



Examensarbete inom Byggteknik och Design

Grundnivå 15 HP

Stockholm, Sverige 2026

Godkännandedatum: 2026-06-30

PARKERING I BEFINTLIG BEBYGGELSE

En studie om fordonsutveckling, användarbehov och framtida parkeringsdimensionering

PARKING IN EXISTING BUILDINGS

A study of vehicle development, user needs and future parking dimensioning

Meja Berglund och Faraz Faramarzi

Sammanfattning

Moderna fordon har generellt blivit större över tid samtidigt som parkeringsdimensionerna endast ändrats marginellt. Detta har lett till återkommande diskussioner kring trånga parkeringsytor, begränsat utrymme för dörröppning och parkeringsskador.

Syftet med studien var att undersöka hur befintliga parkeringsgarage förhåller sig till dagens förändrade fordonsmått samt hur parkeringsutformningen kan utvecklas för att förbättra användbarhet och funktion. Studien baserades på litteraturstudier, fordonsdata, platsstudier, intervjuer, användartester samt modellering av större parkeringsdimensioner i befintliga parkeringsgarage.

Resultaten indikerar att moderna fordon upptar en större del av parkeringsrutan än tidigare fordonsgenerationer, vilket kan minska det tillgängliga utrymmet för in- och utstigning. Observationer, intervjuer och användartester tyder även på att användare i vissa situationer anpassar sitt parkeringsbeteende för att skapa större dörröppningsutrymme.

Modelleringsförsöken indikerar att möjligheterna att införa större parkeringsrutor kan förbättra användbarheten genom att skapa mer utrymme för in- och utstigning. Samtidigt tyder resultaten på att möjligheterna att införa större parkeringsrutor i befintliga parkeringsgarage ofta begränsas av garageutformning, pelarplaceringar och tillgängligt manöverutrymme. I de studerade garagen medförde större parkeringsrutor även en minskad parkeringskapacitet.

Studien bidrar med ett underlag för vidare diskussion kring hur parkeringsgarage kan utformas med hänsyn till fordonsutveckling och användarbehov. Resultaten bör dock tolkas med viss försiktighet eftersom studien bygger på ett begränsat antal fallstudier, intervjuer och användartester och därför främst ger explorativa indikationer snarare än generellt giltiga slutsatser.

Abstract

Modern vehicles have generally increased in size over time, while parking dimensions have only changed marginally. This has led to recurring discussions about narrow parking areas, limited space for door opening and parking damage.

The purpose of the study was to investigate how existing parking garages relate to today's changed vehicle dimensions and how the parking design can be developed to improve usability and function. The study was based on literature studies, vehicle data, site studies, interviews, user tests and modelling of larger parking dimensions in existing parking garages.

The results indicate that modern vehicles occupy a larger part of the parking space than previous vehicle generations, which can reduce the available space for entry and exit. Observations, interviews and user tests also indicate that users in certain situations adapt their parking behaviour to create more doorway space.

The modelling experiments indicate that the possibilities of introducing larger parking spaces can improve usability by creating more space for entry and exit. At the same time, the results indicate that the possibilities of introducing larger parking spaces in existing parking garages are often limited by garage design, column placements and available manoeuvring space. In the garages studied, larger parking spaces also resulted in a reduced parking capacity.

The study provides a basis for further discussion on how parking garages can be designed with regard to vehicle development and user needs. However, the results should be interpreted with some caution as the study is based on a limited number of case studies, interviews and user tests and therefore mainly provides exploratory indications rather than generally valid conclusions.

Förord

Detta examensarbete har genomförts vid Kungliga Tekniska Högskolan i Stockholm som en del av högskoleingenjörsprogrammet Byggt teknik och design med inriktning Arkitektur och Fastighetsutveckling.

Vi vill rikta ett stort tack till vår handledare Cecilia Hörngren för värdefull vägledning, stöd och konstruktiv återkoppling under arbetets gång.

Vi vill även tacka de personer som deltagit i intervjuer och användartester och därmed bidragit till studiens genomförande.

Innehållsförteckning

1	Introduktion	5	4.3	Resultat från intervjuer	27
1.1	Bakgrund	5	4.3.1	<i>Upplevd trängsel och manövrering</i>	27
1.2	Syfte och mål	6	4.3.2	<i>In- och utstigning</i>	27
1.3	Frågeställningar	6	4.3.3	<i>Parkeringsskador</i>	27
1.4	Avgränsning	6	4.3.4	<i>Anpassat parkeringsbeteende</i>	27
2	Parkering och dimensioneringsprinciper	7	4.4	Resultat från praktiska användartester	28
2.1	Parkeringsnormer	7	4.5	Framtagna parkeringsdimensioner	29
2.2	Dimensionering av parkeringsytor	8	4.6	Resultat från modelleringsförsök	30
2.3	Fordonsutveckling	8	4.6.1	<i>Sittkoffgaraget</i>	31
			4.6.2	<i>Mörby Centrum</i>	34
3	Metod	9	5	Diskussion och slutsats	39
3.1	Metodöversikt	9	5.1	Fordonsutveckling och parkeringsmått	39
3.2	Insamling av fordonsdata	9	5.2	Användarbehov och parkeringsproblem	40
3.3	Platsstudier av parkeringsgarage	10	5.3	Analys av framtagna parkeringsdimensioner	41
3.4	Intervjuer	11	5.3.1	<i>Parkeringsrutans dimensioner</i>	41
3.5	Praktiska användartester	11	5.3.2	<i>Körbanans anpassning</i>	42
3.6	Modelleringsförsök i befintliga parkeringsgarage	11	5.4	Hållbarhetsperspektiv	43
3.7	Etiska överväganden	11	5.4.1	<i>Social hållbarhet</i>	43
3.8	Analysmetod	12	5.4.2	<i>Ekonomisk hållbarhet</i>	43
			5.4.3	<i>Ekologisk hållbarhet</i>	43
4	Resultat	13	5.5	Metodkritik	44
4.1	Insamlad fordonsdata	13	5.6	Slutsats	45
4.2	Resultat av platsstudier	14	5.7	Fortsatta studier	46
4.2.1	<i>Riddarsporrengaraget</i>	14	6	Källhänvisning	47
4.2.2	<i>Hagagatan 27</i>	16			
4.2.3	<i>Westfield Täby Centrum</i>	18	7	Bildförteckning	49
4.2.4	<i>Mörby Centrum</i>	20			
4.2.5	<i>Westfield Mall of Scandinavia</i>	22			
4.2.6	<i>Sittkoffgaraget</i>	24			

1 Introduktion

Parkeringsgarage utgör en central del av dagens stadsplanering och spelar en viktig roll för tillgänglighet och mobilitet i städer. Samtidigt har en fordonsutveckling skett där dagens personbilar generellt blivit större och den större fordonskategorin SUV blivit vanligare.

Trots denna utveckling har parkeringsdimensionerna endast ändrats marginellt över tid och ett flertal parkeringsgarage bygger på äldre standardmått. Detta har lett till återkommande diskussioner kring trånga parkeringsytor, begränsat utrymme för dörröppning och parkeringsskador. Problematiken har uppmärksammats i media och av användare som upplever begränsningar och svårigheter i parkeringsgarage.

Parkeringsfunktionen handlar samtidigt inte enbart om huruvida ett fordon får plats inom parkeringsrutan, utan även om utrymmet för manövrering och möjligheten att ta sig in och ut ur fordonet på ett bekvämt sätt. Utrymmesbehovet blir extra relevant för personer med ökat utrymmesbehov som exempelvis barnfamiljer, äldre och personer med begränsad rörlighet.

Mot detta undersöker denna studie hur dagens parkeringsgarage förhåller sig till utvecklingen av moderna fordon och användarnas behov i befintliga parkeringsgarage samt hur framtida parkeringsdimensioner kan möjliggöra en förbättrad funktion och användbarhet.

1.1 Bakgrund

Under tidigt 1900-tal ökade utbyggnaden av parkering i Sverige och vid 1960-talet blev det en central del av stadsplaneringen, vilket bidrog till utbyggnaden av parkeringsgarage och utformningen av parkeringens grundläggande principer [1]. I Sverige regleras parkeringen genom plan- och bygglagen, där krav på tillräckligt utrymme ställs, men den fastställer inte dimensioneringar. Utformning och omfattning baseras i stället på kommunala riktlinjer och parkeringsnormer [2]. Standarder, som tidigare riktlinjer från SIS, har historiskt även bidragit till dimensioneringen av parkeringsrutor, vilket innebär att delar av dagens utformning av parkering har sin grund i äldre planeringsprinciper.

Dessa riktlinjer och normer har i många fall varit relativt oförändrade över tid och har även kritiserats för en avsaknad stöd i forskningen [3]. Samtidigt växer bilarna i genomsnitt med en halv centimeter per år [4]. Forskning visar att dimensionering av parkeringsytor bör baseras på fordonets dimensioner, manövreringsutrymme och verkliga användningsförhållanden [5]. Trots detta uppmärksammas att parkeringsplatserna inte anpassas i samma takt som fordonen växer [6]. Detta indikerar att det kan finnas ett behov av att undersöka hur parkeringsgarage kan utvecklas och dimensioneras i relation till dagens växande fordon.



Bild [1]: Parkerade bilar år 1972

1.2 Syfte och mål

Syftet med denna studie är att undersöka hur parkeringsgarage kan dimensioneras och utformas mot dagens och framtidens fordonsmått. Studien syftar till att analysera i vilken utsträckning befintliga parkeringsgarage är anpassade till dagens fordonsmått och användarbehov samt identifiera brister i dagens dimensioneringsprinciper. Vidare avser studien att som mål utveckla förslag på uppdaterade principer och riktlinjer för en parkeringsutformning som kan bidra till förbättrad användbarhet och funktion i såväl befintliga som nya anläggningar.

1.3 Frågeställningar

- *Vilka faktorer orsakar upplevda parkeringssvårigheter i befintliga parkeringsgarage?*
- *I vilken utsträckning överensstämmer parkeringsrutornas dimensioner i befintliga garage med rekommenderade mått och hur relaterar detta till dagens fordonsmått?*
- *I vilken utsträckning kan upplevda parkeringsproblem förklaras av dimensionering och hur kan denna kunskap bidra till utveckling av förbättrade riktlinjer och åtgärder?*

1.4 Avgränsningar

Studien avgränsar sig till offentliga parkeringsgarage med ovanliggande byggnad, med inriktning på personbilar. Huvudfokus ligger på att undersöka parkeringsplatser med 90° vinkel, utan att utesluta andra typer, såsom sned eller tvärparkering.

I gestaltning av garage kommer andra ytor som påbyggnad typplan inte att redovisas, utan en konceptuell illustration av garaget presenteras. Arbetet kommer inte beakta installationer eller andra tekniska aspekter. Dessutom sker inga väsentliga ändringar av själva bärande konstruktionen, därav kommer konstruktionen inte att revideras eller förstöras i arbetet.

2 Parkering och dimensionering

2.1 Parkeringsnormer

Parkeringsnormen används som ett verktyg i planeringsprocessen för att reglera utbudet av parkeringsplatser vid nybyggnation. Normen är inte ett enhetligt nationellt lagkrav med fastställda mått utan vilar på en kombination av lagstiftning, kommunala riktlinjer och etablerad praxis.

Den grundläggande regleringen återfinns i Plan- och Bygglagen (PBL) (2010:900) 8 kap. § 9 där det anges att utrymme för parkering, lastning och lossning av fordon ska finnas i "skälig utsträckning" vid en tomt som bebyggs. Vad som anses vara skäligt betonas av Boverket som en tolkningsinriktning som ger kommunen rätt att ställa krav på fastighetsägaren att tillgodose parkeringsbehovet på eller i närheten av den egna tomten [7].

Förutom PBL ställer Boverkets byggregler (BBR) och föreskrifter (BFS 2024:13 – 2 kap. 6§) krav på att det på eller i nära anslutning till byggnaden ska finnas minst en användbar och tillgänglig parkeringsplats, där en person med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga självständigt ska kunna använda parkeringsplatsen [8].

edan PBL ger den juridiska ramen, är det kommunerna som genom lokala parkeringsnormer ofta benämnt parkeringstal, definierar behovet relaterat till byggnadens area, antal bostäder eller kommunala mål som att exempelvis främja resandet med kollektivtrafik och cykel, minska biltrafik, effektiv markanvändning eller god tillgänglighet [9].

Normerna tas fram på kommunal nivå, vilket innebär att tillämpningen kan variera både mellan och inom kommuner [10].

För utformning av parkeringsytor används olika riktlinjer och standarder som stöd, exempelvis Trafikverkets regelverk och branschrekommendationer. Trafikverkets dokument innehåller krav och råd för dimensionering av parkeringsytor inom deras egna projekt, men utgör inte krav för andra parkeringsanläggningar [11].

2.2 Dimensionering av parkeringsytor

Dimensioneringen av parkeringsytor behandlas som en kombination av geometrisk utformning och funktionella krav. Enligt Mikusova et al. [5] omfattar parkeringsytan inte enbart parkeringsrutan, utan även manöverytorna som möjliggör in- och utfart samt uppställning av fordonet. Därmed syftar dimensioneringen till att säkerställa att fordon kan parkera, öppna dörrar och lämna parkeringsplatser utan hinder. Trots att utrymme för öppning av bildörrar benämns som en viktig faktor vid dimensionering av parkeringsrutor, beaktas inte det faktiska utrymmesbehovet [12].

En central utgångspunkt för dimensioneringen av parkeringsytor är användningen av ett dimensionerande fordon, där utformningen baseras på fordonets egenskaper som längd, bredd och svängradie. I artikeln anger Mikusova et al. [5] att parkeringsrutor bör förses med en säkerhetsmarginal på 0,5 meter utöver fordonsbredden för att möjliggöra öppning av bildörrar, detta motsvarar en marginal på 1 meter mellan parkerade bilar.

Vid dimensionering av parkeringsytor är manövrering en avgörande faktor, där Mikusova et al. [5] i sin studie analyserar olika parkeringsmanövrar och visar att backningsmanövrar kräver ett större utrymme än framåtkörning. Av studien framgår att det totala ytbehovet för en parkeringsplats inklusive manövreringsutrymme uppgår till 28,7 m².

Parkeringsvinklar utgör ytterligare en parameter som påverkar dimensioneringen, där olika vinklar ställer olika krav på körbanans bredd och parkeringsrutans dimensioner. Studien visar att snedställda parkeringslösningar påvisas förbättra manövrerbarheten jämfört med vinkelräta parkeringslösningar där det krävs ett större svängutrymme [5].

Dimensioneringsprinciperna preciseras genom rekommenderade mått för parkeringsytor. I äldre standarder anges en parkeringsbredd på cirka 2,3–2,4 meter och en längd på cirka 5,0 meter för parkeringsplatser i garage [13]. Dagens riktlinjer anger liknande mått, ofta omkring 2,4–2,5 meter i bredd, vilket indikerar att det endast har förändrats marginellt över tid [14].

2.3 Fordonsutveckling

Bilarna blir allt större och växer med cirka 0,5 centimeter per år [4], fenomenet med de växande bilarna kan även beskrivas med begreppet "autobesity" eller "bilfetma".

Vid jämförelse av bilstorlekar från 1960- och 70-talet mot dagens typfordon finns en ökning om omkring 30 cm på bredden och på längden [15]. Nya bilar inom Europeiska unionen (EU) omfattas även av samma maximala bredd som lastbilar och bussar, vilket är 255 centimeter och Transport & Environment [4] menar att de kommer fortsätta växa tills de nått måttet menat för bussar och lastbilar om EU:s breddgräns för bilar inte ses över.

I takt med utvecklingen av säkerhetskraven har även bilarna behövt anpassas för att rymma tillhörande säkerhetsfunktioner. Krockkuddar fram och på sidorna, säkerhetsceller, deformationszoner, sensorer och automatisk nödbromsning är viktiga funktioner som kräver utrymme, vilket har lett till att fordonsdesignen har utvecklats i enlighet med detta [16].

Förutom den allmänna storleksutvecklingen av bilar syns även en ökande trend för den större bilmodellen SUV på marknaden. SUV står för Sports Utility Vehicle och är en större personbilsmodell med högre markfrigång, hög sittposition och ofta större kaross [17]. Den ökade trenden för större bilar kan kopplas till en efterfrågan på förbättrad komfort och funktionalitet [16].

Bilförsäljningen i Sverige 2025 visar på SUV-modellens starka position, där bilmodellen utgjorde cirka 81% på topp 10 listan med modellen Volvo XC60 i toppen [18].

Historiskt kan vi med hjälp av nyregistreringsstatistiken i Sverige se att SUV-andelen ökat från omkring 1% år 2005 till omkring 20% år 2015 och 65% år 2022 på marknaden [19]. Enligt data från ICCT [20] har trenden ökat med 300% mellan åren 2010 och 2023 i Europa, vilket gör det till en stor strukturell förändring i bilmarknaden både i Europa och i Sverige.

3 Metod

3.1 Metodöversikt

Studien genomfördes med en kombination av kvalitativa och kvantitativa metoder för att undersöka hur dagens parkeringsgarage är anpassade för moderna fordon.

Litteraturstudier genomfördes för att skapa en förståelse för parkeringsnormer, dimensionering av parkeringsytor och fordonsutveckling. Statistik och fordonsdata samlades in för att analysera fordonsutvecklingen över tid. Platsstudier av parkeringsgarage utfördes där dimensioner, utformning och upplevda svårigheter observerades.

För att komplettera de tekniska observationerna utfördes kortare intervjuer med användare i parkeringsgaragen. Det genomfördes även praktiska användartester för att undersöka vilket sidoutrymme som krävs för användare att öppna bildörren och ta sig ut bekvämt.

De olika metoderna kombineras för att sedan jämföra de befintliga dimensioneringsprinciperna, fordonsutvecklingen och det praktiska behovet av användarna.

Studien har en explorativ ansats där flera metoder kombineras för att undersöka sambandet mellan fordonsutveckling, parkeringsutformning och användarbehov. Syftet är inte att statistiskt representera samtliga parkeringsgarage eller användare utan att identifiera återkommande mönster, problem och möjliga samband.

3.2 Insamling av fordonsdata

Fordonsdata samlades in för att undersöka hur personbilar förändrats över tid. Insamlingen baserades främst på rapporter och statistik från Mobility Sweden. Källorna användes för att identifiera fordonsutvecklingen över tid med särskilt avseende på fordonsbredden och förekomsten av större fordonskategorier, då detta bedömdes ha störst inverkan på parkeringssituationen och möjligheten till öppning av bildörrar. För att möjliggöra jämförelser över tid valdes de 5 mest sålda personbilsmodellerna från år 2025 samt perioden 1960–1980 ut. Årtalen valdes för att representera dagens typiska fordon och de som antogs ha använts som underlag för SIS-standard som publicerades år 1979.

Den insamlade informationen användes sedan som underlag för jämförelser mellan fordon, befintliga parkeringsstandarder och dimensioneringsprinciper. Syftet var att undersöka hur moderna fordonsstorlekar och användningsbehov överensstämmer med dagens parkeringslösningar. Jämförelsen baseras på fem utvalda bildmodeller och ska därför inte tolkas som en fullständig beskrivning av hela fordonsflottan.

3.3 Platsstudier av parkeringsgarage

Under studien besöktes ett flertal parkeringsgarage där parkeringsrutornas dimensioner, körbanornas mått och pelarplaceringar undersöktes. På plats observerades även upplevda svårigheter, trängsel samt repor i anslutning till parkeringsplatser och körbanor.

De besökta garagen valdes för att representera både positiva och negativa recensioner samt garage från olika tidsperioder. Urvalet omfattade även garage med varierande parkeringsmått, utformning och pelarplaceringar för att möjliggöra jämförelser mellan olika typer av parkeringsmiljöer. Exempelvis valdes äldre parkeringsgarage med begränsade utrymmen och nyare garage med större parkeringsytor.

Totalt studerades sex offentliga parkeringsgarage som besöktes under ordinarie öppettider. Urvalet syftade inte till att vara statistiskt representativt för samtliga parkeringsgarage utan till att ge en variation av parkeringsmiljöer för vidare analys.



3.4 Intervjuer

Under platsbesöken utfördes kortare intervjuer med personer som befann sig i garagen för att fånga deras upplevelser och synpunkter kring det aktuella garaget samt parkeringsgarage i allmänhet. Totalt intervjuades 14 personer. De intervjuade personerna tillfrågades i samband med platsbesöken i parkeringsgaragen och omfattade förare med olika typer av fordon.

Frågorna fokuserade på upplevda parkeringssvårigheter, manövrering i garage, möjligheten att öppna bildörrar och eventuella erfarenheter av parkeringsskador. Även frågor om fordonsstorlekens betydelse för upplevelsen av parkeringsplatsernas utformning inkluderades. Intervjuerna syftade till att fånga användarnas upplevelser och erfarenheter av parkeringsgarage.

3.5 Praktiska användartester

Praktiska tester genomfördes för att undersöka vilket utrymme som krävs vid dörröppning för en bekväm utstigning och syftade till att komplettera de teoretiska dimensioneringsprinciperna.

Totalt deltog åtta personer i åldrarna 23-77 år. Deltagarna valdes för att representera olika åldersgrupper och därmed varierande rörelsebehov och fysiska förutsättningar vid in- och utstigning ur fordon.

Under testerna fick deltagarna sätta sig i fordonet för att sedan stiga ur genom att öppna dörren så lite som möjligt, men tillräckligt för att kunna stiga ut bekvämt. Deltagarna skulle även kunna vända sig om och stänga bildörren utan att uppleva utrymmet som begränsande. Resultaten användes som underlag för att jämföra befintliga parkeringsmått med användarnas praktiska utrymmesbehov vid in- och utstigning.

3.6 Modelleringsförsök i befintliga parkeringsgarage

För att undersöka hur de framtagna parkeringsdimensionerna kunde tillämpas i befintliga parkeringsgarage genomfördes modelleringsförsök i Sittkoffgaraget och Mörby Centrum. Garagen valdes eftersom de under platsstudierna uppvisade flera av de parkeringsproblem som identifierats i studien, såsom begränsade utrymmen och svårigheter vid manövrering.

I modelleringsförsöken placerades de föreslagna parkeringsrutorna in i garageutformningarnas befintliga planlösningar. Garageutformning, pelarplaceringar och övriga konstruktiva förutsättningar behölls oförändrade. Syftet var att undersöka hur större parkeringsrutor kunde inrymmas inom befintliga förutsättningar samt hur olika parkeringsvinklar påverkade garagekapaciteten, manövreringsmöjligheterna och möjligheten att anpassa garagen till de föreslagna dimensionerna.

3.7 Etiska överväganden

Studien omfattade intervjuer och praktiska användartester med frivilliga deltagare, där samtliga informerades om studiens syfte innan medverkan och deltagandet var frivilligt. Deltagarna gavs även möjlighet att vara anonyma om de så önskade.

Intervjuerna behandlade enbart deltagarnas egna upplevelser och erfarenheter av parkeringsgarage. Personuppgifter redovisas inte i rapporten och deltagarna erbjöds möjlighet att ta del av sina citat innan publicering. Vid dokumentation från platsbesök redigerades fotografier för att dölja registreringsskyltar och därmed minska möjligheten att identifiera enskilda fordonsägare.

Användartesterna genomfördes utan moment som bedömdes kunna innebära någon fysisk eller psykisk risk för deltagarna. Studien bedöms därför medföra begränsad etisk risk.

3.8 Analysmetod

Analysen genomfördes genom att jämföra insamlade fordonsdata, platsstudier, intervjuer och praktiska användartester med befintliga dimensioneringsprinciper och riktlinjer för parkeringsgarage. Fokus låg vid att identifiera samband mellan fordonsstorlekar, parkeringsmått och upplevda parkeringssvårigheter.

Uppmätta dimensioner från platsstudier jämfördes med dagens rekommenderade mått från Trafikverkets riktlinjer samt tidigare standarder. Samtidigt analyserades fordonsdata för att undersöka hur dagens fordon förhåller sig till dimensioneringsprinciperna som används idag.

För att identifiera återkommande problemområden, svårigheter och det praktiska användarbehovet utfördes observationer under platsstudier samt användartester. Genom att kombinera de tekniska dimensioneringsprinciperna med praktiska erfarenheter skapas ett underlag för nya utformningsdimensioner.

Analysen syftade till att identifiera återkommande mönster och möjliga samband mellan fordonsstorlekar, parkeringsutformning och användarnas upplevelser. Resultaten ska därför tolkas som indikationer och inte statistiskt säkerställda samband.

4 Resultat

4.1 Insamlad fordonsdata

Jämförelsen mellan äldre och nyare fordon visade på en allmän ökning vid personbilens dimensioner, där fordonsbredd och – längd beräknades ha ökat med cirka 30 cm.

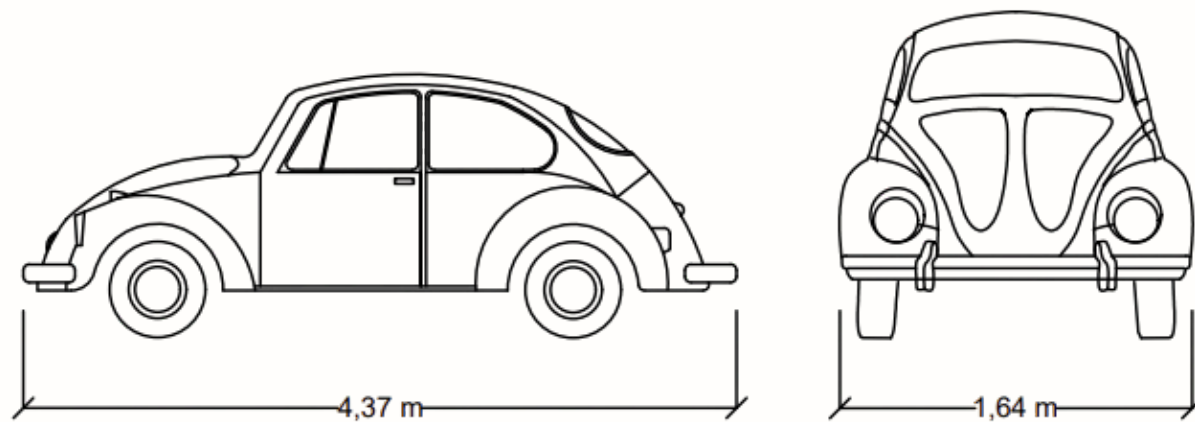


Bild [2]: Genomsnittligt fordonsmått för fem vanliga bilmodeller i Sverige omkring 1970-talet

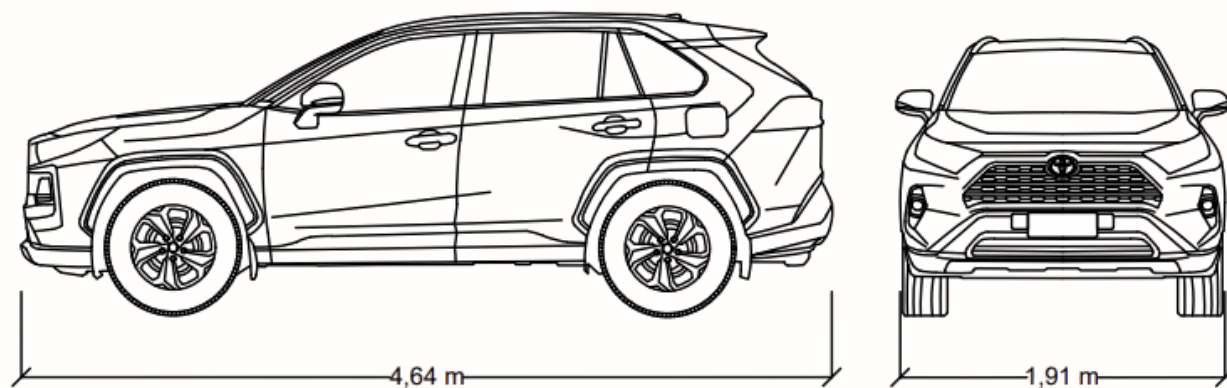


Bild [3]: Genomsnittligt fordonsmått för de fem mest sålda bilmodellerna i Sverige år 2025

Förutom den allmänna storleksökningen syns även en ökning för den större bilmodellen SUV på marknaden. I bild [4] visas den procentuella ökningen av andelen SUV:ar bland de 27 mest sålda bilarna i Sverige genom åren.

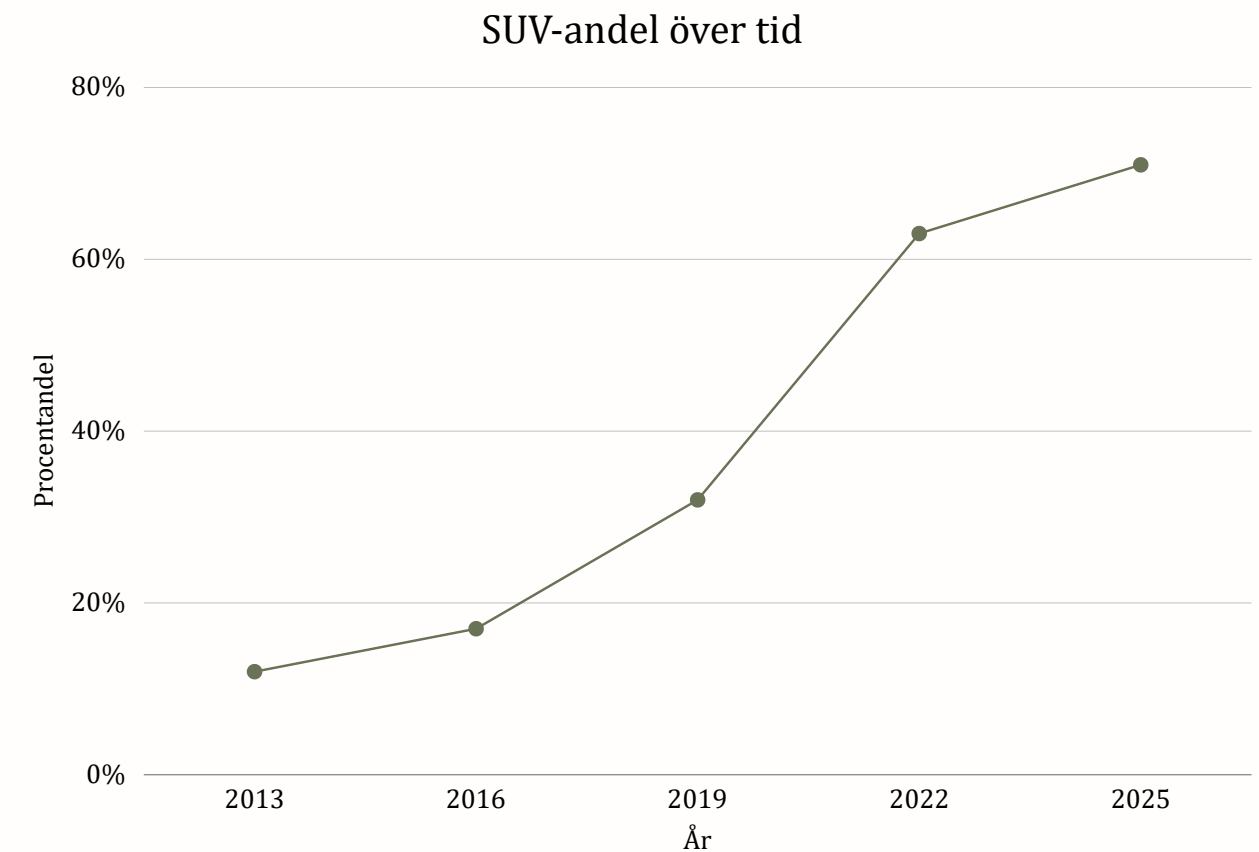


Bild [4]: SUV-andelar över tid

4.2 Resultat av platsstudier

4.2.1 Riddarsporrengaraget

Riddarsporrengaraget är ett varmgarage beläget i Vasastan, Stockholm och ägs av BRF Riddarsporren 24 och administreras av Stockholm Parkering. Anläggningen består av 3 plan med 128 besöksplatser samt 227 förhyrda platser och är utformat med 90-graders parkering och dubbelriktade körbanor. Garaget används främst av boende inom föreningen samt besökare till närliggande verksamheter [35-36].

Vid platsbesöket uppmättes parkeringsrutorna till cirka 2,3 meter i bredd och 4,5 meter i längd, vilket underskrider dagens standardmått. Körbanan uppmättes på plats till 6,45 meter, vilket även underskrider dagens standarder.

Under besöket observerades manövreringssvårigheter samt begränsat utrymme i parkeringsrutorna där väggutbuktningar samt pelare inkräktade på vissa platser. Det noterades även svårigheter vid öppning av bildörrar.



Bild [5]: Parkeringsplatser i Riddarsporrengaraget

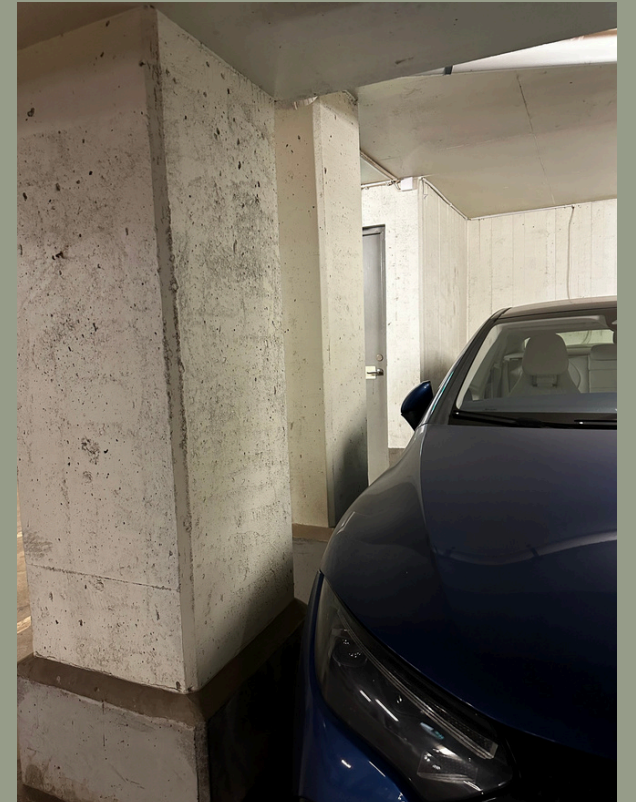


Bild [6]: Pelare som begränsar utrymmet.



Bild [7]: Väggbuktning som begränsar utrymmet

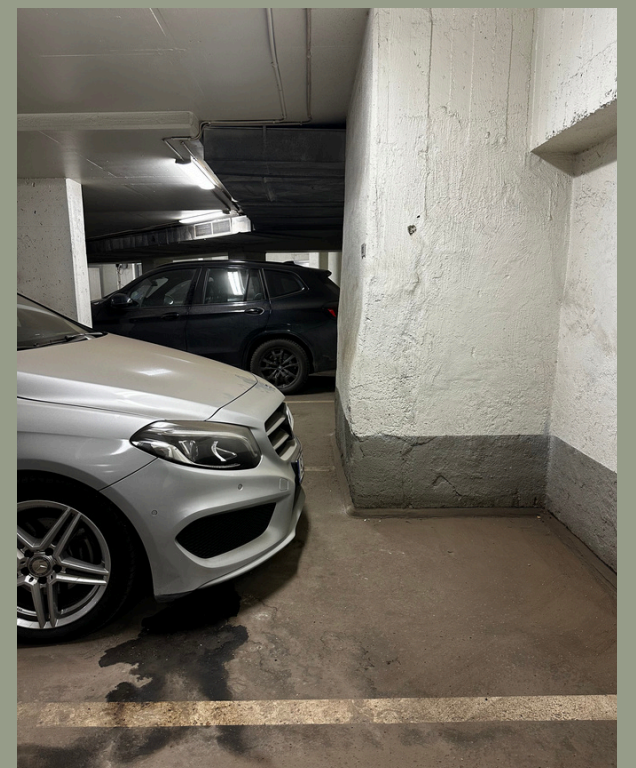


Bild [8]: Väggbuktning som begränsar utrymmet

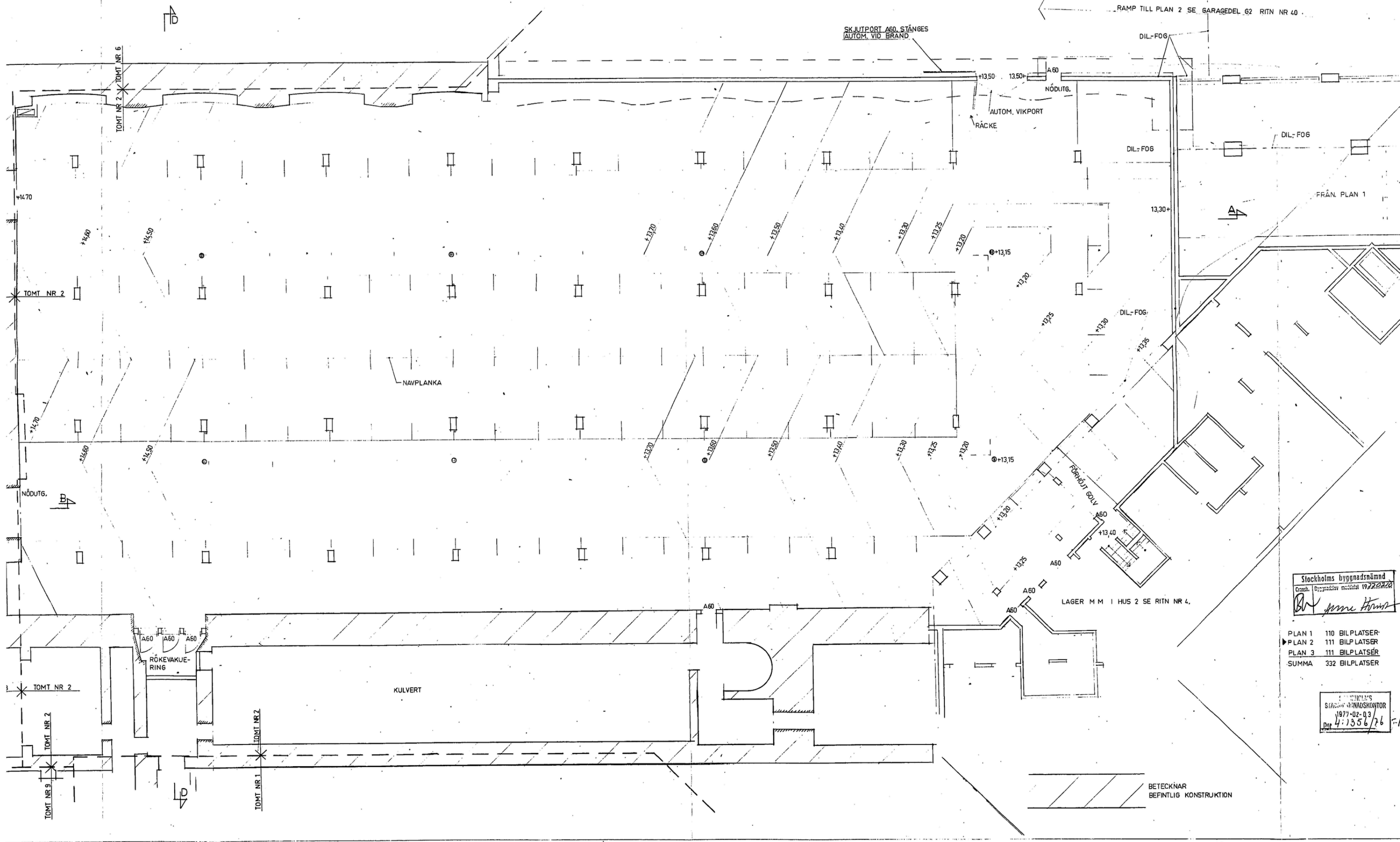


Bild [9]: Planritning Riddarsporrengaraget

Skala 1:200

4.2.2 Hagagatan 27

Det underjordiska parkeringsgaraget är beläget i centrala Stockholm på Hagagatan 27 och består av 1 plan med cirka 200 platser. Garaget drivs av Aimo park och är tillgängligt för korttids- samt abonnemangsparkering [37]. Parkeringsytan är utformad med 90-graders parkering samt dubbelriktad körbana.

Vid platsbesöket uppmättes parkeringsrutorna till cirka 2,4 meter, vilket underskrider dagens standardmått i bredden och 5 meter i längden. Körbanan uppmättes på plats till 6,3 meter, vilket även underskrider dagens standarder.

Parkeringsrutorna i garaget har vid bredden målats enligt måttet 1,9 meter och vid observationerna kunde det noteras att fordonens däck, särskilt vid de större bilmodellerna, överskrider måttet.



Bild [10]: Parkeringsplats i garaget

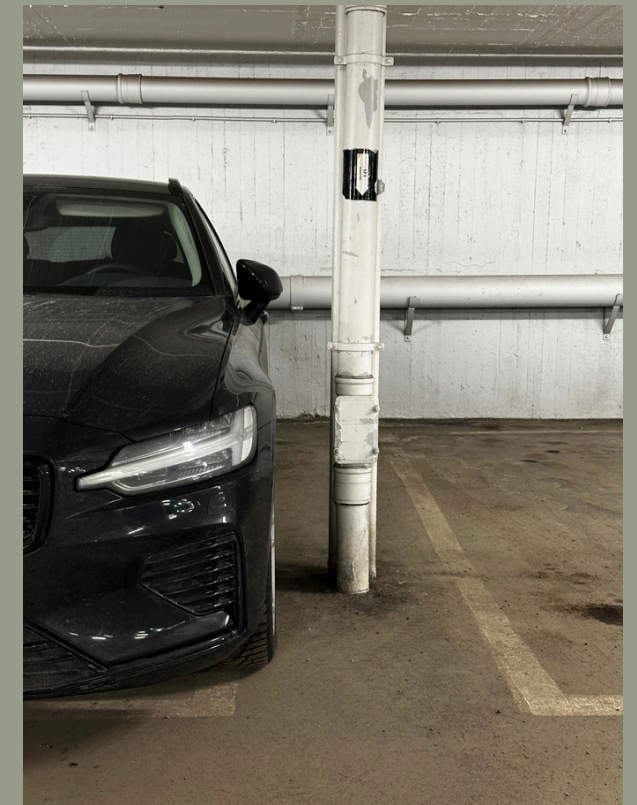


Bild [11]: Pelare som inkräktar på dörroppningsutrymmet



Bild [12]: SUV i parkeringsruta

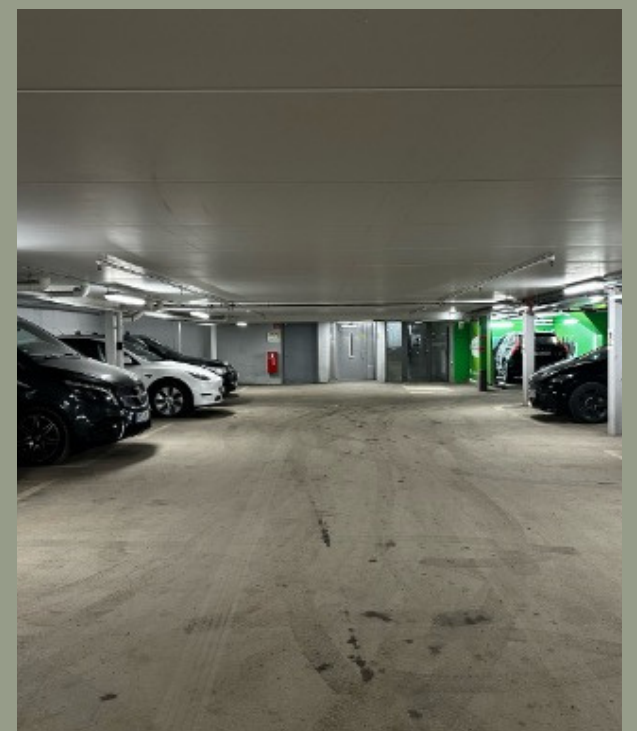


Bild [13]: Garageutformningen

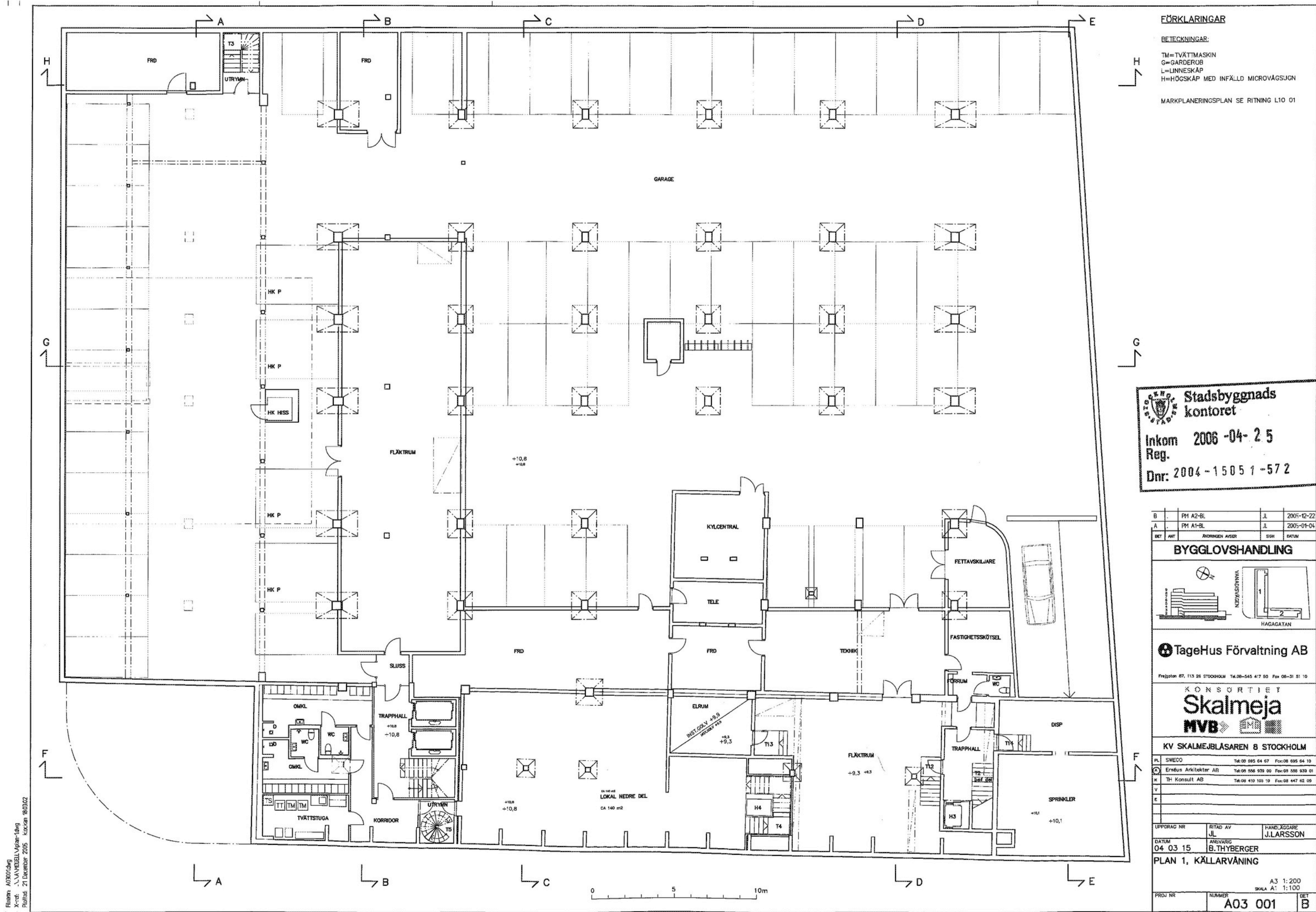


Bild [14]: Planritning Hagagatan 27

Skala 1:200

4.2.3 Westfield Täby Centrum

Södra garaget tillhörande köpcentrumet Westfield Täby Centrum består av 3 plan med över 1000 parkeringsplatser [38]. Anläggningen ägs av Unibail-Rodamco-Westfield och garagets parkeringssystem hanteras av Parkman [39-40]. Parkeringsytan är utformad med 90-graders parkering med enkel- och dubbelriktade körbanor.

Vid platsbesöket uppmättes parkeringsrutorna till cirka 2,4 meter i bredd, vilket ligger precis under dagens standardmått, och 5,0 meter i längd.

Vid observationer noterades svårigheter vid in- och utfart från parkeringsrutan samt ett begränsat utrymme för öppning av bildörrar, särskilt mellan större fordon som exempelvis SUV:ar. Det noterades även manövreringssvårigheter och att ett flertal fordon hade parkerats nära ena sidlinjen av parkeringsrutan för att skapa ett större utrymme på motsatt sida för in- och utstigning.



Bild [15]: Parkeringsplats

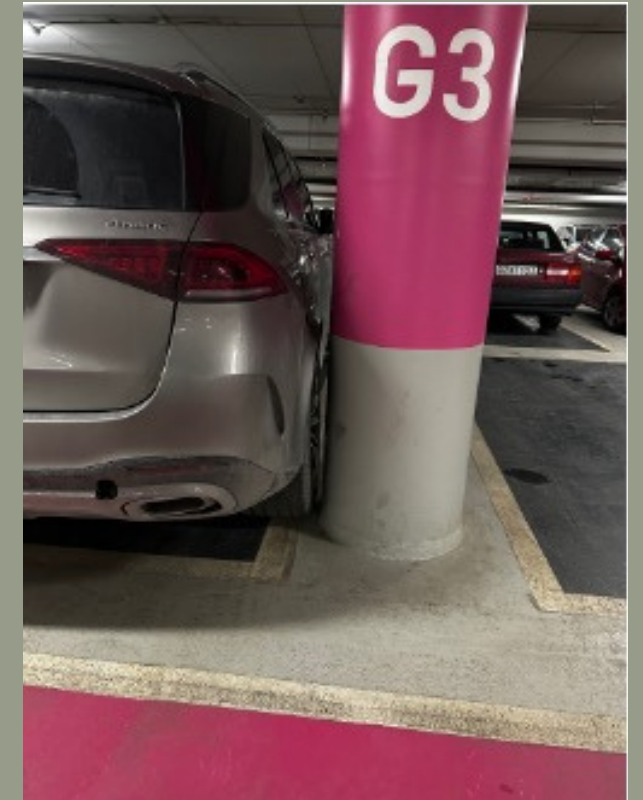
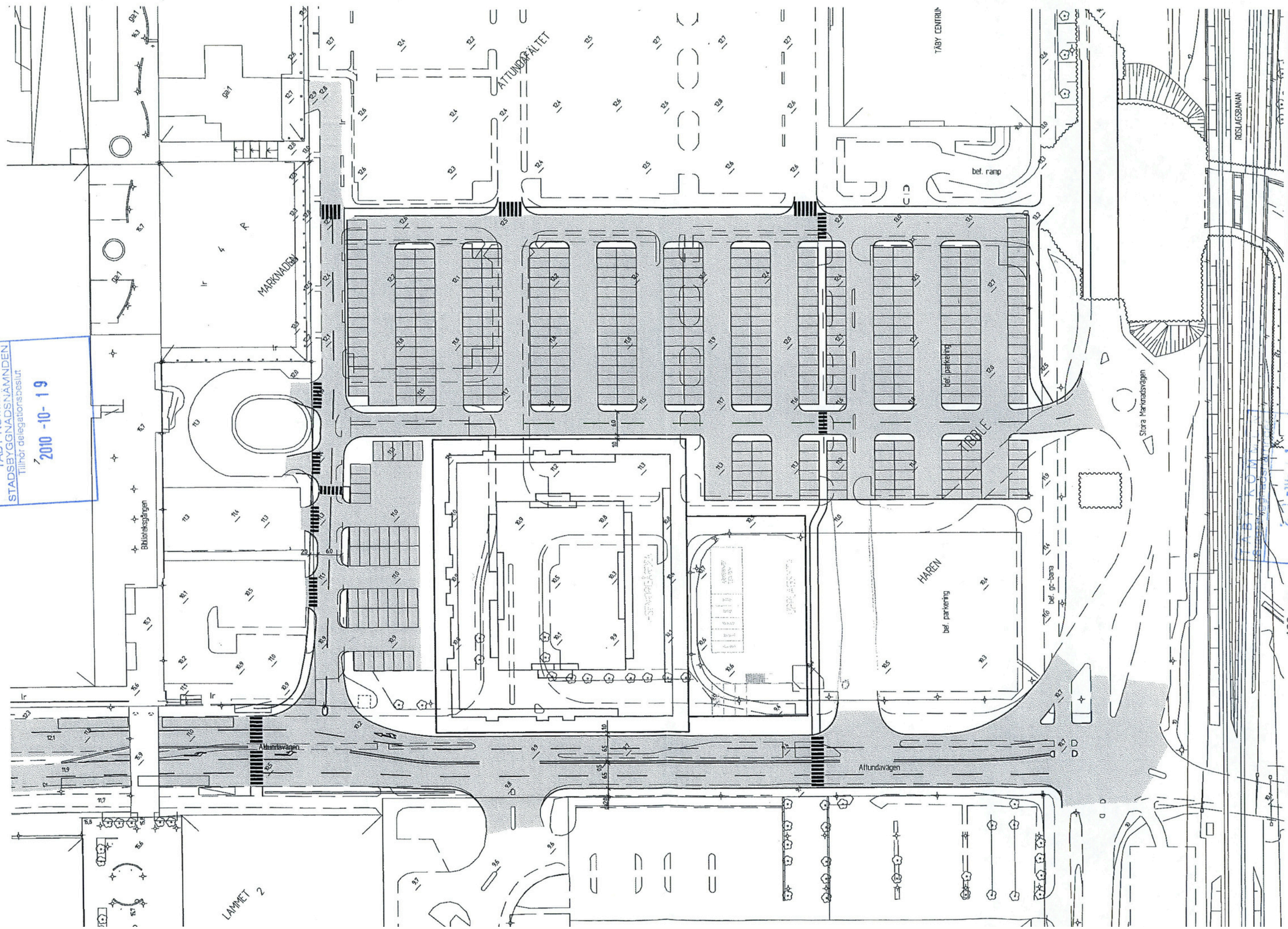


Bild [16]: Fordon parkerat intill pelare för att frigöra utrymme på motsatt sida



Bild [17]: Parkeringsplats mellan pelare

TÄBY KOMMUN
STADSBYGGNADSNÄMNDEN
Tillhör delegationsbeslut
2010-10-19



TÄBY CENTRUM, Ny Parkeringslösning
Bygglöshandling 2010-10-04

Table 8.16

TÄBY KOMMUN
STADSBYGGNADSNÄMNDEN
2010-10-19
BN 2010 10972

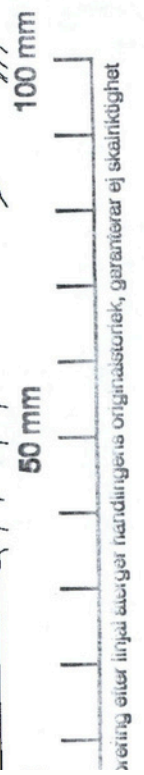


Bild [18]: Planritning Westfield Täby Centrum

Skala 1:400

4.2.4 Mörby Centrum

Garaget är beläget på bottenvåningen i Mörby Centrum, ett av Stockholms äldsta köpcentrum, i Danderyds kommun [41]. Parkeringsytan är utformad med 90-gradersparkering, snedparkering samt enkelriktade körbanor.

Vid besöket uppmättes rutorna med en spridning mellan 2,3 – 2,7 meter i bredden och en längd på cirka 5,0 meter. Körbanorna uppmättes till 5,1 meter samt 6,4 meter och underskrider dagens standard.

Vid observationerna noterades ett stort antal repor på intilliggande pelare samt ett begränsat utrymme mellan fordonen.

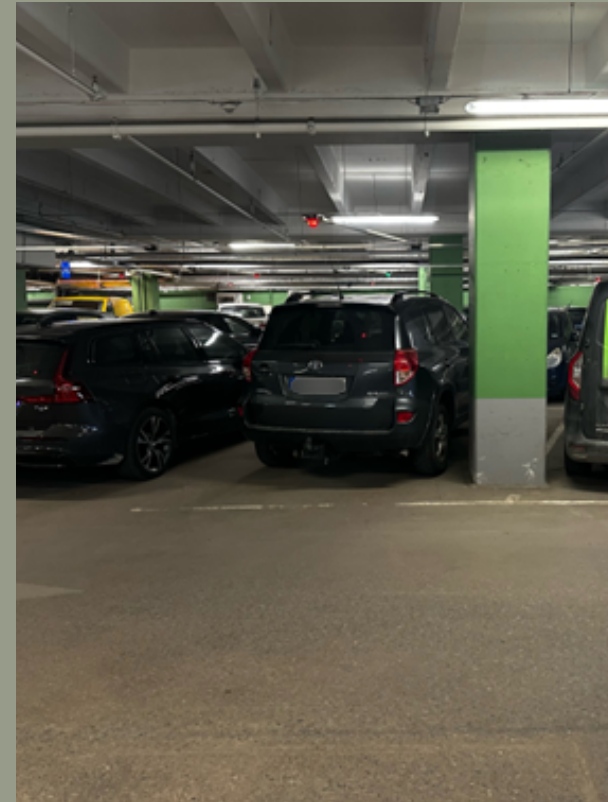


Bild [19]: Trångt parkeringsutrymme



Bild [20]: Inkräktande pelare



Bild [21]: Inkräktande installation

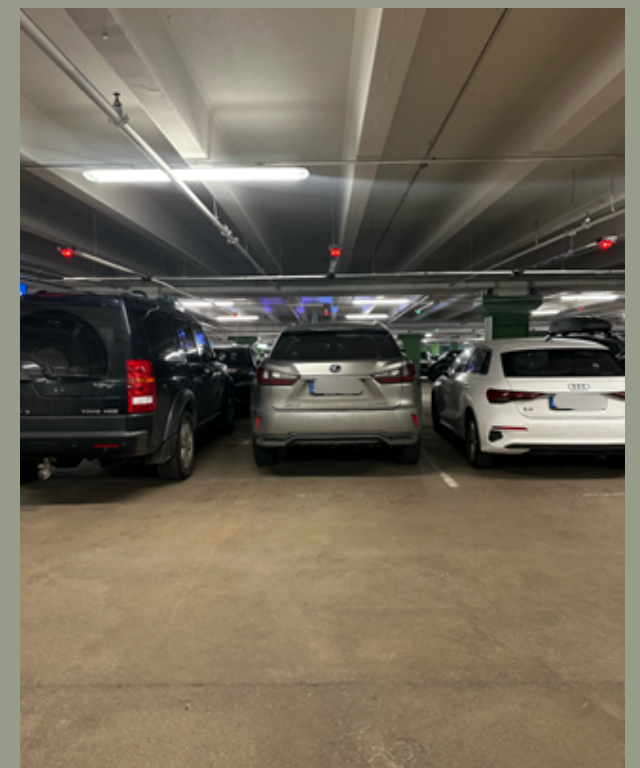
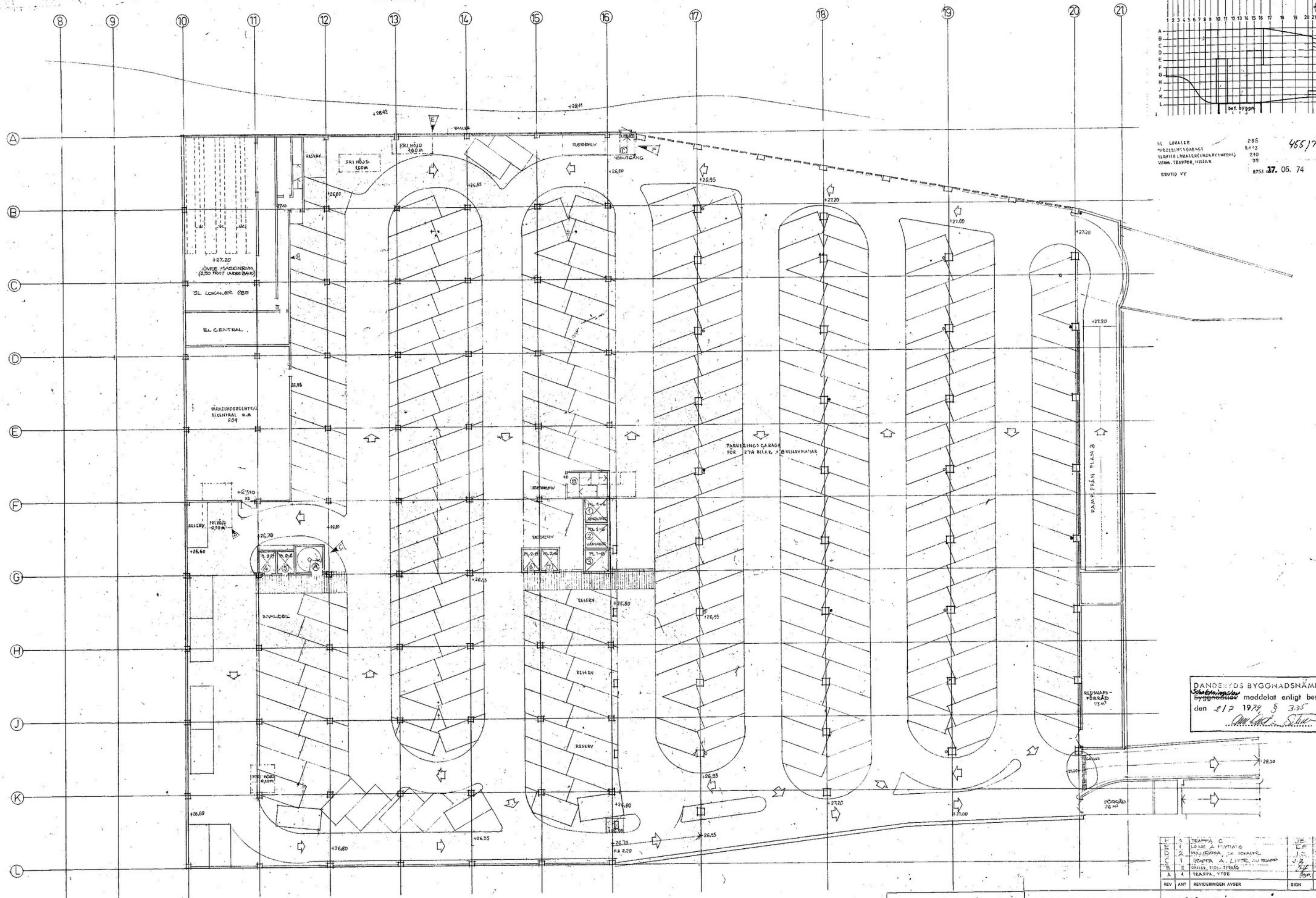


Bild [22]: Trångt parkeringsutrymme



SL LOKALER
PARKERINGSGARAGE
SERVICELOKALER (UNDERGÅRD)
USM. TRAPPOR, HISSAR
BRUTTO VY

885
8493
240
95
8753

17. 06. 74

485/74

DANDERYDS BYGGNADSNÄMND
Byggnadsnämnden
meddelat enligt beslut
den 21/7 1974 § 335
Ant. Läst. Sth.

REV	ANT	REVIDERINGEN AVSER	SIGN	D
1	1	TRAPPA C	J.S.	7/4
2	1	LOKAL A FLYTTAS	J.S.	7/4
3	1	TRAPPA A, LITTE, AU TRAPP	J.S.	7/4
4	1	GÅNG, RÖD, FÖRUS	J.S.	7/4
5	1	TRAPPA, YTÖR	J.S.	7/4

BYGGNADSFIRMAN
FORSS & SON

KORNEL PAJOR
ARKITEKTKONTOR AR

MÖRBY CENTRUM
KV. POSTILJONEN
DANDERYD

Bild [23]: Planritning Mörby Centrum

Skala 1:400

4.2.5 Westfield Mall of Scandinavia

Parkeringsgaragen tillhörande köpcentrumet Westfield Mall of Scandinavia i Solna består av över 3000 parkeringsplatser fördelat på 5 plan. Anläggningen ägs av Unibail-Rodamco-Westfield och garagets parkeringssystem hanteras av Parkman [42-44]. Garaget är utformat med 90-graders parkering och enkelriktade körbanor.

Vid platsbesöket uppmättes parkeringsrutans bredd till 2,4 meter och körbanan till 6,1 meter, vilket underskrider dagens standard. Längden på parkeringsrutan uppmättes till 5,0 meter, vilket är i enlighet med dagens standard.

Vid besöket observerades ett flertal uppskrapade pelare och vägräcken. Även manövreringssvårigheter noterades där föraren backade och sedan gjorde nya försök att köra in, vid ett fall noterades även föraren efter några försök köra vidare och ta en annan parkeringsplats.



Bild [24]: Uppskrapat vägräcke



Bild [25]: Uppskrapad pelare



Bild [26]: Skydd vid intilliggande pelare



Bild [27]: Parkeringsplatser

4.2.6 Sittkoffgaraget

Sittkoffgaraget är ett parkeringsgarage beläget under Sittkoffs Galleria i centrala Mariehamn på Åland och ägs av Mariepark AB [45]. Anläggningen består av 1 plan med 98 parkeringsplatser och är utformat med 90-graders parkering, ett fåtal snedparkeringar samt enkel- och dubbelriktade körbanor. Garaget används främst av besökare till Gallerian samt närliggande verksamheter.

Vid platsbesöket uppmättes parkeringsrutorna till cirka 2,5 meter i bredd och 5,0 meter i längd, vilket är i enlighet med dagens standardmått. Det noterades däremot att pelare inkräktade helt eller delvis på parkeringsrutornas yta. Körbanan uppmättes till cirka 7,0 meter, vilket är i enlighet med dagens standarder, och 4,2 meter, vilket underskrider dagens rekommendationer.

Under observationerna noterades svårigheter att öppna bildörrar och att det vid vissa platser hade placerats pelare i linje med fordonets dörrar. Pelare placerade intill parkeringsplatser observerades med märken och manövreringssvårigheter noterades.



Bild [29]: Inkräktande pelare på dörröppningsutrymmet

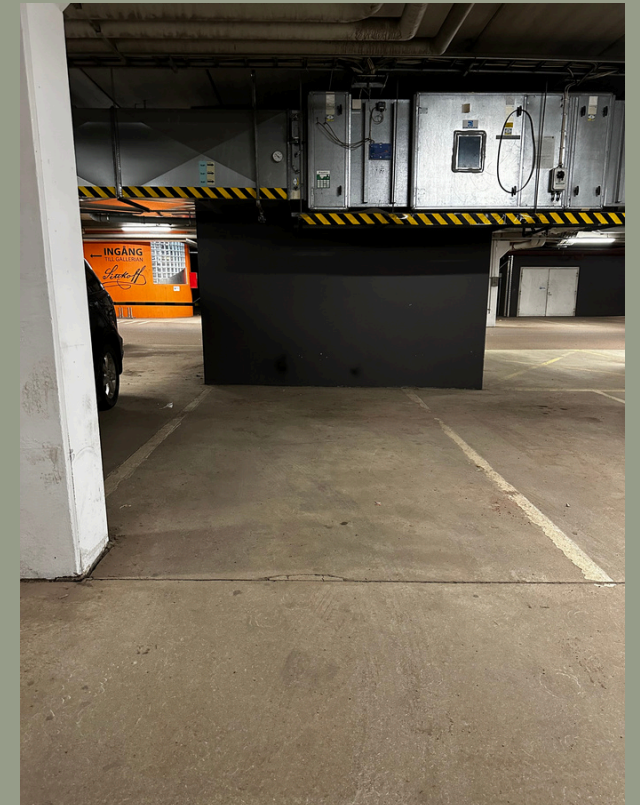


Bild [30]: Parkeringsplats



Bild [31]: Inkräktande pelare på parkeringsplats

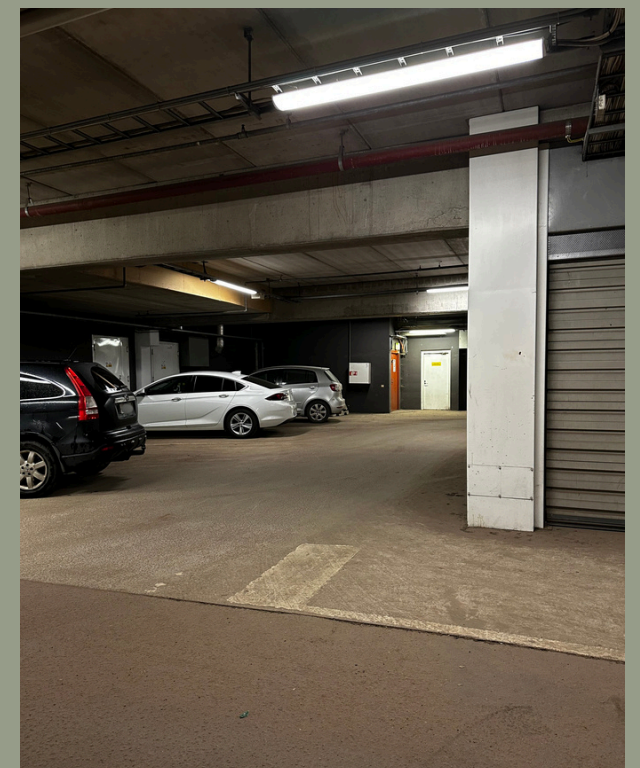


Bild [32]: Begränsat utrymme vid körbana

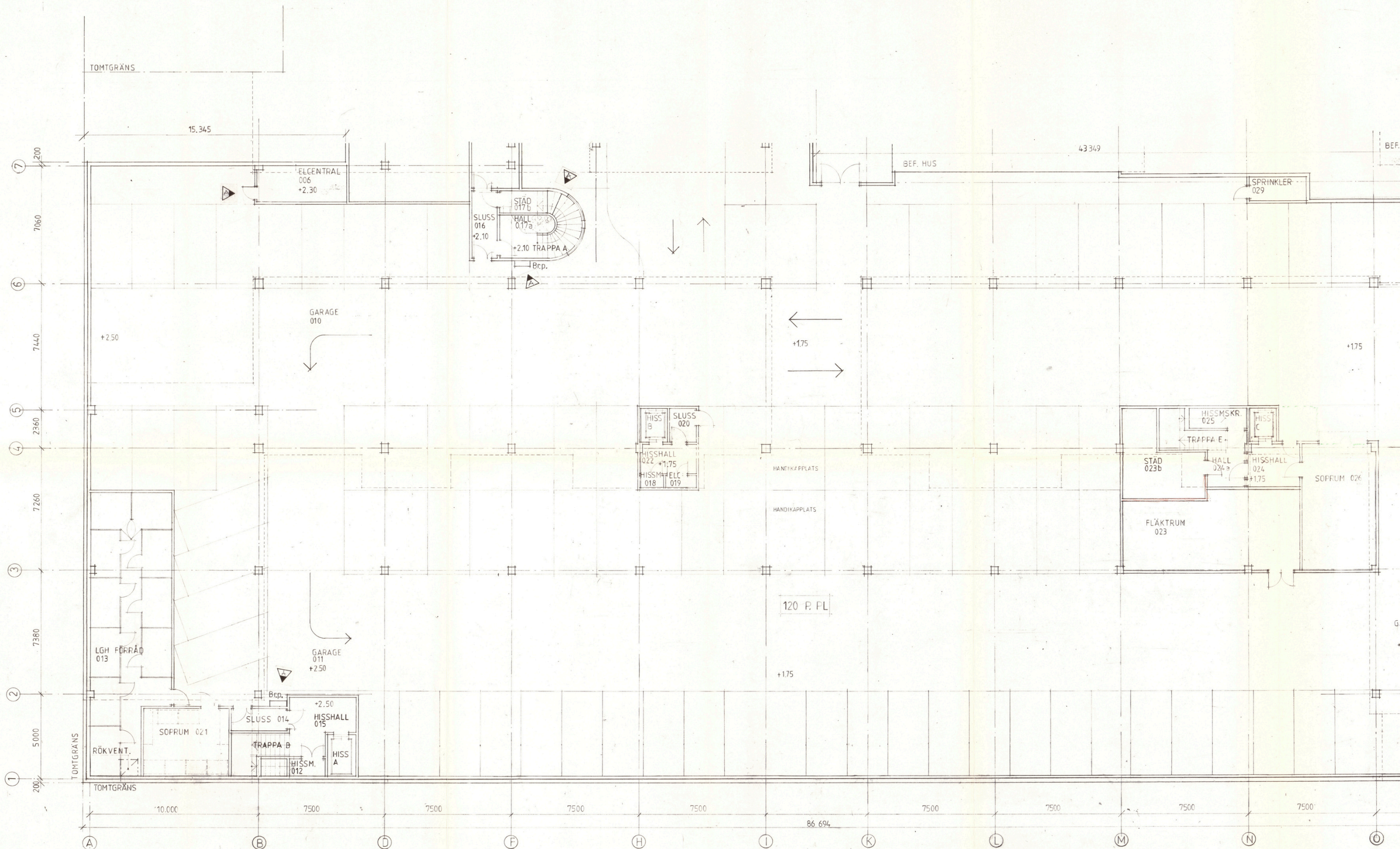
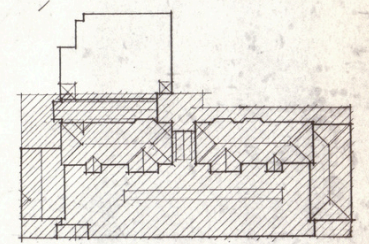
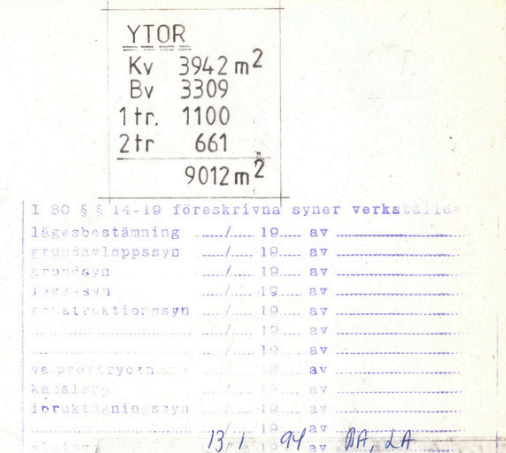


Bild [33]: Planritning Sittkoffgaraget

Skala 1:200



År 1993 den 20 december under § 233
granskad och fastställt till efterrättelse enligt särskilda bestämmelser
byggnadslov, intygar

L TAD 0230 *M. C. de Almeida*
 93.12

B	DORE TILL 026	LE 93.02
A	BRANDPOSTER, E.L.C., Tr. A	TJ 92-10-
REG	ANT REGISTRERINGEN AVSER	SIGN DATUM

SITTKOFFSKA KVARTEREN
MARIEHAMN

FFNS
FFNS PROJEKTUTVECKLING I STOCKHOLM
*ENGELBREKTSPLAN - BOX 5803, 114 85 STOCKHOLM 08 - 700 32 00

Skala 1:200

4.3 Resultat från intervjuer

4.3.1 Upplevd trängsel och manövrering

”Det är väldigt jobbigt att man blir skitig om kläderna när man försöker klämma sig mellan bilar”.

Vid frågor om den upplevda trängseln i parkeringsgarage beskrev flera förare manövreringssvårigheter, trånga parkeringsrutor och smala körbanor. Problemen kopplades särskilt till större fordonskategorier, såsom SUV-fordon, samt felparkerade fordon som minskade det tillgängliga utrymmet. Flera respondenter beskrev även situationer där pelare försvårade parkeringen genom att begränsa utrymmet i eller intill parkeringsrutorna. Parkeringsgarage i centrala stadsmiljöer upplevdes generellt som mer problematiska än nyare anläggningar, där begränsade ytor, smala körbanor och pelare återkom som vanliga synpunkter.

4.3.2 In- och utstigning

Flera intervjuade upplevde inte betydande svårigheter vid in- och utstigning i de större modernare parkeringsgaragen. Samtidigt uttryckte flera respondenter att större parkeringsrutor skulle kunna bidra till ökad komfort och bättre tillgänglighet vid in- och utstigning. Behovet av extra utrymme upplevdes som särskilt påtagligt för användare med ökat utrymmesbehov, exempelvis äldre personer, gravida och barnfamiljer.

4.3.3 Parkeringsskador

Erfarenheter av parkeringsskador återkom i flera intervjuer. Respondenter beskrev både egna parkeringsskador och situationer där bildörrar slagits upp mot intillstående fordon. Flera kopplade dessa händelser till begränsat utrymme mellan parkerade bilar samt till parkeringsplatser där pelare eller andra hinder begränsade rörelseutrymmet.

4.3.4 Anpassat Parkeringsbeteende

Intervjuerna indikerade att flera användare anpassar sitt beteende för att hantera begränsningar i parkeringsmiljön. Exempel på detta var att välja parkeringsplatser längre från entréer, söka efter två intilliggande lediga parkeringsplatser, använda familjeparkeringar eller undvika parkering under tider med hög belastning. Några respondenter beskrev även att de avstod från att parkera på trånga platser eller valde kollektivtrafik framför bilresor till centrala stadsmiljöer.

4.4 Resultat från praktiska användartester

Resultaten från de praktiska användartesterna sammanställs i tabell 1 och visar de minsta utrymmesbehovet och dörröppningsmåttet som krävdes för en bekväm utstigning ur fordonet.

Mått A avser det totala sidoutrymmet från fordonets sida till ytterkant av öppnad dörr och mått B avser det fria utrymmet mellan fordonets sida och innerkant av öppnad dörr som krävdes för bekväm utstigning.

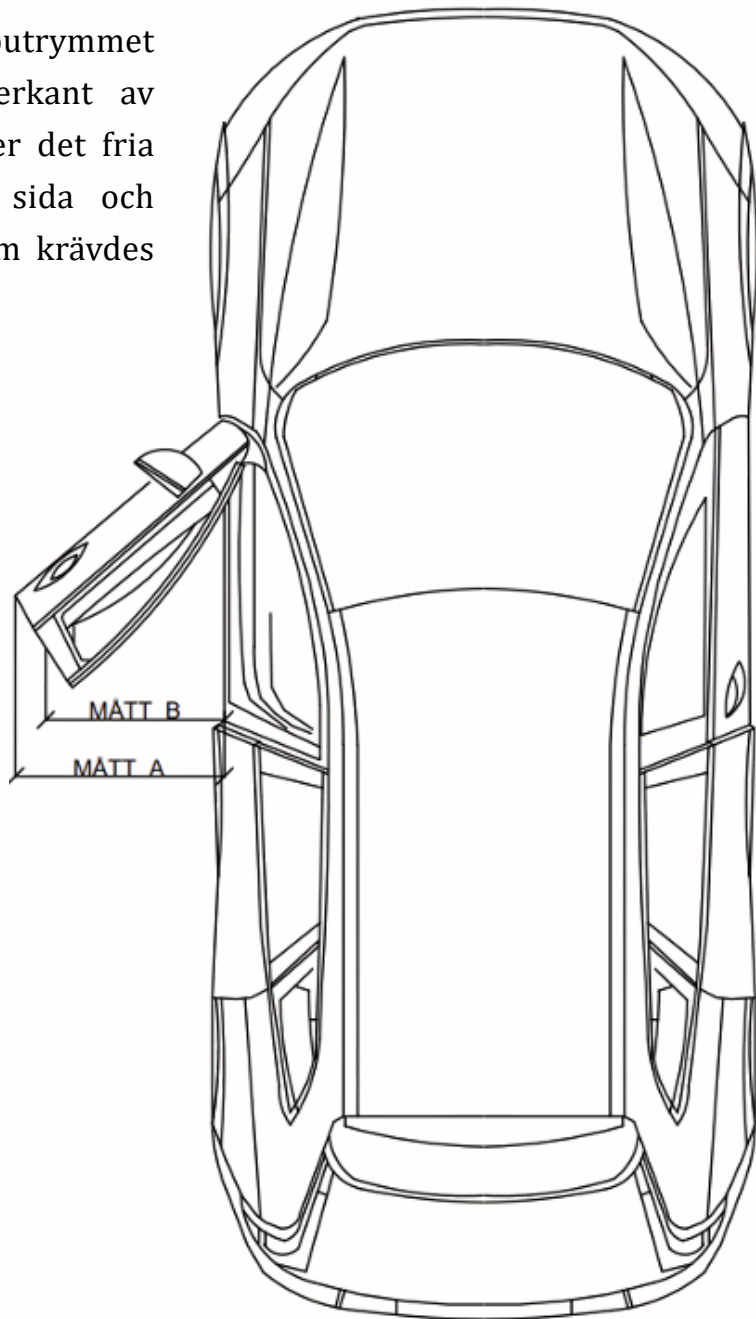


Bild [34]: Illustration av de uppmätta måtten vid användartesterna

Testperson	Mått A [cm]	Mått B [cm]
1	67	50
2	70	52
3	82	63,5
4	66	47
5	73	54
6	84	61
7	58	38,5
8	60	40
Medeltal:	70	50,75

Bild [35]: Sammanställning av användartesternas resultat

Samtliga deltagare behövde ett större dörröppningsutrymme än det fria sidoutrymmet som vanligtvis erbjuds mellan två fordon parkerade i standardstora parkeringsrutor. Det uppmätta utrymmesbehovet varierade mellan 58 och 84 cm för mått A samt mellan 38,5 och 63,5 cm för mått B. Medelvärdet uppgick till 70 cm för mått A och 50,75 cm för mått B.

Dörrens tjocklek uppmättes till cirka 21,5 cm, Differensen mellan mått A och mått B varierade mellan 17 och 23 cm.

4.5 Framtagna parkeringsdimensioner

Utifrån fordonsdata, platsstudier, intervjuer och praktiska användartester togs ett förslag till nya parkeringsdimensioner fram. Syftet var att undersöka hur parkeringsrutornas utformning kan anpassas till dagens fordonsmått och användarnas behov av utrymme vid in- och utstigning.

Resultaten från användartesterna visade att deltagarna behövde ett större sidoutrymme än det som vanligtvis uppstår mellan två fordon parkerade i standardstora parkeringsrutor. Mot denna bakgrund togs ett förslag fram där parkeringsrutans bredd ökades från 2,5 meter till 2,7 meter.

Förslaget innebär att det fria utrymmet mellan två intilliggande fordon ökar jämfört med dagens rekommenderade dimensioner. Parkeringsrutans längd behölls oförändrad på 5,0 meter.

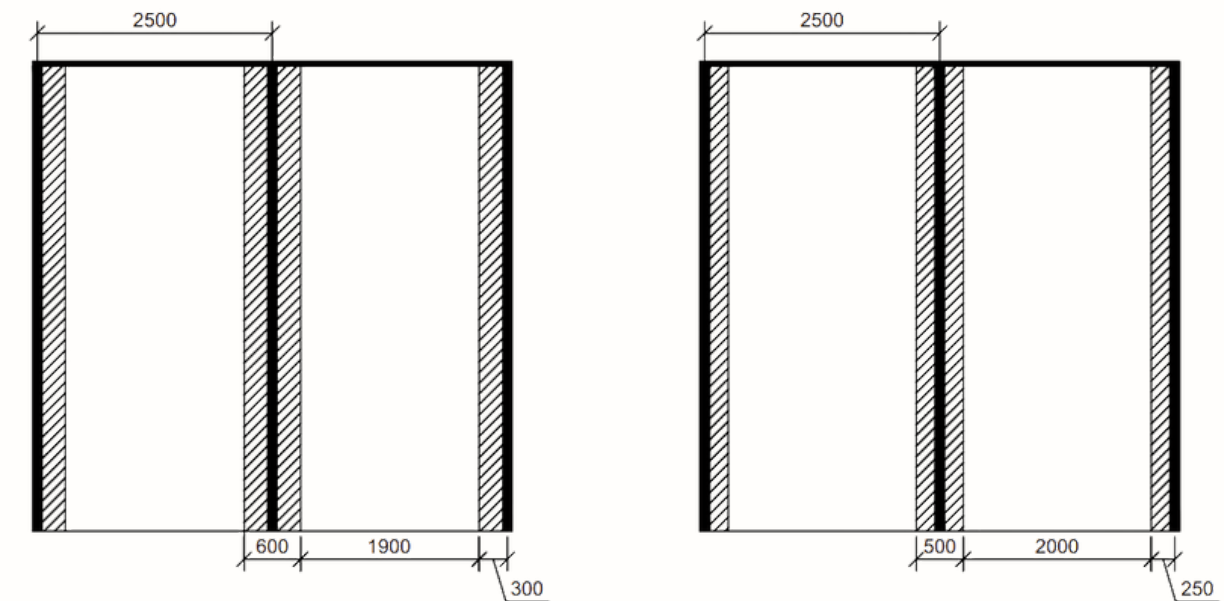


Bild [36]: Parkeringsruta enligt dagens rekommenderade dimensioner.

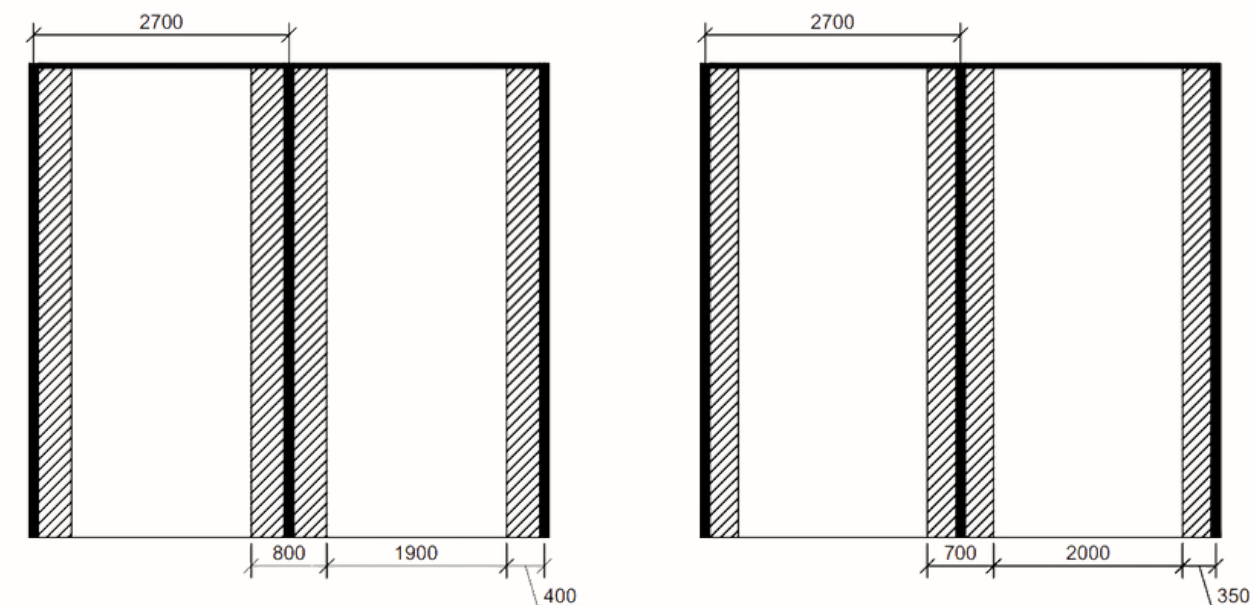


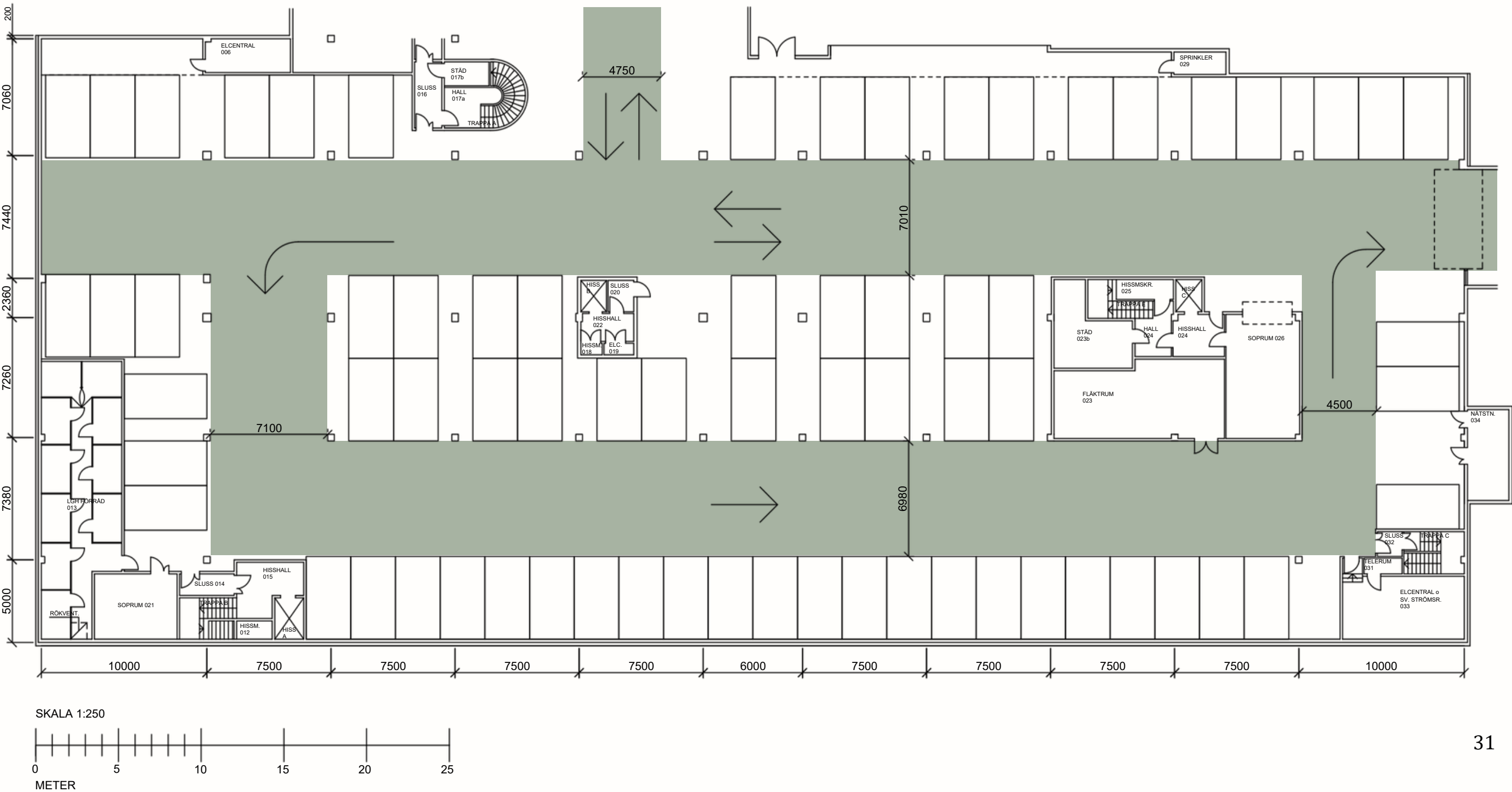
Bild [37]: Parkeringsruta enligt studiens framtagna förslag.

4.6 Resultat från modelleringsförsök

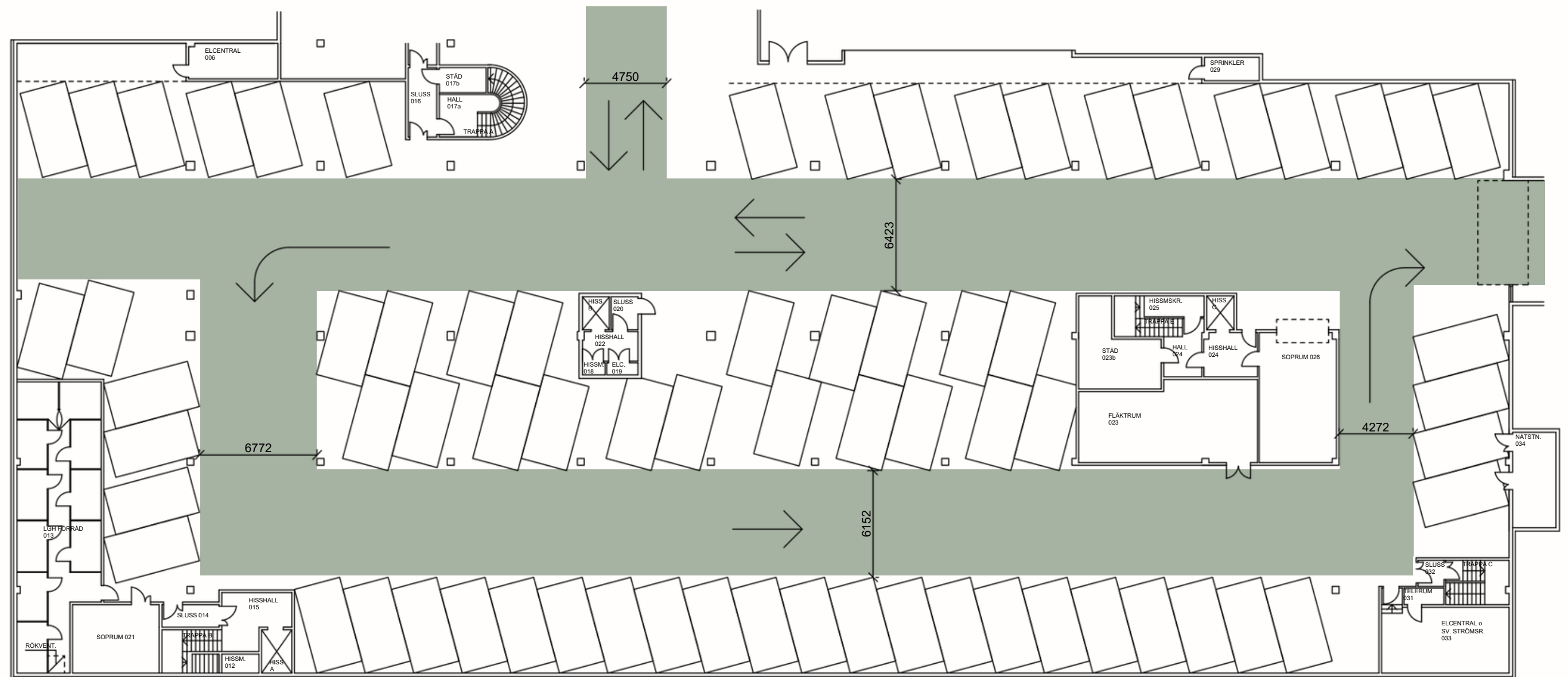
För att undersöka hur de framtagna parkeringsdimensionerna kunde tillämpas i befintliga parkeringsgarage genomfördes modelleringsförsök i Sittkoffgaraget och Mörby Centrum. I modellerna behölls garageutformning, pelarplaceringar och övriga konstruktiva förutsättningar oförändrade samtidigt som de föreslagna parkeringsdimensionerna implementerades. För varje modell studerades garagekapacitet, körbanebredd och manöverutrymme vid olika parkeringsvinklar.

4.6.1 Sittkoffgaraget

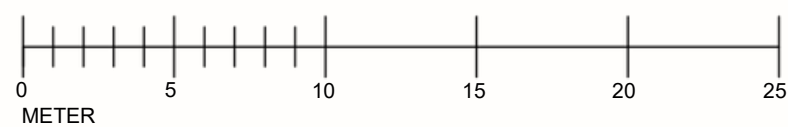
Modellen med 90-graders parkering resulterade i 69 parkeringsplatser jämfört med garagets ursprungliga 98 platser. Den centrala körbanan uppgick till cirka 7,0 meter medan den smalaste passagen i den högra delen av garaget uppgick till cirka 4,5 meter. Parkeringsplatserna kunde i övrigt placeras inom den befintliga garageutformningen.



Modellen med 75-graders parkering resulterade i 69 parkeringsplatser. Den centrala körbanan uppgick till cirka 6,2-6,8 meter. I den vänstra delen av garaget skapades ett avgränsat parkeringsområde utan genomfart, medan körbanan i den högra delen av planlösningen uppgick till cirka 4,3 meter.



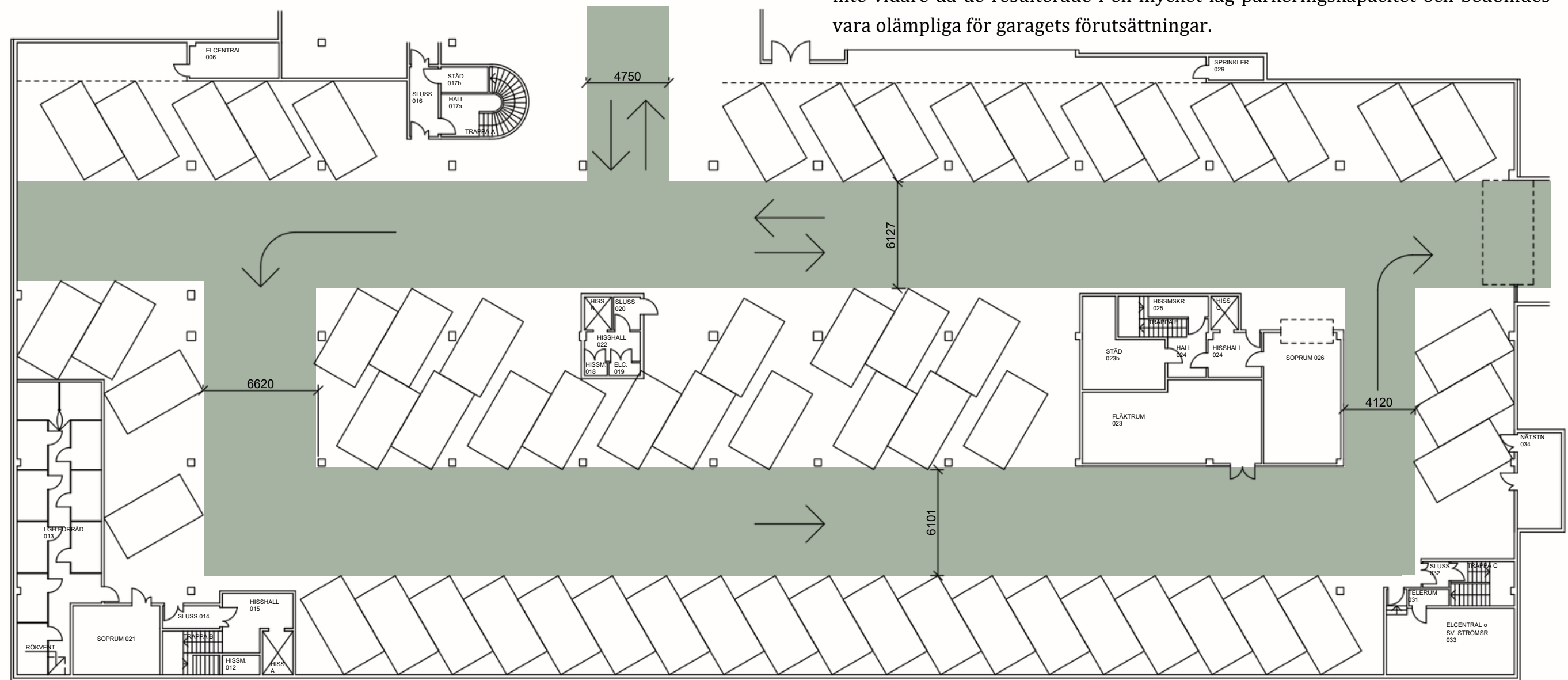
SKALA 1:250



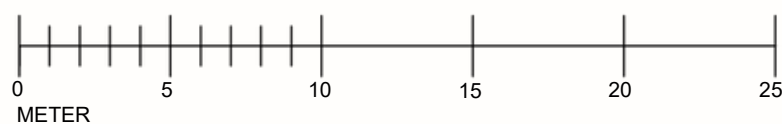
Modellen med 60-graders parkering resulterade i 59 parkeringsplatser. Den centrala körbanan uppgick till cirka 6,1-6,6 meter. I den högra delen av planlösningen uppgick den smalaste passagen till cirka 4,1 meter. Liksom vid 75-graders parkering skapade den vinklade utformningen ett avgränsat parkeringsområde utan genomfart i den vänstra delen av garaget.

Samtliga modeller i Sittkoffgaraget medförde en minskad garagekapacitet jämfört med den befintliga utformningen med 98 parkeringsplatser. Garagekapaciteten varierade mellan 59 och 69 parkeringsplatser beroende på parkeringsvinkel. I samtliga modeller identifierades begränsningar i den högra delen av garaget där körbanan utgjorde den smalaste passagen. Vid modellerna med 75° och 60° parkering uppstod även ett avgränsat parkeringsområde utan genomfart i den vänstra delen av garaget.

Parkeringsvinklarna 45° och 30° modellerades även översiktligt men redovisades inte vidare då de resulterade i en mycket låg parkeringskapacitet och bedömdes vara olämpliga för garaget förutsättningar.



SKALA 1:250



4.6.2 Mörby Centrum

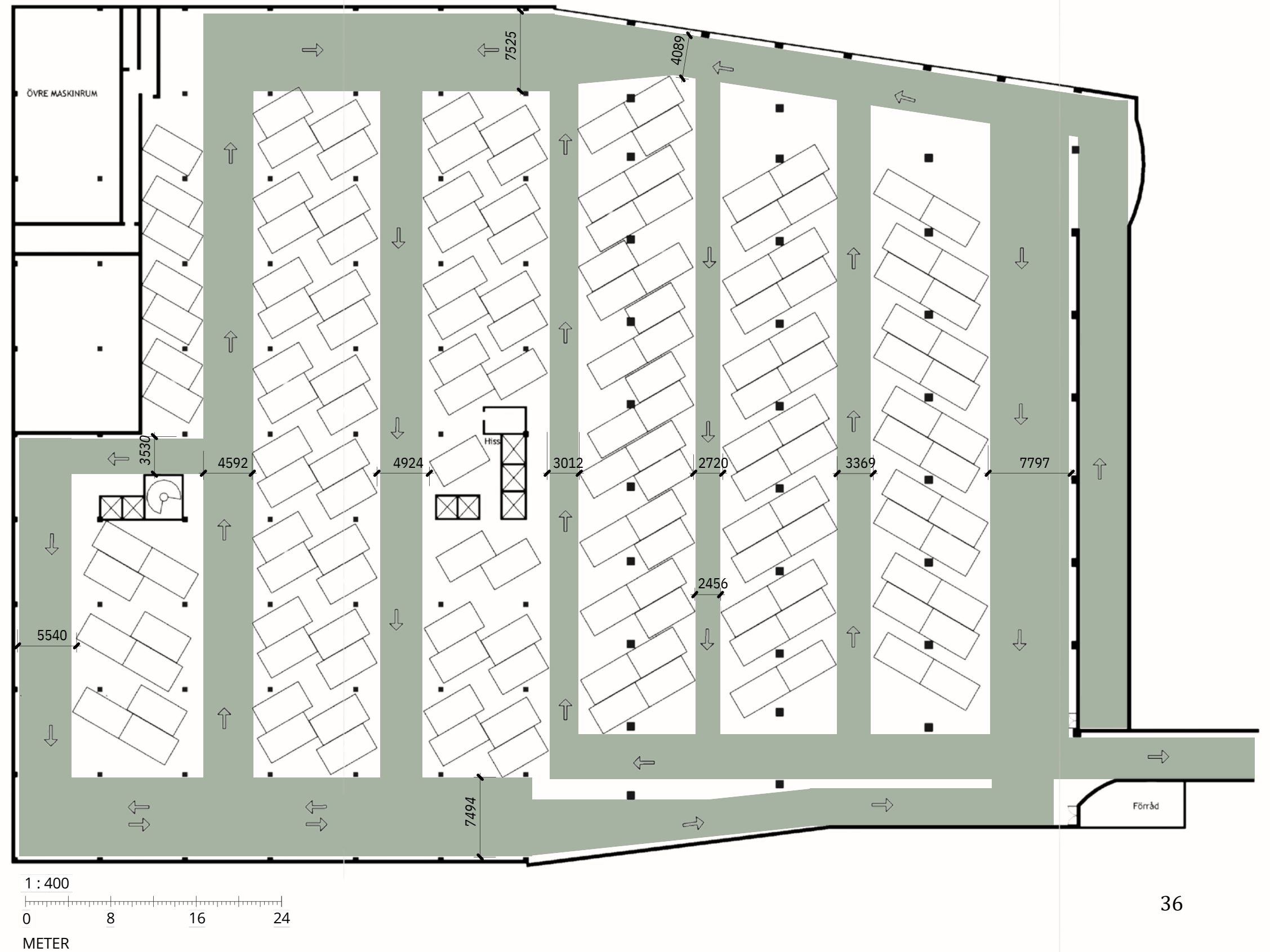
Modellen med 90-graders parkering resulterade i 138 parkeringsplatser jämfört med garagets ursprungliga kapacitet på 273 parkeringsplatser. De större parkeringsrutorna kunde placeras inom den befintliga garageutformningen, men körbanan minskade jämfört med den ursprungliga planlösningen. Flera delar av körbanan uppvisade begränsade mått i modellen.



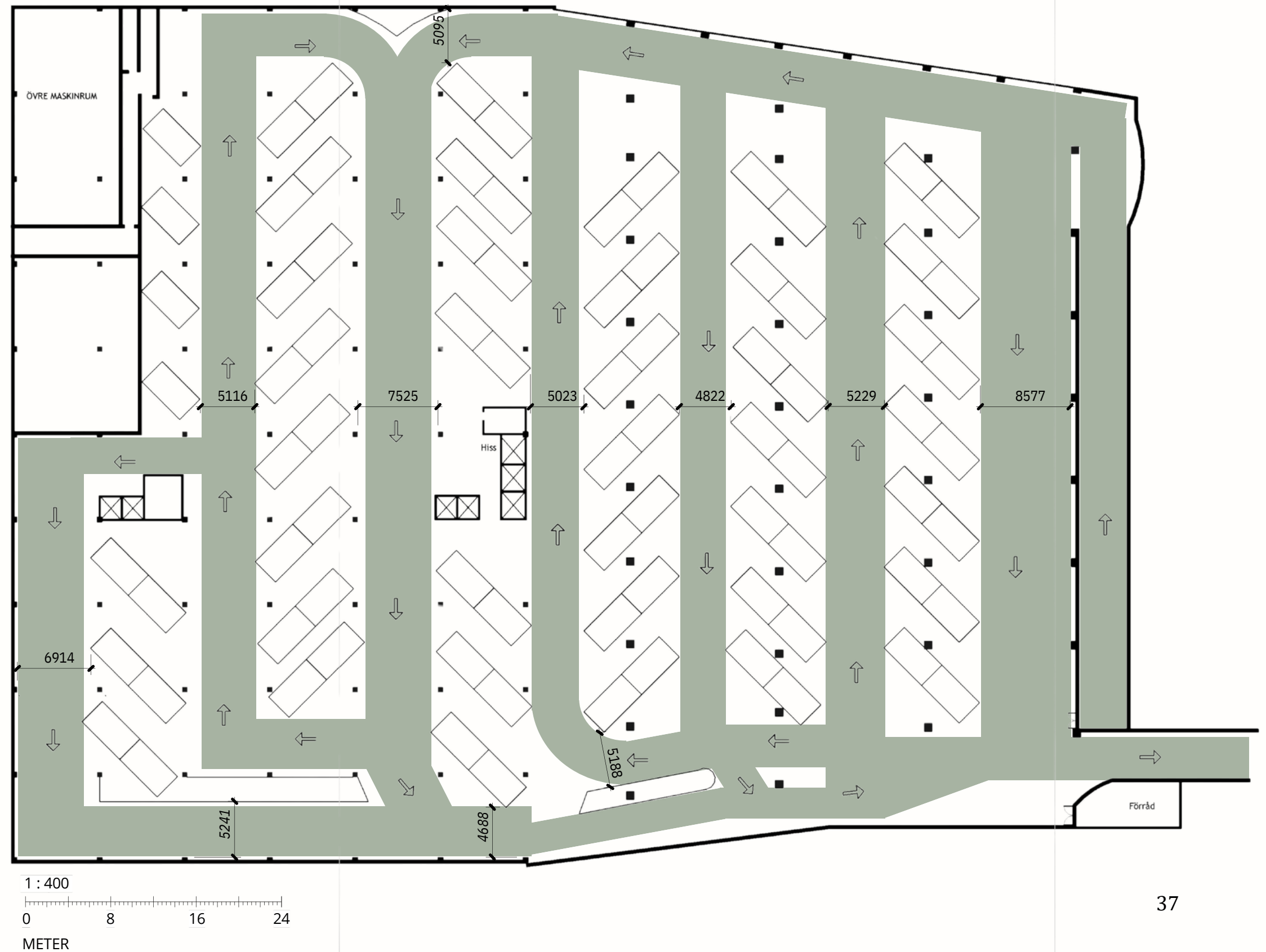
Modellen med 75-graders parkering resulterade i 128 parkeringsplatser. Jämfört med 90-graderslösningen minskade garagekapaciteten ytterligare samtidigt som delar av körbanan fortsatt upptog begränsade ytor. Parkeringsrutorna kunde implementeras inom den befintliga garageutformningen utan förändringar av planlösningen.



Modellen med 60-graders parkering resulterade i 153 parkeringsplatser, vilket var den högsta kapaciteten av de studerade modellerna. Lösningen innebar enbart enkelriktad utformning av körbanor. Jämfört med modellerna med 90° och 75° parkering skapades större utrymmen för manövrering inom garaget.



Modellen med 45-graders parkering resulterade i 82 parkeringsplatser. Parkeringsvinkeln skapade större körbanor och manövreringsutrymmen jämfört med modellerna med högre parkeringsvinklar. Samtidigt minskade garagekapaciteten avsevärt jämfört med övriga modeller.



Modellen med 30-graders parkering resulterade i 80 parkeringsplatser. Lösningen skapade stora körbanor och manöverutrymmen inom garaget men medförde den lägsta garagekapaciteten av de redovisade modellerna i Mörby Centrum.

Samtliga modeller medförde en minskad garagekapacitet jämfört med den befintliga utformningen med 273 parkeringsplatser. Garagekapaciteten varierade mellan 80 och 153 parkeringsplatser beroende på parkeringsvinkel.



5 Diskussion och slutsats

5.1 Fordonsutveckling och parkeringsmått

Tidigare parkeringsstandarder och riktlinjer har sitt underlag i äldre fordonsdimensioner, där personbilar generellt hade mindre dimensioner än dagens fordon. Jämförelser i denna studie visar att dagens personbilar och större fordonskategorier idag tar upp en större andel av parkeringsrutan, där bredden påverkats betydligt.

Trots detta har parkeringsmåttan endast förändrats marginellt över tid. Äldre standardmått låg omkring 2,3–2,4 meter i bredd, samtidigt som dagens rekommendationer ligger omkring 2,5 meter. Ökningen av parkeringsrutornas bredd anses därmed som begränsad i förhållande till utvecklingen av moderna fordonsdimensioner.

Resultatet visar att ökningen av parkeringsrutornas mått endast varit marginella jämför med fordonsbredden. Vilket indikerar att parkeringsrutornas dimensioner inte har utvecklats i samma takt som fordonsflottan. En möjlig konsekvens är att parkeringarnas funktion försämrats i praktiken trots att de uppfyller rekommenderade mått.

Resultaten indikerar att fordonsutvecklingen har skett snabbare än utvecklingen av parkeringsmåttan. Medan fordonens bredd och längd successivt har ökat över tid har parkeringsrutornas dimensioner endast förändrats marginellt. Detta innebär att moderna fordon upptar en större andel av parkeringsrutans tillgängliga yta, vilket minskar marginalerna mellan parkerade fordon.

Den ökande andelen SUV-fordon förstärker denna utveckling ytterligare. Eftersom SUV-fordon generellt är bredare än traditionella personbilar kan de upplevas som mer utrymmeskrävande både vid parkering och manövrering i garage. Resultaten tyder därför på att framtida dimensionering av parkeringsgarage behöver beakta förändringar i fordonsflottan och inte enbart historiska fordonsmått.

5.2 Användarbehov och parkeringsproblem

Resultaten från platsstudier, intervjuer och praktiska användartester visar på att parkeringsproblematiken inte enbart handlar om att fordonet geometriskt ska få plats inom parkeringsrutan. Det handlar även om att rörelseutrymme och användbarhet anses som viktiga faktorer för hur parkeringsgarage upplevs och fungerar i verkligheten.

Observationer från platsstudierna visade även på ett anpassat parkeringsbeteende där det kan tolkas att användarna försöker kompensera för brister i parkeringsutformningen. När fordon placeras nära ena sidlinjen tyder det på att sidoutrymmet inte motsvarar det praktiska behovet för in- och utstigning.

Vid intervjuerna noterades att flera användare upplevde liknande svårigheter och begränsningar, såsom manövreringssvårigheter, trängsel och begränsat dörröppningsutrymme. flera respondenter beskrev även en ökad trängsel i anslutning till större fordonskategorier och ett anpassat parkeringsbeteende, där vissa parkeringsplatser eller garage undveks, vilket även noterades under observationerna.

Intervjuerna indikerade även att flera användare anpassar sitt beteende för att hantera parkeringsmiljöns begränsningar. Exempelvis beskrev respondenter att de aktivt sökte parkeringsplatser med större sidoutrymme, parkerade längre från entréer eller undvek vissa parkeringsgarage. Några uppgav även att de i vissa situationer valde kollektivt istället för bil. Detta tyder på att parkeringsutformningen inte enbart påverkar användbarheten på plats utan även användarnas val och beteenden före parkeringen.

De praktiska användartesterna visade på att ett ytterligare sidoutrymme krävs för att bekvämt ta sig ut och in ur bilen samt för att öppna bildörrar, där användare med särskilda utrymmesbehov särskilt begränsas.

Resultaten indikerar även att parkeringsrutans bredd inte ensamt förklarar upplevda parkeringssvårigheter. Pelarplaceringar och andra fasta hinder framstod som återkommande problem i både platsstudier och intervjuer, även i garage där parkeringsrutorna uppfyllde eller närmade sig dagens rekommenderade mått. Detta tyder på att parkeringsgarage behöver analyseras som en helhet där parkeringsrutor, körbanor och fasta hinder tillsammans påverkar användbarheten.

Resultaten tyder därmed på att dagens parkering är dimensionerad efter fordonets grunddimensioner snarare än användarens faktiska behov, även fast de benämns som en viktig faktor i andra studier.

5.3 Analys av framtagna parkeringsdimensioner

5.3.1 Parkeringsrutans dimensioner

Utifrån fordonsdata, platsstudier, intervjuer och användartester togs ett förslag om att öka parkeringsrutornas bredd från dagens rekommenderade 2,5 meter till 2,7 meter fram. Resultaten indikerar att dagens parkeringsmått i flera fall ger ett begränsat utrymme mellan fordonen, särskilt i kombination med moderna fordonsmått och större fordonskategorier såsom SUV-fordon.

Intervjuerna och användartesterna tyder på att parkeringsproblematiken inte enbart handlar om att fordonet ryms inom parkeringsrutan, utan även om möjligheten att öppna bildörrar och genomföra in- och utstigning på ett bekvämt sätt. Detta blev särskilt tydligt för användare med större utrymmesbehov, exempelvis äldre personer, gravida och barnfamiljer. Resultaten indikerar därmed att användbarheten hos en parkeringsplats påverkas av flera faktorer än enbart fordonets geometriska mått.

Den föreslagna breddökningen till 2,7 meter syftar till att skapa ett större fritt sidoutrymme mellan fordonen och därigenom förbättra möjligheterna till in- och utstigning. Resultaten från användartesterna indikerar att ett ökat sidoutrymme bättre motsvarar användarnas praktiska behov än dagens rekommenderade mått.

Samtidigt visar modelleringsförsöken att större parkeringsrutor medför en minskad garagekapacitet i de studerade anläggningarna. Resultaten indikerar därmed en målkonflikt mellan användbarhet och kapacitet, där förbättrade förutsättningar för in- och utstigning sker på bekostnad av antalet parkeringsplatser. I praktiken innebär detta att valet av parkeringsdimensioner blir en avvägning mellan användarbehov och ett effektivt utnyttjande av tillgänglig yta.

Resultaten tyder även på att möjligheten att införa större parkeringsrutor påverkas av den befintliga garageutformningen. Faktorer såsom pelarplaceringar, körbanor och planlösning kan begränsa möjligheten att implementera större parkeringsmått utan att samtidigt påverka garagekapaciteten. Detta indikerar att framtida anpassningar inte enbart handlar om parkeringsrutans storlek utan även om garageutformningens övergripande förutsättningar.

Resultaten indikerar samtidigt att en generell ökning av samtliga parkeringsrutors dimensioner kan medföra en betydande minskning av garagekapaciteten. Modelleringsförsöken visade att antalet parkeringsplatser minskade jämfört med de befintliga utformningarna, vilket innebär att större parkeringsmått inte nödvändigtvis är lämpliga att tillämpa på samtliga parkeringsplatser.

Ett möjligt alternativ kan vara att kombinera parkeringsplatser med olika dimensioner inom samma garage. Genom att endast en andel av parkeringsplatserna utformas med större mått kan användbarheten förbättras för större fordon och användare med ökat utrymmesbehov samtidigt som påverkan på den totala garagekapaciteten begränsas. En sådan lösning har inte undersökts inom ramen för denna studie men skulle kunna utgöra ett intressant område för framtida forskning.

5.3.2 Körbanans anpassning

Utöver parkeringsrutans dimensioner behöver även körbanans utformning anpassas till fordonens manöverbehov. Analysen av de studerade fordonmodellerna visade att svängradien varierade kraftigt mellan olika fordon. Som framgår av bild [39] varierade svängradien från cika 6,1 meter till 11,4 meter, vilket innebär stora skillnader i det utrymme som krävs för manövrering.

En möjlig strategi är att dimensionera körbanor utifrån ett genomsnittligt typfordon. En sådan lösning kan bidra till ett mer yteffektivt garage men riskerar samtidigt att begränsa framkomligheten för större fordon. Ett alternativ är att dimensionera efter fordon med de största svängradierna. Resultaten från modelleringsförsöken indikerar dock att detta skulle kräva betydligt större körbanor och därmed minska garagekapaciteten ytterligare.

Eftersom variationen mellan olika fordonmodeller var stor bedömdes det inte vara möjligt att optimera garageutformningen för samtliga fordonstyper samtidigt. Modelleringsförsöken fokuserade därför främst på parkeringsrutornas dimensioner och hur dessa påverkade garagekapacitet, körbanor och planlösning i de studerade garagen. Svängradierna användes istället som ett underlag för att belysa de utmaningar som uppstår vid dimensionering av körbanor för dagens varierande fordonsflotta.

Resultaten tyder därmed på att dimensioneringen av körbanor innebär en avvägning mellan framkomlighet och yteffektivitet. På samma sätt som för parkeringsrutornas dimensioner uppstår en målkonflikt där förbättrade manövermöjligheter för större fordon kan medföra ett mindre effektivt utnyttjande av den tillgängliga garageytan.

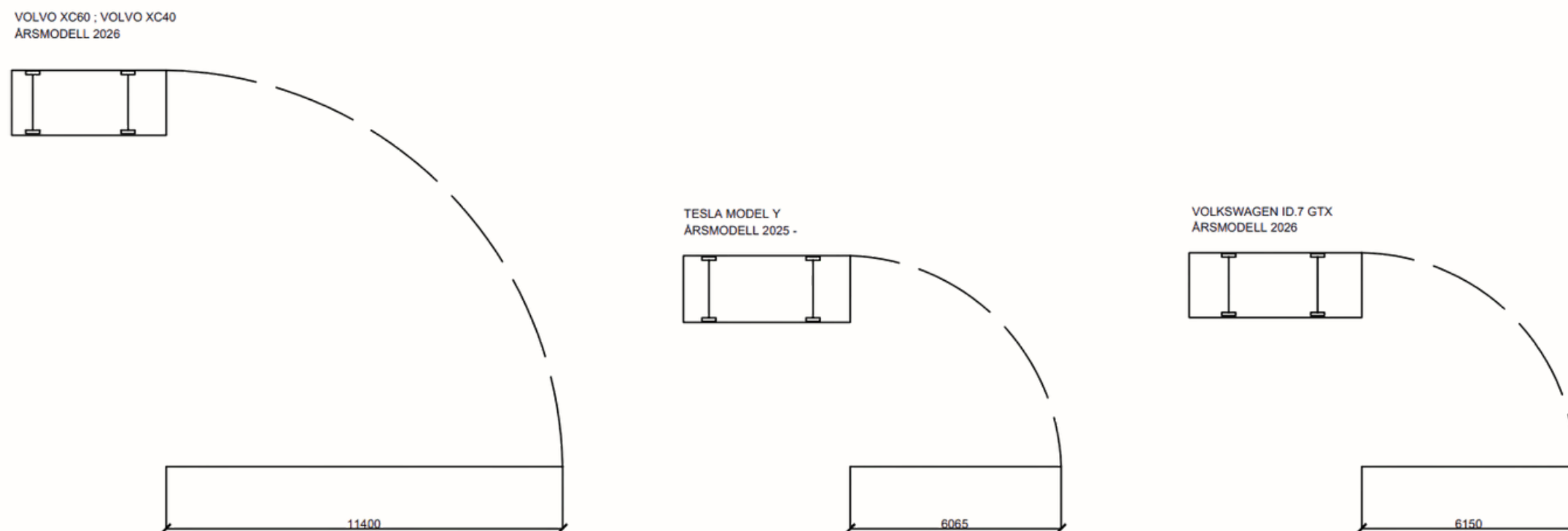


Bild [39]: Illustration av svängradier för utvalda moderna personbilar

5.4 Hållbarhetsperspektiv

Resultaten indikerar att större parkeringsrutor medför både fördelar och nackdelar ur ett hållbarhetsperspektiv. Modelleringsförsöken visade att större parkeringsrutor kan förbättra användbarheten genom att skapa mer utrymme för in- och utstigning. Samtidigt minskade garagekapaciteten i samtliga studerade modeller, vilket innebär att hållbarhetsfrågan inte enbart handlar om användarvänlighet utan även om hur den tillgängliga ytan används.

5.4.1 Social hållbarhet

Ur ett socialt hållbarhetsperspektiv indikerar resultaten att större parkeringsrutor kan förbättra tillgängligheten för användare med större utrymmesbehov. Intervjuer och användartester tyder på att äldre personer, gravida och barnfamiljer kan ha större behov av utrymme vid in- och utstigning än vad dagens parkeringsmått i vissa fall medger. Ett ökat sidoutrymme mellan fordon kan därmed bidra till en mer tillgänglig och användbar parkeringsmiljö.

Samtidigt är det viktigt att notera att användarbehov varierar mellan olika grupper. Resultaten baseras på ett begränsat antal intervjuer och användartester och bör därför främst ses som indikationer snarare än generellt giltiga slutsatser.

5.4.2 Ekonomisk hållbarhet

Ur ett ekonomisk hållbarhetsperspektiv visade modelleringsförsöken att större parkeringsrutor medför en minskad garagekapacitet. Färre parkeringsplatser inom samma yta kan påverka intäkter för fastighetsägare och verksamheter där tillgången på parkeringsplatser är en viktig del av verksamheten.

Samtidigt kan förbättrad användbarhet potentiellt minska vissa kostnader kopplade till parkeringsskador och missnöje bland användare. Studien har dock inte undersökt sådana samband och några slutsatser kring ekonomiska effekter kan därför inte dras.

5.4.3 Ekologisk hållbarhet

Ur ett ekologiskt hållbarhetsperspektiv innebär större parkeringsrutor att mer yta krävs per parkerat fordon. Resultaten indikerar därmed ett mindre yteffektivt utnyttjande av befintliga parkeringsgarage. Detta kan ses som en nackdel ur ett resursperspektiv eftersom samma garageyta kan rymma färre fordon.

Samtidigt kan en ökad användbarhet bidra till att parkeringsanläggningar bättre motsvarar dagens fordonsmått och användarbehov. Frågan handlar därför inte enbart om antalet parkeringsplatser utan även om hur väl parkeringsytorna fungerar för de fordon och användare som faktiskt nyttjar dem.

Samlad hållbarhetsbedömning

Resultaten indikerar en tydlig målkonflikt mellan social tillgänglighet och yteffektivitet. Större parkeringsrutor kan förbättra användbarheten och tillgängligheten för vissa användargrupper, men medför samtidigt en minskad garagekapacitet och ett mindre effektivt utnyttjande av tillgänglig yta. Framtida utformning av parkeringsgarage behöver därför balansera användarbehov, kapacitet och resurseffektivitet utifrån de lokala förutsättningarna.

5.5 Metodkritik

Studien kombinerade litteraturstudier, fordonsdata, platsstudier, intervjuer, användartester och modelleringsförsök. Genom att använda flera metoder kunde parkeringsproblematiken studeras ur både ett tekniskt och användarorienterat perspektiv. Samtidigt finns ett antal begränsningar som bör beaktas vid tolkning av resultaten.

Urvalet av parkeringsgarage baserades på variation i ålder, utformning, parkeringsmått och användaromdömen. Syftet var att studera olika typer av parkeringsmiljöer snarare än att skapa ett statistiskt representativt urval av samtliga parkeringsgarage. Resultaten bör därför främst ses som exempel på hur parkeringsproblematik kan yttra sig i olika typer av anläggningar.

Intervjuerna omfattade totalt 14 personer som tillfrågades i samband med platsbesöken. Metoden möjliggjorde insamling av användarnas upplevelser och erfarenheter men innebär samtidigt att resultaten påverkas av individuella uppfattningar och personliga erfarenheter. Intervjuerna ger därför främst explorativa indikationer på hur parkeringsgarage upplevs av användare och kan inte generaliseras till samtliga bilförare.

Användartesterna genomfördes med åtta deltagare i åldrarna 23-77 år. Deltagarna representerade olika åldersgrupper och därmed varierande förutsättningar för in- och utstigning ur fordon. Samtidigt var antalet deltagare begränsat och studien tog inte hänsyn till samtliga faktorer som kan påverka utrymmesbehovet, exempelvis funktionsvariationer eller individuella skillnader i rörlighet. Resultaten bör därför främst ses som en indikation på användarnas praktiska utrymmesbehov.

Modelleringsförsöken genomfördes i två parkeringsgarage där de framtagna parkeringsdimensionerna applicerades på befintliga planlösningar. Garageutformning, pelarplacering och övriga konstruktiva förutsättningar behölls oförändrade. Resultaten visar därmed hur de föreslagna dimensionerna fungerade

i just dessa garage, men kan inte utan vidare överföras till andra parkeringsanläggningar med andra geometriska förutsättningar.

Trots dessa begränsningar bedöms metodkombinationen ha varit lämplig för studiens syfte eftersom den möjliggjorde en undersökning av sambandet mellan fordonsutveckling, användarbehov och parkeringsutformning ur flera olika perspektiv.

5.6 Slutsats

Vilka faktorer orsakar upplevda parkeringssvårigheter i befintliga parkeringsgarage?

Resultaten indikerar att upplevda parkeringssvårigheter främst är kopplade till begränsat dörröppningsutrymme, smala körbanor, inkräktande pelare samt moderna fordonsstorlekar. Intervjuer, platsstudier och användartester tyder på att problemen blir särskilt påtagliga när större fordon parkeras intill varandra eller när garageutformningen begränsar möjligheten att manövrera och stiga in och ut ur fordonet.

I vilken utsträckning överensstämmer parkeringsrutornas dimensioner i befintliga garage med rekommenderade mått och hur relaterar detta till dagens fordonsmått?

Resultaten indikerar att flera av de studerade parkeringsgaragen hade parkeringsrutor som understeg dagens rekommenderade mått. Samtidigt visar fordonsdatan att moderna personbilar generellt blivit större över tid. Detta innebär att dagens fordon upptar en större andel av parkeringsrutans bredd än tidigare fordonsgenerationer, vilket kan minska det tillgängliga utrymmet mellan parkerade fordon.

I vilken utsträckning kan upplevda parkeringsproblem förklaras av dimensionering och hur kan denna kunskap bidra till utveckling av förbättrade riktlinjer och åtgärder?

Resultaten tyder på att dimensioneringen har betydelse för flera av de parkeringsproblem som identifierades i studien. Begränsat utrymme mellan fordon, smala körbanor och inkräktande hinder återkom både i platsstudier och intervjuer. Utifrån resultaten togs ett förslag till större parkeringsrutor fram. Modelleringsförsöken indikerar att större parkeringsrutor kan förbättra användbarheten genom att skapa mer utrymme för in- och utstigning. Samtidigt medförde samtliga studerade modeller minskad garagekapacitet, vilket visar att framtida dimensionering behöver balansera användbarhet, garagekapacitet och yteffektivitet.

5.7 Fortsatta studier

Denna studie har undersökt sambandet mellan fordonsutveckling, användarbehov och parkeringsutformning i ett begränsat antal parkeringsgarage. För att stärka kunskapsunderlaget skulle framtida studier kunna omfatta ett större antal parkeringsgarage med varierande geografisk placering, ålder och utformning. Detta skulle möjliggöra jämförelser mellan fler typer av parkeringsmiljöer och ge ett bredare underlag för analys.

Vidare skulle ett större antal intervjuer och användartester kunna genomföras för att undersöka hur parkeringsbehov varierar mellan olika användargrupper. Särskilt intressant vore att studera äldre personer, personer med nedsatt rörlighet samt barnfamiljer, då resultaten i denna studie indikerar att dessa grupper kan ha större behov av utrymme vid in- och utstigning.

Framtida studier skulle även kunna undersöka sambandet mellan parkeringsmått och parkeringsskador för att analysera om större parkeringsrutor kan bidra till att minska risken för skador på fordon. Ett annat intressant område är att studera de ekonomiska konsekvenserna av förändrade parkeringsdimensioner, exempelvis hur minskad garagekapacitet påverkar parkeringsanläggningars lönsamhet.

Vidare skulle framtida studier kunna undersöka hur parkeringsgarage med varierande parkeringsmått kan utformas och hur sådana lösningar påverkar användbarhet och garagekapacitet. Resultaten i denna studie indikerar att större parkeringsrutor kan förbättra användbarheten, samtidigt som garagekapaciteten minskar. En kombination av parkeringsplatser med olika dimensioner skulle därför kunna utgöra ett alternativ som balanserar dessa intressen.

Slutligen skulle vidare forskning kunna undersöka alternativa garageutformningar där både parkeringsrutor och körbanor dimensioneras utifrån moderna fordonsmått redan i projekteringsskedet, istället för att anpassas till befintliga parkeringsanläggningar.

Ytterligare ett intressant forskningsområde är hur den fortsatta utvecklingen mot större fordonsmått kan påverka framtidens parkeringslösningar. Om fordon fortsätter att öka i storlek kan befintliga parkeringsytor längs gator och i äldre parkeringsanläggningar bli allt svårare att använda. Framtida studier skulle därför kunna undersöka vilken roll parkeringsgarage kan få i stadsmiljöer där gatuparkering i allt mindre utsträckning är anpassad för moderna fordonsmått.

6 Källhänvisning

[1]: Kärholm M. The recent transformation of central squares: On the interrelation between retail, recreation and mobility. I Paiva D, Guimaraes P, redaktörer, The Wiley-Blackwell companion to the city, retail, and consumption. Hoboken, US: John Wiley & Sons Inc. 2026. s. 5. (Wiley Blackwell Companions to Geography). doi: 10.1002/9781394278657.ch2

[2]: Boverket. Parkering [Internet]. 2026-04-01 [citerad 2026-04-01]. Tillgänglig vid: /www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/detaljplan/planbestämmelser/anvandning-av-kvartersmark/Parkering/ April 2026

[3]: Envall P. Parkering i täta attraktiva städer: Dags att förändra synsätt. Borlänge: Trafikverket; 2013 [citerad 2026-04-01]. Tillgänglig vid: https://fudinfo.trafikverket.se/fudinfoexternwebb/Publikationer/Publikationer_001701_001800/Publikation_001730/Parkering_i_täta_attraktiva_städer_100_599_WEBB.pdf

[4]: Transport & Environment. Cars are getting 1 cm wider every two years - research [Internet]. Bryssel: Transport & Environment; 2024-01-22 [citerad 2026-04-02]. Tillgänglig vid: https://www.transportenvironment.org/articles/cars-are-getting-1-cm-wider-every-two-years-research

[5]: Mikušová M, Abdunazarov J, Zukowska J, Jagelčák J. Designing of parking spaces on parking taking into account the parameters of design vehicles. Computations. 2020; 8(3):71. doi: https://doi.org/10.3390/computation8030071

[6]: Akdogan E. Bilar blir större - trots det växer inte parkeringsrutorna [Internet]. Sveriges Radio P4 Uppland; 2025-10-11 [citerad 2026-04-07]. Tillgänglig vid: https://www.sverigesradio.se/artikel/bilarna-blir-storre-trots-det-vaxer-inte-parkeringsrutorna

[7]: Boverket. Parkering - Vägledning från PBL kunskapsbanken. Karlskrona: Boverket; 2025 [citerad 2026-04-01]. Tillgänglig vid: https://www.boverket.se/contentassets/5c2afb9cdd6f44f5928b7c73a664df2b/parkering.pdf

[8]: Boverket. Tillgänglig och användbar parkeringsplats [Internet]. Karlskrona: Boverket; 2024 [uppdaterad 2026-01-30; citerad 2026-04-01]. Tillgänglig vid: https://www.boverket.se/sv/PBL-kunskapsbanken/regler-om-byggande/tomter/parkeringsplats/

[9]: Hassner K, Björ M. Parkeringshandbok: lagstiftning, reglering och tillståndgivning [Internet]. Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting; 2016 [uppdaterad 2017; citerad 2026-04-02]. Tillgänglig vid:https://kunskapsstyrningvard.se/download/18.583b3b0c17e40e3038449020/1642427659877/7585-535-6.pdf

[10]: Erningstam J, Sandahl N. Arkitekt 3.0: guide för projekterande arkitekter. 3:e uppl. Halmstad: AB Svensk byggtjänst och författarna; 2022.

[11]: Trafikverket. Vägar och gators utformning [Internet]. Borlänge: Trafikverket; [uppdaterad 2024-12-16; citerad 2026-04-01]. Tillgänglig vid: https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/vag/Utformning-av-vagar-och-gator/

[12]: Alonso N, Fernandez E. Car door opening geometry for enhance entry/exit [Internet]. Skövde: Högskolan I Skövde; 2012 [citerad 2026-04-12]. Tillgänglig vid: https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:his:diva-6097

[13]: Svenska institutet för standarder. SS 50150: Parkering-flervåningsgarage-grundläggande mått [Internet]. Utg 1. Stockholm: SIS; 1978 [upphävd; citerad 2026-04-02]. Tillgänglig vid: https://www.sis.se/produkter/byggnadsmaterial-och-byggnader/byggnader/allmanna-byggnader/ss50150/

[14]: Trafikverket. Vägar och gators utformning. TRVINFRA-00396. Verision 1.0 [Internet]. Borlänge: Trafikverket; 2024-11-01 [citerad 2026-04-01]. Tillgänglig vid: https://puben.trafikverket.se/dpub/visa-dokument/6f24d1e8-81bf-4e7a-948a-200e71c92f66

[15]: Trafikverket. KRAV Grundvärden : Vägars och gators utformning [Internet]. Borlänge: Trafikverket; 2024. (Trafikverkets publikationer). [uppdaterad 2025-09-04; citerad 2026-04-01]. Tillgänglig vid: https://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:trafikverket:diva-17979

[16]: Bairstow A. What’s the deal with cars getting bigger? [Internet]. Melbourne: CARMA; 2024-12-11 [citerad 2026-04-07]. Tillgänglig vid: https://carma.com.au/street-smarts/content/whats-the-deal-with-cars-getting-bigger

[17]: Bilcentrumgruppen. Köpguide [Internet]. Kristianstad: Bilcentrumgruppen; u.å. [citerad 2026-04-02]. Tillgänglig vid: https://bilcentrumgruppen.se/ovrigt/kopguide

[18]: Bilstatistik.se. Den nordiska bilförsäljningen - hela 2025 [Internet]. 2026-01-15 [citerad 2026-04-09]. Tillgänglig vid: https://www.bilstatistik.se/nyheter/den-nordiska-bilfoersaeljningen-hela-2025/

[19]: Mobility Sweden. Topplistor nyregistreringar [Internet]. Stockholm: Mobility Sweden; 2005, 2015 och 2022 [citerad 2026-04-09]. Tillgägnlig vid: https://mobilitysweden.se/statistik/arkiv-nyregistreringar_1.ArchiveSearch?SelectedInfoType=tag_topplistor&SelectedInfoYear=2022&SelectedInfoMonth=12

[20]: The International Council on Clean Transportation (ICCT). European vehicle market statistics 2024/25 [Internet]. Washington, DC: ICCT; 2024-12-10 [citerad 2026-04-09]. Tillgänglig vid: https://theicct.org/publication/european-vehicle-market-statistics-2024-25/

[21]: Mobility Sweden. Bilismen i Sverige 2015 [Internet]. Stockholm: Mobility Sweden; 2015 [citerad 2026-05-11]. Tillgänglig vid: https://mobilitysweden.se/storage/E031E146B9FAF1AB061728161F3BBB70D1BD10D7ECDA7EAF7DE6EF3FD80BD5FE/9ab65d990e664833b2eb7c5df2fb57f9/pdf/media/d9531d69d32f46a18f68f60d9d0d8059/Bilismen%20i%20Sverige%202015.pdf

[22]: Mobility Sweden. Bilismen i Sverige 2017 [Internet]. Stockholm: Mobility Sweden; 2017 [citerad 2026-05-11]. Tillgänglig vid: https://mobilitysweden.se/storage/4FF486890850A0718A825CAA6E271BCD543F80E8EEECACEF7150DACBE950B0C/4d49b76bd1944bdfa89d1257ada869a8/pdf/media/d1c6f7b1d0a9471e9cab2d9930562ef2/Bilismen%20i%20Sverig e%202017.pdf

[23]: Mobility Sweden. Bilismen i Sverige 2019 [Internet]. Stockholm: Mobility Sweden; 2019 [citerad 2026-05-11]. Tillgänglig vid: https://mobilitysweden.se/storage/558D22089B10E5AF87E3009C5CE8A90B07F9E84B515FF9AD1745F9B2B46D7A07/1100e002fde74d4493bec6c320bc7ee5/pdf/media/dcac0874401846aca5ffb79dcdb40d70/Bilismen%20i%20Sverige%202019.pdf

[24]: Mobility Sweden. Databas nyregistreringar [Internet]. Stockholm: Mobility Sweden; [citerad 2026-05-11]. Tillgänglig vid: https://mobilitysweden.se/statistik/databas-nyregistreringar

[25]: Volvo. Volvo Amazon [Internet]. Köpenhamn: Volvo; 1967 [citerad 2026-04-10]. Tillgänglig vid: https://autocatalogarchive.com/wp-content/uploads/2019/07/Volvo-120-Series-1968-SE-.pdf

[26]: Volvo. Volvo 140-serien [Internet]. Göteborg: Volvo; 1969 [citerad 2026-04-10]. Tillgänglig vid: https://www.240.se/litteratur/RK3973.pdf

[27]: Saab. Saab 99 L | 99 LE | 99 EMS, 1973 [Internet]. Saab; u.å. [citerad 2026-04-10]. Tillgänglig vid: https://autocatalogarchive.com/wp-content/uploads/2025/05/Saab-99-1973-USA.pdf

[28]: Volkswagen. Vehicle data Beetle (Käfer) 1500 profile [Internet]. Volkswagen; u.å. [citerad 2026-04-10]. Tillgänglig vid: https://www.volkswagen-newsroom.com/en/vehicle-data-beetle-kaefer-1500-profile-19600

[29]: Saab. Saab 96 [Internet]. Saab; u.å. [citerad 2026-04-10]. Tillgänglig vid: <https://autocatalogarchive.com/wp-content/uploads/2025/04/Saab-96-GL-1980-DK.pdf>

[30]: Volvo Cars. Utforska specifikationerna för XC60 [Internet]. Volvo; u.å. [citerad 2026-04-10]. Tillgänglig vid: <https://www.volvocars.com/se/cars/xc60-hybrid/specifications/>

[31]: Volvo Cars. Utforska specifikationerna för XC40 [Internet]. Volvo; u.å. [citerad 2026-04-10]. Tillgänglig vid: <https://www.volvocars.com/se/cars/xc40/specifications/>

[32]: Volkswagen. ID.7 [Internet]. Volkswagen; u.å. [citerad 2026-04-10]. Tillgänglig vid: <https://www.volkswagen.se/sv/modeller/id7.html/>

[33]: Tesla. Mått och vikter [Internet]. I: Ägarhandbok för Model Y. [citerad 2026-04-10]. Tillgänglig vid: https://www.tesla.com/ownersmanual/modely/sv_se/GUID-1E76B638-7B12-4D9A-8767-94B7F1E92A0E.html

[34]: Kia. EV3 specifikationer [Internet]. Södertälje: Kia Sweden AB; [citerad 2026-04-10]. Tillgänglig vid: <https://www.kia.com/se/nya-bilar/ev3/specifikationer/>

[35]: Stockholm Parkering. Riddarsporrengaraget [Internet]. Stockholm: Stockholm Parkering; [citerad 2026-05-12]. Tillgänglig vid: <https://www.stockholmparkering.se/anlaggningar/101554/Riddarsporrengaraget>

[36]: BRF Riddarsporren 24. Bilparkering [Internet]. Stockholm: BRF Riddarsporren 24; [citerad 2026-05-12]. Tillgänglig vid: https://riddaren24.se/?page_id=1001

[37]: Aimo Park. Hagagatan 27 garage [Internet]. Stockholm: Aimo Park; [citerad 2026-05-12]. Tillgänglig vid: <https://www.aimopark.se/stader/stockholm/hagagatan-27-garage/>

[38]: Westfield Täby Centrum. Södra garaget [Internet]. Täby: Westfield Täby Centrum; [citerad 2026-05-12]. Tillgänglig vid: <https://www.westfield.com/sv/sweden/tabycentrum/sodragaraget>

[39]: Engström F. Täby Centrum blir Westfield Täby Centrum [Internet]. Fastighetsvärlden. 2022-05-19 [citerad 2026-05-12]. Tillgänglig vid: <https://www.fastighetsvarlden.se/notiser/taby-centrum-blir-westfield-taby-centrum/>

[40]: Parkman. Täby Centrum [Internet]. Stockholm Parkman; [citerad 2026-05-12]. Tillgänglig vid: <https://parkman.nu/parking/taby-centrum/>

[41]: Danderyds Centrum. Om oss [Internet]. Danderyds Centrum; [citerad 2026-05-12]. Tillgänglig vid: <https://danderydscentrum.se/om-oss/>

[42]: Westfield Mall of Scandinavia. Karta [Internet]. Solna: Westfield Mall of Scandinavia; [citerad 2026-05-12]. Tillgänglig vid: <https://www.westfield.com/sv/sweden/mallofscandinavia/karta>

[43]: Engström F. Så blir nya MOS med Westfield som dragare [Internet]. Fastighetsvärlden. 2019-08-28 [citerad 2026-05-13]. Tillgänglig vid: <https://www.fastighetsvarlden.se/notiser/sa-blir-nya-mos-med-westfield-som-dragare/>

[44]: Parkman. Westfield Mall of Scandinavia [Internet]. Solna: Parkman; [citerad 2026-05-11]. Tillgänglig vid: <https://parkman.nu/parking/westfield-mall-of-scandinavia/>

[45]: Orre J. Mariepark köper Sittkoffs [Internet]. Nya Åland. 2018-12-20 [citerad 2026-05-13]. Tillgänglig vid: https://www.nyan.ax/nyheter/mariepark-koper-sittkoffs/#google_vignette

[46]: Stockholms stad. Bygg- och plantjänsten: Ärenden och handlingar [Internet]. Stockholm: Stockholms stad. Tillgänglig vid: <https://etjanster.stockholm.se/byggochplantjansten/arendeochhandlingar>

7 Bildhänvisning

[1]: Rista E. Helsingfors. Eteläesplanadi [fotografi]. 1972 [citerad 2026-05-25] CC BY 4.0.

Tillgänglig vid: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Eteläesplanadi_-_ser224015_-_hkm.HKMS000005-km0000pcmu.jpg

[2]: Egen sammanställning och beräkning baserad på [25-29]

[3]: Egen sammanställning och beräkning baserad på [30-34]

[4]: Egen sammanställning baserad på [21-24]

[5]: Parkeringsplatser i riddarsporrengaraget. Eget taget fotografi.

[6]: Pelare som begränsar utrymmet. Eget taget fotografi.

[7]: Väggbuktning som begränsar utrymmet. Eget taget fotografi.

[8]: Väggbuktning som begränsar utrymmet. Eget taget fotografi.

[9]: Planritning Riddarsporrengaraget, hämtad från Stockholms stads Bygg- och plantjänst [46].

[10]: Parkeringsplats i garaget. Eget taget fotografi.

[11]: Pelare som inkräktar på dörröppningsutrymmet. Eget taget fotografi.

[12]: SUV i parkeringsruta. Eget taget fotografi.

[13]: Garageutformning. Eget taget fotografi.

[14]: Planritning Hagagatan 27., hämtad från Stockholms stads Bygg- och plantjänst [46].

[15]: Parkeringsplats. Eget taget fotografi.

[16]: Fordon parkerat intill pelare för att frigöra utrymme på motsatt sida. Eget taget fotografi.

[17]: Parkeringsplats mellan pelare. Eget taget fotografi.

[18]: Täby kommun. Planritning över Westfield Täby Centrum. Erhållen via e-post 2026-03-30.

[19]: Trångt parkeringsutrymme. Eget taget fotografi.

[20]: Inkräktande pelare. Eget taget fotografi.

[21]: Inkräktande installation. Eget taget fotografi.

[22]: Trångt parkeringsutrymme. Eget taget fotografi.

[23]: Danderyds kommun. Planritning Mörby Centrum. Erhållen via e-post 2026-03-27.

[24]: Uppskrapat vägräcke. Eget taget fotografi.

[25]: Uppskrapad pelare. Eget taget fotografi.

[26]: Skydd vid intilliggande pelare. Eget taget fotografi.

[27]: Parkeringsplatser. Eget taget fotografi.

[28]: Solna Stad. Planritning Westfield Mall of Scandinavia. Erhållen via e-post 2026-03-26.

[29]: Inkräktande pelare på dörröppningsutrymme. Eget taget fotografi.

[30]: Parkeringsplats. Eget taget fotografi.

[31]: Inkräktande pelare på parkeringsplats. Eget taget fotografi.

[32]: Begränsat utrymme vid körbana. Eget taget fotografi.

[33]: Mariehamns stad. Planritning Sittkoffgaraget. Erhållen via e-post 2026-05-04.

[34]: Illustration av de uppmätta måtten vid användartesterna. Illustration framtagen av författarna.

[35]: Sammanställning av användartesternas resultat. Sammanställning av författarna.

[36]: Parkeringsruta enligt dagens rekommenderade dimensioner. Illustration framtagen av författarna.

[37]: Parkeringsruta enligt studiens framtagna förslag. Illustration framtagen av författarna.

[38]: Utrymmesfördelning i parkeringsruta med bredden 2,8 meter. Illustration framtagen av författarna.

[39]: Illustration av svängradier för utvalda moderna personbilar. Egen bearbetning av [31-33]

[40]: Planritning Sittkoffgaraget. Egen illustration baserad på orginalritning från Mariehamns Stad [33].