

# BILAGOR TILL RAPPORT FRÅN PROJEKTET HÅLLBARA OCH ATTRAKTIVA STATIONSSAMHÄLLEN



## BILAGOR SOM HANDLAR OM AVSNITTET EFFEKTIV MARKANVÄNDNING

**Bilaga 9:** Parkering, markanvändning och mobilitet i Nödunge centrum, IVL, sidan 2

**Bilaga 10:** Diskussionsunderlag för parkering och p-tal vid nybyggnation i Aspen strand, IVL, sidan 30

**Bilaga 11:** Planeringsverktyg för markexploatering och hållbart mobilitetsindex, IVL, sidan 41

**Bilaga 12:** Dataunderlag för planeringsverktyg, WSP, sidan 60

**Bilaga 13:** Integrering av energiaspekter i Göteborgsregionens strukturbild, GR, sidan 75

**Bilagor 1-6, om Medskapande,** finns samlade i ett separat dokument.

**Bilagor 7-8, om Res- och transporttjänster,** finns samlade i ett separat dokument.

# Parkering, markanvändning och mobilitet i Nödinge centrum

– ett kunskapsunderlag inom  
projektet Hållbara attraktiva  
stationssamhällen



Författare

Torunn Vikengren, Koucky &  
Partners och Anders Roth,  
IVL Svenska Miljöinstitutet  
Ale kommun

Uppdragsgivare

Kontaktperson

Elin Celik

Datum

2017-09-01

Version

Slutgiltig



# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b><u>INLEDNING</u></b>	<b>4</b>
	BAKGRUND	4
	SYFTE	4
	MÅLGRUPP	4
	LÄSANVISNING	4
<b>2</b>	<b><u>UTMANINGAR OCH MÖJLIGHETER</u></b>	<b>5</b>
	HUR SKAPAR VI TRYGGA OCH ATTRAKTIVA MILJÖER?	5
	PARKERING OCH MARKANVÄNDNING – HUR SKA OLIKA BEHOV PRIORITERAS?	6
	HUR FRÄMJAR VI HÅLLBART RESANDE OCH FÖRÄNDRAR INVANDA RESBETEENDEN?	7
	EKONOMI OCH ORGANISATION - VEM BETALAR?	7
	SAMMANFATTNING	8
<b>3</b>	<b><u>TRYGGA OCH ATTRAKTIVA MILJÖER</u></b>	<b>9</b>
	MÅLBILDEN SOM UTGÅNGSPUNKT	9
<b>4</b>	<b><u>PARKERING OCH MARKANVÄNDNING</u></b>	<b>10</b>
	FLEXIBLA PARKERINGSTAL	10
	PRIORITERING AV HANDEL- OCH BESÖKSPARKERING	11
	SAMNYTTJANDE OCH SAMLOKALISERING	12
	REKOMMENDATIONER	13
<b>5</b>	<b><u>MOBILITET OCH HÅLLBART RESANDE</u></b>	<b>14</b>
	GRUNDLÄGGANDE PRINCIPER	14
	MOBILITETSÅTGÄRDER INOM HÅLLBARA ATTRAKTIVA STATIONSSAMHÄLLEN	15
	REKOMMENDATIONER	15
<b>6</b>	<b><u>EKONOMI OCH ORGANISATION</u></b>	<b>18</b>
	KRITERIER FÖR MODELL	18
	REKOMMENDATIONER	18
<b>7</b>	<b><u>BERÄKNINGSEXEMPEL ETAPP 1</u></b>	<b>20</b>
	FÖRUTSÄTTNINGAR	20
	PARKERINGSBEHOV ENLIGT GÄLLANDE P-TAL	21
	PARKERINGSBEHOV EFTER REDUKTION FÖR MOBILITETSÅTGÄRDER	21
	PARKERINGSBEHOV EFTER REDUKTION FÖR SAMNYTTJANDE	22
	SAMMANFATTNING	23
	<b><u>BILAGA I EXEMPEL FRÅN ANDRA KOMMUNER</u></b>	<b>II</b>



# 1 Inledning

## BAKGRUND

Detta underlag har tagits fram inom projektet Hållbara attraktiva stationssamhällen som genomförs under 2016–2017. Projektet finansieras av Vinnova och har som mål att ta fram lösningar för en bilfriare livsstil i samhällen utanför storstäderna. IVL Svenska Miljöinstitutet, Chalmers, SP och Victoria Swedish ICT studerar tillsammans med en stor grupp representanter från kommun, region och näringsliv tätorterna Lerum och Nödinge som också fungerar som pilotområden.

## SYFTE

Syftet med underlaget är att lyfta fram viktiga principer och resonemang kring parkering, markanvändning och mobilitet i samband med utvecklingen av Nödinge centrum. Målet är att detta PM ska kunna användas som utgångspunkt i det fortsatta planarbetet och för att i kombination med implementering av anpassade mobilitetslösningar kunna bidra till utvecklingen av Nödinge som ett hållbart och attraktivt stationssamhälle.

## MÅLGRUPP

Underlaget riktar sig till offentliga och privata aktörer som är involverade i arbetet med utvecklingen av Nödinge centrum.

## LÄSANVISNING

*Kapitel 2* redogör för resultatet av den workshop som hölls inom projektet i november 2016. Här sammanfattas utmaningar och möjligheter kopplade till parkering, markanvändning och mobilitet i Nödinge centrum.

*Kapitel 3–6* utgår från de utmaningar och möjligheter som redovisats i föregående kapitel. Inom varje område förs ett mer utvecklat resonemang följt av rekommendationer och principer för att uppnå en effektiv markanvändning och främja hållbart resande i Nödinge centrum.

*Kapitel 7* innehåller konkreta exempel och beräkningar av parkeringsbehov för Nödinge centrum, etapp 1. Syftet är att illustrera potentialen med olika åtgärder för att uppnå en mer effektiv markanvändning i enlighet med rekommendationerna i kapitel 3–6.

## 2 Utmaningar och möjligheter

I november 2016 hölls en workshop med de aktörer som är involverade i arbetet med utvecklingen av Nödinge centrum. Workshopen arrangerades inom projektet Hållbara attraktiva stationssamhällen och syftade till att:

- Fördjupa dialogen mellan de inblandade aktörerna
- Försöka hitta gemensamma målbilder för utvecklingen av Nödinge centrum
- Identifiera utmaningar och möjligheter inom markanvändning och parkering som uppstår vid utvecklingen av Nödinge centrum

Anteckningar från workshopen har tidigare redovisats och skickats ut till samtliga deltagare. Den sammanställning av workshopens resultat som presenteras nedan baseras på anteckningarna, men har strukturerats ytterligare för att tydliggöra utmaningar och möjligheter inom olika områden.

Sammanställningen har gjorts genom att samtliga utmaningar och möjligheter som grupperna redovisat har sorterats under olika områden. De som inte specifikt berör markanvändning, parkering eller mobilitet redovisas inte här. Utmaningar och möjligheter som har förekommit flera gånger och från olika grupper har slagits samman för att öka läsbarheten.

### HUR SKAPAR VI TRYGGA OCH ATTRAKTIVA MILJÖER?

Utmaningar och möjligheter presenteras i tabellen nedan, så som de redovisats av grupperna på workshopen. I slutet av kapitlet sammanfattas huvuddragen kortfattat.

Tabell 1 Utmaningar och möjligheter med att skapa trygga och attraktiva miljöer i centrum

Utmaningar	Möjligheter
<ul style="list-style-type: none"><li>- Handel och p-hus i flera plan, viktigt att våningsplan inte blir tomma.</li><li>- Att få plats med allt och samtidigt få plats med trevliga saker som bidrar till attraktivitet.</li><li>- Skapa trygga miljöer, särskilt runt p-huset.</li><li>- Attraktivt att handla för boende, hur?</li><li>- Få folk att stanna länge och handla mycket</li><li>- Organisera p-platserna utifrån trygghetsperspektivet.</li><li>- Hur utformar vi parkeringshus så att de upplevs som trygga både invändigt och utvändigt? Hur blir de en del av en attraktiv och trygg gatumiljö?</li><li>- Asfalt vs grönt.</li><li>- Vi vill ha en snygg entré till Nödinge.</li><li>- Utnämns till Sveriges bästa trevligaste småstad</li><li>- Trevlig småstad med caféer, restauranger och kulturutbud, grön stadsmiljö, mötesplatser, torg.</li><li>- Folkliv</li><li>- Mer blandad bebyggelse, bostäder, bygga högt.</li><li>- Attraktiv miljö att röra sig i, stadskvaliteter</li><li>- Många som kan nyttja handel</li><li>- Miljö = luft, buller, trängsel</li><li>- Estetik, ser fult ut</li><li>- Att få ihop en attraktiv miljö med p-behovet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Ökat liv på torget, tydliga flöden.</li><li>- Fler mötesplatser, trevligare miljö, fler funktioner som lockar.</li><li>- Utnyttja ex p-hus för att reducera buller och vind.</li><li>- Visualisera olika stadslösningar, hus och träd, trängre stråk, gator, folkliv i handeln, öppna ytor ger blåsig, öppet, mark-p. Samt ange kostnader och konsekvenser.</li><li>- Visualisera olika åtgärder, skissuppdraget, kommunicera det till alla berörda.</li><li>- Struktur av flöden/koncentration av flöden ger ökad trygghet.</li><li>- Fler funktioner även kvällstid, blandade funktioner.</li><li>- Parkeringshus längs med E45 kan fungera som bullerskydd och leda till en bättre ljudmiljö i centrum.</li><li>- Parkeringshus kan byggas tillsammans med andra funktioner t ex med bostäder ovanpå. Det är kanske inte attraktivt att bo på bottenplan i det allra centralaste läget ändå. Samtidigt är det viktigt att gatumiljön upplevs som trygg och att byggnaden tillför något till gatulivet.</li><li>- Inglasat köpcentra, bilfritt</li></ul>

## PARKERING OCH MARKANVÄNDNING – HUR SKA OLIKA BEHOV PRIORITERAS?

Utmaningar och möjligheter presenteras i tabellen nedan, så som de redovisats av grupperna på workshopen. I slutet av kapitlet sammanfattas huvuddragen kortfattat.

Tabell 2 Utmaningar och möjligheter inom parkering och markanvändning

Utmaningar	Möjligheter
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tillgodose olika behov, pendling, besökare o.s.v.</li><li>- Tillgängligare, attraktiv besöksparkering till handeln.</li><li>- Behålla/utöka p-platser.</li><li>- Hur lösa arbetsparkering i centrum? Fler arbetsplatser kräver mindre bilanvändning eller fler p-platser.</li><li>- Få plats utan att andra kvalitéer försvinner.</li><li>- Att sänka bilinnehavet – går det, vad krävs? Hur skapar vi attraktiva lösningar som fungerar för många till en rimlig kostnad? Vilket p-tal är rimligt?</li><li>- Stora markparkeringen/få bort markparkeringen.</li><li>- Efterfrågan ökar.</li><li>- Att pendelparkering blir överfull, spiller över på "torgparkering".</li><li>- Transport till handeln, leveranser.</li><li>- Platsbrist, yta.</li><li>- Särintresse, handel vs bostäder.</li><li>- Lösningar på parkering för bil och cyklar.</li><li>- Prioritera parkering för handel.</li><li>- Mat och alkohol, tungt att bära.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Samutnyttjande</li><li>- Samlad parkering nära E45 kan minska bilåkandet inne i centrum. Om det är samma avstånd från bostaden till bil och pendeltåg ökar tågets attraktivitet.</li><li>- När centrum bebyggs i större omfattning krävs nya lösningar för parkering.</li><li>- Gratis parkering handel, tidsbegränsa.</li><li>- Samordna handel – bostäder.</li><li>- P-anläggning och bostäder i samma hus. Lättare att välja andra transportalternativ genom kopplingen.</li><li>- Parkeringspolicy som prioriterar handlande, men som håller igen på verksamma.</li><li>- P-hus</li><li>- P-hus som kan omvandlas till verksamhetslokaler.</li><li>- Dialog, tydlig planering/projektering.</li><li>- Politik, vem gynnas mest av p-plats?</li><li>- Dela upp handeln i kluster utifrån p-behov.</li><li>- Tidsbegränsad parkering.</li></ul>

## HUR FRÄMJAR VI HÅLLBART RESANDE OCH FÖRÄNDRAR INVANDA RESBETEENDEN?

Utmaningar och möjligheter presenteras i tabellen nedan, så som de redovisats av grupperna på workshopen. I slutet av kapitlet sammanfattas huvuddragen kortfattat.

Tabell 3 Utmaningar och möjligheter inom hållbart resande och mobilitet

Utmaningar	Möjligheter
<ul style="list-style-type: none"><li>- Öka gång- och cykel.</li><li>- Lättillgängliga stråk för boende, cykel och gång behöver förbättras.</li><li>- Lätt att gå, viktigt.</li><li>- Man behöver komma hit utan bil.</li><li>- Livspusslet för ex barnfamiljer, omställning, brytpunkt.</li><li>- Hur bearbeta attityder hos befintliga boende och parkerare? Mycket enklare med nyinflyttade.</li><li>- Ändra beteende bilåkare.</li><li>- Går det att styra bilinnehavet?</li><li>- Trafik, bilberoende.</li><li>- Folk åker bil.</li><li>- Vi har inte enskilt makten över att påverka bilåkningen, världsmarknadspriser/skatter.</li><li>- Gleshet i Göteborgsregionen.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dela på system, bo/handla.</li><li>- Cykelstråk inne i det inglasade torget, unikt, varm och torr cykel.</li><li>- Bilpool och cykelpool.</li><li>- Mobility management.</li><li>- Genom att underlätta för andra alternativ än bilen ökar chanserna till ett minskat bilåkande.</li><li>- Förtätning nära stationen kan leda till relativt lägre bilanvändning.</li><li>- E-handel</li><li>- Pod-bussar</li><li>- Teknik, dramaten (kulturändringar), annan teknik (eldrivna follow-me.väskor)</li><li>- Cykelgarage, ljust, attraktivt, säkert.</li><li>- Lastcykelpool i flerbostadshus, större föreningar, lämnar parkering till de som ej har alternativ.</li><li>- Bilpool, p-hus, höjd, samåkning, kollektivtrafik.</li><li>- Gynna el-fordon, trängselavgift, dubbdäcksförbud, laddstolpar.</li><li>- Gynnsammare miljö för cyklister och gående så att fler väljer att ställa bilen hemma eller lite längre bort, "uppleva".</li></ul>

## EKONOMI OCH ORGANISATION - VEM BETALAR?

Utmaningar och möjligheter presenteras i tabellen nedan, så som de redovisats av grupperna på workshopen. I slutet av kapitlet sammanfattas huvuddragen kortfattat.

Tabell 4 Utmaningar och möjligheter förknippat med ekonomi och organisation

Utmaningar	Möjligheter
<ul style="list-style-type: none"><li>- Kostnad, dela på, styra behov så färre efterfrågas</li><li>- Vem bekostar och tar initiativet till de nya lösningarna, t ex gemensamma parkeringshus, mobilitetstjänster.</li><li>- Vem ska betala för nya dyra p-platserna?</li><li>- Gratis pendelparkering, handelsparkering, markparkering.</li><li>- Fördelning av kostnader.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Transparent kostnadsredovisning, kollektiv vs privat.</li><li>- Minska antalet p-platser och ta rätt pris för mark, transparens kostnadsredovisning.</li></ul>

## SAMMANFATTNING

Huvudsakliga utmaningar och möjligheter inom de olika områdena sammanfattas i tabell 5.

Tabell 5 Sammanfattning av identifierade utmaningar och möjligheter inom olika områden

Område	Huvudutmaning	Möjligheter
<b>Trygga och attraktiva miljöer</b>	Att få plats med önskvärda centrumfunktioner, inkl. parkering, och samtidigt skapa attraktiva miljöer där människor vill vistas och handla.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tydliga stråk</li> <li>- En blandning av verksamheter som ger liv och rörelse under olika tider på dygnet.</li> <li>- Avskärmning av buller och vind från E45 med hjälp av t.ex. ett p-hus.</li> <li>- Visualisering och kommunikation/dialog kring olika utformningsförslag.</li> </ul>
<b>Parkering och markanvändning</b>	Prioritering och fördelning av p-platser för olika behov på en begränsad yta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prioritering av handel och besöksparkering</li> <li>- Samnyttjande</li> <li>- Tidsbegränsning</li> <li>- P-hus, samlad parkering</li> <li>- Dialog och tydlighet i hela processen</li> </ul>
<b>Mobilitet och hållbart resande</b>	Att främja hållbart resande och förändra attityder och resebeteenden hos nya och befintliga invånare.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobilitetslösningar, t.ex. bilpool, cykelpool och laddinfrastruktur för elfordon</li> <li>- Beteendepåverkande åtgärder</li> <li>- Fysiska miljöer som uppmuntrar till hållbara färdmedelsval</li> <li>- prioritera ny boende och verksamhetsutövare samt kommunens egen personal</li> </ul>
<b>Ekonomi och organisation</b>	Hur sker prissättning och hur fördelar vi kostnader för nya gemensamma lösningar, exempelvis p-hus och mobilitetstjänster?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En transparent kostnadsredovisning och prissättning av mark mot nyttjarna –inga dolda subventioner</li> <li>- Minska antalet p-platser.</li> </ul>

Ett utvecklat resonemang och strategier för att hantera de identifierade utmaningarna följer i *kapitel 3–6*.

## 3 Trygga och attraktiva miljöer

En av de grundläggande utmaningarna är hur centrum kan utformas för att vara en attraktiv och trygg plats att vistas på. Baserat på resultatet av workshopen tycks det finnas en enighet kring att centrum behöver utvecklas till ett mer levande torg och bli en samlingsplats i den lilla staden med både handel, bostäder och arbetsplatser. Det är en målbild som behöver vara förankrad hos samtliga inblandade aktörer och vägledande i det fortsatta arbetet.

### MÅLBILDEN SOM UTGÅNGSPUNKT

Detta underlag går inte djupare in på specifika strategier avseende attraktivitet och trygghet vid stadsutveckling. Däremot utgår samtliga rekommendationer ifrån målbilden om ett tätare, levande och mer attraktivt Nödinge centrum.

#### **Rekommendationer:**

- Förankra en gemensam målbild.
- Låt målbilden vara vägledande i alla beslut, från strategisk nivå till konkreta åtgärder.
- Använd parkering, markanvändning och mobilitet som verktyg för att skapa trygga och attraktiva miljöer.

## 4 Parkering och markanvändning

Parkering är både ytkrävande och kostsamt, men samtidigt en nödvändighet för att tillse god tillgänglighet i Nödinge centrum. Byggnation av nya parkeringsplatser bör göras utifrån en väl avvägd strategi och baseras på en samlad bild av de totala behoven för handel, bostäder, arbetsplatser och pendling.

I kapitlet redogörs för några av de viktigaste aspekterna gällande parkering och markanvändning i Nödinge, uppdelat på *Flexibla parkeringstal*, *Prioritering av handel- och besöksparkering* samt *Samnyttjande och samlokalisering*.

### FLEXIBLA PARKERINGSTAL

Parkeringstalen styr antalet parkeringsplatser vid nybyggnation och är därmed en nyckelfaktor i utvecklingen av Nödinge centrum. Kommuner har traditionellt beslutat om parkeringstal utifrån befintligt bilinnehav och prognoser om en ökad bilanvändning, vilket har resulterat i en överkapacitet av parkeringsplatser i de flesta städer och tätorter. Många kommuner ser nu över sina parkeringstal använder dem som verktyg för att uppnå mål om attraktiva städer, förtätning och ett ökat hållbart resande. Boverket rekommenderar att svenska kommuner inför flexibla parkeringstal.<sup>1</sup> Flexibla parkeringstal innebär att kommunen tillåter lägre parkeringstal för specifika projekt där byggherren istället för parkering tillhandahåller lösningar och tjänster som främjar hållbar mobilitet.

Under okt-dec 2016 har Ale kommun genomfört en beläggningsstudie av parkeringarna i Nödinge centrum. Räkningar har utförts varje tisdag mellan kl 08:00-11:00, samt två av tisdagarna också kl 12:00-14:00 samt kl 16:00-18:00. Vidare har en räkning gjorts på en fredag kl 16:00-18:00 en lönehelg, med syftet att inventera då beläggningen borde vara som högst. Av studien framgår att det finns 1 642 parkeringsplatser i centrum och att omkring hälften av dessa står tomma under stora delar av dygnet.<sup>2</sup> Med en befintlig överkapacitet är det viktigt att inte tillskapa fler parkeringar än vad som verkligen behövs vid de kommande nyexploateringarna. Flexibla parkeringstal är ett sätt att begränsa parkeringsutbudet, använda befintliga parkeringar effektivare och samtidigt erbjuda andra lösningar för att tillgodose behovet av tillgänglighet och mobilitet.

Ett sätt att bedöma om nivån på parkeringstal är tillräcklig och rimlig är att studera det befintliga bilinnehavet. När nya flerbostadshus ska byggas i centrum kan p-talen jämföras med bilinnehavet hos befintliga lägenhetshushåll i centrala Nödinge. Bild 1 visar centrala Nödinge uppdelat i mindre områden (s.k. NYKO-områden).

<sup>1</sup> <http://www.boverket.se/sv/pbl-kunskapsbanken/planering/oversiktsplan/klimatpaverkan-och-oversiktsplanering/minska-transportsystemets-klimatpaverkan/parkering-som-styrmedel/>

<sup>2</sup> För mer information hänvisas till "Rapport inventering parkering Nödinge centrum 20170405"



Bild 1 Nödinge centrum uppdelat på NYKO-områden

Områdena 035100 och 035200 består av flerbostadshus och ligger i likhet med de planerade bostäderna i centrum på kort gångavstånd från stationen. Bilinnehavet i dessa områden är idag 526 bilar/1000 hushåll respektive 611 bilar/1000 hushåll.<sup>3</sup> Det motsvarar ett p-tal på 0,5 bpl/lägenhet respektive 0,6 bpl/lägenhet, det vill säga lägre än det befintliga p-talet för flerbostadshus som är 0,7 bpl/lägenhet (plus 0,1 bpl för besökande). Det visar att det finns ett utrymme för en sänkning av p-talen i centrum, i synnerhet om det sker i kombination med mobilitetsåtgärder som främjar hållbara färd sätt.

## PRIORITERING AV HANDEL- OCH BESÖKSPARKERING

När fler människor och verksamheter ska få plats på en begränsad yta ställs högre krav på prioritering mellan olika behov. I Tabell 6 beskrivs parkeringsbehovet i Nödinge centrum fördelat på olika kategorier.

Tabell 6 Parkeringsbehov i Nödinge centrum fördelat på olika kategorier och tidsbehov

Kategori	Korttids-parkering	Halvdags-parkering	Heldags-parkering	Dygns-parkering
Boende				X
Besök (till boende)	X	X	X	X
Arbetsplatser			X	
Besök (till arbetsplatser)	X	X	X	
Handel (kunder)	X	X		
Restaurang (besök)	X			
Hotell (gäster)				X
Bilpool (dedikerade platser)				X
Pendlare			X	X

<sup>3</sup> Uppgifter från Victor Axbom, Sektor samhällsbyggnad, Ale kommun



En vanlig prioriteringsordning för parkering på en begränsad, central yta är att kund- och besöksparkering bör prioriteras före boende- och arbetsplatsparkering. En sådan prioritering gynnar det lokala näringslivet och skapar goda förutsättningar för handeln, vilket är önskvärt även i Nödinge. Det är också svårare att påverka kunders och besökares resvanor, än att med olika åtgärder underlätta för boende och sysselsatta att välja andra färdmedel än bil.

Generellt rekommenderas att både arbetsplats- och pendelparkering ges låg prioritet jämfört med andra kategorier, men i Nödinge centrum bör pendelparkering prioriteras högre än arbetsplatsparkering. Forskning visar att tillgången till en parkeringsplats vid arbetsplatsen har stor betydelse för valet av färdmedel till arbetet. Att på olika sätt begränsa arbetsplatsparkering och istället främja möjligheterna att gå, cykla eller åka kollektivt är en viktig strategi för att skapa ett mer hållbart och energieffektivt transportsystem. Pendelparkering däremot uppmuntrar till att åka kollektivt istället för bil hela vägen till arbetsplatsen och underlättar tågpendling i Nödinge. Nackdelen med för frikostiga pendelparkeringar är att många tar bilen dit, fastän de bor på gång- eller cykelavstånd till tågstationen. I Ale som helhet bor ca 40 % av befolkningen på gångavstånd från en pendelstation och ca 78 % inom cykelavstånd (inom en radie på 4000 meter).<sup>4</sup> Det är därför viktigt att utöver pendelparkeringar för bil också tillskapa goda cykelmöjligheter för tågpendlare.

För att prioritera och styra efterfrågan kan tidreglering och/eller avgifter användas i olika kombinationer. Boendeparkering och arbetsplatsparkering bör i högre grad än övriga kategorier vara prissatta utifrån verklig kostnad, det vill säga att de som använder parkeringen betalar för hela anläggnings- och driftskostnaden. Behovet av boende- och arbetsplatsparkering bör därför beräknas mer restriktivt än övriga kategorier och kan med fördel minskas genom aktivt arbete med exempelvis mobilitetsåtgärder. Förslag på mobilitetsåtgärder i Nödinge återfinns i kapitel 5 *Mobilitet och hållbart resande*.

## SAMNYTTJANDE OCH SAMLOKALISERING

Samnyttjande har potential att minska parkeringsbehovet och öka nyttjandegraden av både befintliga och nya parkeringsplatser. Möjligheterna till samnyttjande är särskilt goda när många verksamheter med tidsmässigt olika parkeringsbehov är samlade på samma plats, vilket är fallet i Nödinge centrum. Det är dock viktigt att parkeringen redan från början planeras och utformas så att ett samnyttjande är möjligt rent praktiskt, förslagsvis i en gemensam anläggning.

Störst potential för samnyttjande i Nödinge har arbetsplats- och pendelparkering i kombination med besöks- och kundparkering. Dessa kategorier har ett parkeringsbehov som tydligt skiljer sig åt tidsmässigt (peak-behov vid olika tider på dygnet och på olika veckodagar). Samlokalisering av parkeringsplatserna möjliggör att arbetsplats- och pendelparkeringar kan nyttjas för kundparkering på kvällar och helger. Kapaciteten och nyttjandegraden ökar genom att varje plats kan användas för flera typer av parkeringsbehov, fördelat över olika tider och veckodagar. Kostnadsbesparingen med att färre p-platser behöver byggas är något som kommer samtliga exploatörer till del (om anläggningen är gemensam) och ger dessutom utrymme för investeringar i hållbara mobilitetstjänster.

Även boendeparkering har en viss samnyttjandepotential, om än inte fullt lika stor. Samnyttjande av boendeparkering kräver, i likhet med andra kategorier, att parkeringsplatserna inte är reserverade för enskilda användare. De boende får

<sup>4</sup> En kartläggning av kollektivtrafiken i Ale kommun 2012–2015. (Ale kommun, 2016.)

sålades inte en ”egen” p-plats utan betalar för möjligheten att parkera i p-anläggningen (kan jämföras med boendeparkering på gatumark).

Samlokalisering är en nyckelfaktor som möjliggör samnyttjande, vilket innebär att samtliga kategorier (kund- arbetsplats- pendel-, bostads- besöksparkering) förläggs i samma anläggning utan att reserveras för något enskilt ändamål. Handel är den kategori som har flest fordonsrörelser och kräver störst tillgänglighet, varför en viss andel lättillgängliga platser (förslagsvis i markplan) bör tidsbegränsas för att förhindra att andra kategorier långtidsparkerar och blockerar platserna.

Exempel på beläggningsgrader för olika kategorier och samnyttjandepotential för Nödinge centrum etapp 1 återfinns i kapitel 7 *Beräkningsexempel etapp 1*.

## REKOMMENDATIONER

Rekommendationer för parkering och markanvändning i Nödinge centrum ges nedan.

### Flexibla parkeringstal:

- Besluta om parkeringstal för centrum som främjar en hållbar och effektiv markanvändning.
- Tillämpa flexibla parkeringstal som tillåter byggherren att ersätta p-platser med mobilitetstjänster.
- Utred möjligheten att sänka parkeringstalen ytterligare genom samnyttjande av parkeringsplatser mellan olika kategorier av användare.
- Låt parkeringstalen som högst motsvara verkligt bilinnehav eller parkeringsbehov för liknande bostäder eller verksamheter i Nödinge idag.

### Prioritering av handel- och besöksparkering:

- Prioritera parkeringsplatser enligt följande ordning:
  1. Besöks- och kundparkering
  2. Boendeparkering
  3. Pendelparkering
  4. Arbetsplatsparkering
- Använd tidsreglering och/eller avgifter för att styra utbud och efterfrågan.
- Använd flexibla p-tal för att begränsa utbudet av boende- och arbetsplatsparkering.
- Sträva efter full kostnadstäckning vid prissättning av boende- och arbetsplatsparkering.

### Samnyttjande och samlokalisering:

- Samlokalisera parkering för olika behov i en gemensam anläggning/p-hus.
- Undvik att reservera parkeringsplatser för olika ändamål eller enskilda parkeringsanvändare.
- Tidsbegränsa delar av parkeringsplatserna för att säkra handelns behov och placera dem i markplan för god tillgänglighet.
- Fördela och finansiera parkeringsplatserna utifrån behov/p-tal. Parkeringsköp kan vara ett verktyg.
- Reglera samnyttjandet genom avtal.

## 5 Mobilitet och hållbart resande

Parkering och markanvändning är nära kopplat till mobilitet och hur stor andel av resorna som sker med bil respektive andra färdssätt. En genomsnittlig bil står parkerad ca 90 % av dygnet och kräver minst två parkeringsplatser totalt sett, ofta fler<sup>5</sup>. För att minska bilanvändningen och därmed parkeringsbehovet krävs fysisk planering och åtgärder som främjar hållbart resande.

I kapitlet redogörs för grundläggande principer som rekommenderas för arbetet med hållbart resande i Nödinge, utvecklingen av mobilitetstjänster inom Hållbara attraktiva stationssamhällen samt förslag på konkreta åtgärder som är lämpliga i Nödinge.

### GRUNDLÄGGANDE PRINCIPER

När centrum utvecklas och växer skapas möjligheter att påverka resvanor och färdmedelsval, i synnerhet hos de som flyttar in men också hos befintliga invånare. En utveckling av Ale torg från extern handelsplats till småstadscentrum behöver ske parallellt med att gång, cykel och kollektivtrafik tar plats på bekostnad av bilen.

Arbetet med att främja hållbart resande föreslås innefatta följande huvuddelar:

- **Fysisk planering**  
Utformning av fysiska miljöer som uppmuntrar till hållbara färdmedelsval, t.ex. cykelparkering nära entréer, prioritering av gång- och cykelstråk, bilpoolsplatser på attraktiva platser m.m.
- **Mobilitetstjänster**  
Aktiva satsningar på mobilitetslösningar, t.ex. bilpool, cykelpool, laddinfrastruktur för elfordon, samåkningstjänster, hyrbilskoncept m.m. Dessa bör utvecklas i samverkan mellan flera aktörer för att maximera effekt och nyttjandegrad.
- **Beteendepåverkande åtgärder**  
För att få önskad effekt behöver hårda åtgärder, som infrastruktur, åtföljas av mjuka, t.ex. information och kampanjer. Arbetet behöver ske kontinuerligt och återkommande över tid.

Projektet Hållbara attraktiva stationssamhällen har främst fokuserat på utveckling av mobilitetstjänster. Arbetet inom projektet beskrivs nedan och följs av rekommenderade mobilitetsåtgärder för Nödinge.

---

<sup>5</sup> En p-plats vid bostaden och en vid arbetsplatsen, därutöver tillkommer ofta en p-plats vid förskola/skola, en vid livsmedelsaffären etc. Studier från USA tyder på att det kan finnas mellan 2,2–4 parkeringsplatser per bil (t.ex. Shoup DC 2005: The high cost of free parking (Chicago, IL: American Planning Association) ISBN 1-884829-98-8 och Davis A et al 2010: The environmental and economic costs of sprawling parking lots in the United States Land Use Policy 27 255-61)

## MOBILITETSÅTGÄRDER INOM HÅLLBARA ATTRAKTIVA STATIONSSAMHÄLLEN

Inom projektet Hållbara och attraktiva stationssamhällen har målsättningen varit att utveckla och testa skräddarsydda mobilitetstjänster för Nödinge och Lerum. Tjänsterna kopplas sedan upp på en mobilitetsplattform och knyts till lokala incitamentssystem. Tanken med en plattform är att samla alla tjänster på ett ställe och att mobilitetstjänsterna ska vara tillgängliga digitalt. Inom projektet har de gjorts nåbara i SMART Urban Mobility, en mobilapp som fungerar som en portal för mobilitetstjänsterna.

I projektet har följande tjänster testats på respektive ort:

**Nödinge:** Sunfleet elbilspool och samåkning med en särskild tjänst vars användande ger rabatt på ICA :s sortiment av ekologiska varor.

**Lerum:** Ellastcykel, låsbara bokningsbara cykelboxar, eltaxi, ICA hemleverans av mat, Sunfleet bilpool, samt Bzzt last-mile samt Bzzt paketleverans. Bzzt är en trehjulig, eldriven minitaxi.

Andra tjänster som varit under diskussion i Nödinge är vandrande skolbussar samt samåkning för barns fritidsaktiviteter av typen GoKid. Att endast två tjänster har testats i Nödinge ska inte ses som ett resultat av det behov av tjänster som de facto finns utan som ett resultat av svårigheterna med att skapa nya mobilitetstjänster i samhällen där bilen är det dominerande färdmedlet. För den fortsatta utvecklingen i Nödinge är därför bedömningen att fler tjänster kommer att behövas i takt med att Nödinge utvecklas till ett mer renodlat stationssamhälle med stadskvaliteter.

## REKOMMENDATIONER

Utifrån erfarenheterna från tjänsteutvecklingen inom projektet, identifierade behov i kommunen samt lärdomar från andra projekt föreslås mobilitetstjänster för etapp 1 och samt ytterligare åtgärder att utveckla till de kommande etapperna.

En övergripande rekommendation är att planera och förbereda för en framtid där mobilitetstjänster kan knytas ihop i en plattform, men att det faktiska genomförandet utgår från de enskilda tjänster som bedöms ge störst nytta och har störst efterfrågan i takt med att det nya Nödinge tar form. Den viktigaste drivkraften och finansieringskällan för nya och utvecklade mobilitetstjänster kommer då att vara avtal med exploatörer och fastighetsägare. Avtalen utformas med fördel redan i detaljplaneskedet och kan sedan ingå som del i ett exploateringsavtal eller bygglov.

### Mobilitetsåtgärder etapp 1

Nedanstående mobilitetsåtgärder föreslås att knytas till etapp 1 i kombination med sänkta parkeringstal och samnyttjande. Mobilitetstjänsterna riktar sig främst till boende och sysselsatta, men ska också kunna nyttjas av handelns kunder. Genomförande och säkerställande av nedanstående tjänster rekommenderas ge en sänkning av parkeringstalen för bostäder och arbetsplatser med cirka 25 procent.

Den rekommenderade sänkningen baseras på erfarenheter från andra städer och forskning kring vilka åtgärder som har störst effekt avseende färdmedelsval. Att ersätta parkering med mobilitetstjänster är dock en relativt ny företeelse, som har fått större genomslag i svenska kommuner de senaste fem åren. Kunskapen kring mobilitetstjänsters effekter på parkeringsbehovet är under uppbyggnad och bedömningen av hur stor sänkning av p-talet som motiveras av enskilda åtgärder måste göras från fall till fall. Forskning pekar på vikten av ett paket med åtgärder, vanligen med bilpool som den enskilt viktigaste, för att minska parkeringsbehovet

och möjliggöra en vardag utan egen bil. I de flesta kommuner med någon form av flexibla p-tal genererar en satsning på bilpool och ytterligare stödåtgärder en sänkning av befintligt p-tal med 15–30 procent.

### **Rekommenderade åtgärder:**

#### *Bilpool*

Bilpool för både boende och sysselsatta är en av de viktigaste mobilitetstjänsterna. Fokus bör vara att tillhandahålla funktionella och lättillgängliga bilar, vilket innebär att poolen inte uteslutande behöver bestå av elbilar. Bilpoolsplatser bör avsättas i attraktiva lägen, inom gångavstånd (max 500 meter) från bostäder och arbetsplatser. Hyrbil. Ett minskat bilinnehav i Nödinge gör att behovet av hyrbil växer. En bilpool kan i viss mån lösa de transportbehov som en hyrbil fyller, men då bilpool främst är tänkt att användas för korttidshyra kan hyrbil behövas som komplement. Då det inte finns hyrbilsverksamhet idag i Nödinge kan denna tjänst behöva upphandlas, förslagsvis tillsammans med bilpool.

#### *Låd/lastcykelparkering med cykelpool*

Ökad användning av låd- och lastcyklar är en tydlig trend som har nått Sverige sedan några år tillbaka. I Nödinge kommer användningen troligen att växa i takt med inflyttning av nya invånare med andra behov och lägre bilinnehav. Eftersom lastcyklar är tämligen dyra i investeringskostnad är rekommendationen att tillgängliggöra tjänsten genom en cykelpool. Nya cykelparkeringar bör också ha plats för bredare lastcyklar.

#### *Cykelparkering för pendling och butikskunder*

För boende som tågpendlar och vill cykla till stationen är det viktigt att det finns cykelparkeringar i attraktiva lägen och av hög kvalitet. De bör vara väderskyddade samt ge möjlighet till säker fastlåsning alternativt inlåsning av cyklar. Även för handelskunder är det viktigt att cykelparkeringarna är av god kvalitet och förlagda i anslutning till affärernas entréer.

#### *Åtgärder för boende*

Specifikt riktade åtgärder för att främja hållbart resande i de nya bostäderna är nödvändigt för att möjliggöra sänkta p-tal och en lägre bilanvändning. Exempelvis väderskyddad och säker cykelparkering i anslutning till entréer, underhållsytta för reparation och tvätt av cyklar, välkomstpaket med information om mobilitetsåtgärder och provåkarkort på Västtrafik etc.

#### *Åtgärder för sysselsatta*

Specifikt riktade åtgärder för att främja hållbart resande på de nya arbetsplatserna är viktigt för att möjliggöra ett sänkt p-tal för arbetsplatsparkering. Exempel på åtgärder är väderskyddad och säker cykelparkering, möjligheter till ombyte och dusch, erbjudande om personalcykelförmån, förmånskort hos Västtrafik etc.

### **Möjliga och önskvärda mobilitetstjänster för senare etapper**

För fortsatt arbete med mobilitet och stadsutveckling i Nödinge kommer fler tjänster att behöva introduceras. Speciellt gäller detta för fortsättningen med ytterligare etapper i omvandlingen av centrala Nödinge. Då flera av dessa tjänster kan vara kollaborativa ökar samtidigt behovet av att samla dem till en central tjänsteplattform och att om möjligt höja efterfrågan genom att koppla dem till incitament.

## **Rekommenderade åtgärder:**

### *Samåkning*

Har prövats i Nödinge under projektet. Det finns flera aktörer och leverantörer av tjänster. En viktig funktion bör vara att samåkning integreras med nuvarande kollektivtrafikutbud för att öka tjänstens relevans.

### *Samåkning kring barnens aktiviteter*

Det har framkommit som en viktig tjänst under tjänsteutvecklingsarbetet i projektet och anses ha stor potential till effektivisering av fritidsresor med bil. Tjänster finns redan idag, men har inte prövats i organiserad form.

### *Last mile Bzzt*

Har prövats i Lerum under projektet. Kan svara på behov om att höja tågets attraktivitet genom en bokningsbar och prisvärd anslutningsresa. Betalningsvilja och potential för tjänsten i Nödinge är inte klarlagt, men bör utredas.

### *Vandrande skolbussar*

Syftet är att underlätta för barn att cykla och gå till skolan och därmed minska bilresorna samt öka barnens hälsostatus. Ale kommun arbetar för att etablera tjänsten. Hjälptilltjänstefiering och organisation har potential att kraftigt öka användandet.

### *Hemkörning av livsmedel från ICA*

Testas inom projektet i Lerum. Erfarenheter från Lerum bör överföras till Nödinge. System och tjänster för hemleverans av varor kommer att öka i betydelse i takt med att internhandeln ökar. Hemkörning av varor är också en möjlig tjänst att utföra för Bzzt och liknande koncept där en kombination av varuleveranser och persontransporter ger större möjligheter till ekonomisk täckning för en tjänsteleverantör. Upphandling av tjänsten för kommunala serviceuppdrag under dagtid kan vara ett sätt att sänka kostnaderna. En annan möjlighet för att säkra tillgång till tjänsten är att den skrivs in som en obligatorisk del i planprocessen på samma sätt som för övriga tjänster under etapp 1 (se ovan).

## 6 Ekonomi och organisation

Med nya lösningar och strategier följer ett behov av nya arbetssätt. Genom att bygga färre parkeringsplatser skapas ett ekonomiskt utrymme att investera i hållbar mobilitet och förutsättningar för hållbart resande i Nödinge centrum. Det är en utmaning att organisera och finansiera parkerings- och mobilitetslösningar på ett sätt som är effektivt, ändamålsenligt och bestående över tid.

I kapitlet beskrivs vilka behov en organisations- och finansieringsmodell behöver uppfylla samt grundprinciper för en sådan modell.

### KRITERIER FÖR MODELL

En modell för finansiering och organisation av parkering och mobilitetstjänster för Nödinge centrum behöver svara på flera utmaningar. Den behöver:

- säkerställa finansiering och ansvarsfördelning för byggnation och drift av en parkeringsanläggning som ska täcka behovet för samtliga exploatörer
- möjliggöra mobilitetslösningar som gör området så tillgängligt och attraktivt att antalet parkeringsplatser är tillräckligt och inte kringliggande områden påverkas av ett ökat parkeringstryck
- vara rättvist exploatörerna emellan och ge eventuellt framtida exploatörer samma villkor som de idag kända exploatörerna
- vara robust och långsiktigt hållbart, både ekonomiskt och juridiskt även när fastigheter byter ägare
- säkerställa att attraktiva mobilitetslösningar kan bedrivas långsiktigt
- säkerställa att inga överraskande kostnadsökningar för kommunen uppstår
- vara ekonomiskt intressant för de befintliga exploatörerna samt även exploatörer i framtiden

### REKOMMENDATIONER

Det finns redan en aktiv dialog mellan olika aktörer kring utvecklingen av Nödinge centrum. Det rekommenderas att fortsättningsvis utreda hur denna samverkan kan fördjupas och formaliseras. En möjlighet är att skapa en gemensam organisation för utveckling och finansiering av parkering och mobilitet. Ett annat alternativ är att den gemensamma parkeringsanläggningen finansieras via p-köp och att byggherrarna får reduktion på p-talen genom att finansiera mobilitetsåtgärder. Kommunen (eller ett kommunalt p-bolag) ansvarar då för byggnation och drift av parkeringshuset. Kostnadsfördelning och prissättning bör under alla omständigheter vara så transparent som möjligt och ske i dialog mellan de berörda aktörerna.

Vilken typ av lösning som är lämplig för Nödinge centrum behöver utredas vidare. Grundprinciper för en rekommenderad modell ges nedan.

### **Rekommendationer:**

- Bilparkeringar tillhandahålls inte vid varje fastighet men i en samlad anläggning som betjänar samtliga fastigheter inom centrum. Undantaget är en viss andel markparkering i nära anslutning till handelsverksamheter, handikapp- och angöringsplatser samt bilpoolsplatser.
- En aktör ansvarar för produktion och drift av parkeringsanläggningen, på uppdrag av samtliga fastighetsägare.
- Direkt fastighetsanknuten cykelparkering är respektive fastighetsägares ansvar. För besöksparkeringar inom ramen för parkeringstalen samordnas produktion och drift för hela området.
- Exploatörerna finansierar produktionen av det överenskomna antalet bilparkeringsplatser i proportion till parkeringsbehovet för respektive exploatör enligt de parkeringstal som beslutas.
- En aktör ansvarar för samtliga mobilitetstjänster i Nödinge centrum, på uppdrag av samtliga fastighetsägare. Det kan vara samma aktör som ansvarar för parkeringsanläggningar. Detta innebär inte att denna aktör själv ska utföra mobilitetstjänsterna, däremot ansvarar den för att tjänsterna etableras och för deras långsiktiga finansiering.
- Exploatörerna säkerställer finansieringen av de överenskomna mobilitetstjänsterna inom området, exempelvis genom en fond.
- För att etablera de föreslagna mobilitetstjänsterna krävs både initiala investeringar och en löpande, årlig budget.
- Finansieringen av drift och underhåll av parkeringsanläggningarna och av mobilitetstjänsterna behöver vara långsiktig och robust, dvs. inte tidsbegränsad genom t.ex. en engångsbetalning som förbrukas inom några år. Detta kan lösas genom årliga avgifter från fastighetsägarna i proportion till p-talen, kapitalintäkter från fonderade medel eller eventuella intäkter från parkeringsanläggningen.
- Exploatörer i senare utvecklingsfaser av området ansluts till parkerings- och mobilitetslösningar på samma villkor som tidiga exploatörer. En anslutning till Nödinges mobilitetslösningar är en förutsättning för exploatering inom området.
- Lösningen behöver vara robust och fungera även när fastigheter byter ägare.



## 7 Beräkningsexempel etapp 1

Kapitlet redogör för hur parkeringsbehovet för Nödinge centrum etapp 1 kan beräknas utifrån de rekommendationer som föreslås i kapitel 3–6. Parkeringsbehovet beräknas i tre steg som bygger på varandra; enligt befintligt p-tal, efter reduktion för mobilitetsåtgärder och därefter inklusive samnyttjandepotential.

### FÖRUTSÄTTNINGAR

Utgångspunkten för beräkningarna är Ales nuvarande parkeringstal, *Riktlinjer för parkeringstal* (Antagen i Samhällsbyggnadsnämnden 2014-09-18). Parkeringstalet för bostäder är omräknat från enheten *bilplats/lägenhet* till enheten *bilplats/ 1000 m<sup>2</sup> BTA* eftersom beräkningarna är övergripande och görs i ett tidigt skede. Den genomsnittliga bostadsytan per lägenhet har vid omräkningen antagits till 100 m<sup>2</sup> BTA (en vanlig snittyta när p-tal räknas om och stämmer överens med nyckeltalen i tabell 8 där 300–400 lägenheter beräknas till 30 000 BTA).

Uppgifter om BTA för olika ändamål i etapp 1 är framtagna av kommunen enbart för detta exempel och är således inte slutgiltiga eller beslutade. De bygger på en trolig fördelning utifrån de arkitektförslag som inkommit samt de rådande diskussionerna vid tiden för framtagande av detta underlag (juni 2017).

Tabell 8 visar nyckeltal för respektive kategori. Därutöver tillkommer pendelparkering. I vilken utsträckning det kommer att byggas nya pendelparkeringar är inte fastställt, men för att visa på möjligheter till samnyttjande utgår exemplet från det befintliga antalet pendelparkeringar som uppgår till 121 st.

Tabell 7 Nyckeltal för exploatering i Nödinge centrum, etapp 1

Kategori	Kvm (BTA)	Beskrivning
Bostäder	30 000	Ca 300–400 bostäder
Handel	7 000	ICA 6 000 kvm + övrigt 1 000 kvm
Kontor	10 000	Kommunhus
Hotell & konferens	2 500	-

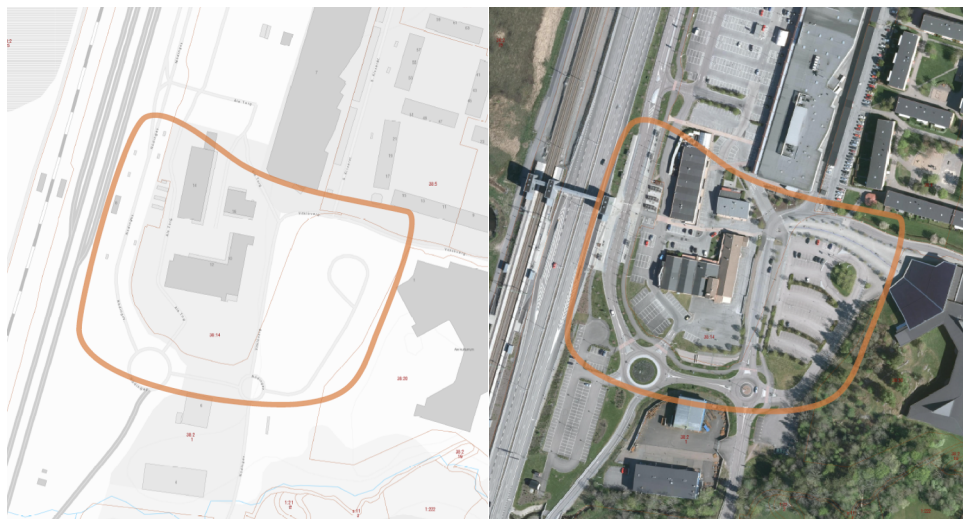


Bild 1 Ungefärligt område etapp 1

## PARKERINGSBEHOV ENLIGT GÄLLANDE P-TAL

Parkeringsbehov för de olika kategorierna enligt befintligt p-tal, se tabell 9. Antalet pendelplatser utgörs av den nuvarande pendelparkeringen.

Tabell 8 Parkeringsbehov enligt gällande p-tal i Ale. P-tal avser antal bilplatser/1000 m<sup>2</sup> BTA.

	BTA	Typ	P-tal	P-platser	Summa
<b>Bostäder</b>	30000	Boende	7	210	240
		Besök	1	30	
<b>Kontor</b>	10000	Anställda	27	270	310
		Besökare	4	40	
<b>Butik</b>	1000	Anställda	10	10	42
		Besökare	32	32	
<b>Stormarknad</b>	6000	Anställda	17	102	366
		Besökare	44	264	
<b>Hotell</b>	2500	Anställda	3	7,5	55
		Besökare	19	47,5	
<b>Pendel</b>	-	-	-	-	121
<b>Totalt</b>					<b>1134</b>

## PARKERINGSBEHOV EFTER REDUKTION FÖR MOBILITETSÅTGÄRDER

Utifrån de föreslagna åtgärderna i kapitel 5 *Mobilitet och hållbart resande* bedöms parkeringstalet kunna sänkas med 25 % för boende- och arbetsplatsparkering. En sänkning bedöms inte vara lämplig för kund- eller pendelparkering eftersom mobilitetsåtgärderna inte främst är riktade till dessa målgrupper. Tabell 10 visar parkeringsbehovet efter 25 % reduktion av p-talet för boende och sysselsatta inom de olika kategorierna.

Tabell 9 Parkeringsbehov efter 25 procents reduktion för mobilitetsåtgärder. P-tal avser antal bilplatser/1000 m<sup>2</sup> BTA.

	BTA	Typ	P-tal -25%	P-platser	Summa
Bostäder	30000	Boende	5,25	158	188
		Besök	1	30	
Kontor	10000	Anställda	20,25	203	243
		Besökare	4	40	
Butik	1000	Anställda	7,5	8	40
		Besökare	32	32	
Stormarknad	6000	Anställda	12,75	77	341
		Besökare	44	264	
Hotell	2500	Anställda	2,25	6	53
		Besökare	19	48	
Pendel	-	-	-	-	121
Bilpool	-	-	-	-	8
<b>Totalt</b>					<b>992</b>

Antalet bilpoolsplatser beräknas vanligen utifrån 1 bil/50 lägenheter, vilket skulle motsvara 6–8 platser för de planerade bostäderna. Dessa förslås att i möjligaste mån förläggas på attraktiva platser i nära anslutning till fastigheterna, snarare än i den gemensamma anläggningen. Bilpoolsbehov för arbetsplatserna tillkommer och behöver utredas närmare.

## PARKERINGSBEHOV EFTER REDUKTION FÖR SAMNYTTJANDE

Samnyttjande har potential att effektivisera användningen och öka nyttjandegraden av de planerade parkeringsplatserna i Nödinge centrum. Hur stor potentialen är beror dels på fördelningen av p-platser mellan de olika kategorierna samt vilken belägningsgrad som ligger till grund för beräkningarna. Eftersom Ale kommun saknar egna riktlinjer för samnyttjande används här generella uppgifter om belägningsgrad hämtade ur Västerås parkeringstal<sup>6</sup>.

Tabell 11 visar det totala parkeringsbehovet vid olika tider på dygnet och under olika dagar i veckan. Bruttobehovet är lika med det ovan redovisade behovet efter reduktion för mobilitetsåtgärder (bilpoolsplatser ej medräknat). För varje kategori beräknas sedan det slutgiltiga behovet utifrån belägningsgrader vid olika tillfällen och summeras längst ned.

Den högsta summan är dimensionerande för det totala parkeringsbehovet vid samnyttjande och är markerad i tabellen. För Nödinge etapp 1 är behovet som störst på lördagar och uppgår då till 586 platser, jämfört med bruttobehovet på 984 platser (bilpoolsplatser ej medräknat). Det innebär en samnyttjandepotential på drygt 40 %.

<sup>6</sup> Riktlinjer för parkering i Västerås, Västerås stad. Antagen av kommunfullmäktige 5 november 2015.

Tabell 10 Exempel på samnyttjandepotential för Nödinge centrum etapp 1

Lokalkategori	P-behov	Beläggning under olika tidsintervall								
		Brutto	Vardag 10-16		Fredag 16-19		Lördag 10-13		Natt	
			%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal
Bostäder, boende	158	90	142	90	142	90	142	90	142	
Bostäder, besök	30	30	9	70	21	40	12	50	15	
Handel	380	40	152	70	266	100	380	0	0	
Kontor	243	70	170	20	49	10	24	20	49	
Hotell	53	50	27	50	27	30	16	80	43	
Pendel	121	70	85	20	24	10	12	20	24	
Summa	984		584		528		586		272	

Detta är ett beräkningsexempel med syfte att illustrera de möjligheterna till effektivisering och besparing om parkeringsplatserna förläggs i en gemensam anläggning. I praktiken är det ofta svårt att samnyttja platser fullt ut, vilket gör att en rekommenderad nivå baserat på detta exempel snarare ligger runt 20–30 % reduktion för samnyttjande. För att bedöma den mer exakta samnyttjandepotentialen för Nödinge centrum rekommenderas att i ett senare skede kartlägga och beräkna parkeringsbehovet timme för timme, för att säkra en god tillgång till parkering för samtliga kategorier.

## SAMMANFATTNING

Parkeringsbehovet har beräknats i tre olika steg: utifrån befintligt p-tal, med reduktion för mobilitetstjänster samt med reduktion för samnyttjande (inklusive bilpoolplatser och befintlig pendelparkering). Dessa sammanfattas i tabell 12. Observera att p-behovet vid samnyttjande bygger på den framräknade potentialen från exemplet ovan (40%), den verkliga potentialen behöver utredas närmare.

Tabell 11 Sammanfattning av beräknat parkeringsbehov för etapp 1, inkl. befintliga pendelparkeringsplatser och platser för bilpool.

	Befintlig p-tal	Med reduktion för mobilitetsåtgärder	Med reduktion för mobilitetsåtgärder och samnyttjande
Summa p-platser	1134	992	594
% av befintlig p-tal	100 %	88 %	52 %

Exemplet visar att mobilitetsåtgärder och samnyttjande har potential att avsevärt effektivisera markanvändningen i Nödinge centrum, liksom att minska kostnaderna förknippade med byggnation av ny parkering. Även om en del av besparingarna föreslås användas för att finansiera gemensamma mobilitetstjänster, kommer den totala kostnaden att bli lägre för exploatörerna än om p-platserna beräknas och byggs enligt befintlig p-tal.

## Bilaga I

### Exempel från andra kommuner

Här redogörs för ett urval av svenska kommuner som redan arbetar med flexibla p-  
tal eller är på väg att införa det. Ytterligare kommuner är Stockholm, Göteborg,  
Malmö, Lund och Västerås m.fl.

#### Flexibla parkeringstal i Trollhättan

I Trollhättan har kommunen under flera år arbetat med att utveckla strategier för  
trafik och stadsbyggnad. En ny trafikstrategi och ett parkeringsprogram har  
fastställts.

I de nya parkeringstalen har Trollhättan utvecklat en modell för flexibla  
parkeringstal för flerbostadshus. Grundtalet utgår från befintligt bilnehav i det  
aktuella området, vilket skiljer sig väsentligt åt inom kommunen, från 0,51  
platser/lägenhet i de mest centrala delarna till 1,22 platser/lägenhet i områden på  
längre avstånd från centrum. Grundtalet kan sedan sänkas i varje enskilt projekt,  
utifrån platsens läge i staden samt vilka alternativa mobilitetslösningar som  
byggherren erbjuder de boende.

Tabell 12 Exempel på parkeringstal för olika områden i Trollhättan.<sup>7</sup>

Områdesnamn	Grundtal	Efter justering för läge*	Efter maximal möjlig justering för mobilitetslösningar**
000 CENTRUM NORRA	0,55	0,50	0,42
001 CENTRUM SÖDRA	0,58	0,55	0,47
002 HJORTMOSSEN	0,53	0,48 - 0,51	0,40 - 0,43
003 TINGVALLA	0,51	0,46	0,39
011 KRONOGÅRDEN	0,56	0,54	0,45
012 KARLSTORP	0,61	0,58	0,49
013 SYLTE	0,67	-	0,57
014 LEXTORP	0,85	-	0,72

#### Centrumutveckling i Lerum

Lerums centrum ska växa med fler bostäder och nytt resecentrum. Eftersom nya  
resecentrum tar markparkeringar i anspråk har ett nytt parkeringshus för bil- och  
cykelparkering byggts i anslutning till stationen. Kommunen har också en pågående  
process kring parkering i hela centralorten. Parkeringarna i centrum har inventerats  
och det genomförs nu en analys och dialog kring möjliga åtgärder för att effektivisera  
nyttjandet, exempelvis genom parkeringsinformation, samnyttjande och  
parkeringsreglering.<sup>8</sup>

Flera centrala bostadsprojekt i detaljplaneskedet tittar också på möjligheterna att  
sänka parkeringstalen genom att istället erbjuda mobilitetslösningar. I bland annat

<sup>7</sup> Trollhättan Parkeringsprogram 2016

<sup>8</sup> <https://www.lerum.se/Bygga-bo-och-miljo/Byggplaner-och-projekt1/Lerum/Parkeringshuset-i-Lerum-centrum/>

Dergården, Sävå Park och Aspen strand pågår sådana diskussioner. Den föreslagna nivån på parkeringstal i dessa projekt ligger runt 0,5 bilplatser/lägenhet.

### Vallastaden, Linköping

I Linköping har 40 aktörer tillsammans byggt 1 000 bostäder och skapat en helt ny, tät, grön och blandad stadsdel. Fokus har varit att bygga en stad för människor och det har bland annat resulterat i trafiklösningar som främjar hållbart resande och bidrar till attraktiva miljöer.

#### **”Visst får du köra bil i Vallastaden. Men på de gåendes villkor.”**

Vallastadens gator är uppdelade i boulevarder, kvartersgator och gårdsgator. Boulevarderna är störst och kantas av gång- och cykelbanor. Kvartersgatorna är oftast enkelriktade, och gårdsgatorna är lika mycket mötesplats som väg.

Bilparkeringen sker helt genom kommunens system för parkeringsfriköp. Det innebär att huvuddelen av parkeringarna anordnas i gemensamma parkeringsanläggningar som förvaltas av det kommunala p-bolaget. Parkeringshusen kompletteras med parkeringar för rörelsehindrad, korttidsparkeringar för i- och urlastning samt parkeringar för bilpoolsbilar längs gatorna. Även dessa upplåts genom friköpssystemet. Utrymmena för dessa parkerings längs gatorna planläggs som kvartersmark i gaturummen för att de ska bli möjliga att upplåta.

Genom att parkeringarna samordnas och att kommunen säkerställer att det etableras en bilpool i området kan parkeringstalen för bostäder reduceras med 25 % till 6 platser/1000 m<sup>2</sup> BTA. För studentbostäder tillämpas 2,5 platser/1000 m<sup>2</sup> BTA.

Källa: [www.vallastaden2017.se](http://www.vallastaden2017.se)

### Gröna p-köp i Umeå

Umeå kommun har sedan 2012 arbetat med det som kallas gröna parkeringsköp, en utveckling av det traditionella parkeringsköpet i syfte att aktivt främja hållbart resande. Gröna parkeringsköp innebär att fastighetsägare ges möjlighet till reducerade parkeringstal och därmed rabatt på parkeringsköpet i utbyte mot vissa åtaganden. Anledningen till initiativet var Umeås dåliga luftmiljö i kombination med en stark förtätning i centrum. Eftersom problemet var störst under morgon och kväll då pendling till och från arbetet sker valde Umeå att arbeta särskilt med arbetsplatsparkeringar. För att komma till rätta med luftproblemen har ett politiskt beslut fattats att inga fler arbetsplatsparkeringar ska byggas inne i centrum, dessa placeras utanför stadskärnan.

Vid grönt parkeringsköp åtar sig kommunen att:

- Reducera fastighetens parkeringstal för anställdas parkering.
- Via Umeå Parkering AB bygga bilparkering för anställda i samlad anläggning i anslutning till stadskärnan.

Vid grönt parkeringsköp åtar sig fastighetsägaren att:

- Betala parkeringsköp i reducerat antal.
- Betala till kollektivtrafikfond (hyresgästerna i fastigheten får rabatt på busskort).
- Ordna omklädningsrum för cyklister och fotgängare samt uppvärmda parkeringsytor för cyklister.
- Ordna medlemskap i en bilpool.

- Ta fram en resplan för fastigheten.

Gröna parkeringsköp har hittills genomförts i två pilotprojekt, där det ursprungliga parkeringsstalet på 9 bpl/1000 m<sup>2</sup> BTA har reducerats med 40 %. Varje parkeringsplats har kostat 135 000 kr varav 60 procent gått till parkeringsköp, 10 procent till kollektivtrafikfond, 15 procent till bilpool och cykelåtgärder samt 15 procent till reducereing/rabatt.<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Göteborgs Stad, Trafikkontoret, 2013: Tjänsteutlåtande trafiknämnden, uppdrag att utreda fiktiva parkeringsköp. Dnr. 1302/13







Koucky & Partners AB, Kastellgatan 1, 413 07 Göteborg  
Telefon: 031- 80 80 50  
[www.koucky.se](http://www.koucky.se)

# Diskussionsunderlag för parkering och p-tal vid nybyggnation i Aspen strand

**Datum: 2017-03-06**

**Version: 3.1, slutgiltig**

**Författare: Torunn Renhammar, Koucky & Partners och Anders Roth, IVL**

## BAKGRUND OCH SYFTE

Detta underlag har tagits fram som en del av projektet Hållbara och attraktiva stationssamhällen. Syftet är att visa på möjligheter att minska parkeringsbehovet för de planerade bostäderna i Aspedalen, genom att föreslå åtgärder som underlättar för de boende att leva utan egen bil. Utvecklingen av det aktuella området är ännu i ett tidigt skede och de beräkningar som presenteras här är därför främst avsedda som underlag för diskussion i det fortsatta planarbetet. Parkeringsbehovet i de redovisade scenarierna är en rekommendation, utifrån antaganden och data som varit tillgängliga vid framtagande av underlaget. Slutgiltigt p-behov måste beslutas i samråd mellan kommun och exploatörer.

## FÖRUTSÄTTNINGAR

Underlaget omfattar beräkningar av p-behov för området Aspedalen och utgår från byggnation av flerbostadshus med 560 lägenheter. Varje lägenhet antas uppgå till ca 75 m<sup>2</sup> BTA, vilket ger en total yta om 42 000 m<sup>2</sup> BTA. I området planeras också för en förskola med fyra avdelningar och plats för ca 70–80 barn. Ungefärlig yta för förskolan uppskattas till ca 900 m<sup>2</sup> BTA.

Gällande p-tal för Lerums kommun, zon 1, är 10 bilplatser per 1000 m<sup>2</sup> BTA, plus besökande 1 bilplats per 1000 m<sup>2</sup> BTA i detaljplaneskedet. P-talen bygger på befintligt och prognosticerat bilinnehav i Lerums kommun som 2015 låg strax under 0,5 bilar per person. Utgångspunkten för att sänka parkeringsbehovet för Aspen strand är således att genomföra åtgärder som kraftigt reducerar behovet av egen bil och därmed det förväntade (och faktiska) bilinnehavet hos dem som flyttar in. Bilinnehavet måste väsentligt skilja sig från snittet i Lerums kommun om p-talet ska kunna sänkas.

Kostnadsuppskattningar har gjorts för att visa på ungefärliga skillnader i olika scenarier. Eftersom det ännu inte är beslutat hur parkering kommer lösas i området utgår beräkningarna från ett antagande om 1/3 markparkering, 1/3 i p-hus och 1/3 i garage. Det har efter hand framkommit att det är troligt att en större andel av parkeringarna kommer att förläggas i p-hus, vilket skulle medföra högre p-kostnader totalt än vad som framgår i detta underlag, men eftersom fördelningen i skrivande stund är osäker har beräkningarna utgått från en jämn fördelning.

Schablonkostnader för respektive kategori har använts för att få fram en snittkostnad per parkeringsplats, vilken sedan har använts i beräkningarna. Schablonkostnaderna bygger på uppgifter från Lerums kommun, men har justerats något för att bättre passa kategorierna i detta underlag.

Schablonkostnader som använts:

Markparkering: 30 000 SEK/p-plats

P-hus: 200 000 SEK/p-plats

P-garage: 400 000 SEK/p-plats

Snittkostnad/p-plats: 210 000 SEK

## SCENARIO 1 - GRUNDBEHOV ENLIGT BEFINTLIGT P-TAL

Givet ovan redovisade förutsättningar beräknas grundbehovet av parkeringsplatser enligt tabell 1. Beräkningarna utgår från det befintliga planeringstalet för Lerums kommun, zon 1.

Tabell 1 Parkeringsbehov enligt befintligt p-tal

	Antal lgh	Storlek/lgh	m2 BTA	Typ	P-tal	P-tal enhet	P-platser
<b>Bostäder</b>	560	75	42 000	Boende	10	bpl/1000 m2 BTA	420
				Besökande	1	bpl/1000 m2 BTA	42
<b>Förskola</b>	-	-	900	Ospec.	16,5	bpl/1000 m2 BTA	15
<b>Summa</b>							<b>477</b>

### Kostnader

Kostnaderna beräknas på samtliga p-platser, med antagandet om 1/3 markparkering, 1/3 i p-hus och 1/3 i garage, vilket ger en snittkostnad på 210 000 SEK/p-plats. Summorna är avrundade.

Kostnad parkering: 100 miljoner SEK

## SCENARIO 2 – SÄNKT GRUNDTAL

Det befintliga p-talet i Lerum ligger något högre än i flera andra storstadsnära kommuner. I exempelvis Partille, Ale, Eskilstuna och Västerås ligger behovstalet för täta och kollektivtrafikhäna områden mellan 7–9 bpl/1000 m<sup>2</sup> BTA. I Göteborg ligger p-talet för områden i övriga Göteborg (den zon som ligger längst ut från centrum och med lägst tillgänglighet för kollektivtrafik) på 7,2 bpl/1000 m<sup>2</sup> BTA (plus besökande 1 bpl/1000 m<sup>2</sup> BTA).

Det skulle därför kunna argumenteras för att p-talet för Aspedalen kan sänkas, från 10 bpl/1000 m<sup>2</sup> BTA till omkring 8 bpl/1000 m<sup>2</sup> BTA, exklusive besökstal. Det går även att finna stöd för en sådan sänkning genom att studera bilinnehavet i bostadsområden i centrala Lerum, som är lägre än snittet för hela kommunen, och mer troligt representerar den nivå av bilinnehav som kan förväntas för de boende i Aspen Strand.

Behovet av parkeringsplatser utifrån ett sänkt p-tal till 8 bpl/1000 m<sup>2</sup> BTA, plus besökande 1 bpl/1000 m<sup>2</sup> BTA, framgår av tabell 2.

Tabell 2 Parkeringsbehov enligt sänkt parkeringstal

	Antal lgh	Storlek/lgh	m2 BTA	Typ	P-tal	P-tal enhet	P-platser
Bostäder	560	75	42 000	Boende	8	bpl/1000 m2 BTA	336
				Besökande	1	bpl/1000 m2 BTA	42
Förskola	-	-	900	Ospec.	16,5	bpl/1000 m2 BTA	15
<b>Summa</b>							<b>393</b>

### Kostnader

Kostnaderna beräknas på samtliga p-platser, med antagandet om 1/3 markparkering, 1/3 i p-hus och 1/3 i garage, vilket ger en snittkostnad på 210 000 SEK/p-plats. Summorna är avrundade.

Kostnad parkering: 82,5 miljoner SEK

## SCENARIO 3 - ÅTGÄRDSPAKET BAS, 25 % REDUKTION

Utgångspunkten för Scenario 3 är ett åtgärds paket med bilpool, tillsammans med förbättrade cykelfaciliteter och åtgärder som uppmuntrar resor med kollektivtrafik. Ett sådant paket kan utformas på olika sätt, utifrån inblandade aktörers ambition och områdets övriga förutsättningar. För Aspedalen föreslås ett åtgärds paket enligt tabell 3. Kostnaderna är en uppskattning av merkostnaderna för exploatören och baseras på 560 lägenheter.

Kostnaderna som anges i tabell 3 är att se som en fingervisning om vad som utgör de viktigaste kostnadsposterna och deras storlek, snarare än exakta sanningar. På denna övergripande nivå har det inte skiljts på investerings- och driftskostnader, men det framgår av tabellen vilka som är vad. Det har heller inte funnits möjlighet att utreda samtliga merkostnader här, vilket har markerats med N/A i tabellen. Den enskilt största är posten är dock inkluderad – kostnaden för bilpool - och de övriga utgör betydligt mindre summor i sammanhanget. Kostnader för bilpool och lastcykelpool kommer från Sunfleet.

Tabell 3 Åtgärds paket som möjliggör reduktion av p-talen med 25 %

Åtgärd	Beskrivning	Uppskattad merkostnad (SEK)
Bilpool	Medlemskap för de boende i tio år (12 000 SEK/hushåll, inkl. moms) Bilpoolsbilar på attraktiva och lättillgängliga platser	6 720 000 (fördelat på 10 år)
Särskild kvalitetshöjning av cykelparkering	Parkering för olika ändamål, såsom besök, långtidsförvaring etc. Parkering för lastcyklar och cykelvagnar Väderskyddade och stöldsäkra cykelplatser	N/A
Lastcykelpool	En lastcykel per ca 50 lägenheter, totalt 11 st (å 7 500 SEK/st) + p-tyor 3 st á 210 000 SEK	712 500 (investeringskostn.)

Verkstadsyta	Yta för underhåll och enklare reparation av cyklar, inkl. golvbrunn och tillgång till vatten.	N/A
Cykelservice	Erbjudande om cykelservice, t.ex. via inhyrning av lokal cykelreparatör, vid två tillfällen per år (vår och höst)	N/A
Elcyklar	Erbjudande om rabatt på elcykelinköp för nyinflyttade (50 % av inköpspris upp till ca 10 000 SEK). Utnyttjas uppskattningsvis av 20% av hushållen.	560 000 (investeringskostn.)
Realtidsskyltar	Realtidsinformation om kollektivtrafikavgångar i anslutning till bostadsentréer samt vid förskolans entré.	N/A
Trygghetsåtgärder	Åtgärder för ökad trygghet till/från och vid Aspedalens station, i samarbete med kommun och Västtrafik	N/A
Månadskort	Ett månadskort per lägenhet vid inflytt, för kollektivtrafikresor Lerum-Göteborg (1335 SEK/kort)	747 600 (investeringskostn.)
<b>Summa merkostnader</b>	(Avrundad uppåt till närmsta milj.)	<b>9 000 000</b>

Reduktion för dessa åtgärder uppskattas till omkring 25 procent, se tabell 4. Reduktionen är beräknad på boendetalen och inte på besökstalen, då åtgärderna inte bedöms påverka besökandes resor i någon större utsträckning. 11 platser för bilpool tillkommer, liksom 15 parkeringsplatser för förskolan, se tabellen.

Tabell 4 Parkeringsbehov med 25 procents reduktion av antalet boendeparkeringar

	Antal lgh	Storlek/lgh	m2 BTA	Typ	P-tal	P-tal -25%	P-tal enhet	P-platser
<b>Bostäder</b>	560	75	42 000	Boende	8	6	bpl/1000 m2 BTA	252
				Besökande	1	-	bpl/1000 m2 BTA	42
<b>Förskola</b>	-	-	900	Ospec.	16,5	-	bpl/1000 m2 BTA	15
<b>Bilpool</b>								<b>11</b>
<b>Summa</b>								<b>320</b>

Observera att dessa beräkningar inte grundas på riktlinjerna för reduktion för bilpool som anges i Lerums befintliga parkeringstal. I detta förslag införs bilpool tillsammans med en rad andra åtgärder, vilket medför en högre reduktion än vad som annars hade varit möjlig med hänsyn till riktlinjerna i de befintliga p-talen.

Reduktionen som föreslås här, 25 %, bygger på utvärderingar och erfarenheter från andra liknande projekt. Dock är varje projekt unikt och inte rakt av jämförbart. Aspedalen blir på många sätt ett pilotprojekt, eftersom området inte ligger i en storstad och dessutom inte i direkt anslutning till Lerums centrum. Det bör därför genomgående läggas stor vikt vid åtgärder och en utformning av området som underlättar för de boende att leva utan tillgång till egen bil.

## Kostnader

Kostnaderna beräknas på samtliga p-platser, med antagandet om 1/3 markparkering, 1/3 i p-hus och 1/3 i garage, vilket ger en snittkostnad på 210 000 SEK/p-plats. Summorna är avrundade. Observera att kostnaderna för åtgärds paket delvis avser driftskostnader, vilka är beräknade på en tioårsperiod.

Kostnad parkering: 67 miljoner SEK  
Merkostnad åtgärds paket: 9 miljoner SEK  
Total kostnad: 76 miljoner SEK

## SCENARIO 4 – ÅTGÄRDS PAKET PLUS, 35 % REDUKTION

Här ingår samtliga åtgärder i åtgärds paket bas, men också den mobilitetsplattform som kommer att utvecklas inom VINNOVA-projektet.

I plattformen eller på motsvarande lättillgängligt sätt ska tillgång till minst två tjänster erbjudas/garanteras inom områdena personlig mobilitet och varutransporter enligt nedan:

- Hemkörning av varor och/eller livsmedel som till exempel mat från ICA samt PiggyBaggy (samåkning för gods)
- Tjänster gällande cykelsäkerhet, som bokningsbara cykelboxar vid Lerum station
- Samåkningstjänster som GoKid eller mobilsamåkning
- Skraddarsydd mobilitetstjänster för Lerum, som Bzzt eltaxi
- Hyrbilstjänst för längre resor, som komplement till bilpoolen

Bostäderna bör utformas med leveransskåp i anslutning till entréer för att underlätta hemleverans av varor.

Kostnad för plattformen uppgår till 100 000 SEK per år, totalt 1 miljon SEK för en tioårsperiod.

Uppskattad potential för reduktion av p-platser är 35 % av behovet i Scenario 2 (dvs. utgångspunkten för reduktionen är det sänkta grundtalet på 8 bpl/1000 m<sup>2</sup> BTA). Reduktionen är beräknad på boendetalen och inte på besökstalen, då åtgärderna inte bedöms påverka besökandes resor i någon större utsträckning. 11 platser för bilpool tillkommer, liksom parkeringsplatser för förskola, se tabellen.

Tabell 5 Parkeringsbehov med 35 procents reduktion av antalet boendeparkeringar

	Antal lgh	Storlek/lgh	m2 BTA	Typ	P-tal	P-tal -35%	P-tal enhet	P-platser
Bostäder	560	75	42 000	Boende	8	5,2	bpl/1000 m2 BTA	218
				Besökande	1	-	bpl/1000 m2 BTA	42
Förskola	-	-	900	Ospec.	16,5	-	bpl/1000 m2 BTA	15
Bilpool								11
<b>Summa</b>								<b>286</b>

## Kostnader

Kostnaderna beräknas på samtliga p-platser, med antagandet om 1/3 markparkering, 1/3 i p-hus och 1/3 i garage, vilket ger en snittkostnad på 210 000 SEK/p-plats. Summorna är avrundade. Observera att kostnaderna för åtgärds paket och plattform helt eller delvis avser driftskostnader, vilka är beräknade på en tioårsperiod.

Kostnad parkering: 60 miljoner SEK  
 Merkostnad åtgärds paket: 9 miljoner SEK  
 Merkostnad plattform: 1 miljon SEK  
 Total kostnad: 70 miljoner SEK

## SAMMANFATTNING P-BEHOV SCENARIO 1–4

I tabell 6 sammanfattas parkeringsbehovet för bil i respektive scenario 1–4. Tabellen visar endast behovet för bostäder (inkl. bilpoolsplatser), det vill säga tillkommer 15 platser för förskolan utöver de som visas i tabellen.

Tabell 6 Sammanfattning p-behov scenario 1–4, inklusive bilpoolsplatser men exklusive förskolans p-behov

	Boende (bpl)	Besök (bpl)	Bilpool (bpl)	Totalt behov bostäder (bpl)	% av grundtal
<b>Scenario 1 - befintligt p-tal</b>	420	42	0	462	100%
<b>Scenario 2 - sänkt grundtal</b>	336	42	0	378	82%
<b>Scenario 3 - åtgärds paket bas</b>	252	42	11	305	66%
<b>Scenario 4 - åtgärds paket plus</b>	218	42	11	271	59%

## Kostnader

Kostnader för samtliga scenarier sammanfattas i tabell 7. Summorna är avrundade. Observera att kostnaderna för åtgärds paket och plattform helt eller delvis avser driftskostnader, vilka är beräknade på en tioårsperiod.

Tabell 7 Sammanfattning kostnader scenario 1–4. I scenario 3 och 4 har kostnader för bilpoolsplatser inkluderats i p-platser för bostäder.

	Scenario 1 (milj. SEK)	Scenario 2 (milj. SEK)	Scenario 3 (milj. SEK)	Scenario 4 (milj. SEK)
P-platser bostäder	97	79,5	64	57
P-platser förskola	3	3	3	3
Åtgärds paket	0	0	9	9
Plattform	0	0	0	1
<b>Summa</b>	<b>100</b>	<b>82,5</b>	<b>76</b>	<b>70</b>
<i>Differens scenario 1</i>	<i>0</i>	<i>-18</i>	<i>-24</i>	<i>-30</i>
<i>Differens scenario 1 (%)</i>	<i>0%</i>	<i>-18%</i>	<i>-24%</i>	<i>-30%</i>

## FÖRDELNING AV P-PLATSER

När antalet parkeringsplatser är begränsat blir det viktigt hur platserna fördelas till de boende. Forskning visar att en strävan efter att låta de som faktiskt använder parkeringen stå för hela parkeringskostnaden är av stor betydelse för att kunna skapa en balanserad och effektiv parkeringsmarknad.<sup>1</sup>

Traditionellt har kostnaden för parkering ofta fördelats på samtliga lägenheter i ett flerbostadshus, vilket i praktiken inneburit att de bilfria hushållen har subventionerat parkeringen för de boende med bil. Ett sätt att undvika det är att frikoppla parkeringskostnaden från boendekostnaden. För att skapa en efterfrågan som är verklig i förhållande till vad parkeringen kostar bör en fördelning av p-platser väljas som synliggör dessa kostnader.

Med en uttalad ambition att uppmuntra hållbart resande och ett boende utan egen bil är det därför en rekommendation att p-platserna i Aspedalen säljs separat, till ett pris som motsvarar anläggningskostnaden. Beroende på vem som kommer att äga parkeringsanläggningen föreslås att drifts- och underhållskostnader administreras av, eller på samma sätt som, bostadsrättsföreningen, med månadsavgifter som täcker dessa kostnader. Detta är ett förfarande som är relativt nytt när det gäller p-platser, men som nyligen prövats vid nybyggnation i Stockholm och Kungälv.

Nackdelen med en sådan fördelningsmodell är att samnyttjande försvåras. Fördelen är att den som parkerar får betala den verkliga kostnaden, vilket medverkar till att dämpa efterfrågan och därmed behovet av p-platser. Fördelarna bedöms i detta fall överväga nackdelarna, eftersom potentialen för samnyttjande ändå är relativt liten.

## SAMNYTTJANDE

Som angetts ovan är det inte möjligt att räkna med en reduktion för samnyttjande i parkeringsanläggningen. Däremot föreslås att besöksparkeringen samnyttjas med pendelparkeringen vid Aspedalens station.

Enligt uppgift från Lerums kommun finns det idag totalt 210 parkeringsplatser fördelat på två pendelparkeringar (en mot Aspen och en mellan järnvägen och motorvägen). På dagtid är parkeringarna i stort sett fulla, men kvällstid är belägningsgraden väldigt låg och har kapacitet för långt mer än de 42 platser som är behovet för besöksparkeringen. Bedömningen är därför att en stor andel av besöksparkeringen för de planerade bostäderna kan samnyttjas med pendelparkeringen. Några besöksplatser bör dock förläggas i nära anslutning till bostäderna, så att parkering för funktionshindrade och besöksparkering på dagtid möjliggörs.

För att garantera att samnyttjandet är bestående bör det säkerställas genom servitut/skriftligt avtal mellan berörda parter.

### Parkeringsbehov efter reduktion för samnyttjande

Det finns således en stor potential att reducera behovet av nybyggda p-platser för besökande. Exakt hur många p-platser som bör samnyttjas måste utredas närmare, i dialog med berörda parter. I detta exempel uppskattas att omkring 75 % av besökandeplatserna kan samnyttjas med pendelparkeringen, vilket gör att 32 (31,5 ej avrundat) platser kan reduceras från det ursprungliga behovet om nybyggnation av 42 besöksplatser. Se tabell 8 för behov av p-platser, efter reduktion för samnyttjande. Parkeringsplatser för förskolan, 15 st, tillkommer.

<sup>1</sup> Se exempelvis T. Svensson och R. Hedström (2010) Parkering – Politik, åtgärder och konsekvenser för stadstrafik, VTI notat 23-2010



Tabell 8 Parkeringsbehov för boende och besök efter reduktion för samnyttjande

	Boende (bpl)	Besök (bpl)	Bilpool (bpl)	Totalt behov bostäder (bpl)	% av grundtal
<b>Scenario 1 - befintligt p-tal</b>	420	10	0	430	100%
<b>Scenario 2 - sänkt grundtal</b>	336	10	0	346	80%
<b>Scenario 3 - åtgärds paket bas</b>	252	10	11	273	63%
<b>Scenario 4 - åtgärds paket plus</b>	218	10	11	239	56%

Besparingen för de 32 bilplatserna uppgår till ca 6,7 miljoner SEK, baserat på en snittkostnad 210 000 SEK/bilplats.

## CYKELPARKERING

Behovet av cykelparkeringar för flerbostadshusen och förskolan har beräknats dels enligt befintligt p-tal och dels enligt ett högre p-tal som rekommenderas för Aspedalen. Lerums parkeringstal för cykel är i sammanhanget relativt lågt, 19,8 cpl/1000 m<sup>2</sup> BTA. Motsvarande tal för exempelvis Göteborg och Eskilstuna ligger på 35 cpl/1000 m<sup>2</sup> BTA och för Partille 27 cpl/1000 m<sup>2</sup> BTA (boende 20 cpl, besökande 7 cpl/1000 m<sup>2</sup> BTA). Med tanke på projektets ambition om att underlätta för hållbart resande och boende utan egen bil, bör det övervägas att höja antalet cykelplatser.

Rekommenderat tal är i nivå med Partilles, 27 cpl/1000 m<sup>2</sup> BTA, varav 20 cykelplatser är för boende i cykelrum eller förråd och 7 cykelplatser är för besökare i nära anslutning till entréer.

Tabell 9 Behov av cykelplatser enligt befintligt p-tal

	Antal lgh	Storlek/lgh	m <sup>2</sup> BTA	Typ	P-tal	P-tal enhet	P-platser
<b>Bostäder</b>	560	75	42 000	Boende	16,5	cpl/1000 m <sup>2</sup> BTA	693
				Besökande	3,3	cpl/1000 m <sup>2</sup> BTA	139
<b>Förskola</b>	-	-	900	Ospec.	6,6	cpl/1000 m <sup>2</sup> BTA	6
<b>Summa</b>							<b>838</b>

Tabell 10 Behov av cykelplatser enligt rekommenderat p-tal

	Antal lgh	Storlek/lgh	m2 BTA	Typ	P-tal	P-tal enhet	P-platser
<b>Bostäder</b>	560	75	42 000	Boende	20	cpl/1000 m2 BTA	840
				Besökande	7	cpl/1000 m2 BTA	294
<b>Förskola</b>	-	-	900	Ospec.	6,6	cpl/1000 m2 BTA	6
<b>Summa</b>							<b>1140</b>

Cykelplatserna för förskola bör kompletteras med möjlighet för föräldrar att lämna kvar barn- och cykelvagnar över dagen, det vill säga platser med väderskydd och möjlighet till fastlåsning. En sådan enkel åtgärd kan vara avgörande för att de boende i Aspedalen ska klara vardagen utan bil.

## STRATEGIER FÖR ATT MINIMERA ÖVERSPILLEFFEKTER

När parkering regleras och begränsas på en viss plats uppstår risk för överspillseffekter i närområdet. Denna risk måste utvärderas och bedömas i varje givet fall, så att åtgärder kan vidtas för att minimera möjligheten för oönskade effekter. För Aspedalen bör följande aspekter vägas in:

- Sannolikheten för att parkeringsbehovet hos de boende (den tänkta målgruppen) kommer att överstiga det planerade antalet p-platser.
- Sannolikheten för att de boende (den tänkta målgruppen) inte är beredda att betala kostnaden för boendeparkeringen (när det finns gratis eller billigare platser i närområdet).
- Vilka parkeringsytor i närområdet som riskerar att användas för parkering av de boende.

Överspillseffekter kan i viss mån förebyggas och undvikas genom olika strategier, exempelvis:

- Tydlig information till potentiella köpare och hyresgäster om vilka parkeringsmöjligheter och andra mobilitetsalternativ som erbjuds.
- Tids- eller avgiftsreglering av parkeringsytor i närområdet så att dessa blir mindre attraktiva och/eller tillgängliga för boendeparkering.
- Avsättning av parkeringsreserv i detaljplanen som kan realiseras om trycket på parkering blir för stort, se Parkeringsreserv nedan.

Det kan vara svårt att bedöma parkeringsbehovet hos den tänkta målgruppen, vilket erfarenheter från bland annat Västra Hamnen i Malmö visar. Skillnaden mellan antalet byggda p-platser och den verkliga efterfrågan hos de boende kan dock minskas genom tydlig kommunikation i alla skeden av projektet. Genom att informera om vilka mobilitetstjänster som erbjuds samt vara öppen med att parkeringsutbudet är begränsat skapas mer realistiska förväntningar hos dem som flyttar in.

Pendelparkeringen vid Aspedalens station är den yta som främst riskerar att användas för boendeparkering. För att minska risken för överspillseffekter är tidsreglering 12 h eller 24 h en möjlig åtgärd. Ett annat alternativ är att begränsa tillgängligheten till pendelparkeringen så att den endast

kan användas av personer med pendelkort eller pendelparkeringstillstånd. Sådana system finns bland annat i Frankrike och Norge, men kräver vidare utredning tillsammans med Västtrafik.

Enligt uppgift kan det också bli ont om parkeringsplatser för badande. Många badande parkerar idag på Aspevallen, en möjlighet som kommer att försvinna när den bebyggs. Det är viktigt för den sammanvägda tillgängligheten och trafiksituationen i området att behovet av p-platser i anslutning till badplatsen utreds närmare. För att minska behovet av sådana p-platser bör kommunen tillse att det finns gång- och cykelbana till badplatsen, samt tillräckligt med säkra cykelställ. Behovet av p-platser för de badande är troligen som allra störst under juli månad, samt på kvällar och helger under sommarmånaderna – vilket talar för att en del av de badande skulle kunna parkera på pendelparkeringen. Detta skulle också kunna utredas mer ingående.

## PARKERINGSRESERV

Enligt Lerums parkeringspolicy finns det möjlighet att avvakta med färdigställandet av delar av parkeringsplatserna enligt normen. Generellt utgör skillnaden mellan plannormen och byggnormen en sådan reserv, det vill säga att parkeringsytor på 10 % över byggnormen reserveras i detaljplanen utan att de behöver realiseras direkt vid byggnation. Parkeringspolicyn medger också att reserven efter utredning kan vara högre, under förutsättning att avtal upprättas som reglerar kontrollinstrument samt skyldigheten att bygga ut till normens krav.

I projekt som Aspen Strand där parkeringstalet är väsentligt lägre än det ursprungliga p-talet är det lämpligt att överväga en parkeringsreserv. Det kan exempelvis göras genom att avsätta markytor som kan bebyggas vid behov, men som tills vidare används som rekreationsytor för de boende. Om ytorna är uppskattade skapas samtidigt ett incitament att hålla nere behovet av fler parkeringsplatser. En parkeringsreserv kan också innebära att parkeringshuset planeras så att det kan byggas ut med en eller flera våningar.

Hur stor parkeringsreserv som avsätts för bostäderna i Aspedalen beror på vilket p-tal som beslutas för området och hur mycket det skiljer sig från det ursprungliga p-talet i parkeringspolicyn. Utgångspunkten är att ett lägre p-tal motiverar en större parkeringsreserv.

## ÖVRIGA REKOMMENDATIONER

### Angöringsplatser

För att möjliggöra ett boende utan egen bil är det viktigt att tillse att det finns angöringsplatser i anslutning till entréerna. Dessa bör också vara dimensionerade för varutransporter och hemleveranser med lastbilar av mindre modell.

### Avtal mellan kommun och exploatör

För att möjliggöra en reduktion av parkeringstalen baserat på exploatörernas åtaganden om finansiering av mobilitetsåtgärder, krävs skriftliga avtal som säkerställer att så sker. I Malmö, som är en av de kommuner som har längst erfarenhet av flexibla p-tal, görs detta genom att exploatörens avtal med exempelvis bilpoolsleverantören läggs som en bilaga i bygglovet. På så sätt blir åtagandena kopplade till fastigheten, oavsett vem som sedan äger den. Ett liknande förfarande rekommenderas för Aspedalen.

### **Kommunikation**

Erfarenheter från andra projekt visar att det har stor betydelse hur bostäderna och mobilitetstjänsterna marknadsförs och kommuniceras till potentiella och befintliga boende. Tydlig information i ett tidigt stadium är att rekommendera, såväl som kontinuerlig kommunikation om de tjänster som erbjuds.

### **Social hållbarhet**

Ett område som tydligt profileras mot en målgrupp som värdesätter hållbarhet är det viktigt att inkludera alla aspekter, även social hållbarhet. Det bör undersökas hur bostäderna och ytorna runt omkring kan utformas för att främja socialt umgänge och gemenskap mellan de boende. Se exempelvis Vallastaden i Linköping som exempel på hur ett område kan utformas med fokus på sociala aspekter.

# Planeringsverktyg för markexploatering och hållbart mobilitetsindex

Sebastian Bäckström & Martin Jerksjö



# Markanvändning - planeringsverktyg för markexploatering

## Bakgrund

Inom samhällsplanering är det väl känt att boende i flerfamiljshus nära god kollektivtrafik har en hög andel kollektivtrafik i sitt vardagsresmönster<sup>1</sup>. På motsvarande sätt har personer i småhusboende med svag kollektivtrafikförsörjning en större andel bilåkande i sina resmönster, vilket även återspeglas som skillnader i de dagliga utsläppen av koldioxid för dessa grupper. För expanderande stationssamhällen med ambitioner inom hållbarhetsområdet är detta viktiga parametrar att beakta när beslut om markexploatering ska fattas. Avsaknad av prognoser för hur stora utsläppskillnader man kan förvänta sig vid olika alternativ leder till att klimatfrågan ofta lämnas utan hänsyn i beredningar och beslut om ny markexploatering. Denna situation har varit rådande allt sedan massbilismen slog igenom under 1960-talet vilket försvårar för en hållbar samhällsutveckling av storstadsområden och deras omgivningar.

Ursprunget till denna del i projektet kommer från ett projekt IVL genomförde tillsammans med Jernhusen 2012. Jernhusen ville veta skillnaden i koldioxidutsläpp kopplat till resande mellan olika lägen i Stockholm, i det fallet med avseende på närhet till spårbunden regional kollektivtrafik (dvs. pendeltåg). IVL utvecklade en kalkylmodell för beräkning av emissioner utifrån skillnader i resmönster till olika verksamheter beroende på deras lokalisering. Arbetet kom att fokusera på mätning av hur resmönstret varierade för personer som kom till olika verksamheter såsom dagligvaruhandel, detaljhandel, konferenser, kontorsarbete, boende etc. Resmönster sammanställdes för tre olika lägen i staden och miljödata för respektive färdmedel (g CO<sub>2</sub>/pkm) för togs fram. Resultatet blev en dynamisk modell i vilken en planerad nybyggnation kunde beskrivas utifrån dess tänkta funktion och innehåll av verksamheter samt dess lokalisering. Skillnader i de sammanlagda utsläppen från alla brukares resor till och från byggnaden kunde därefter beräknas och klimatnyttan med spårnära byggnation kunde kvantifieras. Ett motsvarande verktyg för byggnation av nya bostäder i stationsnära samhällen skulle ge värdefull information till de aktörer som är inblandade i dessa processer.

## Målsättning

Inom denna del av projektet var avsikten att förse kommunens tjänstepersoner med ett verktyg för att kunna beräkna storleken av de koldioxidutsläpp som förväntas uppstå från de vardagsresor som boende i nybyggda områden genomför. Kalkylen skall reflektera variationer vad avser antal bostäder, geografiskt läge och typ av boende som uppförs. Tanken är att tjänstepersonerna enkelt skall kunna beräkna skillnaden mellan olika lokaliseringar (i förhållande till ortens pendeltågsstation) och möjliga fördelningar mellan en- och flerfamiljshus. Resultatet är tänkt att komplettera de underlag som normalt ligger till grund för tjänstepersonernas rekommendationer och de beslut som fattas av nämnder och motsvarande instanser. Även markexploatörer skall kunna använda verktyget för analys av effekten av olika alternativa exploateringsmöjligheter.

---

<sup>1</sup> Med resmönster avses uppgifter om hur den dagliga resesträckan fördelar sig mellan olika färdmedel.

## Genomförande

### Metod

#### *Emissionskalkyl*

Verktøget syftar till att beräkna miljödata kopplat till de vardagsresor som innevånare i nybyggda bostadsområden förväntas göra efter inflyttning. Beräkningen utgår från följande variabler

- hur många bostäder planeras byggas
- Vilken typ av bostäder planeras byggas, vi skiljer på enfamiljs och flerfamiljshus
- Vilket innevånarantal förväntas per bostad
- Var planeras byggnationerna i relation till närmaste pendeltågsstation

Denna information används för att beräkna antalet personer som tillkommer i respektive boendeform och hur långt från pendeltågsstationen som de kommer bo.

Till varje lokalisering (mätt som avstånd till pendeltåg) och boendeform knyts ett resmönster vilket beskriver en genomsnittlig innevånarens dagliga färdsträcka (km/dygn) och resetid (min/dygn) med följande färdmedel: gång, cykel, bil och kollektivtrafik. Endast resor med start eller målpunkt i hemmet ingår i underlaget till resmönstret.

Kombinerat med antalet innevånare ger resmönstret ett totalt dagligt resande med respektive färdmedel, mätt som kilometer och minuter per dygn.

I det sista steget kombioneras resesträckorna med miljöprestandadata för respektive färdmedel. I detta arbete används koldioxid och energibehov som indikatorer på hållbarhet varvid det totala dagliga (eller årliga) utsläppet av reserelaterat CO<sub>2</sub> kan redovisas för planerad exploatering.

#### *Analysvariabler*

Det resmönster som enskilda individer har för sina vardagsresor påverkas av en stor mängd såväl externa parametrar som personliga förutsättningar, värderingar och preferenser. Även mätt på populationsnivå styrs resmönstret av flera parametrar som är resurskrävande att kvantifiera, värt att nämna är hushållens ekonomiska situation och åtaganden, demografisk sammansättning samt form av sysselsättning, vän- och familje-/släkt strukturer och fritidsaktiviteter. Även billinnehav, lokalisering, klimat, ekonomisk konjunktur, rådande normer, trafiksystemens servicenivå (vägstandard, trängsel, parkeringsmöjligheter, kollektivtrafikutbud, tillförlitlighet mm.) och samhällets infrastruktur är starkt styrande parametrar. Med syfte att göra modelleringen och verktygsutvecklingen hanterbar inom projektets resursramar prioriterades följande två parametrar i modellutvecklingen:

1. Geografiskt avstånd till ortens pendeltågsstation
2. Boendeform, uppdelat i flerfamilj (lägenhet) eller markboende (dvs. villa/radhus/parhus)

Denna avgränsning motiverades utifrån att dessa parametrar är del av grunden till den samhällsstruktur<sup>2</sup> som kommunen kan ha rådighet över och som utgör permanenta strukturer över tid. Att i en övergripande modell omfatta andra parametrar relaterade till mer dynamiska variabler

---

<sup>2</sup> Därutöver utgör väginfrastruktur, kollektivtrafikutbud och lokalisering av samhällsservice som skolor, handel etc. viktiga element.

(såsom innevånarnas sammansättning och förutsättningar, inkomstnivåer, bilnehav, sysselsättningsgrad, fritidsintressen mm.) vore intressant men adderar snabbt en komplexitet vad gäller krav på ingångsdata för att kunna använda verktyget. Aspekter som tillgänglig infrastruktur och kollektivtrafikutbud (hållplatslägen, kapacitet/turtäthet) identifierades som relevanta men avgränsades i detta initiala arbete för att reducera arbetets omfattning.

### Resmönster

Grunden för en kalkyl av reserelaterade utsläpp utgörs av det resmönster som innevånarna i de planerade bostäderna kommer att ha. I arbetet antas att de nyinflyttade personerna kommer att anamma det genomsnittliga befintliga resmönstret för liknande bostäder i motsvarande lokalisering. Det befintliga resmönstret för innevånare i stationsområden finns inte uppmätt och dokumenterat varför nytt dataunderlag behövde skapas. För detta arbete identifierades tre metoder baserade på olika tekniker;

1. Mätning av faktiskt resmönster hos ett urval av populationen
2. Enkäter och intervjuer av boende i aktuella områden
3. Nyttjande av annat statistiskt underlagsmaterial i form av resvaneundersökningar och underlag till trafikmodeller såsom Sampers.

I projektets testverksamhet kring nya mobilitetstjänster planerades användning av en applikation för mobiltelefon (app) som heter SMART<sup>3</sup>. SMART utnyttjar mobiltelefonens GPS för att mäta en persons samtliga förflyttningar. Om telefonen inte har bytt position under ett antal minuter tolkas nästa rörelse som en ny resa. Appen sänder över sparad GPS-data till en dataservert vars algoritmer analyserar vilket färdmedel som mest troligt används för respektive resa. Som underlag till analysen används kartinformation, kollektivtrafikens linjenät och hållplatsinformation samt kända rörelsemönster för olika färdmedel och fotgängare. Servern skickar tillbaka en sammanställning för alla resor till telefon-appen vilken därefter för användaren bland annat presenterar total färdsträcka uppdelat på olika färdmedel. För varje resa sparades data om start och målpunkt, start och stopptid, restid, sträcka, och systemets analys om vilket färdmedel som använts. Användaren har möjlighet att granska alla resor och korrigera ev. felaktiga analyser om färdmedel, varvid systemet har algoritmer som lär sig att känna igen denna typ av avvikande mönster vid analys kommande resor.

I projektets initialfas beslutades det att även detta arbetspaket skulle få tillgång till SMART-systemets dataloggar för projektets ca 600 planerade användare i de två orterna. Genom att komplettera med uppgifter om användarnas adresser samt boendeform skulle resmönster kunna kopplas till såväl typ av bostad och dess geografiska avstånd till pendeltågstationen. Följande resultattabell sattes som mål för datainsamlingen och som planerat underlag till den utveckling av datorverktyg som ingick i arbetspaketet, se tabell nedan.

Tabell 1. Resultattabell för mätning av boendes dagliga resmönster.

min avstånd	max avstånd	Bebyggelse	Resväg BIL	Resväg MC-MOPED	Resväg CYKEL	Resväg GÅNG	Resväg BUSS	Resväg TÅG
(km)	(km)		(km/24h)	(km/24)	(km/24h)	(km/24h)	(km/24h)	(km/24h)
0	1	EN-familj						

<sup>3</sup> Se SMART - <https://www.smartintwente.nl/>



0	1	FLER-familj						
1	2	EN-familj						
1	2	FLER-familj						
2	4	EN-familj						
2	4	FLER-familj						
4	>4	EN-familj						
4	>4	FLER-familj						

I kolumn ett och två anges inom vilket avstånd från närmsta pendeltågsstation som bostaden är lokaliserad och i kolumn fyra till sju skall, för en genomsnittlig person, den genomsnittliga dagliga res sträckan med respektive färdmedel anges.

### Samarbete med GR

Under en tidig fas i arbetet framkom att Göteborgsregionens Kommunalförbund (GR) ansökt och fått beviljat ett utvecklings- och demonstrationsprojekt med snarlik målsättning, d.v.s. framtagning av ett hjälpmedel för mer hållbar samhällsplanering. Efter kontakt med projektledaren för GRs arbete beslutades att projekten skulle samarbeta kring utvecklingen av ett gemensamt verktyg. GR skulle ansvara för processen med kravspecifikation, upphandling och beställarfunktion kring programmering av mjukvaran samt spridning av verktyget inom GRs nätverk med tjänstepersoner och politiker verskamma inom samhällsplanering. IVL ansvarar för metodiken i verktyget samt erforderligt dataunderlag i form av resmönster (se exempel i Tabell 1) och emissionsdata för ingående färdmedel.

### Resmönster - dataunderlag

#### SMART-appen

Smart Appen visade sig ha en mycket hög upplösning vad gäller geografisk positionering och lyckades fånga samtliga resor som användarna genomförde. Analysen som back-office systemet gjorde varje natt lyckades dock sämre med en korrekt analys av vilket färdmedel som nyttjades för den enskilda resan. Den möjlighet till korrigering som användare erbjuds inne i appen krävde en manuell hantering vilket gör att andelen korrigerade resor är liten och därmed att andelen felaktigt kodade resor är okänt. Detta tillsammans med att projektet inte lyckades med målsättningen att rekrytera användare till appen i den omfattning som planerats försvårade nyttjandet av den insamlade datan. Följande antal användare var registrerade i SMART-appen vid projektets avslutande, se tabell nedan:

Tabell 2. Antal registrerade SMART-användare vid projektslut

Ort	Antal användare
Lerum	54
Gråbo	4
Nödinge-Nol	21
Ale	6

--	--

Validiteten i den resmönsterdata som därmed kunde beräknas utifrån underlaget kom således att bli otillräcklig. Som ett test av den planerade metodiken genomfördes trots det begränsade dataunderlaget en analys av de uppgifter som fanns lagrade i SMARTs databas för dessa användare.

I SMART databasen lagras varje analyserad resa som en separat rad med totalt 121 attribut. För analysen av resmönster nyttjades endast följande utvalda attribut, se tabell nedan.

**Tabell 3. Använd data för resmönsteranalys, exempel.**

DATAFÄLT	EXEMPELDATA
Unique trip ID	1658036219
Trip start	Mon 2016-09-12 15:51:29
Trip duration in seconds	1205
Total trip distance in meters	3500.0
Trip modality, possibly corrected by the traveller	Bike
Place type - Origin	university
Place type - Destination	home

För varje användare lokaliserades den adress som loggats som "home" och genom google maps (street view) kunde typ av bostad (enfamiljs/småhus eller flerfamiljshus/lägenhet) och avstånd till närmsta pendeltågstation bestämmas.

Därefter grupperades alla resor efter bostadstyp och avstånd till stationen varefter genomsnittliga resmönster kunde beräknas per grupp. Endast resor med start eller målpunkt i hemmet ingick i underlaget. Analysen gav följande resultat, se tabell nedan.

**Tabell 4. Uppmätt resmönster 2017 i Nödinge respektive Lerum.**

LERUM														
Average travel time per 24h	Average total travel distance per 24h	Car	Bus	Train	Tram	Bike	Foot		Ort	Zon	Bostadstyp	# users in average	# of trips in average	
[min/24h]	[km/24h]	[km/24h]	[km/24h]	[km/24h]	[km/24h]	[km/24h]	[km/24h]							
44	17	15	0,2	0,11	0	1,1	0,9		Lerum	0-1km	EN-familj	11	1684	
34	16	15	0,5	0,2	0	0,1	0,6		Lerum	0-1km	FLER-familj	2	411	
51	26	23	0,6	0,08	0	1,1	0,6		Lerum	1-2km	EN-familj	15	1782	
7	3	2	0,3	0,0	0	0,6	0,1		Lerum	1-2km	FLER-familj	1	18	
49	15	12	0,1	0,68	0	0,8	0,9		Lerum	2-4km	EN-familj	11	1665	
-	-	-	-	-	-	-	-		Lerum	2-4km	FLER-familj	0	0	
-	-	-	-	-	-	-	-		Lerum	4-8km	EN-familj	0	0	
-	-	-	-	-	-	-	-		Lerum	4-8km	FLER-familj	0	0	
-	-	-	-	-	-	-	-		Lerum	8-20km	EN-familj	0	0	
-	-	-	-	-	-	-	-		Lerum	8-20km	FLER-familj	0	0	
NÖDINGE														
Average travel time per 24h	Average total travel distance per 24h	Car	Bus	Train	Tram	Bike	Foot		Ort	Zon	Bostadstyp	# users in average	# of trips in average	
[min/24h]	[km/24h]	[km/24h]	[km/24h]	[km/24h]	[km/24h]	[km/24h]	[km/24h]							
28	13	12	0,1	0,0	0	0,4	0,3		Nödinge	0-1km	EN-familj	5	1016	
-	-	-	-	-	-	-	-		Nödinge	0-1km	FLER-familj	0	0	
32	16	15	0,02	0,05	0	0,7	0,3		Nödinge	1-2km	EN-familj	10	841	
-	-	-	-	-	-	-	-		Nödinge	1-2km	FLER-familj	0	0	
-	-	-	-	-	-	-	-		Nödinge	2-4km	EN-familj	0	0	
-	-	-	-	-	-	-	-		Nödinge	2-4km	FLER-familj	0	0	
38,1	20,3	18,9	0,07	0,088	0	0,5	0,7		Nödinge	4-8km	EN-familj	3	698	
-	-	-	-	-	-	-	-		Nödinge	4-8km	FLER-familj	0	0	
-	-	-	-	-	-	-	-		Nödinge	8-20km	EN-familj	0	0	
-	-	-	-	-	-	-	-		Nödinge	8-20km	FLER-familj	0	0	

Som tydligt framgår i tabellen saknas det resenärer i flera grupper, dvs. kombinationer av avstånd och boendeformer. För övriga kombinationer är antalet användare litet och ingen av ovanstående data kan ses som valid. Man ser även att systemet lyckades logga ca 80-200 resor per användare, notera att endast resor med start eller målpunkt i hemmet ingick i analysen. Metoden som sådan har därmed visats fungera som avsett, men problem med appens tolkning av färdmedelsval och det bristande antalet användare orsakar databrister och osäkerheter som gör analysresultatet oanvändbart för kalkylverktyget.

### Sampers-data

Det alternativ som identifierats till mätmetoden baserad på SMART-appen utgörs av en analys baserad på det dataunderlag som modelleringssystemet Sampers använder. I underlaget finns samtliga svenska innevärdars dagliga resor beskrivna utifrån en rad olika källor. För en beskrivning av det omfattande arbete som ligger bakom uppbyggnaden av Sampers databas hänvisas till rapporten "Sampers och trafikprognoser - en kort introduktion"<sup>4</sup>.

Genom att utgå ifrån Sampers underlag om befolkning, boendeort och dagligt resande kunde resmönster tas fram för ett urval av boende i GR-regionen. Då resmönstret vi söker skall beskriva resandet för en person boende i en kringkommun, med mycket inpendling till Göteborg, togs inte de

<sup>4</sup> Titel: Sampers och trafikprognoser - en kort introduktion

Dokumenttyp: Rapport

Publicationsnummer: 2015:094

ISBN: 978-91-7467-753-9

Version: 1.0

Publiceringsdatum: 2015-06-24

Utgivare: Trafikverket

som bor i Göteborgs kommun (stad) och norra Mölndal med i underlaget. I analysen uteslöts på så sätt (i stort sett) de som bor i anlutning till spårvagnsnätet och vi skapar ett resmönster som bättre beskriver regionalpendlare (dvs. pendlare med pendeltåg och regionala busslinjer). Analysen av Sampers resmönsterdata gjordes av WSP på uppdrag av IVL och arbetet finns redovisat som en underlagsrapport i appendix 1.

Det resmönster som beräknades utifrån Sampers-data sammanfattas i tabellen nedan.

Tabell 5. Resmönster för boende i GR-regionen, exkl. Göteborgs kommun och norra Mölndal.

min avstånd	max avstånd	bebyggelse typ	Resväg (Bil) (km/24h)	Resväg (Cykel) (km/24h)	Resväg (Gång) (km/24h)	Resväg (Kollektivtrafik) (km/24h)	Resväg (Alla färdmedel) (km/24h)
0	1	EN-familj	25,3	0,7	0,2	6,1	<b>32,3</b>
0	1	FLER-familj	9,8	1,1	0,4	7,9	<b>19,1</b>
1	2	EN-familj	24,2	0,9	0,3	5,0	<b>30,4</b>
1	2	FLER-familj	12,5	1,1	0,4	6,9	<b>20,9</b>
2	4	EN-familj	30,6	0,8	0,2	5,2	<b>36,8</b>
2	4	FLER-familj	15,8	1,2	0,4	5,7	<b>23,1</b>
4		EN-familj	37,9	0,6	0,1	6,1	<b>44,8</b>
4		FLER-familj	19,7	1,0	0,2	6,7	<b>27,6</b>

I tabell 5 kan man notera följande:

- Den totala dagliga resvägen ökar med ökat avstånd till stationen och är ca 50% längre för boende i enfamiljshus jämfört med flerfamiljshus.
- Reslängden med bil följer ett liknande mönster men är ca 100% längre för boende i enfamiljshus.
- Reslängden med kollektivtrafik skiljer sig endast lite mellan boendetyper och avstånd till kollektivtrafik. För boende i flerfamiljshus nära stationen utgör kollektivtrafik 40% av den dagliga resesträckan, motsvarande andel för boende i enfamiljshus mer än 4 km från stationen är 14%.

Data i tabellen styrker således tesen att boende i enfamiljshus långt från pendeltågsstationen har ett resmönster som domineras av bilåkande (85% av daglig resesträcka, 3,8 mil). Samtidigt uppvisar boende i flerfamiljshus nära regional kollektivtrafik (pendeltågstation) den kortaste dagliga reslängden med bil (1 mil vilket utgör 50% av deras dagliga ressträcka). Boende i enfamiljshus långt bort från stationen åker 4 gånger så långt med bil som boende i flerfamiljshus nära stationen.

Det framräknade resmönstret baseras på alla innevånare i de 360 SAMS<sup>5</sup>-områden som omfattar GR-området exklusive Göteborgs tätort+Norra Mölndal. I det fortsatta arbetet antar vi att dessa

<sup>5</sup> SAMS står för Small Areas for Market Statistics och är en indelning som bygger på kommunernas delområden i de större kommunerna och på valdistrikt i de mindre. Antalet SAMS-områden är ca 9 200. För mer information om SAMS se under länken: [www.scb.se/marknadsprofiler](http://www.scb.se/marknadsprofiler). SAMS-områden har under 2018 bytts ut mot

personer till övervägande del bor i orter med regional pendeltrafik in till regionens centralort. Med andra ord antas de framräknade uppgifterna vara en god skattning av resmönstret för innevånare i regionens stationssamhällen. Uppgifterna i tabell Tabell 5 används därför som underlagsdata i kalkylverket i dess första version.

### Emissionsdata färdmedel

Beräkningen av miljöprestanda omfattar emissioner av koldioxid samt användning av energi för personresor. I beräkningens avslutande steg multipliceras således det totala researbetet (personkilometer per färdmedel) med energi- och emissionsfaktorer för respektive färdmedel (MJ och gram per personkilometer). Följande emissionsvärden valdes som representativa för respektive färdmedel, se tabell Tabell 6 nedan.

Tabell 6. Emissionsfaktorer för utvalda färdmedel

Min avstånd	Max avstånd	Boendeform	CO <sub>2</sub> fossilt (Bil - WTW) (g/pkm)	CO <sub>2</sub> fossila (Cykel) (g/pkm)	CO <sub>2</sub> fossila (Gång) (g/pkm)	CO <sub>2</sub> fossila (Kollektivtrafik) (g/pkm)
0	1	EN-familj	144,4	0	0	18,8
0	1	FLER-familj	129,2	0	0	18,8
1	2	EN-familj	144,4	0	0	18,8
1	2	FLER-familj	129,2	0	0	18,8
2	4	EN-familj	142,5	0	0	18,8
2	4	FLER-familj	127,3	0	0	18,8
4	-	EN-familj	136,8	0	0	18,8
4	-	FLER-familj	121,6	0	0	18,8

Värdet för personbil utgår ifrån ett genomsnittligt utsläpp om 190 g CO<sub>2</sub>/fkm för den svenska fordonsflottan inkl. utsläpp från produktion av drivmedel. Olika värden på dessa emissioner finns angivna med olika utgångspunkter och urval av fordonsflotta, systemgränsdragning. Dessutom föreligger det regionala och lokala variationer över fordonens emissionsvärden, detta pga. sammansättningen av den lokala bilparken. Bilens emissionsfaktor har därefter dividerats med den genomsnittsbefolkning (antal medföljande personer) som anges i Sampers underlagsdata. Då denna varierar med avseende på boendeform och avstånd från pendeltågsstation valde vi att använda anpassade emissionsfaktorer enligt tabell Tabell 6 ovan.

Vad gäller kollektivtrafiken var underlaget till Sampers tyvärr inte uppdelat mellan de två huvudsakliga färdmedlen buss och lokaltåg. För att skapa en genomsnittlig emissionsfaktor för en regional kollektivtrafikresa inom GR-regionen viktades därför emissionsfaktorer för respektive färdmedel med resandestatistik vilken erhöles från västtrafik. I Tabell 7 nedan redovisas de emissionsvärden och persontransportarbete som låg till grund för kalkylen.

Tabell 7. Kollektivtrafikens emissioner, data från Västtrafik 2018.

Region och pendeltåg - Regional Kollektivtrafik			
		Emissioner (g/pkm)	Antal resor (pkm)
Busstrafiken:		27,0	1 244 420 700
Tågtrafiken		1,1	575 328 300
<b>Viktat medel</b>		<b>18,8</b>	

För gång och cykel kopplar vi inga emissioner av fossil koldioxid.

För att beräkna energivärdet i den fossila dieseln som används i vägfordon används omräkningsfaktorn 84 g CO<sub>2</sub>/MJ bränsle. För eldriven tågtrafik görs en konservativ bedömning att energianvändningen per personkilometer ligger i paritet med busstrafik. Detta kan leda till en liten överskattning för den sammanvägda siffran för kollektivtrafik (< 10%) vad gäller energivärdet per personkilometer. En kollektivtrafikresa ansätts därmed med 1,1 MJ/personkilometer.

### Dataprogram

Samarbetet mellan GR och IVL kom även att omfatta kravspecifikation och realiserande av det planerade kalkylverktyget. Inom ramen för det gemensamma projektet upphandlades SWECO som konsult för att konstruera det datoriserade kalkylverktyget. Vi hänvisar till slutrapporten för projekt "Integrering av energiaspekter i Göteborgsregionens strukturbild" för ytterligare information om verktyget och utvecklingsarbetet, se GR(2018).

Sweco levererade ett datorprogram vilket tillgängliggörs för regionens kommuner via GR-s web-system för GIS-verktyg. Verktöget har följande grundläggande funktionaliteter:

1. Ange namn för det område du vill analysera. I senare steg kan man spara sin analys vilken då får samma namn som anges.
2. I en kartbild skall man sen rita in marken som man avser att bebygga, se bild där ytan med "+" markerar tänkt byggplats.



3. Därefter anges antal lägenheter som planeras som flerfamiljshus/hyreshus respektive radhus/hus. Antal boende per lägenhet kan också anges, riksnittet på 2,1 personer anges som förvalt värde.
4. Därefter beräknar verktyget årlig energianvändning, utsläpp av CO<sub>2</sub>, färdsträcka och restid. Resultatet kan presenteras som totalt per år för hela exploateringen eller per år per person.

I nedanstående tabell presenteras ett exempel där 90 lägenheter i flerfamiljshus byggts på fastigheten i bilden ovan.

Tabell 8. Resultat av beräkning med klimatverktyget, flerfamiljshus 640 meter från stationen.

## Resultat av kalkyl

Närmsta kollektivtrafiknod: Nödinge station, Ale (639 m)

Enheter	CO2 (kg)	Energi (MJ)	Resväg (km)	Restid (h)
Bil	460	5450	3562	62
Kollektivtrafik	54	3164	2876	112
Cykel	0	0	416	35
Gång	0	0	131	33
<b>Totalt</b>	<b>514</b>	<b>8614</b>	<b>6986</b>	<b>243</b>

Kalkylen visar att en boende i det planerade området kommer släppa ut ca 500 kg CO2 per år relaterat till sina dagliga resor till och från hemmet. Sammanlagt omfattar dessa resor ca 700 mil och tar ca 10 dygn i anspråk. Personens genomsnittshastighet under dessa resor är ca 30 km/h.

## Resultat

Genom att använda det färdiga verktyget kan olika exploateringsalternativ beräknas. I följande exempel jämför vi ovanstående exploatering (dvs. 90 lägenheter i flerfamiljshus nära, 640 meter, pendeltågsstationen) med en byggnation av motsvarande antal bostäder i en småhusbebyggelse på ett större avstånd, 2200 meter, från pendeltågsstationen.



Figur 1. Planerat byggläge markerat med ruta och "+"

Tabell 9. Resultat av beräkning med klimatverktyget, småhus 2200 meter från stationen.

## Resultat av kalkyl

Närmsta kollektivtrafiknod: Nödinge station, Ale (2196 m)

Per år och person

Enheter	CO2 (kg)	Energi (MJ)	Resväg (km)	Restid (h)
Bil	1591	18833	11162	188
Kollektivtrafik	36	2104	1913	105
Cykel	0	0	292	25
Gång	0	0	80	20
Totalt	1627	20937	13447	337

Vid jämförelse ser vi att om de nyinflyttade bor i småhus längre bort från stationen kommer deras genomsnittliga koldioxidemission per person öka med 1100 kg per år, motsvarande en ökning om ca 200 % jämfört med boende i flerfamiljshusen närmare stationen. Vi ser i resultatet att detta orsakas av ett ökat bilresande. Totalt reser småhusboende dubbelt så långt som boende i flerfamiljshus närmare stationen, samtidigt är småhusboendes bilåkande nära fyra gånger så stort som boendes i flerfamiljshus nära stationen.

En skillnad som är intressant att notera gäller skillnaden i total restid. Då småhusboendes snitthastighet endast är 30% högre (40 km/h) än boendes i flerfamiljshus så kommer småhusfolket att spendera totalt 14 dygn på resor till och från hemmet, vilket är 40% längre tid än boende i flerfamiljshus.

Orsakerna till dessa skillnader återfinns givetvis inte enbart i skillnader i boendeform och lokalisering i förhållande till pendeltågstationen. Faktorer som ålder, sysselsättning, arbetstider, arbetsort, inkomst, familjesammansättning, fritidsaktiviteter och bilinnehav är starkt påverkande faktorer för personers resmönster. Denna typ av faktorer är dock svåra för en kommun att påverka i en planeringsfas (om än inte omöjligt!) varför kalkylens resultat endast skall ses som en indikation på ett möjligt utfall om de som flyttar in anammar samma resvanor som dagens genomsnittliga boende i Göteborgsregionen.

### Fortsatt arbete

Det färdiga verktyget har under våren 2018 testats av ett antal kommunala planerare inom Göteborgsregionen. Flera kommentarer har inkommit kring verktygets bristande användarvänlighet i nuvarande version. Bortsett från detta har de initiala kommentarerna varit att det finns en potential att med verktyget skapa relevant underlag till diskussioner om alternativa exploateringsplaner.

GR har tillsammans med IVL ansökt om fortsatt stöd från Energimyndigheten för att vidareutveckla verktyget med prognosmöjligheter samt effekter av aktiva mobilitetsstyrande åtgärder, såsom nya hållplatser, förändrat P-tal etc.



# Markanvändning – hållbart mobilitetsindex för mäklarannonser

## Bakgrund

Då projektet Hållbara och attraktiva stationssamhällen har som övergripande mål att söka nya vägar att uppmuntra till nya resvanor föll det sig naturligt att försöka nå de personer som är på väg att flytta in till samhället. Det är ett känt faktum att just vid flytt till ny bostadsadress är pendlare mer förändringsbenägna under sökandet efter effektivaste resrutten. Troligen finns det även en effekt av inspiration av de i området befintliga resmönstren. Av den anledningen ville vi i projektet försöka nå fram till nya innevånare redan före inflyttningen, och då presentera tankar och möjligheter kring mer hållbara resmönster. En naturlig kontaktyta för de som köper sitt boende utgörs av mäklare och bankpersonal som hanterar försäljning och finansiering av den nya bostaden. Således bjöds såväl Svensk Fastighetsförmedling som Svenska Handelsbanken in till projektet. Den initiala tanken var att utveckla ett kalkylverktyg för att beräkna kostnader, restider och klimatprestanda för olika resalternativ från det nya boendet. För banken skulle detta kunna ingå som en del av en utvecklad boendekalkyl där kostnader för andrabilen kunde ställas i relation till större boyta, högre ränteläge, ökat amorteringskrav och minskade ränteavdrag. Genom att samhället kan erbjuda miljö- och kostnadseffektiva alternativ till bil till vardagsresorna så skapas en större ekonomisk reseliens för de boende. Erfarenheter från tidigare ekonomiska kriser i Sverige och USA visar hur viktigt det är att det finns möjlighet att leva ett fungerande vardagsliv när omkostnader som bil måste prioriteras bort till förmån t.ex. boende.

Vår tanke med mäklarens delaktighet var att redan i annonsen för bostaden redovisa hur möjligheten till hållbar mobilitet ser ut för det aktuella objektet. Genom att inventera en rad egenskaper för objektet ville vi försöka ta fram ett index som visar hur lätt eller svårt det är att leva med ett hållbart resmönster i den tilltänkta bostaden.

## Målsättning

Målsättningen med denna del av projektet var att ta fram verktyg som

1. kan användas av banker för en utökad boendekalkyl i samband med finansiering av bostadsköp. Resultatet skall kunna användas i en diskussion om ekonomisk stabilitet i det nya boendet.
2. kan användas av mäklare för att bedöma möjligheterna till ett hållbart resande för boende på en viss adress. Verkttyget ska kunna räkna fram ett index som är enkel att förmedla till exempel via bostadsannonser.

## Genomförande

### Bankverktyget

Efter två initiala planeringsmöten med den lokala kontorschefen på Handelsbanken i Nödinge stod det klart att det planerade kalkylverktyget inte kunde utvecklas inom ramen för deras verksamhet. Frågan lyftes därför internt upp till huvudkontoret i Stockholm, vilka avböjde att delta i projektet pga. andra prioriteringar. Det beslutades därmed att fokus på arbetet istället skulle ligga på utveckling av verktyget som mäklare kunde använda i sina kontakter med de som ska flytta in.

## Mäklarverktyget

Möjligheten för enskilda individer och familjer att klara av vardagen utan att äga en egen bil påverkas av flera parametrar. De externa parametrar som IVL ansett viktigast i sammanhanget har sammanställts och använts i det framtagna beräkningsverktyget som indikatorer för att beräkna ett index för hållbar mobilitet. Totalt används 24 indikatorer vilka har delats in i de fem huvudområdena i) Mobilitetstjänster, ii) Kollektivtrafik, iii) Promenad/cykling, iv) Tillgång till laddstationer och v) Information. Upplägget är till stor del inspirerat av det mobilitetsindex som tagits fram som ett verktyg för värdering av hållbart resande för Norra Djurgårdsstaden, se till exempel Stockholms Stad (2015). Syftet med de två verktygen skiljer sig något åt men har gemensamt att de syftar till att ge ett mått på hur goda möjligheter det finns för hållbara resor för en viss bostad.

De fem huvudområden som ingår i bedömningsverktyget listas nedan med en förklaring till vad som ingår i vart och ett av dem.

### *Mobilitetstjänster*

Att vid behov kunna förflytta sig till exempel till sin arbetsplats, skola och affärer utan att äga en egen bil är en förutsättning för hållbart resande. Även möjligheten att få dagligvaror hemlevererade är i många fall en viktig del i att kunna klara sig utan bil. Inom huvudområdet mobilitetstjänster har åtgärdsområden som rör närhet till bilpool och cykelpool samlats tillsammans med kostnader för att ta sig till viktiga platser med taxi samt möjligheten att få dagligvaror levererade till sin bostad.

### *Kollektivtrafik*

Resor med kollektivtrafik har valts att läggas som ett eget huvudområde och inte tillsammans med övriga mobilitetstjänster eftersom det kan vara intressant att titta på bostadens förutsättning inom dessa två huvudområden separat från varandra. I huvudområdet kollektivtrafik har samlats åtgärdsområden som berör närhet till hållplatser som används för lokal- och regional kollektivtrafik, avgångsfrekvensen, kostnad för resa samt tillgången till pendelparkering.

### *Promenad/Cykling*

För att cykling och promenader ska kunna bli ett attraktivt alternativ till bil för att förflytta sig lokalt är ett av de viktigaste kriterierna att det finns cykelbanor och gångbanor som kan nyttjas för huvuddelen av sträckan till viktiga platser så som livsmedelsaffärer och annan service, skola och kollektivtrafik. Även belysning på gång-/cykelbanorna är med som en indikator. I takt med att cyklar blir mer avancerade och dyra kommer frågan om säker parkering vid frekventa målpunkter allt mer i fokus?

### *Tillgång till laddstationer*

Andelen elbilar i samhället har ökat under senare år och förväntas fortsätta öka. För att främja övergången från bilar med förbränningsmotor till elmotorer eller hybridalternativ är det viktigt att det finns tillgång till laddstationer nära bostaden. Även om målet när det gäller hållbart resande är att minska bilåkandet så långt som möjligt är det även viktigt att främja en övergång till bilar som är bättre ur ett utsläppsperspektiv, till exempel elbilar.

### *Information*

För att mobilitetstjänster så som bilpooler och cykelpooler ska ses som ett attraktivt alternativ till att äga en egen bil är det viktigt att det lätt går att hitta information om till exempel poolernas placering, regler och kostnader.

## Resultat

Verktyget som tagits fram består av en tabell i en Excelfil. Tabellen innehåller 24 indikatorer som delats in i sex huvudområden. För varje indikator anges möjliga antal poäng och maximalt antal poäng samt information om hur poängsättningen ska göras. Bostadens poäng för varje indikator fylls i av användaren och indexet beräknas sedan automatiskt genom att objektets poäng summeras och divideras med det maximala antalet poäng. Resultatet som erhålls är en siffra mellan 0 och 1 där en högre siffra innebär en större möjlighet till hållbart resande för dem som bor i bostaden som indexet behandlar.

Som ett exempel har ett index för två bostäder i Ale kommun beräknats, se Tabell 1. Den ena bostaden ligger på Rosengången i Nödinge och den andra på Lunnavägen i Alafors. Utgångspunkten var att de bostäder som skulle jämföras i exemplet fanns till försäljning vid tillfället då indexet beräknades och att de två inte låg för nära varandra geografiskt. Indexet för Rosengången beräknades till 60 % och indexet för Lunnavägen beräknades till 44 %. Skillnaden i värdena kommer sig främst av att Rosengången har bättre läge när det gäller närhet till kollektivtrafik och att det även finns en bilpool i närheten.

Tabell 10 Exempel på beräkning av mobilitetsindex för Lunnavägen i Alafors och Rosengången i Nödinge.

Huvudområde	Delområde	Indikator	Poängsättning	Möjliga poäng	Max poäng	Poäng Lunnavägen	Poäng Rosengången
Mobilitetstjänster	Hemleverans av dagligvaror	Tillgång till hemleverans av dagligvaror. Ingår i utkörningsområde för någon eller flera av de större aktörerna ICA, COOP, Mat.se Mathem, Hemköp mfl.	2p om ja	2	2	2	2
Mobilitetstjänster	Taxiresa	Pris för taxiresa till närmsta tätort (med station/livsmedelsaffär/centrum)	1p om < 200 kr	1	1	1	1
Mobilitetstjänster	Taxiresa	Pris för taxiresa till Göteborg centrum	1p om < 500 kr	1	1	0	0
Mobilitetstjänster	Taxiresa	Pris för taxiresa till Landvetter	1p om < 1000 kr	1	1	1	1
Mobilitetstjänster	Bilpool	Närhet till bilpool	2p om bilpool finns i föreningen eller bostadsområdet 1p om bilpool finns inom 2km	2/1	2	0	1
Mobilitetstjänster	Bilpool	Utbud bilpool	2p om 2 bilar eller fler finns 1p om en bil finns	2/1	2	0	2
Mobilitetstjänster	Cykelpool	Närhet till cykelpool	2p om cykelpool finns i föreningen eller bostadsområdet 1p om cykelpool finns inom 2km	2/1	2	0	0
Mobilitetstjänster	Cykelpool	Utbud cykelpool	2p om lastcykel finns 1p om elcykel finns 1p om vikcykel finns	4/3/2/1	4	0	0

Huvudområde	Delområde	Indikator	Poängsättning	Möjliga poäng	Max poäng	Poäng Lunnängen	Poäng Rosengängen
Kollektivtrafik	Lokaltrafik/Regionaltrafik	Avstånd till närmsta hållplats för kollektivtrafik	<b>6p</b> om <0,5 km till hållplats <b>4p</b> om 0.5-1 km till hållplats <b>2p</b> om 1-3 km till hållplats	6/4/2	6	2	6
Kollektivtrafik	Lokaltrafik/Regionaltrafik	Antal avgångar från närmsta hållplats i huvudriktning vardagar 05:45 - 08:45	<b>6p</b> om 13avgångar eller mer <b>4p</b> om 6-12 avgångar <b>2p</b> om 6 avgångar	6/4/2	6	2	4
Kollektivtrafik	Lokaltrafik/Regionaltrafik	Avstånd till närmsta hållplats/knutpunkt för regional kollektivtrafik (tåg/buss)	<b>6p</b> om < 1,5km till hållplats <b>4p</b> om 1,5-3km till hållplats <b>2p</b> om 3-5km till hållplats'	6/4/2	6	4	4
Kollektivtrafik	Regionaltrafik	Kostnad för månadskort för resa till Göteborg	<b>3p</b> om < 850 kr <b>2p</b> om 850-1200 kr <b>1p</b> om > 1200 kr	3/2/1	3	3	3
Kollektivtrafik	Regionaltrafik	Antal avgångar för pendeltåget, vardagar 05:45 - 09:00	<b>6p</b> om 13avgångar eller mer <b>4p</b> om 6-12 avgångar <b>2p</b> om 6 avgångar	6/4/2	6	4	4
Kollektivtrafik	Pendelparkering för bil	Tillgång till pendelparkering i nära anslutning till regional kollektivtrafik (tåg/buss)	<b>2p</b> om kamerabevakad pendelparkering finns i anslutning till kollektivtrafiken <b>1p</b> om obevakad pendelparkering finns i anslutning till kollektivtrafiken	2/1	2	1	1
Kollektivtrafik	Pendelparkering för bil	Tillgång till lediga platser på pendelparkering i nära anslutning till regional kollektivtrafik (tåg/buss)	<b>3p</b> om det oftast finns platser lediga på vardagar <b>2p</b> om det ibland är fullt på vardagar <b>1p</b> om det oftast är fullt på vardagar	6/4/2	6	2	3
Kollektivtrafik	Pendelparkering för cykel	Tillgång till säker cykelparkering nära anslutning till regionalkollektivtrafik (tåg/buss)	<b>1p</b> om säker cykelparkering finns	1	1	1	1

Huvudområde	Delområde	Indikator	Poängsättning	Möjliga poäng	Max poäng	Poäng Lunnängen	Poäng Rosengången
Kollektivtrafik	Regionaltrafik	Restid till centralstationen i Göteborg från hållplats/knutpunkt för regional kollektivtrafik (tåg/buss)	<p><b>4p</b> om &lt; 30 minuter under rusningstrafik med kollektivtrafik räknat från bostaden</p> <p><b>3p</b> om 30-50 minuter under rusningstrafik med kollektivtrafik räknat från bostaden</p> <p><b>2p</b> om 50-70 minuter under rusningstrafik med kollektivtrafik räknat från bostaden</p> <p><b>1p</b> om mer än 70 minuter under rusningstrafik med kollektivtrafik räknat från bostaden</p>	4/3/2/1	4	2	3
Promenad/ Cykling	Gång/Cykelbanor	gång/cykelbana till regional kollektivtrafik (tåg/buss)	<p><b>4p</b> om belyst GC-väg finns på mer än halva vägen till närmsta hållplats</p> <p><b>3p</b> om belyst GC-väg finns på mindre än halva vägen till närmsta hållplats</p> <p><b>2p</b> om ej belyst GC-väg finns på mer än halva vägen till närmsta hållplats</p> <p><b>1p</b> om ej belyst GC-väg finns på mindre än halva vägen till närmsta hållplats</p>	4/3/2/1	4	2	2
Promenad/ Cykling	Gång/Cykelbanor	gång/cykelbana till livsmedelsaffärer och annan service	<p><b>4p</b> om belyst GC-väg finns på mer än halva vägen till livsmedelsaffärer och annan service</p> <p><b>3p</b> om belyst GC-väg finns på mindre än halva vägen till livsmedelsaffärer och annan service</p> <p><b>2p</b> om ej belyst GC-väg finns på mer än halva vägen till livsmedelsaffärer och annan service</p> <p><b>1p</b> om ej belyst GC-väg finns på mindre än halva vägen till livsmedelsaffärer och annan service</p>	4/3/2/1	4	2	2

Huvudområde	Delområde	Indikator	Poängsättning	Möjliga poäng	Max poäng	Poäng Lunnängen	Poäng Rosengängen
Promenad/ Cykling	Gång/Cykelbanor	gång/cykelbana till högstadium/gymnasieskola	<b>4p</b> om belyst GC-väg finns på mer än halva vägen till närmsta hållplats <b>3p</b> om belyst GC-väg finns på mindre än halva vägen till närmsta hållplats <b>2p</b> om ej belyst GC-väg finns på mer än halva vägen till närmsta hållplats <b>1p</b> om ej belyst GC-väg finns på mindre än halva vägen till närmsta hållplats	4/3/2/1	4	0	2
Cykling	Cykelförvaring	Cykelparkering nära bostaden	<b>3p</b> Om det finns möjlighet att parkera cykeln i ett låsbart cykelrum eller utrymme i närheten av bostaden.	3	3	3	3
Tillgång till laddstationer	Utformning av parkering	Laddplatser för elbil i garage/p-plats kopplat till boendet	<b>2p</b> om minst 10 % av platserna har möjlighet att ladda el/hybridbil <b>1p</b> om minst 2 % av platserna har möjlighet att ladda el/hybridbil	2/1	2	0	0
Information	Mobilitetsinformation	Tillgänglig information om mobilitetstjänster i närområdet	<b>2p</b> om information ges av kommunen, bostadsföreningen, samfällighet eller liknande <b>1p</b> om informationen finns tillgänglig på annat sätt	2/1	2	2	2
Återvinning	Källsortering	Närhet till återvinningsstation	<b>4p</b> om kärl för sortering finns närmare än 500 m från bostaden	4	4	0	0

## Referenser

Stockholms Stad (2015), mobilitetsindex – värdering av hållbart resande i Södra Värtan



IVL SVENSKA MILJÖINSTITUTET

# PLANERINGSVERKTYG FÖR KOMMUNERNA I GÖTEBORGS-REGIONEN

FRAMTAGNING AV DATAUNDERLAG FÖR GÖTEBORG OCH STOCKHOLM

2018-02-06

wsp





# PLANERINGSVERKTYG FÖR KOMMUNERNA I GÖTEBORGS- REGIONEN

Framtagning av dataunderlag för Göteborg och Stockholm

IVL Svenska Miljöinstitutet

Sebastian Bäckström

## KONSULT

### **WSP Analys & Strategi**

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

## KONTAKTPERSONER

Peter Almström

010-722 86 15

[peter.almstrom@wspgroup.se](mailto:peter.almstrom@wspgroup.se)

# INNEHÅLL

1	INLEDNING	4
2	METOD	4
3	RESULTAT GÖTEBORG	6
4	RESULTAT STOCKHOLM	9
5	JÄMFÖRELSE MELLAN GÖTEBORG OCH STOCKHOLM	12
	BILAGA: MODELLSKATTNINGAR GÖTEBORG	13
	BILAGA: MODELLSKATTNINGAR STOCKHOLM	14

# 1 INLEDNING

IVL Svenska Miljöinstitutet samarbetar med Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) inom projektet HASS. Inom projektet utvecklas ett planeringsverktyg som kan användas för att ta fram genomsnittligt transportarbete och restid per färdmedel och person från olika nybyggnadsprojekt. Resultaten från verktyget ska variera med bostadens avstånd till spårstation/resecenter och bostadstyp (småhus/flerbostadshus).

WSP:s roll är att, utifrån resultat från trafikmodellen Sampers basprognos för nuläget från år 2016, ta fram nyckeltal som är tänkta att användas i verktyget. Färdmedel beaktas är bil förare, bil passagerare, kollektivtrafik, gång och cykel. Det är resor med start eller mål i hemmet som beaktas.

Till de framtagna nyckeltalen för kommunerna i Göteborgsregionen har i ett andra steg motsvarande nyckeltal för kommunerna i Stockholms län tagits fram.

# 2 METOD

Utifrån befintliga trafikmodellresultat från Sampers genomförs följande steg:

1. Centrumpunkten (centroiden från trafikmodellen) tas ut för varje trafikzon/SAMS-område i respektive regionen. De centrala delarna av regionen exkluderas. För Göteborgsregionen innebär detta Göteborgs kommun och den norra delen av Mölndals kommun. För Stockholms län exkluderas kommunerna Stockholm, Solna och Sundbyberg. Områdena som beaktas är därmed utanför spårvägens respektive tunnelbanans täckningsområde. I Göteborgsregionen tas alla pendeltågsstationer (centralt belägen busshållplats för Tjörn och Öckerö som saknar pendeltågsstation i kommunen) tas ut. I Stockholm tas alla pendel- och lokaltågstationer ut (och centralt belägen busshållplats för Ekerö, Nacka, Norrtälje, Tyresö och Värmdö) Därefter beräknas fågelavståndet från varje SAMS-område till närmaste station i GIS. Detta ger att varje SAMS kan ges en klass baserat på avståndet enligt den indelning som IVL tagit fram (0-1 km, 1-2 km, 2-4 km, 4+ km).
2. Persontransportarbete per capita och genomsnittlig restid per capita per färdmedel för alla SAMS-områden tas ut från Sampers. Dessutom används andel av befolkningen som bor i småhus respektive flerbostadshus för varje SAMS-område.
3. Eftersom SAMS-områdena kan innehålla både småhus- och flerbostadshusbebyggelse kommer andelen småhusbebyggelse i SAMS-områdena ligga i intervallet [0,1]. För verktyget vill vi dock ha renodlade typområden med andelen småhus antingen 0 eller 1. För SAMS-områdena i respektive avståndsklass beräknas därför med regressionsanalys hur genomsnittligt transportarbete och restid per

person och färdmedel varierar med andel boende i småhus. Regressionsmodellen blir på formen  $transportarbete_{bil} = x * andel_{småhus}$ , osv för respektive avståndsklass. För att sedan beräkna de nyckeltal som ska användas i verktyget antas en småhusandel på antingen 1 eller 0.

I steg 3 ovan erhålls data för den valda regionen som helhet. Genom att välja ut de SAMS-områden som ligger i en viss kommun skulle kommunala nyckeltal kunna erhållas. Dock har det visat sig att det inte finns tillräckligt med observationer (dvs. SAMS-områden med varierande grad av andel småhusbebyggelse i varje avståndsklass) för att kunna dela upp respektive region i mindre delar.

Totalt är hela Göteborgsregionens 13 kommuner indelade i 1412 SAMS-områden, varav 963 i Göteborgs kommun och 71 i norra Mölndal. Det betyder att 378 SAMS-områden återstår. Utifrån dessa har de områden med befolkning på fler än 25 personer valts ut. Det medför att beräkningarna har baserats på totalt 360 SAMS-områden. 84 av dessa ligger inom avståndsintervallet 0-1 km från närmsta station, 71 ligger 1-2 km från närmsta station, 70 ligger 2-4 km från närmsta station och 135 ligger mer än 4 km från närmsta station.

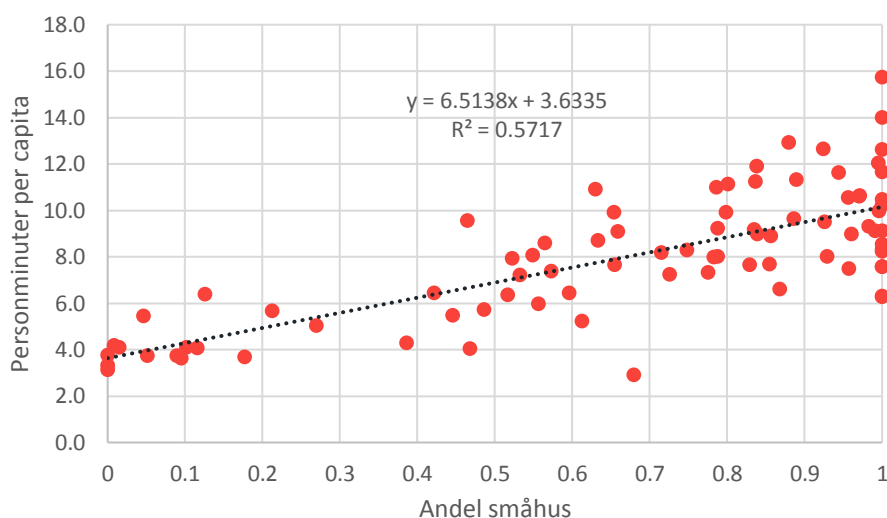
I Stockholms län har samtliga kommuner förutom Stockholm, Solna och Sundbyberg valts ut. Totalt blir det 792 SAMS-områden med en befolkning med fler än 25 personer. 300 av dessa ligger inom avståndsintervallet 0-1 km från närmsta station, 170 ligger 1-2 km från närmsta station, 146 ligger 2-4 km från närmsta station och 176 ligger mer än 4 km från närmsta station.

Trafikmodellen Sampers är en fyrstegs trafikmodell där efterfrågan är modellerad med en nästlad logitmodell. Sampers är baserad på resvaneundersökningar i fråga om hur olika aspekter värderas i val av färdmedel och målpunkt (viktigast är värdering av tid kontra kostnad, valen inkluderar också valet mellan att resa eller stanna hemma). Modellen är kalibrerad så att färdmedels- och reslängdsfördelning från resvaneundersökningen för regionen som helhet återskapas för nuläget.

### 3 RESULTAT GÖTEBORG

För varje avståndsklass beräknas regressionsmodeller som ger personminuter respektive personkilometer per färdmedel, capita och dygn. Exempel på hur det ser ut visas i Diagram 1 som visar hur personminuter per capita för bil som förare för avståndsklassen 0-1 kilometer från närmaste station varierar med andel småhus i respektive SAMS-område.

Diagram 1 Personminuter per capita för bil som förare för avståndsklassen 0-1 kilometer från närmaste station. Varje punkt motsvarar ett SAMS-område.



Resultatet från samtliga beräkningar redovisas i Tabell 1 (personminuter per capita och dygn) och Tabell 2 (personkilometer per capita och dygn).

Tabell 1 Beräknat antal personminuter per färdmedel, capita och dygn för de fyra avståndsklasserna för småhus respektive flerbostadshus.

Avstånd	bebyggelse	Bil passagerare	Bil förare	Cykel	Gång	Kollektivtrafik	Alla färdmedel
0-1 km	Småhus	5.72	20.28	3.64	3.20	16.48	49.32
0-1 km	Flerbostadshus	3.00	7.26	5.74	5.48	18.40	39.88
1-2 km	Småhus	5.54	20.10	4.52	4.20	16.06	50.42
1-2 km	Flerbostadshus	3.82	9.08	5.70	5.64	18.88	43.12
2-4 km	Småhus	7.22	23.62	4.04	3.28	17.28	55.44
2-4 km	Flerbostadshus	4.98	10.68	6.02	6.48	17.30	45.46
4-w km	Småhus	9.52	28.42	3.26	2.00	21.68	64.88
4-w km	Flerbostadshus	6.56	12.84	4.86	3.56	21.70	49.52

Tabell 2 Beräknat antal personkilometer per färdmedel, capita och dygn för de fyra avståndsklasserna för småhus respektive flerbostadshus.

<i>Avstånd</i>	<i>bebyggelse</i>	<i>Bil passagerare</i>	<i>Bil förare</i>	<i>Cykel</i>	<i>Gång</i>	<i>Kollektivtrafik</i>	<i>Alla färdmedel</i>
0-1 km	Småhus	6.16	19.12	0.72	0.22	6.12	32.34
0-1 km	Flerbostadshus	3.12	6.64	1.14	0.36	7.88	19.14
1-2 km	Småhus	5.90	18.32	0.90	0.28	4.96	30.36
1-2 km	Flerbostadshus	4.00	8.46	1.14	0.38	6.94	20.92
2-4 km	Småhus	7.74	22.84	0.80	0.22	5.24	36.84
2-4 km	Flerbostadshus	5.24	10.54	1.20	0.44	5.72	23.14
4-w km	Småhus	10.42	27.44	0.64	0.14	6.14	44.78
4-w km	Flerbostadshus	7.06	12.68	0.96	0.24	6.70	27.64

För avståndsklassen 4-w km finns det inga SAMS-områden med en småhusandel under 0,5 och endast sju områden med en andel på under 0,8. Därför är värdena för flerbostadshus i denna avståndsklass (förutom för gång) beräknade utifrån värdena för klassen 2-4 km för flerbostadshus och förändringen mellan klasserna 2-4 km och 4-w km för småhus. För bil förare och bil passagerare har samma tillvägagångssätt även använts för flerbostadshus i avståndsklassen 2-4 km.

Tabell 3 visar beräknade andelar av bilens utsläpp och energiförbrukning för bil förare respektive bil passagerare för respektive avståndsklass. Andelarna är beräknade så att de multiplicerat med antal personkilometer för bil förare respektive bil passagerare summerar till antal fordonskilometer för bil (som är detsamma som personkilometer för bil förare). I beräkningarna har det antagits en genomsnittlig beläggning på 2,85 personer i bilen i de fall som föraren inte är ensam (vilket föraren enligt antagandena är för 80-85 % av fordonskilometrarna). Beläggningen har beräknats utifrån ett antagande om att det är en passagerare under 50 % av de fordonskilometer då föraren inte är ensam, två passagerare under 25 %, tre passagerare under 15 % och fyra passagerare under 10 %.

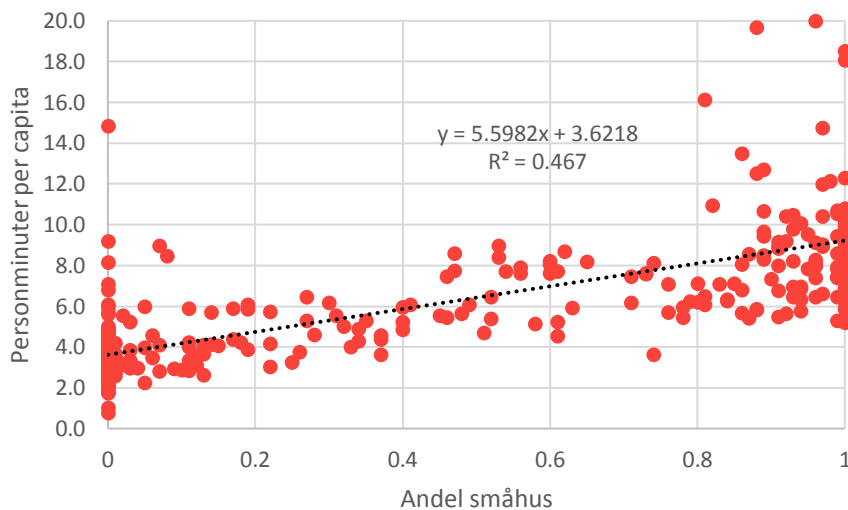
Tabell 3 Beräknade andelar av bilens utsläpp för bil passagerare och bil förare. Bygger på antaganden om genomsnittlig beläggning om 2,85 personer i de fall det finns passagerare.

<i>Avstånd</i>	<i>bebyggelse</i> typ	<i>Bil passagerare</i>	<i>Bil förare</i>
0-1 km	Småhus	35 %	89 %
0-1 km	Flerbostadshus	35 %	84 %
1-2 km	Småhus	35 %	89 %
1-2 km	Flerbostadshus	35 %	83 %
2-4 km	Småhus	35 %	88 %
2-4 km	Flerbostadshus	35 %	83 %
4-w km	Småhus	35 %	87 %
4-w km	Flerbostadshus	35 %	80 %

## 4 RESULTAT STOCKHOLM

För varje avståndsklass beräknas regressionsmodeller som ger personminuter respektive personkilometer per färdmedel, capita och dygn. Exempel på hur det ser ut visas i Diagram 1 som visar hur personminuter per capita för bil som förare för avståndsklassen 0-1 kilometer från närmaste station varierar med andel småhus i respektive SAMS-område.

Diagram 2 Personminuter per capita för bil som förare för avståndsklassen 0-1 kilometer från närmaste station. Varje punkt motsvarar ett SAMS-område.



Resultatet från samtliga beräkningar redovisas i Tabell 1 (personminuter per capita och dygn) och Tabell 2 (personkilometer per capita och dygn).

Tabell 4 Beräknat antal personminuter per färdmedel, capita och dygn för de fyra avståndsklasserna för småhus respektive flerbostadshus.

<i>Avstånd</i>	<i>bebyggelse</i>	<i>Bil passagerare</i>	<i>Bil förare</i>	<i>Cykel</i>	<i>Gång</i>	<i>Kollektivtrafik</i>	<i>Alla färdmedel</i>
0-1 km	Småhus	3.78	18.44	1.36	7.33	22.27	53.17
0-1 km	Flerbostadshus	2.62	7.24	2.02	10.70	27.38	49.97
1-2 km	Småhus	4.12	19.63	1.51	7.63	23.19	56.08
1-2 km	Flerbostadshus	2.51	7.76	2.08	11.81	26.91	51.07
2-4 km	Småhus	4.59	20.92	1.42	5.90	24.10	56.93
2-4 km	Flerbostadshus	2.76	6.84	1.85	7.77	28.70	47.91
4-w km	Småhus	5.00	27.58	0.60	1.40	29.99	64.57
4-w km	Flerbostadshus	2.18	9.78	0.73	5.38	27.57	45.65



Tabell 5 Beräknat antal personkilometer per färdmedel, capita och dygn för de fyra avståndsklasserna för småhus respektive flerbostadshus.

<i>Avstånd</i>	<i>bebyggelse</i>	<i>Bil passagerare</i>	<i>Bil förare</i>	<i>Cykel</i>	<i>Gång</i>	<i>Kollektivtrafik</i>	<i>Alla färdmedel</i>
0-1 km	Småhus	2.54	15.39	0.27	0.49	8.25	26.94
0-1 km	Flerbostadshus	1.60	5.77	0.40	0.71	10.50	18.98
1-2 km	Småhus	2.76	16.26	0.30	0.51	8.04	27.87
1-2 km	Flerbostadshus	1.54	6.43	0.42	0.79	10.04	19.22
2-4 km	Småhus	3.16	17.56	0.28	0.39	8.11	29.51
2-4 km	Flerbostadshus	1.81	5.74	0.37	0.52	11.28	19.71
4-w km	Småhus	4.37	26.31	0.12	0.09	11.52	42.42
4-w km	Flerbostadshus	1.63	9.20	0.15	0.36	14.91	26.24

För avståndsklassen 4-w km finns det elva SAMS-områden med en småhusandel under 0,5 och 29 områden med en andel på under 0,8. Det är fler än i Göteborgsregionen och därför går det att använda beräknade data rakt av för Stockholm.

Tabell 3 visar beräknade andelar av bilens utsläpp och energiförbrukning för bil förare respektive bil passagerare för respektive avståndsklass. Andelarna är beräknade så att de multiplicerat med antal personkilometer för bil förare respektive bil passagerare summerar till antal fordonskilometer för bil (som är detsamma som personkilometer för bil förare). I beräkningarna har det antagits en genomsnittlig beläggning på 2,85 personer i bilen i de fall som föraren inte är ensam (vilket föraren enligt antagandena är för 80-85 % av fordonskilometrarna). Beläggningen har beräknats utifrån ett antagande om att det är en passagerare under 50 % av de fordonskilometer då föraren inte är ensam, två passagerare under 25 %, tre passagerare under 15 % och fyra passagerare under 10 %.

Tabell 6 Beräknade andelar av bilens utsläpp för bil passagerare och bil förare.  
Bygger på antaganden om genomsnittlig beläggning om 2,85 personer i de fall det finns passagerare.

<b>Avstånd</b>	<b>bebyggelse</b>	<b>Bil passagerare</b>	<b>Bil förare</b>
0-1 km	Småhus	35 %	94 %
0-1 km	Flerbostadshus	35 %	90 %
1-2 km	Småhus	35 %	94 %
1-2 km	Flerbostadshus	35 %	92 %
2-4 km	Småhus	35 %	94 %
2-4 km	Flerbostadshus	35 %	89 %
4-w km	Småhus	35 %	94 %
4-w km	Flerbostadshus	35 %	94 %

## 5 JÄMFÖRELSE MELLAN GÖTEBORG OCH STOCKHOLM

De övergripande dragen för fördelningen av personminuter och personkilometer per capita för de olika färdmedlen är enligt de funna resultaten desamma i Göteborg och Stockholm. Boende i småhus tenderar åka mer bil, mindre gång och cykel samt något mindre kollektivtrafik än boende i flerbostadshus. Det är också generellt större skillnad mellan bostadstyperna (småhus/flerbostadshus) än mellan avståndsklasserna (0-1 km, 1-2 km, 2-4 km resp 4+ km). Undantaget är möjligen kollektivtrafik där skillnaden mellan bostadstyperna är mindre än för de andra färdmedlen.

Även om de övergripande dragen är desamma finns det några intressanta skillnader mellan de två storstadsområdena. Totalt sett tenderar restiden per capita att vara större i Stockholm medan reslängden tenderar att vara längre i Göteborg. Det är ett resultat av att Stockholm är en något tätare region med mer trängsel. I Göteborg är restid och reslängd per capita större med bil och cykel medan gång och kollektivtrafik är större i Stockholm.

Restid och reslängd per capita med bil tenderar att öka med större avstånd till närmsta station, vilket är förväntat. Dock finns det ett undantag för flerbostadshus i Stockholm där restiden är ungefär densamma för alla bostäder som ligger inom 4 km till närmsta station och faktiskt kortast för bostäder som har 2-4 km till närmsta station. För de som bor i flerbostadshus mer än 4 km från närmsta station ökar restiden per capita. För bilpassagerare är restiden per capita kortast för de som bor mer än 4 km från närmsta station. Vad detta beror på är inte klarlagt. Det kan vara en effekt av inkomstskillnader. Ju högre inkomst desto mer tenderar man att resa med bil, och även bo i dyrare bostäder. Flerbostadshus som ligger närmare en station är i regel dyrare än motsvarande bostäder längre från en station. Därmed kan man tänka sig att det finns en inkomstgradient som avtar med avstånd till stationen. Det är tänkbart att denna gradient är starkare i Stockholm än i Göteborg eftersom bostäderna är dyrare i genomsnitt och att det ger de observerade beräkningsresultaten.

## BILAGA: MODELLSKATTNINGAR GÖTEBORG

Modellerna är på formen  $y = \alpha \cdot x + \beta$ , där  $y$  är genomsnittlig restid i minuter eller resväg i km per capita och  $x$  är andelen småhusbebyggelse. Värdena avser enkel resväg, för att erhålla värdena i tabellerna ovan multipliceras värdena med två.

Avståndsklass	<i>bilf_tid</i>	<i>bilp_tid</i>	<i>gång_tid</i>	<i>cykel_tid</i>	<i>koll_tid</i>
0-1 km	$y = 6.5138x + 3.6335$ $R^2 = 0.5717$	$y = 1.3648x + 1.5007$ $R^2 = 0.265$	$y = -1.1393x + 2.7399$ $R^2 = 0.1939$	$y = -1.0501x + 2.87$ $R^2 = 0.1407$	$y = -0.9569x + 9.1969$ $R^2 = 0.0295$
1-2 km	$y = 5.5056x + 4.5398$ $R^2 = 0.5631$	$y = 0.8585x + 1.914$ $R^2 = 0.1253$	$y = -0.7247x + 2.8216$ $R^2 = 0.1427$	$y = -0.5851x + 2.8464$ $R^2 = 0.0636$	$y = -1.4123x + 9.4442$ $R^2 = 0.0564$
2-4 km	$y = 7.8909x + 3.9189$ $R^2 = 0.4875$	$y = 2.4416x + 1.1692$ $R^2 = 0.2777$	$y = -1.6035x + 3.2406$ $R^2 = 0.1756$	$y = -0.9856x + 3.0061$ $R^2 = 0.1203$	$y = -0.0108x + 8.6462$ $R^2 = 2E-06$
4- km	$y = 14.413x - 0.2023$ $R^2 = 0.2117$	$y = 4.3114x + 0.4519$ $R^2 = 0.0661$	$y = -0.7801x + 1.7819$ $R^2 = 0.0158$	$y = 1.5098x + 0.1164$ $R^2 = 0.0348$	$y = 6.9412x + 3.9047$ $R^2 = 0.0577$

Avståndsklass	<i>bilf_avstånd</i>	<i>bilp_avstånd</i>	<i>gång_avstånd</i>	<i>cykel_avstånd</i>	<i>koll_avstånd</i>
0-1 km	$y = 6.2395x + 3.3235$ $R^2 = 0.4951$	$y = 1.5219x + 1.5568$ $R^2 = 0.2372$	$y = -0.076x + 0.1827$ $R^2 = 0.1939$	$y = -0.21x + 0.574$ $R^2 = 0.1407$	$y = -0.8808x + 3.941$ $R^2 = 0.0647$
1-2 km	$y = 4.9251x + 4.23$ $R^2 = 0.4347$	$y = 0.9461x + 2.0044$ $R^2 = 0.1058$	$y = -0.0483x + 0.1881$ $R^2 = 0.1427$	$y = -0.117x + 0.5693$ $R^2 = 0.0636$	$y = -0.9944x + 3.4696$ $R^2 = 0.1491$
2-4 km	$y = 8.5338x + 2.8929$ $R^2 = 0.3658$	$y = 2.8242x + 1.0462$ $R^2 = 0.2455$	$y = -0.1069x + 0.216$ $R^2 = 0.1756$	$y = -0.1971x + 0.6012$ $R^2 = 0.1203$	$y = -0.2393x + 2.8627$ $R^2 = 0.0047$
4- km	$y = 11.955x + 1.7576$ $R^2 = 0.0907$	$y = 4.3988x + 0.8054$ $R^2 = 0.0484$	$y = -0.0519x + 0.1187$ $R^2 = 0.0157$	$y = 0.302x + 0.0233$ $R^2 = 0.0348$	$y = -0.1227x + 3.1956$ $R^2 = 0.0001$

## BILAGA: MODELLSKATTNINGAR STOCKHOLM

Modellerna är på formen  $y = \alpha \cdot x + \beta$ , där  $y$  är genomsnittlig restid i minuter eller resväg i km per capita och  $x$  är andelen småhusbebyggelse. Värdena avser enkel resväg, för att erhålla värdena i tabellerna ovan multipliceras värdena med två.

Avståndsklass	<i>bilf_tid</i>	<i>bilp_tid</i>	<i>gång_tid</i>	<i>cykel_tid</i>	<i>koll_tid</i>
0-1 km	$y = 5.5982x + 3.6218$ $R^2 = 0.467$	$y = 0.5789x + 1.3123$ $R^2 = 0.2418$	$y = -1.6856x + 5.3482$ $R^2 = 0.0789$	$y = -0.3334x + 1.0117$ $R^2 = 0.1881$	$y = -2.5588x + 13.692$ $R^2 = 0.1835$
1-2 km	$y = 5.9366x + 3.8793$ $R^2 = 0.3756$	$y = 0.8048x + 1.2536$ $R^2 = 0.2549$	$y = -2.0887x + 5.9038$ $R^2 = 0.1189$	$y = -0.2877x + 1.0413$ $R^2 = 0.1175$	$y = -1.8627x + 13.457$ $R^2 = 0.0818$
2-4 km	$y = 7.0383x + 3.4207$ $R^2 = 0.4106$	$y = 0.9158x + 1.3785$ $R^2 = 0.1509$	$y = -0.9321x + 3.8827$ $R^2 = 0.041$	$y = -0.2156x + 0.9238$ $R^2 = 0.0799$	$y = -2.2962x + 14.348$ $R^2 = 0.0594$
4- km	$y = 8.8976x + 4.8924$ $R^2 = 0.17$	$y = 1.4101x + 1.0876$ $R^2 = 0.0674$	$y = -1.9912x + 2.6904$ $R^2 = 0.1275$	$y = -0.0673x + 0.3672$ $R^2 = 0.0024$	$y = 1.2113x + 13.785$ $R^2 = 0.0027$

Avståndsklass	<i>bilf_avstånd</i>	<i>bilp_avstånd</i>	<i>gång_avstånd</i>	<i>cykel_avstånd</i>	<i>koll_avstånd</i>
0-1 km	$y = 4.8127x + 2.8827$ $R^2 = 0.4028$	$y = 0.4696x + 0.8015$ $R^2 = 0.2271$	$y = -0.1124x + 0.3565$ $R^2 = 0.0789$	$y = -0.0667x + 0.2023$ $R^2 = 0.1881$	$y = -1.1241x + 5.2482$ $R^2 = 0.0972$
1-2 km	$y = 4.9119x + 3.217$ $R^2 = 0.313$	$y = 0.6115x + 0.7698$ $R^2 = 0.2249$	$y = -0.1392x + 0.3936$ $R^2 = 0.1189$	$y = -0.0575x + 0.2083$ $R^2 = 0.1175$	$y = -1.0013x + 5.0217$ $R^2 = 0.0695$
2-4 km	$y = 5.9101x + 2.8716$ $R^2 = 0.3116$	$y = 0.6781x + 0.9035$ $R^2 = 0.1429$	$y = -0.0621x + 0.2588$ $R^2 = 0.041$	$y = -0.0431x + 0.1848$ $R^2 = 0.0799$	$y = -1.5857x + 5.6381$ $R^2 = 0.1485$
4- km	$y = 8.559x + 4.5981$ $R^2 = 0.1332$	$y = 1.3714x + 0.8132$ $R^2 = 0.0634$	$y = -0.1327x + 0.1794$ $R^2 = 0.1275$	$y = -0.0135x + 0.0734$ $R^2 = 0.0024$	$y = -1.6962x + 7.4553$ $R^2 = 0.0191$

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med 40 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [www.wsp.com](http://www.wsp.com)

### WSP Analys & Strategi

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)



Energimyndighetens titel på projektet – svenska <b>Integrering av energiaspekter i Göteborgsregionens strukturbild -kapacitetsutveckling</b>	
Energimyndighetens titel på projektet – engelska <b>Integreting energy aspects in the structural illustration of the Gothenburg Region</b>	
Universitet/högskola/företag <b>Göteborgsregionens kommunalförbund</b>	Avdelning/institution
Adress <b>Box 5073, 402 22 Göteborg</b>	
Namn på projektledare <b>Maja Wadstein</b>	
Namn på ev övriga projektdeltagare <b>Marcus Hallenberg</b>	
Nyckelord: 5-7 st <b>Integrering, Energiaspekter, Göteborgsregionen, strukturbild, GIS-verktyg</b>	

## Förord

Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) har tagit fram ett GIS-verktyg i projektet *Integrering av energiaspekter i Göteborgsregionens strukturbild* som finansierades av Energimyndigheten. GIS-verktyget har utvecklats i samarbete med IVL Svenska miljöinstitutet inom ramen för projektet *Hållbara attraktiva stationssamhällen* och med hjälp av testanvändare i kommunerna Ale och Lerum.

## Innehållsförteckning

Sammanfattning .....	2
Summary .....	2
Inledning/Bakgrund .....	3
Genomförande .....	4
Resultat .....	5
Diskussion.....	6
Referenser, källor.....	6
Bilagor .....	7

## Sammanfattning

Om vi bygger ett hus här, hur kommer de boende resa till jobbet, skolan och fritidsaktiviteter? Hur stor klimatpåverkan innebär de resorna sett till energiförbrukning och koldioxidutsläpp? Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) har i samarbete med IVL Svenska miljöinstitutet tagit fram ett GIS-verktyg som planerare i GR-kommunerna kan använda vid planering av byggande av nya bostäder.

I verktyget kan man enkelt mäta energiförbrukning och koldioxidutsläpp från personresor utifrån lokalisering av bostad och vilket typ av hus som ska byggas. Det övergripande syftet med projektet är att förbättra kommunernas möjlighet att, med hjälp av bättre underlag, följa regionala överenskommelser, såsom Göteborgsregionen kommunalförbunds strukturbild samt sina politiska klimatmål. Detta för att uppnå en energieffektiv och hållbar regional utveckling.

Verktyget är en första version som nu ska testas under en period för att sedan utvärderas. Verktyget fungerar för alla GR:s medlemskommuner och är enkelt för tjänstepersoner som jobbar med fysisk planering i kommunerna. Under hösten 2017 har Ale och Lerum varit pilotkommuner, vilket har inneburit att planerare och GIS-ingenjörer i kommunerna har varit testanvändare under utvecklingen av verktyget.

## Summary

The Göteborg Region Association of Local Authorities (GR) has developed a GIS tool that planners in GR municipalities can use when planning new housing construction. The tool was developed in cooperation with IVL Swedish Environmental Research Institute and allows you to easily measure transport-related energy consumption and carbon dioxide emissions based on location of housing and the type of building.

The overall aim of the project was to improve the ability of municipalities to follow regional agreements, such as the structural illustration for the Göteborg Region and political climate objectives, in order to achieve energy-efficient and sustainable regional development. The tool works for all GR member municipalities and is user-friendly for people who work with spatial planning.

During the fall of 2017, Ale and Lerum were pilot municipalities, which meant that planners and GIS engineers in the municipalities has acted test users during the development of the tool. The tool is now being tested by planners in the GR municipalities and is then to be evaluated.



## Inledning/Bakgrund

Projektet *Integrering av energiaspekter i Göteborgsregionens strukturbild – kapacitetsutveckling* startade i augusti 2016 och pågick fram till december 2017. GR drev projektet som finansierades av Energimyndigheten. Syftet var att ge ett mer komplett underlag och visa på vinsterna för de 13 medlemskommunernas av att integrera energi- och klimataspekter i den kommunala fysiska planeringen. Projektet syftade också till att skapa samsyn för att kommunerna tillsammans skall kunna skapa en mer energieffektiv regional utveckling. Mer specifikt fokuserade projektet på energieffekter av lokaliseringsstrategier i den fysiska planeringen med utveckling av ett GIS-verktyg.

GR är en samverkansorganisation för 13 kommuner i Västsverige som med sina sammanlagt drygt 982 000 invånare utgör en storstadsregion. GR:s uppdrag är att värna om medlemskommunernas intressen avseende frågor av kommunövergripande och strategisk karaktär samt driva gemensamma utvecklingsprojekt. Arbetet som GR gör skall vara till kommunal nytta samtidigt som det skall stärka regionen nationellt och internationellt (GR, 2016).

GR utgör regionplaneorgan för Göteborgsregionen enligt PBL och arbetar framför allt genom överenskommelser mellan medlemskommunerna för att nå en gemensam utveckling i regionen. GR arbetar idag med fysisk planering enligt *Strukturbild för Göteborgsregionen*, som är ett exempel på en sådan överenskommelse. *Strukturbilden* är ett strategiskt övergripande verktyg för fysisk planering som kommunerna idag lägger som grund för sin översikts- och detaljplanering (GR, 2008). Utöver *strukturbilden* arbetar GR även med andra mål- och strategidokument, så som *Hållbar Tillväxt (2013)*, *Vattenförsörjningsplan för Göteborgsregionen (2014)* och *Avfallsplan för Göteborgsregionen (2011)*, som alla syftar till en för kommunerna gemensam regional utveckling. De olika mål- och strategidokumenterna är en del av arbetet för att kommunerna gemensamt ska kunna skapa så goda förutsättningar som möjligt för invånarna.

Klimatfrågan behandlas bland annat inom GR:s arbete med hållbara transporter och kretsloppsfrågor, dock finns idag inget övergripande klimatsamarbete inom Göteborgsregionen, och klimat- och energidimensionen av den fysiska strukturen är inte tydligt definierad i *strukturbilden*. GR har ställt sig bakom Västra Götalandsregionens (VGR) klimatstrategi som drivs för att förverkliga målet om en fossiloberoende ekonomi 2030. Med VGR:s pågående arbete om strategiska vägval för att nå det uppsatta målet ser GR anledning att i högre utsträckning stödja kommunernas klimatarbete. Ett område som identifierats är inom fysisk planering där GR i sin unika position kan bistå kommunerna med underlag och beslutsstöd.

En viktig aspekt som är väldigt tydlig i ett regionalt perspektiv rör lokaliseringsstrategier i den fysiska planeringen. *Strukturbilden* beskriver en regional utveckling med utbyggnad främst i kärnan, det sammanhängande stadsområdet och orter i de regionala huvudstråken, men det finns det ingen tydlig

analys av vad klimateffekterna blir vid utbyggnad enligt strukturbilden. Det gör att det är angeläget att ta fram modeller och verktyg som tar hänsyn till klimateffekterna vid lokalisering av bostäder.

## Genomförande

Projektets tre huvuddelar var utveckling av ett GIS-baserat verktyg, kommunikation och utvärdering. Framtagandet av verktyget samt kommunikationsarbetet var till stor del parallella arbeten medan utvärderingen sker först efter att verktyget har börjat användas.

En förstudie genomfördes under våren 2017 som en del i arbetet med att ta fram en kravbild för det verktyg som skulle utvecklas. Studien undersökte förutsättningar och möjligheter för att utveckla en GIS-baserad beräkningsmodell och verktyg. Förstudiens slutsatser byggde på insamlat material från workshop och intervjuer med sakkunniga konsulter, forskare och tjänstepersoner. Under förstudien involverades bland annat planerare och GIS-ingenjörer i GR-kommunerna genom GR:s tre nätverk för strategisk planering, infrastruktur och kollektivtrafik. Slutsatserna pekade på vikten av att prioritera bland funktionskraven på verktyget samt prioritera mellan komplexitet och användarvänlighet/enkelhet. GR riktade därför in sig på att bygga en relativt enkel första version av verktyget med tyngdpunkt på att det ska bli funktionellt för de tänkta användarna – planerare i kommunen.

Efter att kravbilden fastställdes under tidig höst 2017 startade verktygsutvecklingen som bedrevs genom tillämpning av ett agilt arbetssätt med fastställda sprintar. Det innebar nära samarbete mellan utvecklingsteamet på Sweco och produktägare på GR med kontinuerliga demoträffar tillsammans med IVL och testanvändare från Ale och Lerum. Under framtagande av kravbild och under verktygsutvecklingen deltog Ale och Lerum som pilotkommuner. Planerare och GIS-ingenjörer deltog därmed som testanvändare och fick i stor utsträckning vara med och bestämma hur det färdiga verktyget skulle se ut. Samarbetet med IVL resulterade i att IVL parallellt med verktygsutvecklingen utvecklade verktygets bakomliggande beräkningsmodell och tog fram statistiska data.

För att uppnå målet om att verktyget ska användas som beslutsunderlag i kommunerna har kommunikationen kring projektet varit väldigt viktig. En kommunikationsplan har därför tagits fram för att kommunerna ska få kännedom om att verktyget är klart och hur det fungerar samt skapa ett engagemang för verktyget. Ett antal olika spridningsaktiviteter planeras under våren 2018. Det förs bland annat en dialog om samverkan kring spridning av verktyget med Länsstyrelsen inom ramen för projektet *Energiaspekter i fysisk planering*.

Den sista delen av projektet handlade om att ta fram en plan för utvärdering. Syftet var att se hur verktyget används i kommunerna, vad som fungerar bra och

vad som fungerar mindre bra. Effekten av användandet är intressant, både hur den behandlas i den politiska beslutsprocessen och vilka effekterna blir på den fysiska strukturen i kommun och region.

## Resultat

Verktyget färdigställdes under december 2017 och är nu klar för att börja användas av GR-kommunerna. Verktyget kan i nuläget ses som en första version som sedan ska utvärderas. Verktyget är webbaserat och fungerar för alla GR:s medlemskommuner och är enkelt och användarvänligt för tjänstepersoner som jobbar med fysisk planering i kommunerna. Till verktyget har en kommunikationsplan och utvärderingsplan tagits fram.

Verktyget möjliggör för planerare att på egen hand ta fram ett diskussions- och beslutsunderlag som belyser och skapar förståelse för vilka transportrelaterade klimatutsläpp och energiförbrukning som uppstår vid olika lokaliseringstrategier i kommunen. Detta genom att erbjuda bakomliggande beräkningsmodeller med tillförlitliga data avseende energi- och utsläppsaspekter kring persontransporter för privatpersoner vid olika lokaliseringstrategier för nybyggnationer.

Verktyget är baserat på nationell statistik om resvanor från Sampers som kompletterats med statistik från bland annat Västtrafik. Den statistiska data som är underlaget för modellen hanterar resorna med start och mål i hemmet. Det innebär alltså alla sorters resor (ex. jobb, fritid eller inköp) är inkluderade.

Verktyget fungerar i 3 steg.

### *Steg 1 Skapa exploateringsområde*

I det första steget ska du ange det område som byggnationen planeras att göras. Detta gör du direkt i en karta med ett polygonverktyg. Klicka en gång för att föra in en polygonpunkt och klicka 2 gånger för att avsluta polygonen.

### *Steg 2 Ange ytterligare data*

Först kommer du i detta steg att behöva ange hur många bostäder det kommer att finnas av varje bostadstyp. Dessa värden kommer att beräknas mot det standardvärde för boende per bostad som finns, 2.1. Du kan dock ange ett annat värde än 2.1 om du vet att antalet boende kommer att avvika från detta, exempelvis vid planering av studentboenden.

I detta steg sätter du även centrumkoordinaten. Den kommer automatiskt att beräknas mot den mittpunkten av polygonen som finns. Det kan däremot skilja sig en del från den planerade byggnationen. Därför kan du flytta den varsomhelst. Klicka först på ange centrumkoordinat för att sedan klicka i kartan. Centrumkoordinaten syns tydligt som ett kryss i karta.

### *Steg 3 Resultat*

Du ser nu slutligen resultatet för beräkningen. Överst ser du den data som matats in av dig och underst ser du en tabell som du enkelt kan byta mellan utsläpp per år till utsläpp per dag. Du kan enkelt även kopiera tabellen genom att markera den, kopiera och klistra in den i exempelvis excel och word.

## Diskussion

Kommunerna i Sverige står idag inför en stor utmaning vad gäller bostadsproduktion vilket även speglar sig i GR:s arbete som har ett samordnat regionalt ansvar. Dagens krav på en snabbt ökad bostadsproduktion i kommunerna kan leda till suboptimering i lokaliseringsfrågor vilket gör att det är angeläget att ta fram modeller och verktyg så att kommuner och regioner även tar hänsyn till klimateffekterna vid lokalisering av bostäder. Det är tydligt att lokalisering av bostäder påverkar energieffektivisering och stärker vikten av att ta fram ett verktyg. Hindren för en hållbar fysisk planering är många, såsom enskilda intressen och frågor kring markägande, preferenser på bostadsmarknaden och politiska ställningstaganden. Detta får till följd att utbyggnad inte alltid sker i enlighet med planer och överenskommelser. Projektets mål var att skapa bättre underlag för beslut i planeringsfrågor.

För GR:s 13 medlemskommuner kan en komplettering av klimateffekterna av strukturbilden få stor effekt i kommunala översikts- och detaljplaner samt bidra med att öka Göteborgsregionens kapacitet för energi- och klimatomställning. Projektet kan därmed i ett långsiktigt perspektiv bidra till att uppnå de nationella och internationella klimatmålen.

Eftersom många kommuner i Sverige har ett stort behov av nya bostäder är projektet även applicerbart i fler regioner och kommuner med olika strukturer. Verktøget kan därför ha stor inverkan på lokalisering av nybyggnationer ur en energisynpunkt optimalt sätt.

GIS-verktyget kan ses som en första version och GR kommer i nästa steg att utvärdera användningen av verktyget med avsikten att vidareutveckla verktyget.

## Referenser, källor

Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) (2016) *Förbundsordningen för Göteborgsregionens kommunalförbund*

Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) (2013) *Hållbar tillväxt – mål och strategier med fokus på regional struktur*

Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) (2008) *Strukturbild för Göteborgsregionen*

Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) (2014) *Vattenförsörjningsplan för Göteborgsregionen*

Göteborgsregionens kommunalförbund (GR) (2011) *Avfallsplan för Göteborgsregionen*

Västra Götalandsregionen *Klimatstrategi för Västra Götaland*

## **Bilagor**

- Användarmanual
- Förstudie