlingen och utgör en del av en önskvärd framtid. Därmed kan den inte vara för konkret och detaljerad utan bör användas för att beskriva den huvudsakliga avsikten med projektet och vilka värden och kvaliteter man vill uppnå. För att visionen ska bli mer konkret på ett sätt som kan ge vägledning i arbetsprocessen behöver mål på kort, medellång och lång sikt formuleras som lyfter fram vilka kvaliteter och funktioner som ska uppnås med utformningen vid olika steg i utvecklingen. Övergripande mål kan vara relativt strategiska och inte alltid så konkreta, men de bör i så fall åtföljas av mätbara, uppföljningsbara mål som är realistiska och som går att tidssätta (SMART = specifika, mätbara, aktörskopplade, realistiska och tidsangivna). Målen bör inte vara för många till antalet men samtidigt fånga upp alla väsentliga kvalitets- och funktionsambitioner som finns och som gör att designprocessen och gatuomvandlingen leder till visionen och ger önskad effekt och nytta.

6.2.6 Indikatorer

För att kunna följa och bedöma riktning och måloppfyllelse för genomförda design- och genomförandeåtgärder på väg mot att uppnå visionen för gatuomvandlingen behövs indikatorer. Ordet indikator betyder ”att avslöja” eller ”röja” en företeelse genom att man studerar en annan företeelse eller ett ”mått” på det man vill undersöka. För att följa planerings-, design- och genomförandeprocessen kan särskilda målintikatorer formu-

leras som utgör mått på måloppfyllelse för de viktigaste kvaliteterna man vill uppnå. Det är viktigt att indikatorerna ”mäter” rätt saker. De bör utgöra en konkretisering av mål och vision för viktiga faktorer eller egenskaper som berörs av målen, men de bör inte baseras på sådana nyckelfaktorer som hanteras i det konkreta planerings- och designarbetet. Indikatorerna bör spegla en bredd av hållbarhets- och robusthetsaspekter.

6.2.7 Scenarier

Scenarier kan göras för den större omvärldsutvecklingen (trendsценарier) för att rama in de förutsättningar som påverkar gatuomvandlingsprojektet och för att undersöka hur olika megatrender påverkar det aktuella projektet. Scenarier kan också vara av mer konkret karaktär med ett rumsligt och gestaltande fokus på gatuomvandlingen och kan då beskriva exempelvis olika sätt att utforma den aktuella smarta gatan eller olika sätt att genomföra gatuomvandlingen. Smarta gators designprinciper utgör här en viktig utgångspunkt liksom gatu-funktionsindex, som kan tjäna som en riktningsgivare för multifunktionalitet. För de mer konkreta scenarierna kan scenariomatriser användas där olika nyckelfaktorer ställs upp längs två axlar och kombineras med varandra till olika resultat. Backcasting är ett angreppssätt som är användbart att kombinera med scenariomatrisen för att inte bara utveckla scenarier utan också utforska och beskriva vägen från det framtida slutresultatet och ”bakåt” till dagens utgångsläge. Genom backcasting (att ”titta tillbaka från framtiden”) nås fördelen att projektets initiala förutsättningar inte behöver bli lika hårt styrande för utfallet utan scenarierna får utvecklas ”på framtidens villkor”. Scenarier bör vara långsiktiga och beskriva en utveckling ”på lång sikt”. Det är ofta bra att ange ett mållår, t ex 2045 eller 2070 då samhället i stort har genomgått större förändringar och paradigmskiften inom mobilitet, digitalisering, klimatförändringar och urbanisering. När det gäller gatuomvandling i befintlig stadsmiljö kan det också vara mer relevant att arbeta med scenarier på 5-15 års tidshorisont. Rätt planerade och genomförda i workshopform är ett scenarioarbete ett kreativt, roligt och intresseväckande arbete som ökar berörda aktörers förståelse för olika nyckelfaktorer betydelse för gatuomvandlingen.



Skånegatan, Stockholm.

6.2.8 Konsekvensanalys

Genom ett systematiskt utvärderings- och konsekvensbeskrivningsarbete ökar kunskapen om det som ännu inte finns, dvs den färdigställda omvandlade smarta gatan och dess omgivande stadsutveckling i framtiden. För detta ändamål används indikatorerna. Om det inte finns möjlighet att ta fram specifika mätbara indikatorer så kan kvalitativt formulerade mål användas – för att bedöma måluppfyllelse hos olika scenarier. Som stöd för utvärderings- och konsekvensbeskrivningsarbetet i ett tidigt designskede kan något av flera etablerade verktyg användas – rangordningsmatris med effektprofil för de olika scenarierna; värderas med nominell skala för prestandabedömning eller en bedömningsmall där olika indikatorer, mål eller kriterier viktas efter betydelse och där utfallet innebär att en inbördes rangordning görs för varje indikator/mål/kriterium och där rangen för varje scenario sedan multipliceras med vikten för indikatorn/målet/kriteriet. Vid multikriterieanalys blir det möjligt att också göra känslighetsanalyser för att se vilka bedömningar som är robusta för ändrade värderingar över tid. Som komplement till utvärderingen bör en beskrivande konsekvensbedömning göras för de olika scenarierna. Scenarierna kan utvecklas med hjälp av digital tvilling av nuläget som bas, utvärderingar kan göras med digitala hjälpmedel knutna till den digitala tvillingen. Det är också bra att inleda arbetet med att diskutera och bli överens om vad olika indikatorer/mål/bedömningskriterier betyder och notera detta så att det blir transparent vilka ställningstaganden som görs i och med utvärderingen. Genom en systematisk utvärdering blir processen mer transparent och det blir möjligt för alla inblandade att samtala om hur olika ställningstaganden och strategiska vägval görs. Utvärderingen görs förslagsvis i en bred krets av de berörda aktörerna. Med stöd av ovan nämnda verktyg är en bred dialog kring jämförelser och konsekvenser enkelt genomförbar.

6.2.9 Design

Grundat på slutsatserna från scenarioarbetet vidtar ett principutformningsarbete för gatuomvandlingen som tydliggör de viktigaste huvuddragen och -principerna för gatans utveckling till smart gata. Här ingår att identifiera vilken gatutyp som är lämpligast som modell för gatan (se kap 4). Det är oftast en fördel att inte bli för detaljerad i det här steget i processen utan diskutera igenom och bli överens om vilka huvuddrag som ska vara bärande för den fortsatta detaljutformningen. I det här läget är det ofta dags att kommunicera principutformningen brett med alla berörda aktörer så att det finns en samsyn och för att undvika senare låsningar i processen. Här bör också genomförbarhet och ambitionsnivå diskuteras översiktligt för att se att inriktningen är den rätta. Visualisera den avsedda principutformningen med exempelvis 3D-bilder, planer, modeller m m. En digital tvilling kan göras för att underlätta arbetet, där en visualiseringsmodell knyts till en databank med uppgifter om miljö och prestanda för nuläget och med möjlighet till simuleringar och animeringar av framtida scenarier. Större projekt kan visualiseras i skala 1:1 genom tillfälliga enkla installationer i gatumiljön. I gatuguiden framtagna gatutypologier för huvud- och lokalgator kan användas som referens och inspiration. Grundat på en förankrad, gemensamt överenskommen principskiss för gatuomvandlingen kan ett mer ingående designarbete ta vid där det valda scenariot (den rumsliga visionen) och dess huvuddrag konkretiseras till ett färdigt konceptförslag. Detaljutformningsarbetet innebär ofta också fördjupade platsanalyser och inhämtning av olika underlag i form av utredningar och expertbedömningar. Ofta kan enskilda mindre förändringar uppfattas som svåra att förstå eller ta beslut om när man inte ser den helhet som de ingår i. Med utgångspunkt i en genomarbetad design för gatuomvandlingen kan olika åtgärder och aktiviteter i genomförandeskedet avgränsas och kombineras till åtgärds paket. Sådana paket kan avgränsas så att de knyts till ett visst genomförandeskede, till specifika aktörer eller till specifika mål med gatuomvandlingen. Genom paketeringen kan flera mindre åtgärder stödja varandra till att bli starka och tydliga.

6.2.10 Genomförandeplan

Sammanställ hårda och mjuka styrmedel för genomförandet. Styrmedel är viktiga att använda i gatuomvandlingens genomförande för att skapa incitament och momentum i det fortsatta arbetet. Styrmedel kan vara av många olika slag – politiska, ekonomiska, sociala, institutionella eller juridiska. Vissa styrmedel, såsom trafikreglering, reglering genom detaljplan, eller ekonomiskt stöd och avgifter, kan beskrivas som "hårda" styrmedel. Andra kan betecknas som mjuka, t ex mobility management, beteendepåverkan, informationskampanjer, samskapande aktiviteter och dialoger mm. Olika styrmedel kan kopplas till olika aktörer och planeringssammanhang på olika institutionella och geografiska nivåer – plats, stad, kommun, region, nationellt och internationellt. Inte minst vid större gatuomvandlingsprojekt behöver hela bredden av tillgängliga och tänkbara styrmedel aktiveras. I samband med genomförandet kan det vara motiverat att utforma en särskild genomförandeorganisation med ökad tyngdpunkt på projektering, upphandling och byggledning. Det är dock viktigt att det strategiska planeringsperspektivet och designprinciperna får följa med in i dessa skeden så att ursprungliga intentioner från visionen och målen inte tappas bort. En viktig uppgift för den utvecklade genomförandeorganisationen är att i samverkan med processledningen för gatuomvandlingen ta fram en stegvis indelad genomförandeplan. I detta skede är ofta tidsplaneringen kritisk med hänsyn till kostnader som uppstår vid förändringar i samband med att ombyggnad pågår. Detaljprojektering, upphand-

ling och att matchning av det praktiska genomförandet med rätt beslut vid rätt tidpunkt är exempel på aktiviteter som har stor betydelse för kostnadsbilden för både genomförandet och efterföljande drift och underhåll. Genomförandeorganisation och genomförandeplan i flera steg kan med fördel sammanfattas i en modell för genomförandet som synliggör de viktiga faserna, beslutstillfällena och vägvalen. Upphandling med formulering av kravställningar, entreprenadform och kostnadsplan för genomförandet är viktiga steg att utforma som en helhet för en smidig process. Det finns ofta upparbetade rutiner för upphandling och om kommunen är upphandlare gäller LOU – Lagen om Offentlig Upphandling, vilket innebär särskilda krav på hur förfrågan formuleras och avgränsas samt hur den riktas till olika entreprenörer. I likhet med själva designarbetet bör man ta höjd för att detta moment kan vara tidskrävande. Inte minst är formuleringen av förfrågan en grannlaga uppgift för att få det utförande som bäst leder till att vision och mål kan uppfyllas och för att undvika tvister om tolkningar. Kopplat till kravställning finns också möjlighet att skapa ett system för resultatuppföljning. Granskning och besiktning av utfört arbete kräver kvalitetsstyrning med återkoppling till beställarorganisationen för ett ökat lärande om hur avsedda värden och kvaliteter kan uppnås på ett effektivt sätt. Målindikatorer kan med fördel användas för att inte bara följa genomförandet utan också skapa en återkoppling till de tidigare planeringsskedena.

6.2.11 Kommunikationsplan

Under hela planerings- och designprocessen är arbetet med att kommunicera utmaningar, möjligheter, vision och mål, lösningar och genomförandet fram till färdigställd omvandlad gata viktig för att bibehålla legitimitet, förståelse och engagemang för gatuomvandlingen. Kommunikation är en ofta underskattad men i praktiken ofta tids- och resurskrävande verksamhet som behöver hanteras med egen kompetens och tydlig resurstilldelning i projektet. Kommunikationen bör ske enligt en tidigt framtagen kommunikationsplan där målgrupper, budskap, kommunikationskanaler, kommunikationsfrekvens och successiva framgångar och utmaningar beskrivs. Olika budskap, språk och medier behöver ofta användas i projekt som berör många kategorier aktörer. För gatuomvandlingsprojekt, krävs ofta ett kreativt experimenterande med temporära åtgärder där medborgare med fördel involveras. Olika publika events kan med fördel arrangeras där stegvisa framgångar firas och nya lösningar invigs och prövas. Det är viktigt att skapa en positiv känsla där nyttan för alla berörda blir tydlig.

6.2.12 Uppföljning

När en gatuomvandling har genomförts behöver den färdigställda gatumiljön användas och prövas i verkligheten under en period så att erfarenheter skapas som sedan kan samlas in, systematiseras och nyttiggöras på olika sätt. Även för detta behöver en plan utformas i ett tidigt skede så att man vet vilka aspekter av gatuomvandlingen som ska prioriteras vid uppföljningen. Syftet är att skapa ett långsiktigt lärande hos alla inblandade och att kunna återföra och sprida erfarenheterna både till den egna projektorganisationen och till andra gatuomvandlingsprojekt. För uppföljningen kan en kombination av olika metoder tillämpas såsom brukarenkät, intervjuer med brukare på plats, förslags- eller kommentarslåda (fysiskt på plats eller med stöd av någon digital dialogplattform), trafikmätningar före och efter omvandling, workshops och gåturer med fokusgrupper med representanter för olika aktörsperspektiv. Om gåturer använts vid nulägesanalysen kan återkoppling göras till denna aktivitet med möjlighet till systematisk jämförelse av situationen före och efter förändring av gatan. För smarta gator kan med fördel kunskap från tidigare delsteg nyttjas avseende indikatorer för mål samt egenskaper som lyfts fram i kapitlet "Mäta gata". Uppföljningen bör etableras redan under planeringsfasen genom att en eller flera brukargrupper identifieras och involveras i projektets Forum. Tillsammans med kartläggning av platsförutsättningar och kommunikationsinsatser är uppföljningen ett viktigt led i både inflytande- och kommunikationsarbetet. Det bidrar vanligen till ett mer lyckat resultat genom att mottagandet av projektet blir mer positivt, vilket i sin tur bidrar till ett bättre lärande, dvs. till en positiv utvecklingsspiral.



Skolbarn gör en workshop om Stockholms framtidsgator.

6.3 Designprocessen steg för steg

Här föreslås en arbetsgång med moment i en utvecklingsprocess av smarta gator, från 1. Planering, till 2. Projekt, 3. Anläggning och 4. Förvaltning:

1. Planering

1) Styrdokument – Internationella, nationella, regionala, kommunala och lokala styr- och måldokument sammanställs, som ramverk för kommande gatuplanering, projekt, anläggning och förvaltning. Vanligtvis är det kommunens översiktsplan, fördjupade översiktsplaner, planprogram, trafik- och stadsmiljöstrategier som är mest relevanta för gators framtida utveckling.

2) Gatunätsanalys – Stadens eller stadsdelens gatunät analyseras. De olika trafiknäten (gång, cykel, kollektivtrafik, motorfordon) karteras och utvärderas mot uppsatta mål. Övriga trafikala funktioner så som angöring och parkering karteras och analyseras. Gatornas sociala, ekonomiska, ekologiska och tekniska funktioner karteras och analyseras. Brister och utvecklingsmöjligheter identifieras.

3) Målbild – En övergripande vision formuleras för gatunätet. En gatutypsplan tas fram som beskriver målbilden för varje gata baserat på de fyra gatutyperna (gångfartsgata, lågfartsgata, flerfartsgata, högfartsgata).

4) Dialog – I dialog med de berörda görs en avstämning av gatunätsanalys och målbilden för arbetet uppdateras.

5) Gatunätsstrategi – En analys av åtgärdsbehovet i hela staden eller stadsdelen enligt Femstegsprincipen genomförs, vilken resulterar i strategier för genomförande inom olika projektkategorier (tänk om, optimera, testgatuprojekt, ombyggnationsprojekt, nybyggnationsprojekt).

6) Trafiknätsplan – Framtida trafiknät inom de fyra trafiklagen tas fram. Förslaget konsekvensbeskrivs.

7) Projektplan – En karta och en lista med projekt tas fram. Listan beskriver typ av projekt och dess prioritering och ungefärlig genomförande tid.

8) Dialog – Trafiknätsplan, gatunätsstrategi och projektplan med dess konsekvensbeskrivning diskuteras i samråd med berörda, vilka uppdateras efter dialogen.

2. Projekt

9) Projektplan – Projektbeskrivning tas fram med projektorganisation, tidplan och budget.

10) Platsanalys – Gatans befintliga värden, funktioner och utformning beskrivs. Observationer och enkäter kan fånga hur platsen fungerar för användarna. Gatan analyseras i sitt urbana och trafikala sammanhang.

11) Målbild – Vision och mål för gatan beskrivs. Indikatorer för måluppfyllelse och uppföljning tas fram.

12) Dialog – I dialog med de berörda görs en avstämning av platsanalys och målbilden för arbetet uppdateras.

13) Designscenarier – Alternativa principutformningar av gatan, designskisser, tas fram. Dessa utvärderas och konsekvensbeskrivs översiktligt.

14) Dialog – Designscenarierna diskuteras i samråd med berörda.

15) Designförslag – Detaljutformning av gatan ritas upp, konsekvensbeskrivs och utvärderas mot målen.

16) Dialog – Designförslaget och dess konsekvensbeskrivning diskuteras i samråd med berörda.

17) Ritningar – De handlingar som beskriver hur gatan ska utformas färdigställs i en ritning med beskrivning. Informationen ska vara tillräckligt innehållsrik för att kunna ge ett bra stöd för anläggning och förvaltning.

18) Genomförandeplan – Beskrivning av nästa planeringsskede och organisation för genomförande och förvaltning. Överväg användning av testbäddar för genomförande.

19) Presentation – Ritningar och genomförandeplan och samrådsmaterial redovisas och överlämnas till ansvariga för nästa planeringsskede, bygghandling, entreprenad, förvaltning. Genomgång av erfarenheter från arbetsprocessen och rapportera lärdomar.



3. Anläggning

20) Anläggning – Gatan anläggs efter framtagna ritningar. Anläggningsarbetet koordineras med berörda. Testbäddar kan användas för att förenkla anläggningsarbetet.

21) Projektanalys – Den färdigbyggda gatan analyseras och utvärderas, nya värden, funktioner och användningar observeras och ställs mått målbilden.

22) Dialog – Erfarenheter från projektanalysen delas och diskuteras med berörda. Observationer och enkäter kan fånga hur den nya gatan fungerar för användarna. Eventuella behov av justeringar av utformningen beskrivs.

4. Förvaltning

23) Förvaltning – Underhåll och skötsel av gatan genomförs enligt förvaltningsplanen.

24) Platsanalys – Gatans värden, funktioner och utformning analyseras. Observationer och enkäter kan fånga hur platsen fungerar för användarna. Gatan analyseras i sitt urbana och trafikala sammanhang.

25) Dialog – Kontinuerlig dialog bör föras med berörda om hur gatan förvaltas och hur den kan utvecklas vidare.

Generellt gäller att ju mer omfattande gatuprojektet är, desto viktigare är det att alla moment planeras och genomförs med omsorg. För små, temporära och enkelt reversibla omvandlingar eller mindre permanenta omvandlingar kan en förenklad process utformas där mindre tyngd läggs vid vissa mer omfattande moment såsom scenarieutveckling och breda konsekvensanalyser med indikatorer. I vissa fall är principiella lösningar mer eller mindre givna, även om det ofta finns alternativ som är värda att beakta även i enkla situationer. Behovet av designinsatser och resurser för att utveckla detaljerade lösningar utifrån valda principer ska inte underskattas. Generellt går det att skilja på följande projekttyper:

- Små temporära projekt (testgator)
Samtliga projektmoment kan ske på ett förenklat sätt med mer begränsade resurser. Organisationer är ofta mindre, alternativen färre, utredningsbehovet mindre och genomförandemodellen enklare. Fokus läggs i stället på dialog, analys och design. Kommunikation och utvärdering är dock viktigt även vid enklare omvandlingar av reversibel karaktär.
- Större temporära projekt (testgator)
Samtliga moment bör tillämpas. Anpassning till projektsituationen är dock viktig, varför enskilda moment kan genomföras med lite olika tyngd beroende på projektets karaktär.
- Små permanenta projekt
Planeringsmomenten kan ofta genomföras på ett förenklat sätt, medan genomförandet ofta behöver göras på ett relativt utförligt med hänsyn till att omvandlingarna är av permanent karaktär.
- Större permanenta projekt
Samtliga projektmoment bör tillämpas. Planeringsskedet är mycket viktigt. Genomförandet kan vara komplicerat och stor uppmärksamhet ägnas genomförandemodell. Ofta behövs väl tilltagna kommunikationsinsatser.

Dessa enkla kategorier kan nyanseras genom att projekt antingen kan genomföras i ett steg eller i flera, där ett eller flera delprojekt med omvandling som temporära testgator och tillfälliga, återvinningsbara installationer används på väg mot mer omfattande, permanenta förändringar. För att klargöra vilken kategori ett gatuprojekt hör till bör områdets storlek, investeringsbehov, flexibilitet, ambitioner och specifika behov tas i beaktande. Ofta kan man komma långt med temporära åtgärder i kombination med beteendeförändringar för att uppnå visioner och mål.



Parmmätargatan som testgata, Stockholm.

6.4 Femstegsprincipen

Den så kallade fyrstegsprincipen används av Trafikverket för att prioritera åtgärder i vägnätet och att "säkerställa en god resurshushållning och för att åtgärder ska bidra till en hållbar samhällsutveckling". Den innebär att 1) först överväga åtgärder som kan påverka behovet av transporter och resor samt valet av transportsätt (skatter, subventioner, marknadsföring), sen 2) genomföra åtgärder som medför ett mer effektivt utnyttjande av den befintliga infrastrukturen (ändra ytor, trafiksignaler, turtäthet), sen 3) vid behov genomföra begränsade ombyggnationer (breddning, trimning, förstärkningar), sen 4) om behovet inte kan tillgodoses i de tre tidigare stegen, genomföra nyinvesteringar eller större ombyggnadsåtgärder (nya vägar, gator, stationer).

På senare tid har testbäddar blivit alltmer använt i trafik- och stadsplaneringen. De är en temporär åtgärd med en enkel utformning, i syfte att testa effekterna av en eventuell ombyggnation. En integrering av testbäddar i fyrstegsprincipen till en femstegsprincip ser ut enligt nedan. Testbädden blir steget mellan "Optimera" och "Bygg om".

Här ska också betonas att när det gäller gator i en stad så är det inte bara är trafik som ska lösas utan det kan vara vilka funktioner eller behov som helst. För att till exempel stärka en gatas barnvänlighet kan det handla om 1) information 2) måla gatan 3) göra en gångfartsgata som testbädd 4) bygga om en lokal-gata till en gångfartsgata 5) bygga en helt ny gångfartsgata.

1. Tänk om

Påverka gatans trafik och stadsliv med information eller ekonomiska styrmedel

2. Optimera

Justera detaljer i gatans möblering och ytskikt

3. Testa

Gör en temporär testbädd av en planerad ombyggnation

4. Bygg om

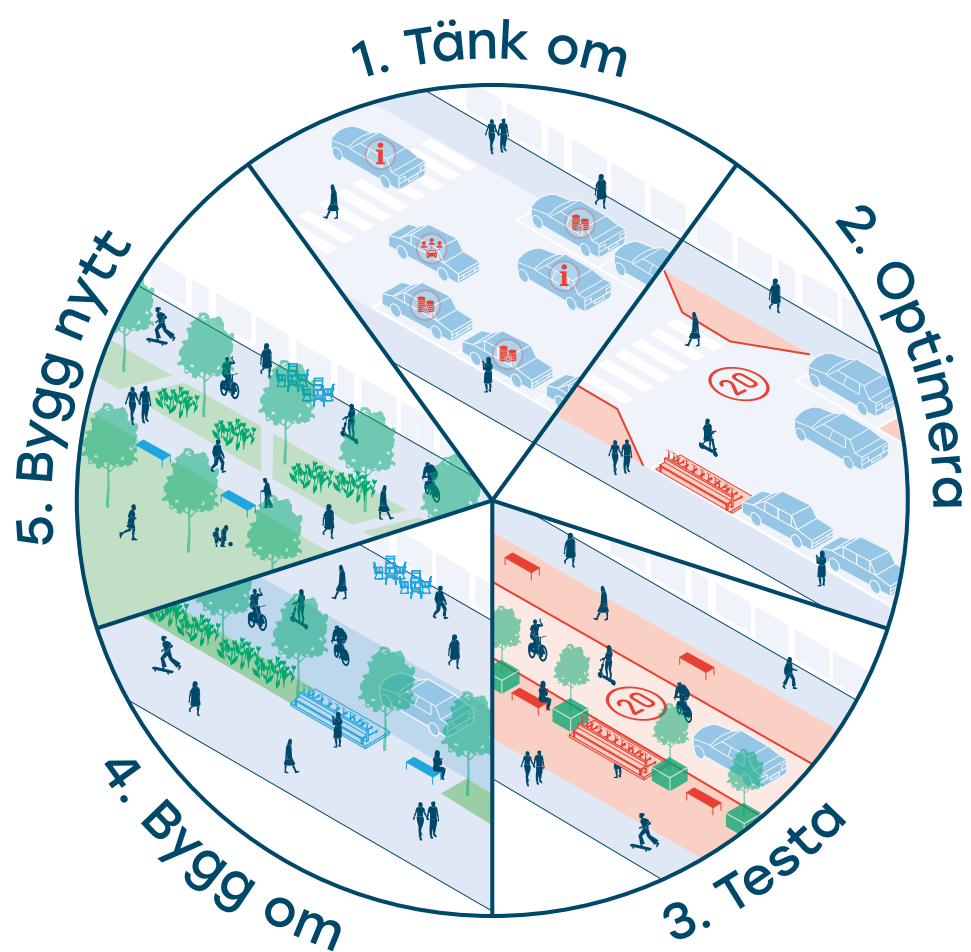
Bygg om gatan efter genomförd testbädd

5. Bygg nytt

Bygg vid behov en helt ny gata



Tjärhovsgatan som testgata.



Femstegsprincipen.

6.5 Omvandlingsprojekt

Svenska tätorter har idag ett stort utbyggt befintligt gatunät. Sverige har nästan 4000 mil gata, från stadskärna till stadsperiferi. Med tanke på dagens befintliga gatunät så innebär designprinciperna för smarta gator i många fall behov av en relativt radikal gatuomvandling.

Många lokalgator är idag utformade som högfartsgator, för att klara den gamla bashastigheten 50 km/h. Det kommer vara en stor utmaning för svenska städer att ställa om lokalgatunätet till smarta gångfartsgator och lågfartsgator. En annan utmaning för dagens svenska städer är de vägar och motorleder

som idag går genom tätortsbebyggelsen. Om denna guides målsättning ska följas kommer många av dessa behöva omvandlas till smarta flerfartsgator och högfartsgator. En viktig princip för omvandling till smarta gator är att gatutyper och mått används som möjliggör omvandling i flera steg.



Maranouchi Street Park i Tokyo.

6.5.1 Analys av omvandlingspotential

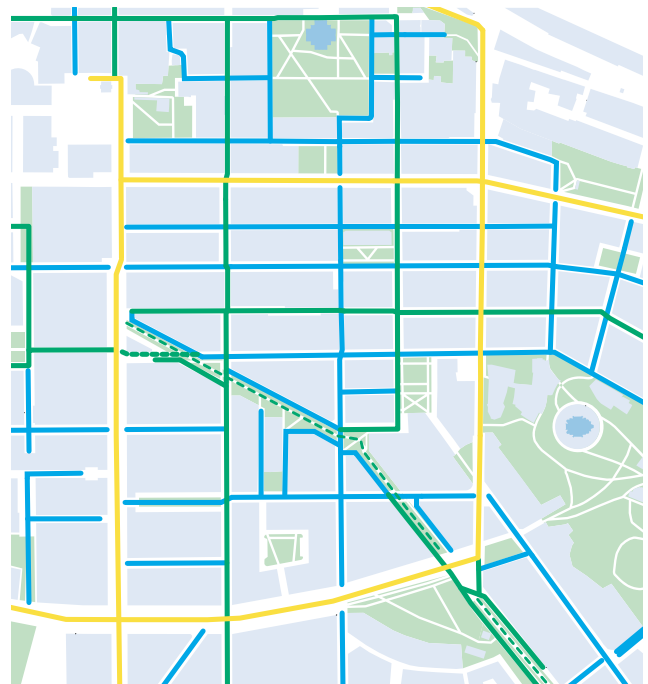
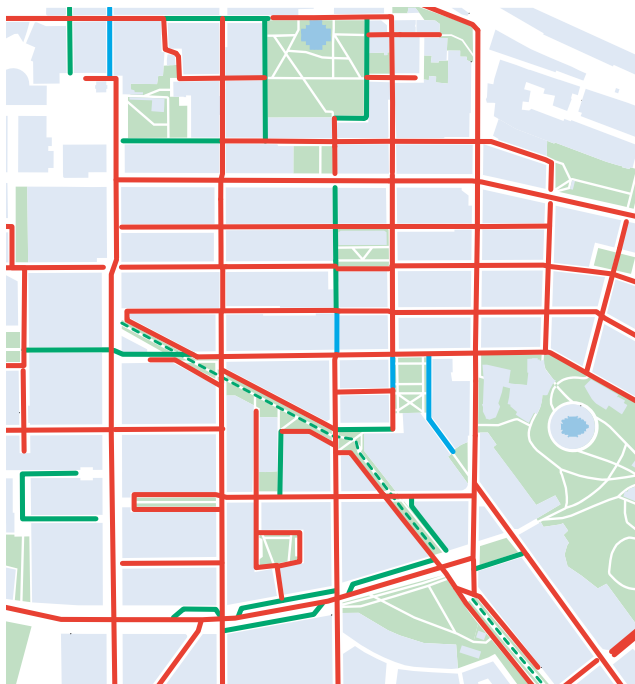
I planeringen av utvecklingen av en stads gatunät behövs en systematisk analys av sociala, ekologiska, tekniska, trafikala och ekonomiska funktioner. Hur kan stadens utveckling som helhet, dess stadsliv och transporter utvecklas med stöd av gatornas utformning och reglering. Genom att sätta upp tydliga mål för stadens och gatornas framtida utveckling, exempelvis med hjälp av gatutyperna, så kan deras omvandlingspotential identifieras. Här följer några exempel på hur omvandlingspotentialen kan analyseras.

Potential för omvandling av vägar till flerfartsgator eller högfartsgator kan ges av följande:

- Nära byggnader som behöver angöring
- Nära rekreationsområde
- Område med dagvattenproblematik
- Område med brist på grönyta
- Stråk med förtätningspotential
- Stora potentiella kollektivtrafikflöden
- Stora potentiella cykelflöden
- Stora potentiella gångflöden
- Koppling mellan segregerade stadsdelar

Potential för omvandling av lokalgator till gångfartsgator eller lågfartsgator kan ges av följande:

- Nära skola
- Nära förskola
- Nära kulturverksamhet
- Nära idrottsplats
- Nära äldreboende
- Nära lekplats
- Nära rekreationsområde
- Nära handel
- Område med brist på grönyta
- Gata med förtätningspotential
- Gata med dagvattenproblematik
- Ej stora motortrafikflöden (>3000 fordon/dygn)
- Ej kollektivtrafik
- Ej primär utryckningsväg
- Ej genomfart för tung trafik



Gatutyper nuläge och förslag för sydöstra Södermalm i Stockholm. Gångfartsgata (blå), Lågfartsgata (grön), Flerfartsgata (gul), Högfartsgata (röd).

6.5.2 Omvandling med testgator

För gatuomvandling kan och bör testgator användas för att pröva ny design innan storskalig ombyggnad genomförs. Gatutyperna i denna designguide är utformade så att de kan omvandla vilka befintliga gator som helst men även omvandlas mellan varandra. En motorväg kan bli en flerfartsgata. En flerfartsgata kan bli en gångfartsgata, och så vidare. Testgator eller testbäddar är ett mycket användbart sätt att genomföra omvandling då de möjliggör prövning av en gatuutformning, samt en fördjupad och förlängd dialog med berörda.

1. Byggd miljö – Platsens har ofta befintliga ledningar, träd, topografi, markförhållanden och bebyggelse.

2. Dialog, analys & design – Platsen analyseras och designförslag tas fram för en testbädd.

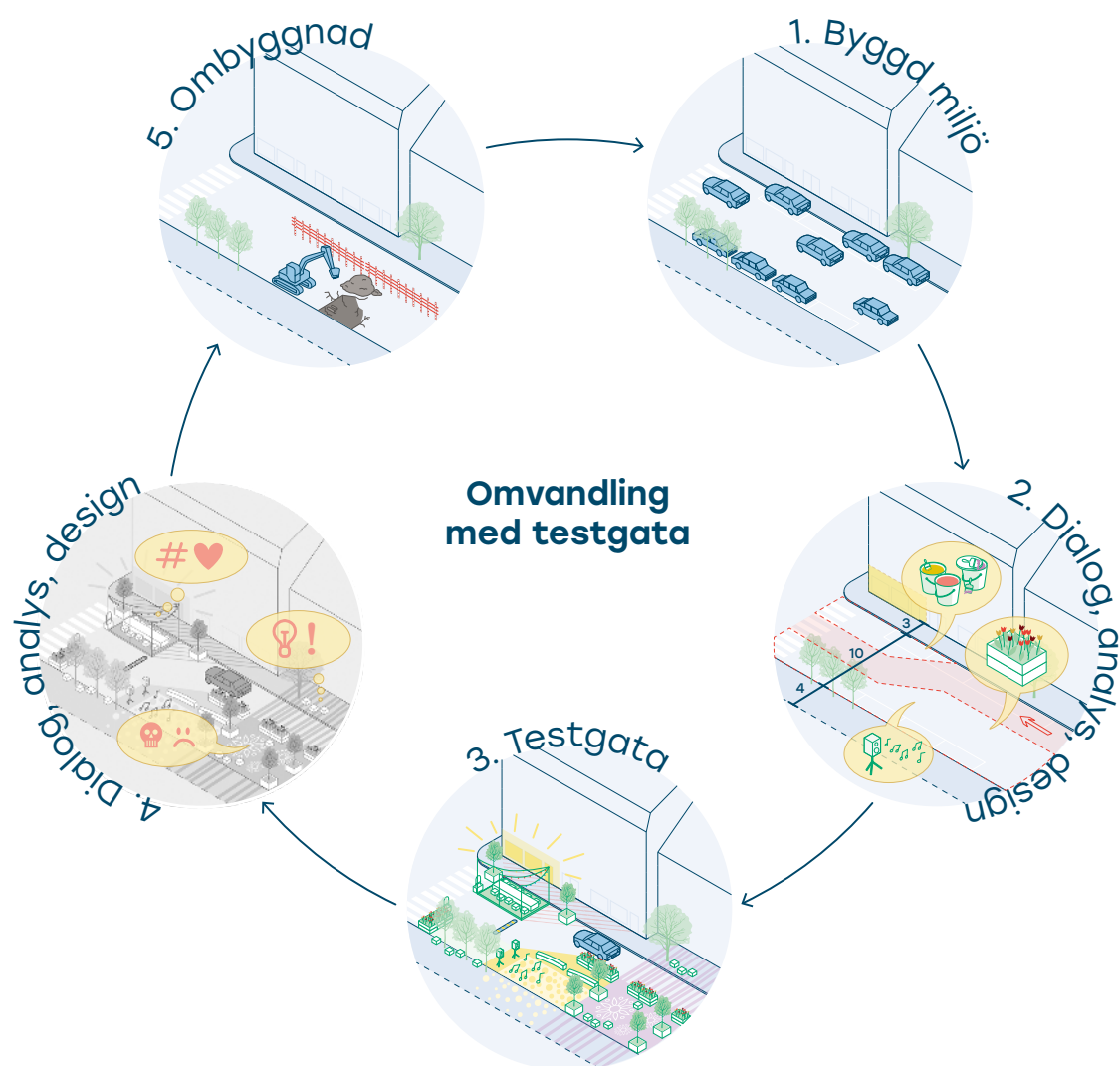
3. Testgata - En testgata är en prototyp för en framtida ombyggd gatumiljö. Planerade trafikytor och angöringsytor kan målas, planerade träd kan ställas ut i krukor, flyttbara stolar kan ställas där bänkar planeras osv.

4. Dialog, analys & design – Platsen analyseras och designförslag tas fram för en mer permanent ombyggnad.

5. Ombyggnad - Objekt och markanläggningar som är kostsamma att anlägga eller flytta minimeras.



Sen 2012 är Saint Catherine Street i Montreal stängd för motortrafik och satt upp (den temporära) installationen Le Projet de Boules Roses, ett exempel på "tactical urbanism".



Stockholms Framtidsgator

Inom forskningsprojektet Smarta gator genomfördes testbäddprojektet Stockholms Framtidsgator, med syftet att undersöka hur gator, med hjälp av temporära tillägg, kan bli mer multifunktionella, attraktiva och säkra. I projektet valdes tre lokalgator intill grundskolor med begränsad fordonstrafik och skolornas intresse för att vara med i projektet. Framtidsgatan på Hälsingegatan fanns på plats mellan september och december 2020, medan Framtidsgatan på Tjärhovsgatan och Parmmätargatan fanns på plats mellan september 2020 och maj 2021. En omfattande utvärdering genomfördes bestående av observationer på plats samt två oberoende enkätundersökningar före och efter genomförande, dels med en medborgarpanel, dels med en digital dialogplattform (Placetoplan).

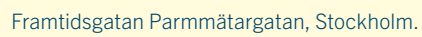
Utvärderingen visade att de temporära gatorna kraftigt minskade medelhastigheten och att gatorna kom att upplevas som trevligare än tidigare. Färre än en av tio upplevde att gatan blivit mer osäker än tidigare. Viss kritik angående trafiksäkerhet kom från småbarnsföräldrar som upplevde att yngre barn hade svårt att särskilja gatan från skolgården och inte var beredda på att bilar, om än i låg hastighet, körde förbi. Samtidigt

visade utvärderingen att gatorna blivit betydligt populärare bland äldre grundskolebarn. Framtidsgatorna har också lett till mer vistelse på gatan, i synnerhet på Hälsingegatan och bland barn och ungdomar. Mest positivt upplevdes inslagen av grönska, vistelseytorna med sittplatser och mobilitetshubbarna.

Samtidigt som utvärderingen visat på flera positiva effekter finns många viktiga lärdomar att dra inför framtida gatuomvandlingar. Med Stockholms Framtidsgator utvecklades framför allt gatans sociala funktioner. Kommande testbäddar bör också studera ekonomiska, tekniska och ekologiska funktioner för att undersöka gatans fulla potential och bidra med mervärden till staden. Tydligare rutiner för drift, underhåll och brukarmedverkan hade bidragit till en mer attraktiv gata under hela testbäddperioden. Temporära åtgärder för människor med funktionsvariation och yngre barn, inte minst i de omgivande korsningarna hade också bidragit till en säkrare gata för alla. Inte minst visar testbädden på behovet av att nå många olika grupper i dialogfasen för att nå fram till en robust utformning som minskar risken för konflikter mellan grupper.



Stockholms Framtidsgator var tre temporära gatuomvandlingar vid skolor med små skolgårdar, genomförda år 2020-21 av Stockholms stad i samverkan med forskningsprojektet Smarta gator. Bilderna visar Parmmätargatan vid Eiraskolan 2021.



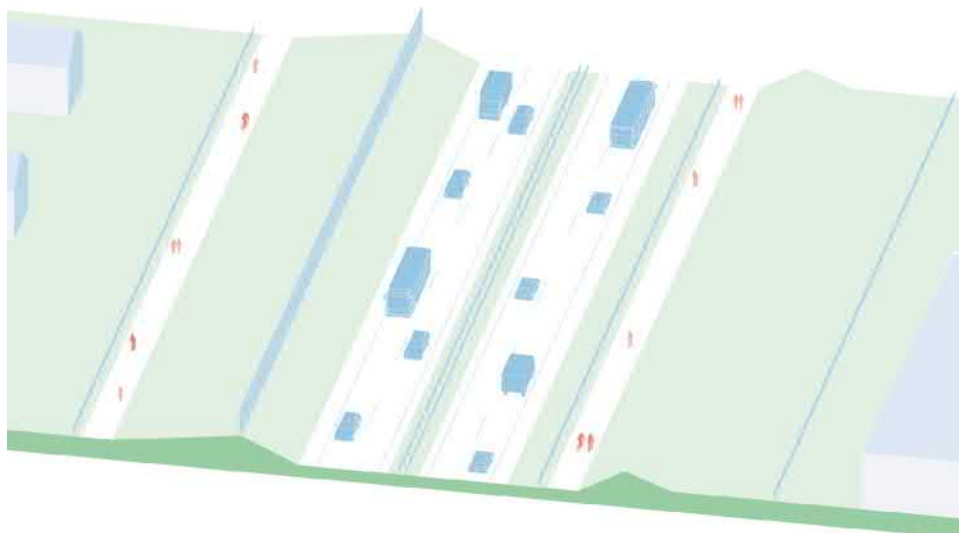
6.5.3 Väg till gata

Genom svenska tätorter går det många motorvägar, motorleder och vägar. Dessa kan och bör omvandlas till smarta gator för att bidra till en hållbar stadsutveckling. En väg kan omvandlas till flerfartsgata och sedan till lågfartsgata stegvis med hjälp av temporära testgator.



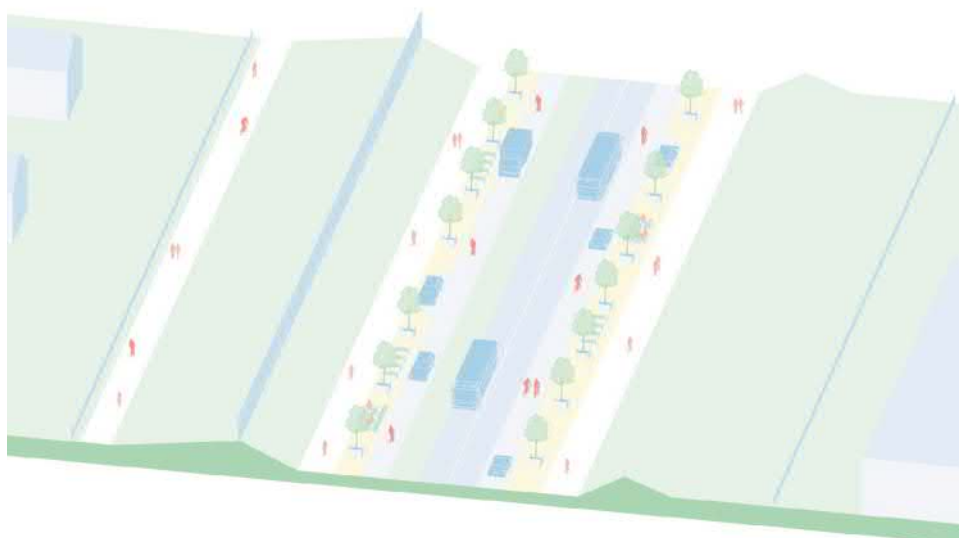
1. Befintlig väg

Trafikförutsättningarna möjliggör en minskning av biltrafik, prioriterad kollektivtrafik och minskning av hastigheter samtidigt som här finns ett exploateringstryck och ett förtätningsbehov.



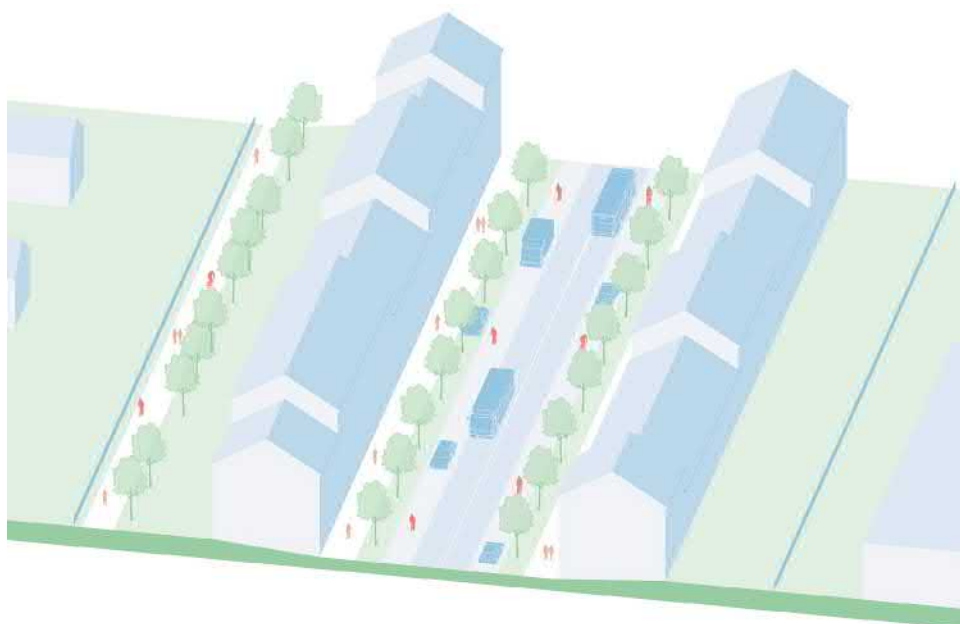
2. Testgata flerfartsgata

Gångbanor och angöringsytor målas, trädgårdar sätts ut i nya flexytor, separerade 40km/h busskörfält målas samt 20 km/h lågfartskörfält.



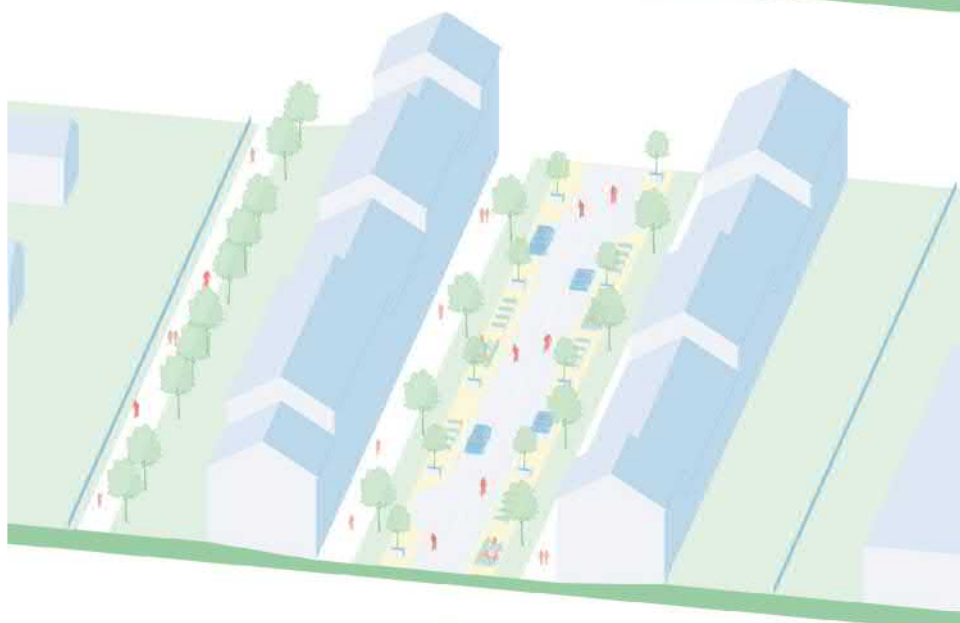
3. Flerfartsgata

Separerade 40 km/h busskörfält och 20 km/h lågfartskörfält byggs, flexytor och gångbanor anläggs tillsammans med nya byggnadsfastigheter.



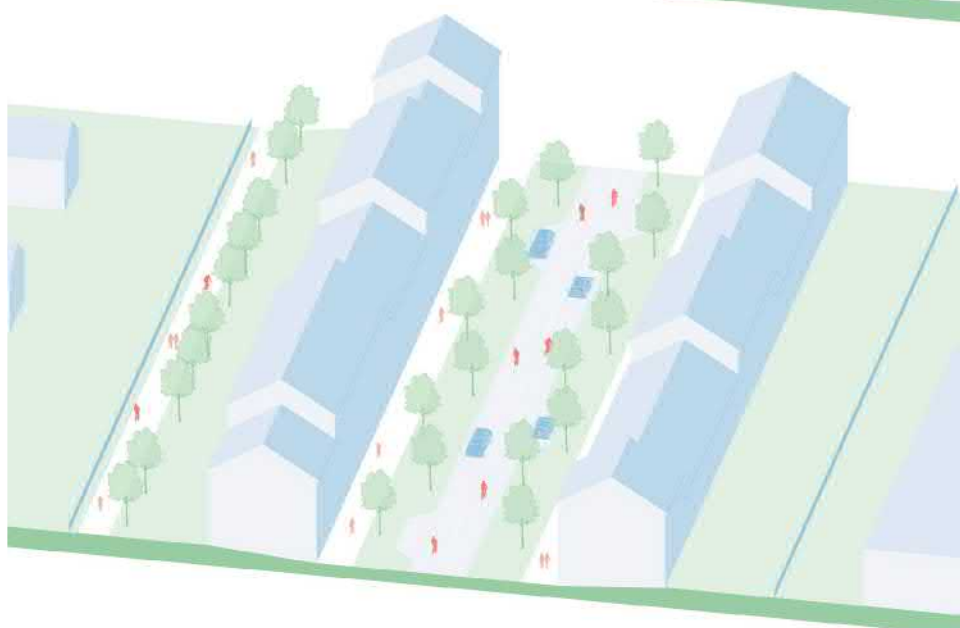
4. Testgata lågfartsgata

20 km/h Lågfartskörfält målas om till flexytor för angöring, grönska och vistelse, busskörfälten målas om till lågfartskörfält för blandtrafik.



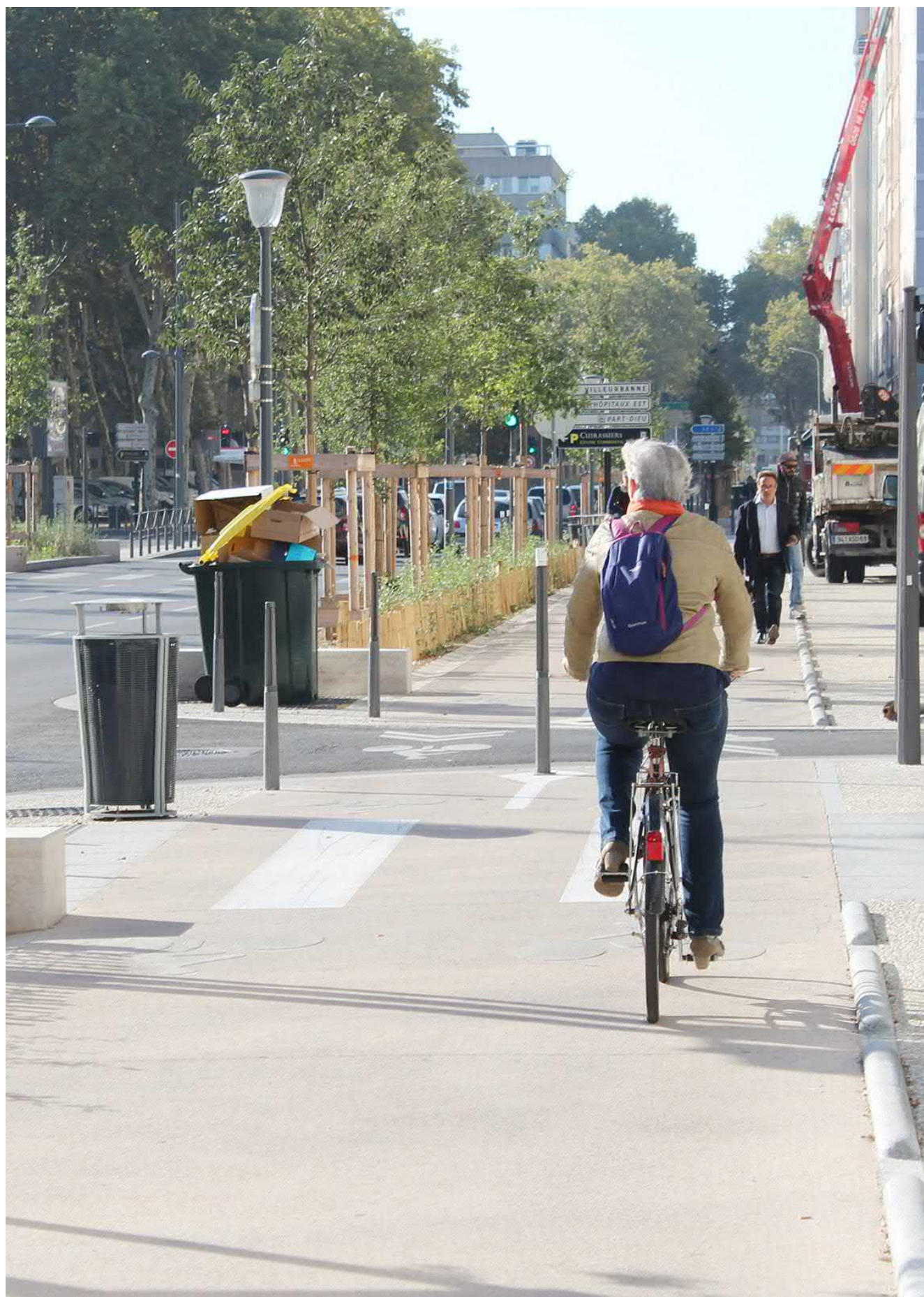
5. Lågfartsgata

Nya flexytor byggs permanent för angöring, grönska och vistelse. Angöringsytor på gamla flexytor görs om till grönytor och eller vistelseytor.





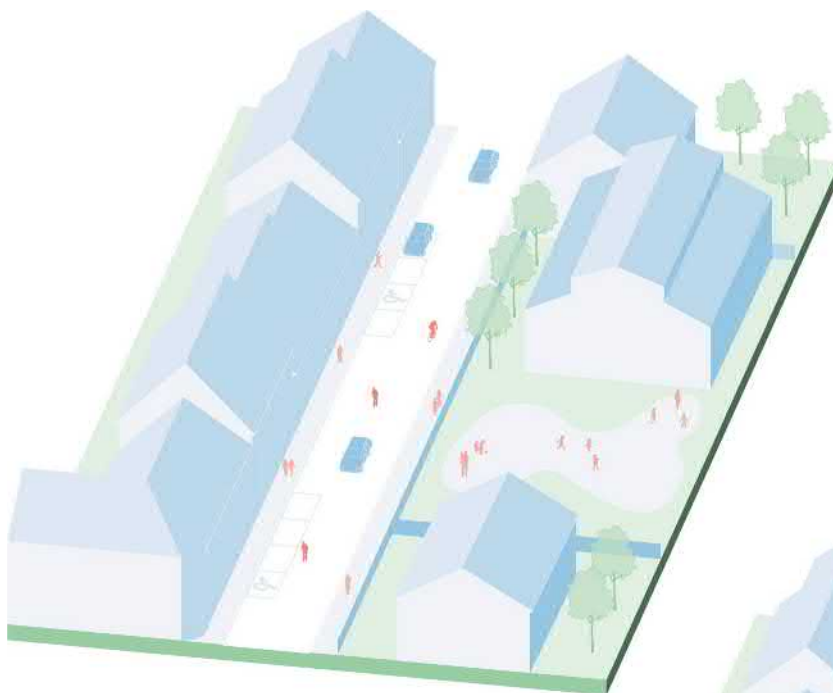
CicLAvia 2011 i Los Angeles är en motorväg som temporärt omvandlades till en lågfartsgata.



Stadsmotorväg som omvandlats till stadsboulevard. Rue Garibaldi, Lyon i Frankrike.

6.5.4 Lokalgata till gångfartsgata

Majoriteten av svenska gator är lokala stadsgator med den konventionella utformningen, gångbanor, kantstensparkering och körbana. Dessa kan och bör omvandlas till smarta gator för att bidra till en hållbar stadsutveckling. En lokalgata kan omvandlas till lågfartsgata och sedan till gångfartsgata stegvis med hjälp av temporära testgator.



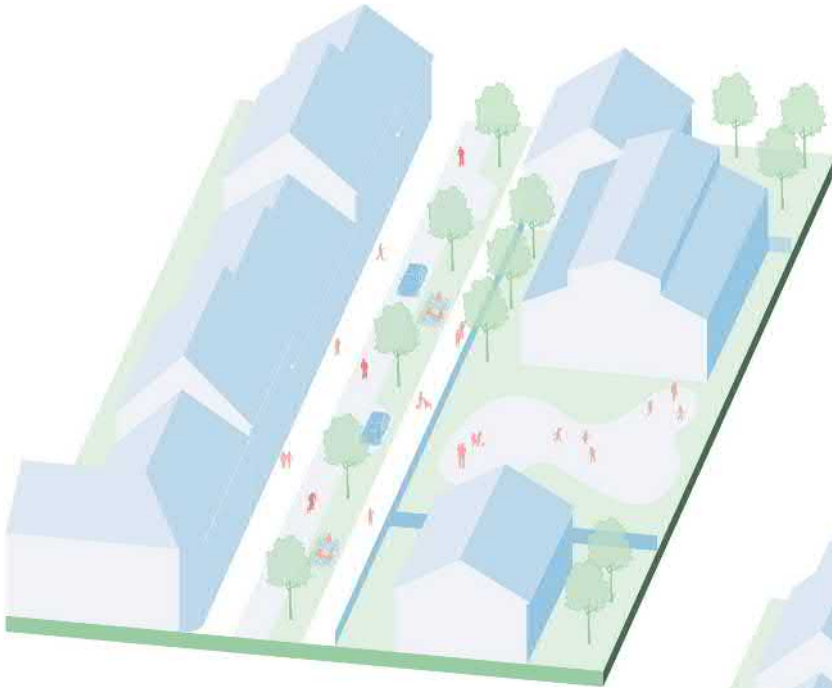
1. Befintlig lokalgata

Platsens förutsättning gör att det är möjligt att sänka fordons hastigheter och ta bort kantstensparkering samtidigt som det finns behov av mer plats för vistelse, lek och grönska.

2. Testgata lågfartsgata

Gatan enkelriktas, Parkering tas bort, gångbanan breddas med målning, nya angöringsytor målas, trädlådor och blomlådor sätts ut, hastigheten sänks till 20 km/h.





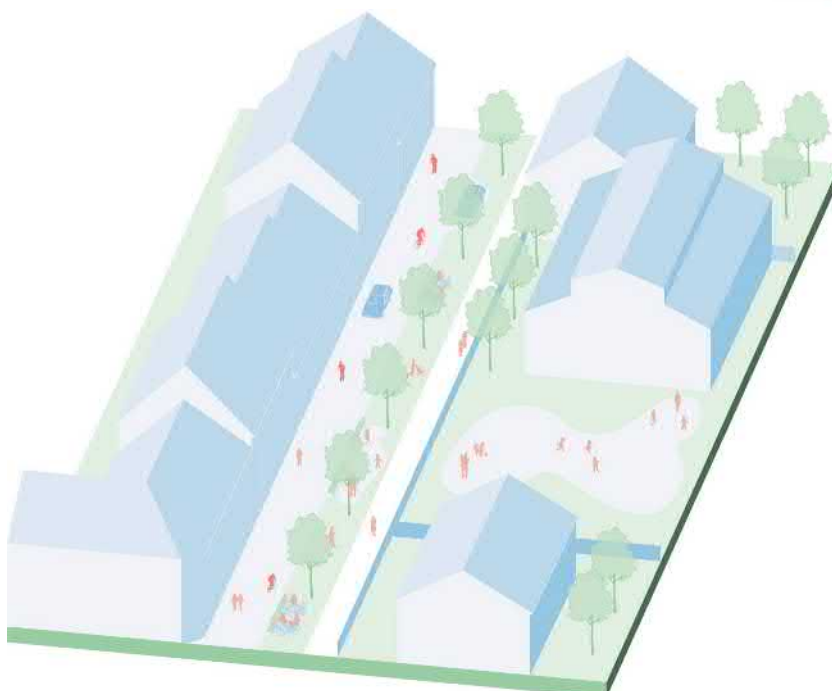
3. Lågfartsgata

Gatan enkelriktas, breddad gångbana byggs, flexyta för angöring, grönska, träd och vistelse byggs.



4. Testgata gångfartsgata

Gångfartsyta målas, bilangöring tas bort, cykelbana målas, blomlådor och möbler ställs ut.



5. Gångfartsgata

Ny markbeläggning på gångfartsyta, nya grönytor och vistelseytor byggs.



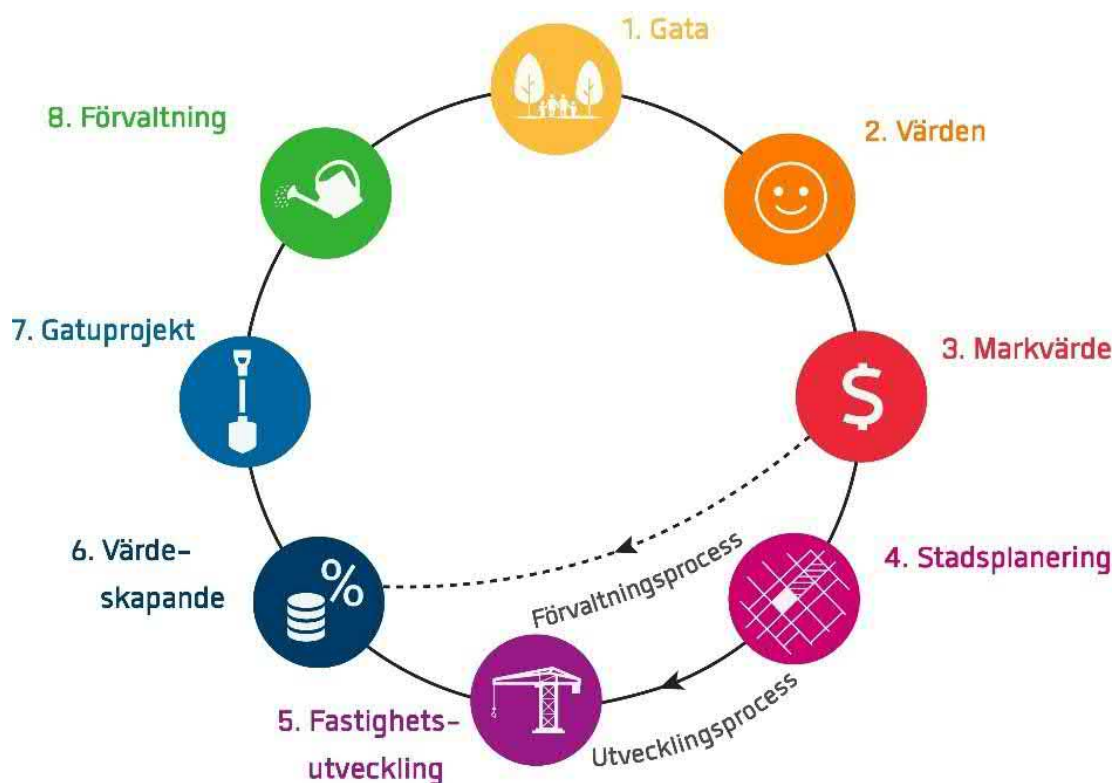
Lokalgata som omvandlats till temporär lågfartsgata med träd, ny kantsten och cykelbana, Nice i Frankrike.



Lokalgata som byggts om permanent till lågfartsgata med nya grönytor och ny cykelbana, Nice i Frankrike.

6.6 Finansieringsmodeller

Finansiering av offentliga rum såsom gator, deras planering, design, anläggning, drift och underhåll, kan göras på många olika sätt: enbart av offentlig sektor, enbart av privat sektor eller samverkan mellan de två. Utveckling och finansiering bör ta hänsyn till det värdeskapande som gator ger omgivningen, till fastigheter, kontor, bostäder och verksamheter.



Utveckling och finansiering av gator bör ske i en värdeskapande samverkan mellan planering, byggande och förvaltning.

Planering av offentliga rum på offentlig mark fungerar bra när den offentliga sektorn äger mycket mark och har en stabil skattebas (Stockholm, Singapore). Hög planerings- och designkompetens är dock avgörande för att offentliga platser ska fungera väl. Planering av offentliga rum i områden med blandat ägande är mer komplext. Kombinationer av markbyte och exploateringsavgifter ser ut att fungera bra i städer med hög planeringskompetens och starka regleringssystem (Barcelona, Tokyo). Planering och finansiering av offentliga rum på privat mark (Publicly Owned Public Spaces - POPS) med hjälp av bonusar i extra byggrätter är en utmaning men erfarenheten visar att det kan fungera bra på platser med hög täthet om planeringsmyndigheter starkt reglerar designkvaliteten för offentliga rum och organiserar förvaltningen i offentlig-privata partnerskap (New York, San Francisco).

Offentliga rum som skapas och förvaltas av offentlig sektor kan fungera bra om staden har en stabil skatteintäkt, annars behövs privat finansiering för att upprätthålla offentliga rum. Om privatfinansierad förvaltning ska fungera behövs tydliga kontrakt mellan kommun och privat sektor. Den privata sek-

torn bör representeras av en organisation som samlar många aktörer i ett område eller runt en plats. Stiftelser (Conservancies) som kan samla olika typer av aktörer (företag, föreningar, individer) verkar vara mer hållbara och dynamiska än renodlade företagarföreningar (Business Improvement Districts - BID) som bara samlar fastighetsägare och företag. Fastighetsägare är dock de viktigaste ekonomiska aktörerna på lång sikt.

De offentliga-privata partnerskapsprogrammen för offentliga rum som drivits i tex New York, San Francisco, Chicago och LA har skapat många nya offentliga platser i dessa städer. De visar att offentliga myndigheter kan införa samverkansprogram som gynnar och engagerar företag och medborgare och samtidigt skapar sociala och ekonomiska värden. För att ett offentlig-privat partnerskap ska fungera måste den offentliga sektorn fastställa tydliga riktlinjer som anges i kontrakt som också reglerar finansiering från båda sidor. Vanligtvis, som i exempelvis New York Plaza Program, finansierar och genomför kommunen planering och anläggning, medan lokala föreningar sedan tar hand om drift och underhåll. Offentliga myndigheter är alltid slutligt ansvariga för framgången hos offentliga rum.



Corona Plaza, ett resultat av partnerskapsprogrammet New York Plaza Program som skapat fler än 70 nya torg i staden New York.

An isometric illustration of a vibrant city street scene. In the background, a multi-story building with a grid of windows rises. The street is filled with activity: people are walking, some holding hands, others pushing strollers or carrying bags. A large, leafy tree stands on the left. In the center, there are two market stalls with awnings where people are browsing. A person is riding a bicycle, and another is on a scooter. To the right, several bicycles are parked in a rack. The entire scene is rendered in a warm, yellowish-orange color palette with white outlines for the figures and structures.

7. GUIDENS GENOMFÖRANDE



I kapitel 7 beskrivs vilka konsekvenser som designguiden innebär på svenskt regelverk, stadsplaneringen, forskning och utveckling samt samhällsekonomiska konsekvenser.

- 7.1 Konsekvenser för svenskt regelverk
- 7.2 Konsekvenser för planeringen
- 7.3 Konsekvenser för forskning och teknikutveckling
- 7.4 Samhällsekonomiska konsekvenser

Konsekvenser av designguidens genomförande

Vissa delar av designguiden är inte helt förenlig med dagens svenska trafiklagstiftning. Dessa konflikter utgår från aktiva överväganden som gjorts för att hitta en väg framåt för smarta gator utan att begränsas av vad som är möjligt med det nuvarande regelverket. Tanken är att guiden ska vara en ögonöppnare för dagens regelverks begränsningar och vad som kan ändras för att förbättra städernas möjligheter för att möta framtidens utmaningar och bättre främja en hållbar utveckling.

Trafik- och vägmärkesförfordningarna är de regelverk som tillsammans med plan- och bygglagen i huvudsak styr trafikens premisser i stadens rum. I förordningarna beskrivs hur trafikanter i olika situationer ska placera sig, vilka väjningsregler som gäller och hur höga hastigheter som tillåts. Förfordningarna tillkom under andra halvan av 1900-talet, då "trafikpyramiden" gav bilens framkomlighet högst prioritet och de oskyddade trafikanterna lägst prioritet. Bakgrunden utgjordes av en kombination av utbyggnad av miljonprogrammet för att motverka bostadsbrist och höja boendestandarden, citysanering och vägledande normer om trafikseparering och trafikdifferentiering för planering av transportsystemet (till exempel SCAFT 1968 – Riktlinjer för stadsplanering med hänsyn till trafiksäkerhet). Denna "trafikmaktordning" syns och styr fortfarande dagens stadsutveckling genom trafikseparerade stadsdelar i städernas ytterområden och breddade stadsgator efter tidigare rivningar och centrumförnyelse.

Utgångspunkten har således länge varit bilisters framkomlighet och gåendes och cyklisters anpassning och väjningsplikt. Om något annat ska gälla, exempelvis att bilförare anpassar placering och hastighet utefter gatans oskyddade trafikanter, måste det påbjudas med någon av de i vägmärkesförfordningen möjliga reglerna via en lokal trafikföreskrift som beskriver undantaget från normen. Avvikelsen tydliggörs av tillhörande vägmärke som visar att här gäller något extraordinärt.

Den rådande trafikmaktordningen gäller även som utgångspunkt för den fysiska planeringen. PBL har utgått från trafikdifferentieringsprincipen genom att föreskriva att allmän plats i detaljplan regleras med begrepp som huvudgata, lokalgata, torg m m. Detta utgör sedan grund för bygglov, polismyndighetens beslut om upplåtelse av allmän plats och andra tillstånd till användning av gatumarken. Även om de senare allmänna råden för tillämpning av PBL för detaljplanering (efter 2014) har förenklat regleringen till mer generella kategorier som torg, gata, park m m med möjlighet till vidare precisering så finns fortfarande tusentals befintliga detaljplaner som försvårar en omvandling till multifunktionella smarta gator och ett perspektivskifte vad gäller trafikmaktordningen.

Sedan PBL och trafikförfordningarna infördes har mycket förändrats, och inte minst policyvägledning som TRAST, Kol-TRAST och GCM-handboken har tillkommit som ger gående och cyklister bättre villkor såsom gånggator, gångfartsområden och cykelgator. Problemet är dock att systemet för planering och utformning i grunden är detsamma. Bilens företräde i gaturummet har blivit en "frusen ideologi" från en svunnen tid som blockerar möjligheten till och behovet av gatuomvandling. Med tanke på att gator i första hand är invånarnas vardagsrum och med hänsyn till de framtidsutmaningar som har identifierats måste utgångspunkten istället vara att gående har rätt att färdas och vistas på sina villkor i stadens trafiksystem. För detta behövs inget mindre än en ny trafikmaktordning.



"Tanken är att guiden ska vara en ögonöppnare för dagens regelverks begränsningar och vad som kan ändras för att förbättra städernas möjligheter för att möta framtidens utmaningar och bättre främja en hållbar utveckling."

7.1 Konsekvenser för svenskt regelverk

I den nya trafikmaktordningen är utgångspunkten de gåendes framkomlighet och biltrafikanternas anpassning (att hålla så långt till höger i vägbanan som möjligt, anpassa hastigheten till fotgängarna, att gående har väjningsplikt mot bilister i markerade passager och så vidare). Denna förhandsrätt kan sedan regleras om genom exempelvis införandet av "bilgata", analogt med dagens gå- och cykelgator – men omvänt.

För att få till stånd ett trafiksystem som bygger på mindre förenande och utrymmeskrävande och mer kollektiva, hälsosamma och miljövänliga transporter behövs ett förändrat regelverk som stödjer, i stället för motarbetar, gatuomvandling. Om trafikpyramiden ska vändas bör förordningarna och PBL stödja detta utan att det innebär en uppsjö av undantag och administrativt arbete.

En viktig följd av Smarta gators trafikmaktordning är att långt färre gator i staden avses utgöras av huvudnätsgator för biltrafik och många fler blir vad som idag kallas cykel-, gångfarts- och gånggator. Gatutyperna innebär inte att personbilstrafiken stängs ute ur staden utan endast att dess framkomlighet minskas till förmån för andra funktioner och värden, såsom mötesplatser, växtlighet och dagvattenhantering.

Gående har prioritet och biltrafiken underordnas i gång- och lågfartsgatan

Som tidigare nämnt är vår tanke är att regelverkets utgångspunkt ska vara prioritering av hållbara transporter. Fotgängare ska exempelvis inte längre förpassas till gatans ytterdelar utan ska kunna röra sig fritt över hela utrymmet medan bilförare ska anpassa placering och hastighet till dem. Funktionen är densamma som i ett gångfartsområde, men skillnaden att situationen inte kräver en lokal trafikföreskrift och vägmärke.

Sänkt och diversifierad hastighet

Trafikens hastighet är en central utgångspunkt för gatudesign. Även om guidens gatutyper ska vara oberoende av skyltad hastighet, skulle en sänkning av den nationella bashastigheten på 50 km/h inom tätort minska behovet av skyltning i städer. Flera av gatutyperna i designguiden är också utformade för lägre hastighet än dagens lägsta begränsning om 30 km/h. En skala ner till 20 eller 10 km/h hade kunnat öka acceptansen för låga hastigheter i stadsmiljöer.

Utöver en generell sänkning föreslås diversifierad hastighetsbegränsning inom en och samma gatusektion. För att öka kollektivtrafikens konkurrenskraft mot övrig trafik föreslås högre skyltad hastighet i högfartsgatans kollektivtrafikkörfält

jämfört med intilliggande motortrafikkörfält. Det är idag inte möjligt såvida inte körfälten är tydligt separerade.

Ökad status för cyklister på lågfartsfält

Bland designguidens gatutyper har låg- och flerfartsgatorna kombinerade cykel- och bilfält inspirerade av Nederländernas fietstraat. Lösningen är en yteffektiv prioritering av cyklister som innebär att dessa framförs mitt i gatan och bilförare anpassar sin hastighet. På den senare punkten överensstämmer guidens körfält med regleringen cykelgata, däremot går utformningen stick i stäv med trafikförordningens generella krav om fordons placering till höger i körbanan. Enligt samma förordning tillåts cyklister inte heller cykla i bredd om de hindrar övrig trafik, vilket är fallet om det kör en bil bakom. Sammanslaget leder det till att cyklister inte får förhindra bilar att köra om. En central placering av cyklister, inklusive tillåtelse att färdas i bredd, är en förutsättning för att cykelgatans funktionalitet.

Kantstensparkering ersätts av tidsbegränsad angöring

En annan viktig princip i guiden är att konventionell kantstensparkering byts ut mot en flexzon med tidsbegränsade av- och pålastningsytor som tillgodoser Boverkets angöringskrav. Trafikförordningen gör i dagsläget gällande att det är tillåtet att parkera på samtliga gator (om inte trafiken onödigtvis hindras eller störs) i färdriktningen, och på enkelriktade gator på båda sidor, om inte ett förbud införs genom en lokal trafikföreskrift. För att implementera Smarta gator konsekvent i en stad krävs en orimligt stor mängd lokala trafikföreskrifter, varför förhållandet i stället bör vara det motsatta: Parkering är förbjuden så länge det inte aktivt tillåts på sträckan.

Diversifiering av fordonstyp

En ökad diversifiering krävs i förordningarnas användande av begreppet "fordon". Då en elsparkcykel exempelvis har mycket lite gemensamt med en personbil ska fler regler anpassas efter typ av fordon. Det skulle öppna upp för bättre nyttjande av oanvända ytor, såsom cykel- och elsparkcykelparkering där det idag råder parkeringsförbud av siktsskäl.

Cykelpassage likställs med övergångsställe

Det finns idag två typer av cykelytor i korsningar: cykelpassage, ofta förlagda intill övergångsställen och markerade med stora fyrkanter, och cykelöverfart. Den förra är mindre förpliktiggande än ett övergångsställe och kräver endast att förare som närmar sig ska anpassa hastigheten så att fara inte uppstår för cyklister eller mopedister, företräde måste endast lämnas om dessa är ute, alternativt just ska färdas ut på, cykelpassagen. Cykelöverfarter å sin sida ålägger bilister väjningsplikt mot cyklister, men med den skillnaden att överfarten måste hastighetssäkras till 30 km/h, vilket i praktiken innebär upphöjas. Det är en dyr och tekniskt komplicerad lösning som sedan dess införande 2014 inte fått något betydande genomslag.

Det behövs en lika enkel och billig korsningstyp för cyklister som den som år 2000 infördes för fotgängare genom "zebra-lagen", förslagsvis genom att cykelpassagen upphöjs till samma status som övergångsställe och ger fordonsförare skyldighet att lämna företräde. Transportstyrelsens förslag från år 2021, presenterad i rapporten "Utredning behov av förenklade regler för eldrivna enpersonsfordon", att helt ta bort regleringen cykelpassage i förhoppningen att det ska leda till fler cykelöverfarter, skulle innebära en mycket negativ utveckling för det hållbara resandet i Sverige. Precis som Transportstyrelsen själva konstaterar: "Vissa cykelpassager kommer förmodligen inte att ersättas med cykelöverfarter. Det skulle kunna medföra att det inte blir lika tydligt var det är tänkt att cyklister ska kunna passera.", skulle sannolikhet antalet cykelytor i korsningar snarare minska avsevärt, med kraftigt försämrad framkomlighet som följd.

Sammanfattningsvis föreslås följande förändringar i trafik- och vägmärkesförordningarna:

- Gåendes företräde till gaturummet och övriga trafikanters anpassning som utgångspunkt.
- Hastighetsbegränsningsskala ner till 10 km/h.
- Bashastighet 20 km/h inom tätort.
- Regleringen om cyklisters placering till höger i körbanan utgår på cykelgator.
- Parkering tillåten i färdriktningen ersätts med tidsbegränsad angöring.
- Diversifiering av fordonstyp.
- Cykelpassage likställs med övergångsställe

7.2 Konsekvenser för planeringen

Genomförandet av smarta gator innebär att planeringen på regional, kommunal och lokal nivå måste uppdateras. Redan i den regionala planeringen (regional eller delregional planering) i samband med framtagande av utvecklingsprogram och utvecklingsplaner behöver städer och tätorter identifieras där det kan finnas behov att se över vägnätet och utformning av viktiga länkar och översiktligt identifiera möjligheter eller hinder för att omvandla vissa vägavsnitt till gator eller urbana stråk.

Den översiktliga strategiska planeringen på kommunnivå och särskilt i fördjupningar av översiktsplaner för huvudorter och större tätorter borde identifiera behovet av och se över möjligheterna/omvandla traditionella, bildominerade gator till smarta gator i enlighet med gatutyperna, designprinciperna och övrig vägledning i denna designguide. Detaljplaneprogram och detaljplaner ska identifiera hur gator kan omgestaltas i enlighet med designprinciperna och även uppmärksamma relevansen av att tillämpa dessa för omgivande gatuvägsnitt.

Det behövs fördjupad kunskap om den potential för att läka städer och samhällen som omvandling av överdimensionerade vägar till gator innebär särskilt i ytterstäder och städernas periferier – och vilka fördelar som kan vinnas ur miljömässig, social, ekonomisk och rumslig synpunkt. Planeringsinstrument på alla nivåer från regional nivå till detaljnivå kan redan idag användas för att stödja en hållbar stadsutveckling av detta slag om alla politiker och andra aktörer har ambitionerna att se de stora förbättringspotentialerna och är villiga att formulera mål och riktlinjer i planerna. Offentliga policies, program och planer är nödvändiga men inte tillräckliga för att nå framgång. Det krävs en sammanhållen och aktörsgemensam planering mellan aktörer på statlig,

regional och kommunal nivå där även näringsliv, civilsamhälle och även akademien involveras. På så sätt kan målkonflikter lättare hanteras på ett konstruktivt sätt men också möjliga målsynergier i fråga om avvägning mellan person- och godstransporter, tekniska lösningar och finansiering tillvaratas. Nya planerings- och designprogram för omvandling av vägar till smarta gator behöver tas fram genom studier av genomförda och pågående planeringsexempel men också genom experimentell planering och design där inte bara visionära "ideallösningar" utvecklas utan också idéer kring hur omvandlingen kan ske i många, små etapper med hjälp av testbäddar och testgator.

Detaljplanebestämmelser behöver också utvecklas för att underlätta genomförandet av omvandling från väg till gata som kan innebära en kombination av en tydligare reglering ifråga om gatans övergripande struktur men större flexibilitet när det gäller gatans funktion, utrymme och indelning för olika trafikslag som också möjliggörs genom digitalisering, autonoma fordon och annan ny teknik. I huvudsak är Smarta gator och den nya trafikmaktordningen således förenlig med dagens bestämmelser i plan- och bygglagen, men de generella slutsatserna ovan innebär också behov av förändring på några punkter.



Övergångsställe.

7.2.1 Regionplaneringen

Regionplaneringen behandlar mark- och vattenanvändning på en övergripande regional nivå och ska enligt PBL tjäna som ledning för beslut om översiktsplaner, detaljplaner och områdesbestämmelser. Den ska vidare ange huvuddragen för mark- och vattenanvändning samt riktlinjer för lokalisering av bebyggelse, om det har betydelse för regionen. Efter de förändringar av PBL som trädde i kraft 1/1 2019 reglerar lagen den regionala planering som ska ske i Skåne län och Stockholms län. Regional fysisk planering är dock tänkt att införas i ytterligare län "när behov av och förutsättningar för sådan planering finns" enligt Boverket. Genom de länsplaner för regional transportinfrastruktur som regionerna ska upprätta och fastställa enligt lagen om regionalt utvecklingsansvar (lag 2010:630) finns dock redan idag vissa möjligheter att adressera frågan. Likaså kan det fysiska planeringsperspektiv som behövs i frågan stärkas genom det regionala tillväxtarbete som styrs av samma lag men också via förordningen om regionalt tillväxtarbete (lag 2017:583).

En utökad, stärkt och mer integrerad framtida regionplanering i större delar av landet skulle kunna ha stor betydelse för att forma mål och inriktning för en planering som stödjer ett hållbart transportsystem inkluderande frågan om att omforma vägar till gator. Det kan bidra till att stärka ambitionerna att komma längre i den kommunala planeringen, även om möjligheterna att påverka konkreta insatser att omforma vägar till gator är begränsade.

I RUF 2050 som är den hittills mest utvecklade regionplanen i Sverige uttrycks övergripande mål för en planering i som prioriterar kollektivtrafik, nyttotrafik samt cykel och gång och som ger förutsättningar för ett transportsnålt samhälle och planering av ett nät av gång- och cykelvägar med riktning mot tät och funktionsblandad bebyggelse. Samtidigt är målet att öka kapacitet och framkomlighet i både kollektivtrafiksystemet och vägsystemet, vilket är en tydlig målkonflikt och ett dilemma i planeringen.

För att verkligen kunna hantera frågan på ett tydligare sätt på den regionala nivån skulle framtidens regionplanering behöva fördjupas med delregional planering eller mellankommunal planering med ett mer begränsat antal angränsande kommuner. Policies och program för att omforma vägar till gator kan då fokuseras på ett tydligare sätt än vad som är möjligt i en regional eller storregional planering t ex när det gäller vägar som korsar kommungränser och som därför inte på ett heltäckande sätt kan behandlas enbart i ÖP eller FÖP.

7.2.2 Översiktsplaneringen

För att en genomgripande ändring av den rådande trafikmaktordningen ska vara genomförbar kan inte markanvändningsplanering ske frikopplat från hur transportnätet utformas, då lokalisering av målpunkter påverkar trafikflöden och därmed förutsättningarna för gatuomvandling. Omvänt kan behovet av gatuomvandling eller nybyggnad av gator bli så stort att det behöver föras ett övergripande resonemang i planeringen där omvandlingen inom nätet som helhet samplaneras med lokalisering av och skydd för befintlig och tillkommande bebyggelse och viktiga funktioner.

Övergripande trafikplanering i stadsmiljö leder fram till en trafikstrategi för staden. Trafikstrategin förväntas utgå från och utgöra ett underlag för kommunens översiktliga eller fördjupat översiktliga planering enligt PBL och efterföljande detaljplanering. Trafikstrategin är liksom fördjupad översiktsplan inte obligatoriska dokument idag, men nödvändiga för att förankra den nya trafikmaktordningen, omprioritering av företräde mellan olika trafikslag i gaturummet och för att ge stöd för flexibla och mångfunktionella gator på ett genomgripande sätt (för städerna i sin helhet). I PBL 3 kap 5§ pkt 2 anges att det av översiktsplanen ska framgå "...hur kommunen i den fysiska planeringen avser att ta hänsyn till och samordna översiktsplanen med relevanta nationella och regionala mål, planer och program av betydelse för en hållbar utveckling inom kommunen".

Detta är inte tillräckligt tydligt vad gäller samordningen med den kommunala trafikstrategin och andra planer och program som berör gatans utveckling på tätortsnivå. I PBL 3 kap bör därför införas en bestämmelse om att vissa intimt sammankopplade aspekter av den byggda miljön måste planeras i ett sammanhang, däribland lokalisering av viktiga målpunkter, lokalisering och omfattning av tillkommande bebyggelse för bostäder och lokaler samt utformning och huvudsaklig funktion hos stadens transportnät. För att detta i praktiken ska fungera på ett tillräckligt förutsägbart sätt över tid bör i 3 kap införas möjlighet till bindande verkan redan i fördjupad översiktsplan för sådan strukturell samordning där det bedöms väsentligt för att kunna genomföra genomgripande omstruktureringar av hur transport- och markanvändningssystemet fungerar. En sådan förändring i PBL skulle kunna ge långsiktiga förutsättningar för storskalig tillämpning av designguidens principer.

7.2.3 Detaljplaneringen

Gatumark är i äldre och riktigt nya detaljplaner vanligtvis endast reglerade som gata, medan planer från de senaste decennierna ofta är mer specifika och differentierade avseende olika gatutyper, vilket kan medföra att en omvandling av en huvudgata till en gångfartsgata inte är kompatibel med planbestämmelserna.

Planläggning och prövningen i ärenden om lov eller förhandsbesked ska enligt PBL 2 kap 2 § syfta till att "...mark- och vattenområden används för det eller de ändamål som områdena är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet, läge och behov. Företråde ska ges åt sådan användning som från allmän synpunkt medför en god hushållning". Detta kan, från Smarta gators perspektiv, ses som att det i tätastadsmiljöer är ett prioriterat behov att tillgodose ytor för en god vistelsemiljö för stadens boende framför att framföra hittillsvarande mängder motorfordonstrafik som till stor del är tätortsintern trafik och ofta har start och målpunkt inom 3-4 km från varandra. Friytor på kvartersmark för boende är ofta för små, inte minst till följd av bristfällig tillämpning av parkeringsnormer och på grund av konsekvent maximering av byggrätter vid förtätning, vilket gör gatorna till viktiga miljöer för vistelse. Med hänsyn till luft- och ljudmiljö, folkhälsa, klimatanpassning och möjligheten till ökad biologisk mångfald och ekosystemtjänster i städerna kan det också anses vara en god hushållning med mark att trafik som genererar olägenheter med hänsyn till dessa aspekter omdirigeras till gator och vägar som tål en ökad trafik så att fler gator kan omvandlas för att möta behoven av en hållbar utveckling. Detta resonemang gäller även för PBL 2 kap 3 § 1 stycket punkt 1 och 2, om att främja "en ändamålsenlig struktur och en estetiskt tilltalande utformning av bebyggelse, grönområden och kommunikationsleder" och "... en från social synpunkt god livsmiljö som är tillgänglig och användbar för alla samhällsgrupper".

PBL 2 kap 6 § behöver kompletteras avseende lämplighetskrav för placering och utformning av byggnader så att även gator (vare sig de utgör allmän plats eller är en utformning av kvartersmark) omfattas och inte enbart byggnader och byggnadsverk (det är oklart om gator utgör byggnadsverk, medan däremot broar, tunnlar m m utgör byggnadsverk). De krav som gäller i 2 kap 6 § kan därmed utgöra utgångspunkt för utformning av gator, vilket stödjer Smarta gators trafikmaktordning och princip om multifunktionalitet och gatuomvandling.

Gatuomvandling av gator som omfattas av detaljplan enligt äldre lagstiftning (före 2014) där detaljplanen redovisar an-

vändningen av allmän plats med preciserad gatutyp, bör i vissa fall kunna undantas från kravet på ändring av detaljplan enligt PBL 4 kap (detaljplan) vid ändrad användning såvida gatan inte övergår till principiellt annan typ av allmän plats (park, borg) eller omvandlas till en gatutyp med högre trafikbelastning än enligt gällande detaljplan. Tidigare preciserade kategorier av markanvändning för gator kan bli obsoleta både med anledning av ändrade funktionsbehov och till följd av ändringar i andra delar av trafiksystemet som påverkar gatans roll i gatunätet som helhet. Gatuomvandling av lokalgator till mångfunktionella gångfarts- eller lågfartsgator bör därmed kunna betraktas som en liten avvikelse från detaljplan och få stöd i det med utgångspunkt i PBL 6 kap 18 § 3 stycket, där det idag sägs att "... När platserna upplåts för allmän användning ska de vara ordnade på ett ändamålsenligt sätt och i enlighet med ortens sed. De ska i fråga om gatubredd, höjdläge och utformning i övrigt följa detaljplanen. Kommunen får göra små avvikelser från planen, om det inte motverkar syftet med planen."

När det gäller mer omfattande förändringar från exempelvis en huvudgata eller infartsled till en lågfarts- eller gångfartsgata bör det, om tydligt stöd ges i översiktsplan och trafikstrategi enligt avsnittet om översiktsplanering ovan, vara möjligt att upprätta ny detaljplan eller ändra befintlig detaljplan med ett sk begränsat standardförfarande, vilket kan innebära en kortare och i vissa avseenden förenklad planprocess. En förutsättning är att allmänhetens intresse av förändringen då tydligt har kommunicerats och lagts fast i en fördjupad översiktsplan eller detaljplaneprogram.

Det finns också behov av att tydliggöra tolkningen av begrepp i PBL. Begreppet ändamålsenlighet återkommer på flera platser i PBL, inte minst i 6 kap 18 §. I PBL 6 kap 19 § framgår underförstått att gatans ändamål av lagstiftaren anses vara att för fram trafik: "Om en gata ges en större bredd eller ett dyrbarare utförande i övrigt än vad som behövs med hänsyn till trafiken, ska kommunen...betala merkostnaden". Vi menar att ändamålsenlighet för stadsgator ska förstås som något annat än att föra fram (bil-)trafik mellan målpunkter i första hand och istället utgå från en mångfunktionell användning där gatan framförallt fungerar som vardagsrum för invånarna som en del av deras livsmiljö. Det yttersta ändamålet är då, i linje med PBL:s portalparagraf (PBL 1 kap 1 §) att "...med hänsyn till den enskilda människans frihet, främja en samhällsutveckling med jämlika och goda sociala levnadsförhållanden och en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens

samhälle och för kommande generationer”, d v s att utgå från människans behov av en god miljö framför den tekniska funktionen hos denna miljö. Vidare bör ”ortens sed” i fråga om gators utformning inte utgöra en alltför styrande utgångspunkt vid framtida gatuomvandling eller nybyggnad då detta lätt innebär ett stigberoende i fråga om att reproducera existerande gatumiljöer med utgångspunkt i hur biltrafikdominerad det

senaste århundradets ”sed” kring gators utformning har varit. Formuleringen ”ortens sed” är sannolikt införd i PBL just för att undvika en alltför storskalig och teknikoptimerande utformning av väginfrastruktur i stadsmiljö, men kan i omvandlings-sammanhanget lätt få en motverkande effekt, d v s att kommunen tvingas utgå från ett bilorienterat perspektiv på gatans utformning.



Workshop i projektet Framtidsgatan.

7.3 Konsekvenser för forskning och teknikutveckling

En genomgripande hållbar ändring av svensk gatupolicy och planeringspraxis kräver inte bara nya lagar, handböcker, riktlinjer och rekommendationer. Även akademin, utbildningar och forskningsprogram måste förnyas.

Det kommer sannolikt leda till att hela terminologin kring trafikfrågorna i städerna måste uppdateras. Det gäller alltifrån grundläggande begrepp som gata och väg till normbildande termer som övergångsställe där den nya trafikmaktordningen behöver utgöra utgångspunkten. Utgångspunkten i teknisk rationalitet med mätbara storheter som hastighet, flöde, separering och differentiering behöver genom forskning och fortsatt utveckling mötas med en ny förståelse för stadens gatunät

som distributionsstruktur för närhet, mångfunktionalitet och flexibilitet för nya behov och utmaningar med beaktande av människans och naturens grundläggande behov och resurseffektivitet. Ett antal megatrender har identifierats och där designguiden visar på möjligheter till angreppssätt, lösningar och designprinciper för att möta dessa. Det har emellertid också identifierats ett antal kunskapsluckor i relation till trenderna där ytterligare forskning och utveckling behövs:



Gångsimulator på VTI.

- Det behövs forskning om kumulativa effekter och synergier på mångfunktionella gator. Detta visar genomgången av den samtida forskningen, de 1000 vetenskapliga artiklarna, som i hög grad studerar enskilda aspekter eller funktioner på gator. Det finns begränsat med forskning om hur olika funktioner samspekar och hur gatans fysiska utformning kan stötta en mångsidig användning av gaturummet och ett samspel mellan funktioner i och i anslutning till gatan.

- För att möta pågående utveckling av elektriska fordon och smart styrning (geofencing, signalreglering, Mobility-as-a-Service m m) behövs fortsatt utveckling av hur stödjande teknik för denna utveckling kan integreras i gatumiljön på sätt som inte begränsar gatans mångfunktionalitet och flexibilitet. Ett exempel är frågan om laddning av elfordon i gatumiljö, där det i denna designguide förespråkas att laddning ska ske på andra platser än i gaturummet, men där teknikutvecklingen kan innebära anspråk på utrymme i gatumiljön. Ett annat tydligt exempel där fortsatt teknikutveckling kan stödja mångfunktionella gator är utveckling av anpassade hastigheter för olika fordonstyper i olika sektioner och delar av gaturummet som en del i styrningen av autonoma eller semi-autonoma fordon.

- Utvecklingen av autonoma fordon kräver ytterligare forskning om hur gatans tekniska egenskaper och trafikkapacitet påverkas vid platooning och hastighetsstyrning. Sådan trafikstyrning kan potentiellt göra gatan mer effektiv men ger också konsekvenser för gatusystemet i sin helhet. Här är en fråga hur utformning och användning av enskilda gator kan balanseras mot ett systemperspektiv avseende digital styrning.

- I ett mer övergripande och långsiktigt perspektiv behövs också mer forskning kring hur nästa transportrevolution kan komma att se ut och påverka staden som system och gatan som plats. Inte minst "air mobility" med luftburen distributions- och möjligen även persontrafik kan komma att förändra transportfunktionen i gaturummet mer radikalt än vi kanske ser idag. Men även utvecklingen av lätta individuella fordon, autonoma fordon och en radikalt annorlunda markanvändningsplanering behöver beaktas genom långsiktigt scenarioarbete likt det som presenteras i denna designguide och utförliga konsekvensanalyser av dessa scenarier.

- De klimatförändringar som förutspås innebär ett behov av fortsatt forskning och utveckling kring hur dagvatten och ett förändrat mikroklimat kan hanteras genom framförallt nya gröna lösningar i gaturum. Detta är särskilt utmanande i högexploaterade innerstadsmiljöer där gatan redan tar emot dagvatten från kvartersmark och byggnader. Även här är det nödvändigt med ett kombinerat plats- och systemperspektiv.

- Hårdare krav på resurseffektivitet inom bygg- och anläggningssektorn kommer påverka materialval och hur gator utformas i framtiden. Enligt färdplan för fossilfri bygg-anläggningssektor (Fossilfritt Sverige 2018) ska sektorn minska sina utsläpp till netto noll år 2045. Till 2030 ska utsläppen ha minskat till hälften i jämförelse med 2015. Samtidigt finns det idag få studier som undersöker utsläpp från olika gatuprojekt ur ett livscykelperspektiv. Vidare forskning skulle både behöva utveckla emissionsfaktorer, som kan användas för att mäta utsläpp från olika gatuprojekt, och undersöka effekterna av olika åtgärder för att minska utsläppen under gatans hela livstid.

- Kopplat till samtliga nämnda forskningsområden finns ett behov av att vidareutveckla teknik och metoder för en mer effektiv gatuinfrastruktur. Dagens separata och ofta svåråtkomliga nät för vatten, avlopp, fiber m m tar ofta upp hela gatans utrymme under mark och är starkt begränsande för bland annat etablering av mer gatugrönka eller större ytor för dagvattenhantering lokalt. Smarta gator har inte hittat några radikalt annorlunda lösningar som alternativ till dagens system, utan det behövs testbäddar och fortsatt konceptuell utveckling för hur infrastrukturen kan utformas, inte minst i innerstadsmiljöer där utrymmet är begränsat i alla led. Infrakulvertar för samordnad och flexibel infrastruktur i gatan är ett område som behöver forskas mer på.

- Mer forskning behövs också kring den fortsatta urbaniseringens effekter på hur stadens allmänna platser och kvartersmark nyttjas som livsmiljö. Gatan kan ses som en del i ett urbant social-ekologiskt system som ska möta många och skiftande behov och där byggda, gröna och sociala resurser samverkar. Med en ökande stadsbefolkning uppstår nya eller förändrade anspråk på gatan för att tillgodose ännu okända behov. Från ett jämlikhetsperspektiv behöver man beakta olika "nischer" och

en mosaik av överlappande livsformer i det urbana stadslandskapet där gatan som rum och funktion kan behöva omdefinieras ytterligare. Gatan har en ännu outnyttjad och outforskad roll för att stödja en socioekonomisk integration av olika samhällsgrupper. Mycket pekar på att Smarta gator i sammanhanget är en riktningsgivare för en utveckling som ännu bara kan anas i fråga om att omdefiniera gatan från transportrum till livsrum.

- Generellt är ekonomiska och sociala aspekter kopplat till stadsmiljö, svagt beskrivna i svensk gatupolicy. Hur påverkas fastighetsekonomier och lokalt näringsliv av gators och gatunätets utformning? Hur påverkas social integration, offentlighet och stadsliv av gators och gatunätets utformning? Dessa är urbana frågeställningar där gator spelar en central roll men som inte ges något större utrymme i nationella eller kommunala gatupolicys.

- Utöver detta behöver designguiden utvecklas genom ett systematiskt arbete med testbäddar där erfarenheter från gatuumbyggnad och nybyggnad utifrån designguidens principer testas och förfinas. Här finns ett behov av erfarenhetsåterföring både vad gäller implementeringen av gatutyper och designprinciper i olika miljöer och vad gäller vägledningens processdelar, där genomförandet i olika steg behöver utvärderas och analyseras så att erfarenheter kan återföras.

- Kunskapen om olika aktörers samverkan och de regler och ramverk som styr planering och utformning (formella och informella institutionella strukturer och agerande) behöver utvecklas för att identifiera genomförandegap och svårigheter som behöver övervinnas. Även denna kunskap kan leda till en ytterligare utvecklad vägledning i samspel med befintliga formella och informella planeringsprocesser och instrument för en hållbar stadsutveckling.

Vinnova genomförde 2019 en analys av svensk policy inom mobilitetsområdet. Myndigheten identifierar tre "utmaningar för omställningen till hållbar hälsosam mobilitet", i rapporten med samma namn. "Den första utmaningen handlar om att det finns horisontella silos i strategier från nationell, regional och kommunal nivå inom mobilitetsområdet. Det är få strategier som tar sig an mobilitet utifrån ett systemperspektiv och det är vissa områden som glöms bort (exempelvis hälsofrämjande). Den andra utmaningen handlar om gap och målkonflikter inom den offentliga förvaltningen. Analysen indikerar att det finns ett glapp mellan den kommunala och regionala nivån i förhållande till den nationella nivån. Den tredje utmaningen handlar om blind spots i Fol-aktörers strategier. Analysen pekar på att det huvudsakliga fokuset är kunskapsbyggande, teknikutveckling och testbäddar, men att det däremot är begränsat fokus på affärsmodeller, beteendeförändringar och kompetensförsörjning." Vinnovas kritik utgör en tydlig grund för fortsatt arbete där denna designguide är en respons på utmaningarna men där det också behövs fortsatt forskning.

Sammantaget bör en forsknings- och utvecklingsagenda formuleras med utgångspunkt i den samlade kunskap som framkommit genom Smarta gator och som integrerar aktörer på olika nivåer kring en gemensam plattform för innovation och testbäddar kring gatuumvandling. Här bör ingå både en fortsatt integrering med gällande regelverk och gatupolicy, kontinuerlig uppföljning och utbyte med internationell forskning och praxis, kontinuerlig uppsamling av goda exempel, en "Taskforce" för support och rådgivning kring gatuumvandling för mångfunktionella gator, statligt stöd för stimulans av gatuumvandling i enlighet med designguidens riktlinjer och fortsatt forskning samt ett tydligt samsapande i konkreta situationer där forskning och praktik med olika former av kunskap sammanförs. En sådan agenda bör sträcka sig över åtminstone en tioårsperiod, ha ett nationellt perspektiv och stödja olika typer av utvecklingssituationer, integrerat med andra större satsningar såsom Viable Cities satsning för klimatneutrala städer 2030.

7.4 Samhällsekonomska konsekvenser

Med samhällsekonomska analyser vore det värdefullt för att kunna göra bedömningar på nationell, regional och kommunal nivå vad det skulle ge att bygga om dagens gatunät i enlighet med de designprinciper som utvecklats i projektet. Dessa investeringar skulle sedan kunna vägas mot nyttor i form av de intäkter som t.ex. en minskad belastning på sjukvården skulle kunna innebära som en följd av minskade olycksfall i trafiken.

Minskning av andra sjukdomar t ex hörselskador från trafikbuller och lungsjukdomar p.g.a. minskade luftföroreningar är några andra exempel på positiva effekter. Uppgiften att utveckla ett förfinat bedömningsverktyg för samhällsekonomska nyttor/vinster till följd av omvandling av dagens gator till smarta gator är inte möjlig att genomföra inom ramen för forsknings- och innovationsprojektet Smarta gator utan kräver en fördjupad insats i nära samverkan med experter inom de olika sakområden som berörs och med forskare/expertter inom samhällseko-

nomisk analys. För investeringskalkyler behövs underlag i form av beräkningar för olika typer av relevanta gatuprojekt för vilka det också är möjligt att utläsa eller bedöma effekter för de externa faktorer som berörs ovan. För att göra uppskalningar av beräkningarna behövs fakta om status för olika gator idag, ombyggnadsbehov i linje med de fem designprinciperna över hela landet etc. Det är viktigt i fortsatt arbete att gå vidare med att hitta gemensamma utgångspunkter för beräkningarna t ex geografiska och demografiska avgränsningar som här diskuterats.

7.4.1 Bedömning av trafik- och miljönyttor

Här nedan har en summarisk och tentativ ansats utvecklats och prövats för att beräkna möjliga samhällsekonomska nyttor som skulle kunna påräknas genom en omfattande och långsiktig satsning på omvandling av Sveriges gatunät i linje med de designprinciper och det gatufunktionsindex som har utvecklats

inom projektet Smarta gator. En utgångspunkt som här prövats är handboken för samhällsekonomska bedömningar, ASEK 7.0, som tagits fram av Trafikverket men som har sitt fokus på främst det övergripande väg- och järnvägsnätet, Trafikverket (2020).

Faktorer i ASEK 7.0	Samhällsekonomska vinst i beräkningsexempel prognos 2040 i 2017 års penningvärde (avkortat)	Möjligt intervall för prognos 2040 i 2017 års penningvärde	Kommentar
Värdering av kortare restid och transporttid	15 Gkr	10-20 Gkr	Cykel- och gångtrafik samt kollektivtrafik inräknat ASEK kap 8
Minskad trängsel och mindre förseningar	9 Gkr	5-12 Gkr	Busstrafik inräknat men inte godstransporter ASEK kap 9
Minskat buller	27 Gkr	25-30 Gkr	ASEK kap 10
Minskade luftföroreningar	34 Gkr	30-40 Gkr	ASEK kap 11
Ökad trafiksäkerhet och minskade olyckskostnader	26 Gkr	20-30 Gkr	ASEK kap 9
Summa	111 Gkr	90 Gkr = 132 Gkr	Stor osäkerhet, preliminär insats

De ytterst osäkra och tentativa bedömningar för externa faktorer som görs ovan pekar mot möjliga samhällsekonomska vinster som skulle kunna ligga i storleksordningen 90-132 miljarder kr som prognos för 2040, uttryckt i 2017 års penningvärde. Det bör dock noteras att de nyckeltal som finns i ASEK

7.0 är omdebatterade och delvis ifrågasatta inom forskningen. Ett resultat som är grundat på en mer förfinad analys skulle kunna skilja sig betydligt från detta resultat. I projektet kan de initiala bedömningar som går lite längre i detaljer än tabellen användas som utgångspunkt för fortsatt forskning.

7.4.2 Bedömning av bostadsnyttor

En nyckelfråga för smarta gator är införandet av en låg bashastighet i svenska tätorter. Bashastigheten är i Sverige idag 50 km/h, vilket inte är hållbart av många skäl. 30 km/h (eller allra helst 20 km/h) är en hastighet som tillåter trygg och säker blandtrafik. Denna bashastighet skulle kunna gälla på majoriteten av stadens gator, på lokalgator och huvudgator. Poängen att ge hela staden en låg grundhastighet, är att ge hela staden en lugn trygg attraktiv grundkaraktär. Detta skulle också minimera behovet av hastighetsskyltning, trafikskador skulle minimeras och därmed sjukvårdskostnaderna. Att sänkt hastighet i städer dessutom kan leda till ökad framkomlighet finns dokumenterat i fler vetenskapliga studier. Flera nya studier visar också att detta kan skapa höjda fastighetsvärden, både på bostadsmarknaden och kontorsmarknaden.

I Lantmäteriets kartdata finns ca 40 000 km gata i svenska tätorter. Enligt Trafikanalys finns det ca 28 000 km 50km/h-gata. Ungefär 70% av gatunätet i våra tätorter är idag alltså 50km/h-gata. Det skulle kunna innebära att 70% av bostadsbebyggelsen ligger vid en 50km/h-gata, självklart med stora lokala skillnader, men som en ungefärlig uppskattning. I två studier av bostadsmarknaderna i Skåne respektive Uppsala har det ekonomiska mervärdet av att bostäder ligger vid en 30km/h-gata identifierats. För småhus är mervärdet 5-20% och för lägenheter (bostadsrätter) 1-15%. Ett försiktigt antagande för svenska tätorter generellt skulle kunna vara en värdeökning på 5% om en gata görs om från 50 till 30km/h. I denna omvandling skulle kunna förutsättas att det inte bara sker

en omskyltning, utan att även andra hastighetsdämpande åtgärder genomförs så som avsmalning av körbanor, hastighetsbinder, nya övergångsställen och bättre signalreglering, för att nämna några exempel. Ytterligare åtgärder så som trädplantering, växtetablering, gångbanbreddning, gatumöblering och nya cykelbanor skulle troligen öka bostadsvärdena ännu mer.

Medelpriset i Sverige 2021 på småhus var 3,9 miljoner kronor och på bostadsrätter 2,8 miljoner kronor. Det fanns vid den tidpunkten 2 miljoner småhus och 1 miljoner bostadsrätter och 1,5 miljoner hyresrätter i Sverige. Ca 87% av bostäderna finns i tätorter. Inom våra tätorter var följaktligen det samlade värdet på småhus uppskattningsvis 6,8 miljarder kronor och bostadsrätter 2,4 miljarder kronor, sammanlagt 9,2 miljarder kronor. I detta är alltså inte inräknat hyresrätter. En 5%-ig ökning på 70% av bostadsbeståndet (exklusive hyresrätter) blir således drygt 0,3 miljarder, eller 300 miljarder kronor. Som referens kan nämnas att stadsbudgeten 2020 uppgick till 1 200 miljarder kronor. Denna enkla beräkning är en annan illustration av vilka enorma värden som ligger dolt i våra städer om vi bara tänkte oss gatorna på ett nytt smartare sätt. Många studier har visat att en grundläggande infrastruktur av gator och kollektivtrafik skapar stadens grundläggande attraktivitet, men den är också helt nödvändig för att skapa jämlika livsvillkor och tillgänglighet för alla som bor och verkar i staden. Med en sänkt bashastighet och en smartare grönare gatudesign i alla svenska tätorter skulle det bidra till en mer hållbar utveckling i alla dess dimensioner; socialt, ekologiskt och ekonomiskt.

”Med en sänkt bashastighet och en smartare grönare gatudesign i alla svenska tätorter skulle det bidra till en mer hållbar utveckling i alla dess dimensioner; socialt, ekologiskt och ekonomiskt.”



Framtidsbild för Övre Bryggårdsgården, Norrtälje.

Referenser

Här listas de rapporter och guider som varit inspiration och referenser till denna designguide.

Asphalt Art Guide: How to Reclaim City Roadways and Public Infrastructure with Art (Bloomberg Philanthropies 2019)

Benefits of Complete Streets: Toolkit User Guide (Smart Growth America 2019)

Better Streets Better Cities (ITDP 2011)

Better Streets Plan (San Francisco Planning 2010)

Bike Share Station Siting Guide (Nacto 2016)

Blueprint for Autonomous Urbanism: Second Edition (Nacto 2017)

Boston Complete Streets: Design Guidelines (Boston Transportation Department 2013)

Cities Safer by Design Guide (World Research Institute 2015)

City Limits: Setting Safe speed limits on urban streets (Nacto 2020)

City of Atlanta Tactical Urbanism Guide (City of Atlanta Department of City Planning 2022)

Complete Streets Chicago: Design Guidelines (Chicago Department of Transportation 2013)

Complete Streets: Design Guidelines (Denver Department of Transportation 2020)

Curb Management Strategy (San Francisco Municipal Transportation Agency 2020)

Designing for All Ages and Abilities (NACTO 2017)

Designing Streets for Kids (Nacto 2021)

Developing and implementing a sustainable urban mobility plan: Guidelines (European Union 2013)

Don't Give Up at the Intersection (Nacto 2011)

Gata Stockholm (Stockholms stad 2019)

GCM-handboken (SKL & Trafikverket 2010)

Global Street Design Guide (Nacto 2016)

Guide to the Healthy Streets Indicators (Transport for London 2019)

Guidelines for regulating shared micromobility (Nacto 2019)

Handboek Groen - Standaard voor het Amsterdamse straatbeeld (Werkgroep Handboek Puccinimethode 2021)

Handboek Rood - Standaard voor het Amsterdamse straatbeeld (Werkgroep Handboek Puccinimethode 2021)

Handlingsprogram for økt byliv i Oslo sentrum 2018 2027 (Oslo kommune 2018)

Healthy Streets for London: Prioritizing walking, cycling and public transport to create a healthy city (Transport for London 202)

Healthy Streets: Design Features and Benefits (Toronto Public Health 2014)

Making London Child-Friendly: Designing places and streets for children and young people (Greater London Authority 2019)

Manual for Streets (UK Department of Transport 2007)

Measuring the Street: New Metrics for 21st Century Streets (New York City Department of Transportation 2012)

Mäta stad (Spacescape 2019)

Need for Safe Speed (World Research Institute 2017)

Our City, Our Spaces!: A materials, Tools and Equipment Library for Neighborhood-Led Activities in Washington DC (District Columbia Office of Planning 2021)

Planning Complete Streets for an Aging America (AARP 2009)

Play Streets: Best Practices (Transportation Alternatives 2020)

PM Förändringar VGU 2022 (Trafikverket 2022)

Public Space Stewardship Guide (San Francisco Planning Department 2019)

San Francisco Parklet Manual (City of San Francisco 2018)

San Francisco Urban Design Guidelines (San Francisco Planning Department 2017)

Stadens uterum: Policy för gaturum som ger stadsliv i Göteborg (Göteborgs stad Trafikkontoret 2018)

Stadsboulevarder i Helsingfors (Helsingfors stad Stadsledningskontoret 2019)

Street Design Manual: New York City (New York City Department of Transportation 2020)

Streets for pandemic response and recovery (Nacto 2020)

Streetscape Guidance (Transport for London 2019)

Superilla Barcelona (Ajuntament de Barcelona 2021)

Sydney Street Design Code (City of Sydney 2010)

Tactical Public Realm Guidelines (City of Boston 2018)

Tactical Urbanism Guide Vol 1-4 (Streetplans)

Tekniska handböcker i svenska kommuner

Trafik för en attraktiv stad: Handbok (Boverket, Trafikverket & SKL 2015)

Transit Street Design Guide (Nacto 2020)

Universal Design: Streets (American Society of Landscape Architects 2021)

Urban Bikeway Design Guide (Nacto 2020)

Urban Street and Road Design Guide (Auckland Transport 2019)

Urban Street Design Guide (NACTO 2013)

Urban Street Stormwater Guide (Nacto 2020)

Uterom i tett by (Bergen kommune 2016)

Utformningsprocess: VGU-guiden (Trafikverket 2021)

VGU Krav (Trafikverket 2022)

VGU: Krav – begrepp och grundvärden (Trafikverket 2022)

VGU: Råd (Trafikverket 2022)

VGU-guiden: Vägars och gators utformning - Stödande kunskap (Trafikverket 2022)

Bildförteckning

Alla illustrationer är gjorda av Spacescape om inte annat anges.

- s. 6: Scenario Ekostaden. (Alla behöver närhet 2016)
- s. 14: Södergatan 1600-tal, Malmö. (Malmö stadsarkiv)
- s. 14: Drottninggatan 1808, Stockholm. (Stockholms stadsmuseum)
- s.15: Andra långgatan 1800-tal, Göteborg. (Göteborgs stadsmuseum)
- s. 15: Smålandsgatan 1950, Hofors. (Hofors hembygdsförening)
- s.16: Musikkvägen 1970, Uppsala. (Wikipedia)
- s. 16: Lilla Varvsgatan 2001, Malmö. (Wikipedia)
- s.17: Stockholms gatunät 1625. (Stockholmskällan)
- s.17: Stockholms gatunät 1702. (Stockholmskällan)
- s.17: Stockholms gatunät 1885. (Stockholmskällan)
- s.17: Stockholms gatunät 1930. (Stockholmskällan)
- s.17: Stockholms gatunät 1972. (Stockholmskällan)
- s.17: Stockholms gatunät 2022. (Stockholmskällan)
- s.18: Huvudgata, Löddeköpinge. (Wikipedia)
- s.21: Lokalgata Vallastaden, Linköping. (Spacescape)
- s.25: Times Square. (Project For Public Spaces)
- s.27: Självkörande bilar. (Blueprint for Autonomus urbanism 2017)
- s.30: Översvämmad gata i Clausen. (Wikipedia)
- s.33: Övertorneå. (Wikipedia)
- s.36: Scenario Fristaden. (Alla behöver närhet 2016)
- s.36: Scenario Teknostaden. (Alla behöver närhet 2016)
- s.36: Scenario Ekostaden. (Alla behöver närhet 2016)
- s. 38: Global Street Design Guide (2019)
- s.41: VGU och TRAST. (Trafikverket)
- s.45: Hamngatan, Stockholm. (Spacescape)
- s.57: Hafenstraße, Kassel. (Wikipedia)
- s.58: Nytorgsgatan, Stockholm. (Spacescape)
- s.67: Jaktgatan, Stockholm. (AJ Landskap)
- s.67: Rådhusplanen, Umeå. (Wikipedia)
- s.67: Lokalgata, Malmö. (Wikipedia)
- s.67: Stenkvistavägen, Eskilstuna. (Spacescape)
- s.68: Klarabergsgatan, Stockholm. (Spacescape)
- s.72: Storgatan, Luleå. (Luleå kommun)

- s.74: Dialog. (Spacescape)
- s.81: Huvudgångnät Linköping. (Spacescape & Iterio 2016)
- s.82: JC Walks Pedestrian Enhancement Plan. (Street Plans)
- s.82: Temporär kantsten. (Wikipedia)
- s.83: Kungssportsavenyn, Göteborg. (Spacescape)
- s.85: Magasinsgatan, Göteborg. (Spacescape)
- s.85: Automatiska pollare. (Spacescape)
- s.87: Regeringsgatan-Mäster Samuelsgatan, Stockholm. (Wikipedia)
- s.89: Temporär klack. (Street Plans)
- s.91: Kantstensparkering illustration. (Wikipedia/Spacescape)
- s.92: Ortofoto över Östermalm, Stockholm. (Stockholm stad)
- s.93: Grönskans mervärden i gatumiljön. (C/O City)
- s. 94: Gustav Adolfs torg, Stockholm. (Spacescape)
- s.94: Sundstorget, Helsingborg. (Helsingborgs stad)
- s.95: Katarina bangata, Stockholm. (Spacescape)
- s.97: Gatutråd i Northampton, Massachusetts. (Wikipedia)
- s.97: Gata i Teckomatorp. (Wikipedia)
- s.98: Jaktgatan, Norra Djurgårdsstaden (AJ Landskap)
- s.98: Flyttbara växtbäddar med sittmöjligheter. (Streetlife)
- s.99: Växtbädd i sektion. (Edge)
- s.99: Skånegatan, Stockholm. (Spacescape)
- s.100: Parmmätargatan på Stockholms Framtidsgator. (Spacescape)
- s.101: Kungsgatan, Lindesberg. (Lindesberg kommun, 2021)
- s.101: Gustav Adolfs torg, Stockholm. (Spacescape)
- s.101: Storgatan, Luleå. (Luleå kommun)
- s.103: Styr & Ställ i Göteborg 2018. (Göteborgs stad)
- s.103: Street Moves på Stockholms Framtidsgator 2020. (Spacescape)
- s.105: Temporär stopphållplats med integrerat cykelfält. (Global Street Design Guide 2019)
- s.105: Klarabergsgatan, Stockholm. (Spacescape)
- s.105: Vasaplan, Umeå. (Ljuskultur)
- s.107: Angöringsyta. (Motala kommun)
- s.108: Snöupplag i gata. (White arkitekter)
- s.109: Food trucks, Mariefred. (Wikipedia)
- s.111: Bottenvåningsplan för Nya Kiruna. (Spacescape 2018)

- 
- s.114: A-läge. (Spacescape)
- s.113: B-läge. (Spacescape)
- s.113: C-läge. (Spacescape)
- s.113: D-läge. (Spacescape)
- s.115: Cykelnät, Linköping. (Spacescape & Iterio 2016)
- s.116: Klarabergsgatan, Stockholm. (Spacescape)
- s.116: Götgatan, Stockholm. (Spacescape)
- s.117: Västra Hamngatan, Göteborg. (Spacescape)
- s.117: Temporär lågfartsgata, Denver USA. (Denver Street Partnership)
- s.118: Cykelpassage, Barcelona. (Spacescape)
- s.121: Huvudnät för busstrafik, Linköping. (Spacescape & Iterio 2016)
- s.122: Skeppsbron, Stockholm. (Spacescape)
- s.122: Automatiska pollare. (Wikipedia)
- s.123: Spårvagnskörfält vid Drottningtorget, Göteborg. (Spacescape)
- s.125: Mariagatan, Göteborg. (Spacescape)
- s.126: Motortrafiknät, Linköping. (Spacescape & Iterio 2016)
- s. 131: Belysning av gångfartsgata, Jönköping. (Jönköping kommun, 2018)
- s.135: St Eriksgränd, Stockholm. (Stockholms stad)
- s.135: 5G-system. (Ericsson)
- s.137: Solcellsladdad bänk. (Steora)
- s.139: Rör och ledningar. (Nacto)
- s. 139: Infrakulvert. (Nacto)
- s.140: Sopbil med robotarm, Skellefteå. (Wikipedia)
- s.141: Geofencing. (Closer 2017/Spacescape 2021)
- s.151: Superblocks Barcelona. (Ajuntament de Barcelona)
- s.153: Hastighetsbegränsningar i London. (Transport for London 2021).
- s.153: Bilfritt centrum, Oslo. (Wikipedia)
- s.153: Bilfritt byliv, Oslo. (Wikipedia)
- s.154: Helsingborg gatunät. (Helsingborg kommun)
- s.157: Norra Hammarbyhamnen, Stockholm. (Spacescape)
- s. 159: Magasinsgatan, Göteborg. (Spacescape)
- s.161: Storgatan, Luleå. (Luleå kommun)
- s.163: New Road, Brighton. (Wikipedia)
- s.165: Torggata, Oslo. (Wikipedia)
- s.167: Friisgatan, Malmö. (Malmö stad)
- s.169: Västra Hamngatan, Göteborg. (Spacescape)
- s.171: Mariagatan, Göteborg. (Spacescape)
- s.173: Main Street, Houston. (Carter Rubin)
- s.175: Amiralsgatan, Malmö. (Wikipedia)
- s.177: Rendering högfartsgata. (White arkitekter)
- s.179: Götgatan, Stockholm. (Spacescape)
- s.180: Hammarby allé, Stockholm. (Spacescape)
- s.181: Magasinsgatan/Vallgatan, Göteborg. (Spacescape)
- s.187: Övergångsställe. (Unsplash)
- s.192: Skolbarn. (Eiraskolan)
- s.195: Barn på Parmmätargatan. (Spacescape)
- s.197: Markmålning. (Spacescape)
- s.199: Skånegatan. (Spacescape)
- s.203: Skolbarn. (Eiraskolan)
- s.207: Parmmätargatan som testgata. (Spacescape)
- s.208: Tjärhovsgatan. (Spacescape)
- s.210: Maranouchi Street Park. (Mitsubishi Estate)
- s.211: Gatutyper nuläge och förslag för Södermalm i Stockholm. (White arkitekter/Spacescape)
- s.212: Le Projet de Boules Roses, Saint Catherine Street, Montreal. (Wikipedia)
- s.214: Parmmätargatan vid Eiraskolan 2021. (Spacescape)
- s.218: CicLAvia 2011, Los Angeles. (ciclavia.org)
- s.219: Rue Garibaldi, Lyon. (Spacescape)
- s.222: Nice, Frankrike. (Spacescape)
- s.223: Nice, Frankrike. (Spacescape)
- s.224: Illustration. (Ståhle, 2019, Public Space Making)
- s.225: Corona Plaza, New York. (Street Lab 2018)
- s. 229: Norrmälarstrand, Stockholm. (Spacescape)
- s.232: Övergångsställe. (Unsplash)
- s.235: Workshop. (Spacescape)
- s.236: Gångsimulator. (Spacescape)
- s.241: Övre Bryggårdsgården. (Spacescape)



Designguide för Smarta gator

© KTH, Chalmers, VTI, Spacescape, Sweco & White Arkitekter

15 juni 2022

Finansierat av Vinnova 2019-2022

TRITA-ABE-RPT 2211

ISBN: 978-91-8040-257-6