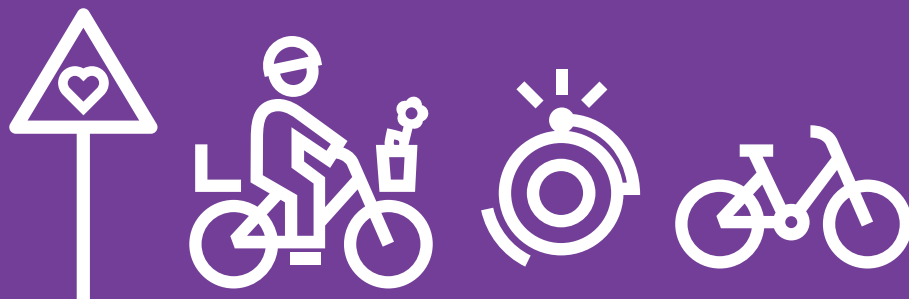


# Programhandling Sergels torg

## Markbeläggning på Plattan och Sergelarkaden



**Juli 2020**

**Uppdrag** Programhandling Sergels torg, 303669  
**Titel på rapport:** Programhandling Sergels torg - Markbeläggning på Plattan och Sergelarkaden

**Datum:** 2020-07-07

### Medverkande

**Beställare:** Stockholms stad, Trafikkontoret  
**Kontaktperson:** Tea Rickfält och Lydia Storakas

<b>Konsult:</b>	Tyréns AB	
<b>Uppdragsansvarig:</b>	Marlene Sjödin	Trafikplanerare
<b>Medverkande:</b>	Liselott Luhr	Expert, Landskap
	Mikael Saltin	Expert, Konstruktion
	Henrik Stellnerg	Expert, VVS, markvärme
	Vera Belaieff	Trafikplanerare

**Kvalitetsgranskare:** Jonas Frejd Trafikplanerare

### Revideringar

Revideringsdatum:	2020-07-07
Version:	1.1
Initialer:	MSO



# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning .....</b>	<b>5</b>
<b>Inledning .....</b>	<b>6</b>
<b>Syfte .....</b>	<b>6</b>
<b>Omfattning .....</b>	<b>7</b>
<b>Förutsättningar .....</b>	<b>8</b>
Planbeskrivning.....	8
Vårdprogrammet.....	8
Föreskrifter om tillgänglighet.....	8
Fönsterundersökning .....	9
Intervjuer av berörda aktörer .....	9
Tekniska handböcker .....	10
<b>Nuläge.....</b>	<b>11</b>
<b>Platsens funktion.....</b>	<b>11</b>
Markbeläggning .....	12
Konstruktion och överbyggnad.....	13
Markvärme.....	14

<b>Förslag till nytt materialval .....</b>	<b>15</b>
Markbeläggning .....	15
Materialens för- och nackdelar.....	15
Konstruktion och överbyggnad.....	17
<b>Alternativ 1 - Byte av enstaka plattor.....</b>	<b>18</b>
Vad innebär förslaget?.....	18
Kostnad.....	18
Konsekvenser.....	18
<b>Alternativ 2 - Ny beläggning på hela ytan.....</b>	<b>19</b>
Vad innebär förslaget?.....	19
Kostnad.....	19
Konsekvenser.....	19
<b>ALTERNATIV 3 – Ny beläggning, markvärme och tätskikt.....</b>	<b>20</b>
Vad innebär förslaget?.....	20
Kostnad.....	20
Konsekvenser.....	20
<b>Förordat alternativ.....</b>	<b>21</b>
<b>Slutsats och vidare arbete .....</b>	<b>22</b>

## Sammanfattning

Sergels torg har kommit att bli en av Stockholms mest ikoniska platser. Det är en plats för evenemang, firande och vistelse. Torget är beläget i Stockholms hjärta och ramar in av Klarabergsgatan i norr, Kulturhuset i söder samt Drottninggatan i väst och Sveavägen - Hamngatan i öst.

Sergels torg är i behov av ny markbeläggning. En stor del av markbeläggningen har vid något tillfälle bytts ut, antingen som enstaka plattor eller mindre områden men inget helhetsgrepp har tagits. Syftet med programhandlingen är att se över vilka möjligheter som finns för att rusta upp markbeläggningen och bidra till att förbättra tryggheten ytterligare. Programhandlingen ska ligga till grund för ett inriktningsbeslut under 2020.

Området som ingår i utredningen innefattas av Sergels torgs nedre del, det vill säga Plattan och Sergelarkaden, samt rampen som kopplar mellan Drottninggatan och ned på Plattan. Utredningen ska ge förslag till materialval på nya plattor.

Utredningens syfte är att utreda tre olika alternativ:

- Alternativ 1 - Utbyte av enstaka plattor
- Alternativ 2 - Ny beläggning på hela ytan
- Alternativ 3 - Ny beläggning, markvärme och tätskikt

För att platsen ska återfå sin ursprungliga charm förordas denna utredning Alternativ 3. Åtgärden ger dels ett helhetsintryck av en omhändertagen plats, dels inte riskerar att bjälklag eller underliggande konstruktion skadas samt ses som det mer slutgiltiga alternativet.

Både alternativ 1 och 2 innebär att förbättringsåtgärder genomförs. På sikt krävs dock ytterligare åtgärder för att renovera tätskiktet. Utredningen, likväl som Fönsterundersökningen, visar att alternativ 3 kommer att behöva genomföras oavsett om det görs nu eller inom en 15 - 20 års-period. Det resulterar i att alternativ 3 totalt sett har lägst genomförandekostnad.

## Inledning

Sergels torg stod klart 1967 och har kommit att bli en av Stockholms mest ikoniska platser. Torget är beläget i Stockholms hjärta och ramar in av Klarabergsgatan i norr, Kulturhuset i söder samt Drottninggatan i väst och Sveavägen - Hamngatan i öst.

Sergels torg har under åren använts som en plats för en rad olika evenemang och aktiviteter; demonstrationer, manifestationer, festivaler, firande, marknader och konstutställningar. Efter attentatet på Drottninggatan 2017 användes även platsen som minnesplats och trapporna fylldes av blomsterarrangemang. Torgets kanske främsta funktion är som mötesplats.

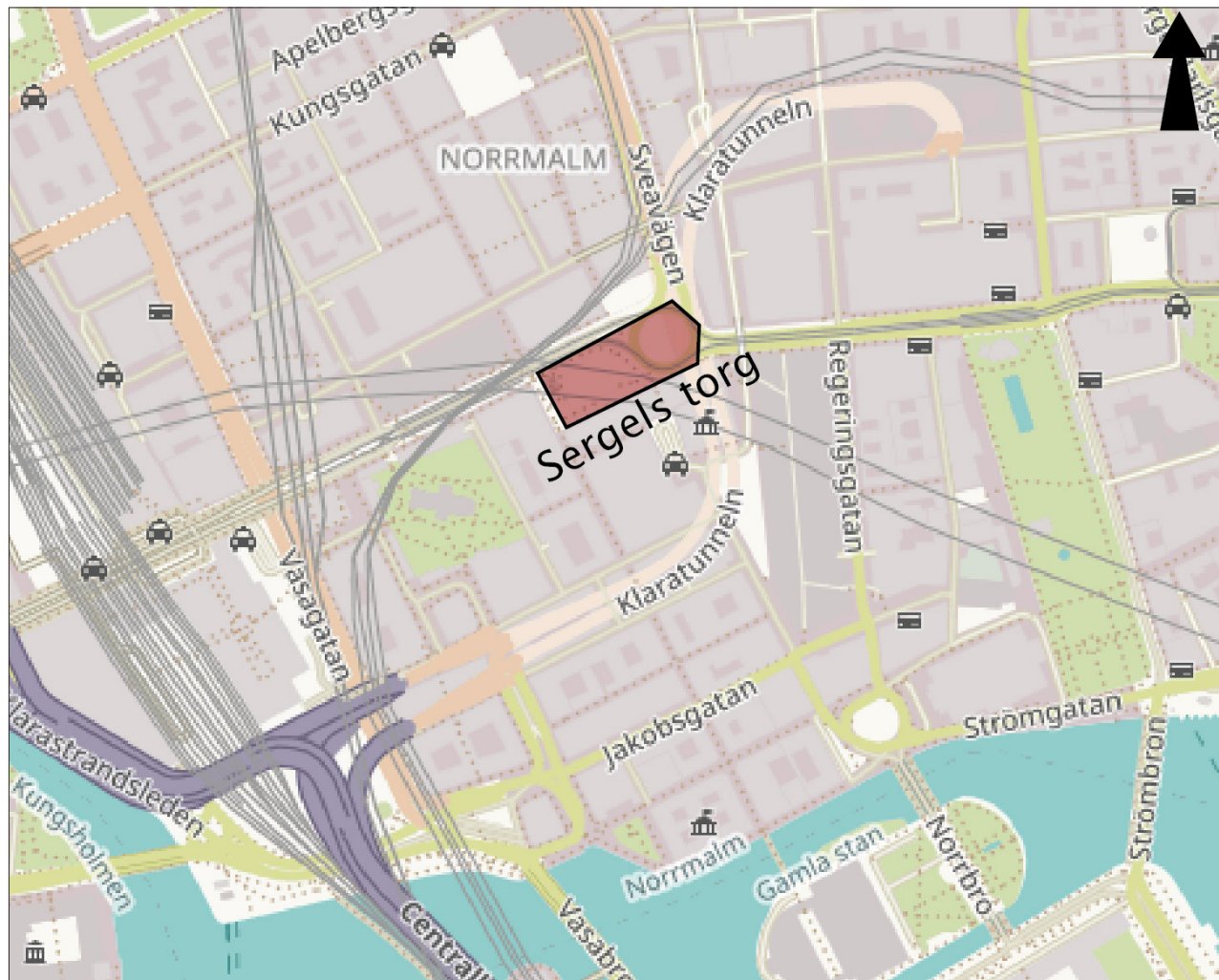
Torget ligger i två plan varav ett i gatuplan och ett nedsänkt. Torgets nedre plan har i sin tur två delar; en del utan tak och en del med tak. Delen utan tak kallas i vardagligt tal för "Plattan" och delen under tak kallas för Sergelarkaden. Hela nedre planet har en svart och vit markbeläggning presenterad i ett storskaligt triangelmönster.

År 2000 skedde en renovering av Sergelgången, vilken kopplar till Sergelarkaden på torgets östra sida, samt T-centralens entré på den västra delen av torget, vilket har gjort torget tryggare och mer tillgängligt. Som ett komplement till den upprustningen, rustades platsen för några år sedan upp med ny färg på väggar och tak samt fick förbättrad belysning för att ytterligare bidra till en trygg miljö.

## Syfte

Sergels torg är i behov av ny markbeläggning. En stor del av markbeläggningen har vid något tillfälle bytts ut för att repareras antingen som enstaka plattor eller mindre områden. Detta har genomförts vid flera tillfällen, men inget helhetsgrepp har tagits. Syftet med programhandlingen

är att se över vilka möjligheter som finns för att rusta upp markbeläggningen och bidra till att förbättra tryggheten ytterligare, samt göra Sergels torgs markbeläggning välvårdad och fin igen.



Figur 1. Sergelstorgs placering i Stockholm city.

## Omfattning

I uppdraget ingår att ta fram en programhandling vilken ska ligga till grund för ett inriktningsbeslut under 2020. Området som ingår i utredningen innefattas av Sergels torgs nedre del, det vill säga Plattan och Sergelarkaden. Markbeläggningsmönstret är det klassiska Stockholmsmönstret med svartvita trianglar.

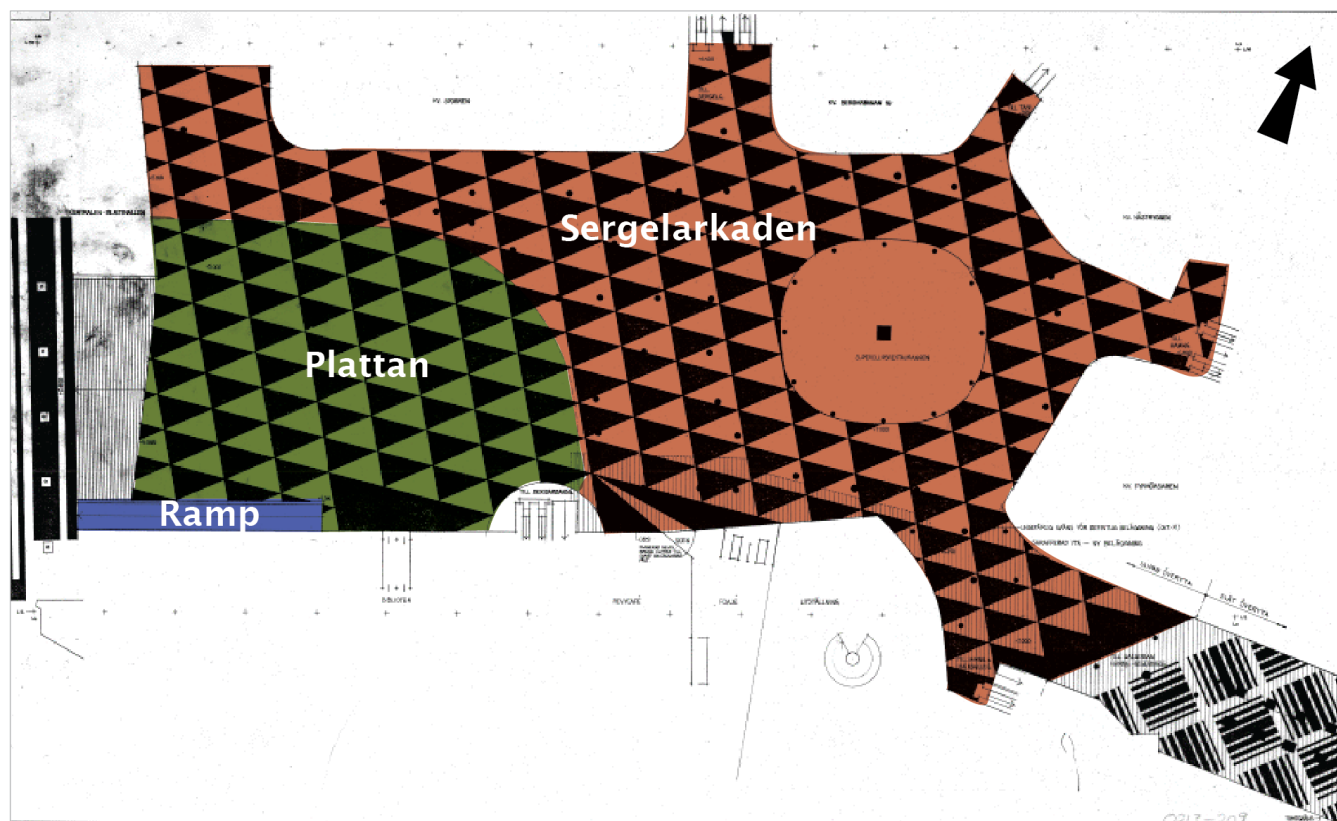
Uppdraget innefattar dels ett moment där inventering ska genomföras för att kontrollera markbeläggningsstandard. Inventeringen innefattar fotodokumentation och en okulär besiktning på plats. Inventeringen syftar till att kunna genomföra en bedömning av hur stor del av plattorna som behöver bytas ut och således bidra till en ökad trygghet. Inventeringen ska delas upp i två delar, en för Plattan och en för Sergelarkaden. Detta för att på sikt, om så skulle bli aktuellt, inte omöjliggöra fortsättning av projektet Sergelgången 2 som för tillfället är pausat. Även rampen intill Kulturhuset ingår i utredningen.

Utöver den okulära bedömningen ska förslag till materialval tas fram samt mängder som ska ligga till grund för en översiktlig kostnadsbedömning av de olika alternativen.

Totalt uppskattas utredningsområdet vara knappt 6400 kvm, där Sergelarkaden har en area av ungefär 4000 m<sup>2</sup>, Plattan 2230 m<sup>2</sup> och rampen 135 m<sup>2</sup>.

Utredningens syfte är att utreda tre olika alternativ:

- Alternativ 1 - Utbyte av enstaka plattor
- Alternativ 2 - Ny beläggning på hela ytan
- Alternativ 3 - Ny beläggning, markvärme och tätskikt



Figur 2. Omfattning i projektet; nedre delen av Sergels torg.

## Förutsättningar

Utredningen av Sergels torg och dess markbeläggning utgår från Stockholms stads planeringsunderlag och riktlinjer. Nedan listas de underlag som används i arbetet, samt en kort sammanfattning av vad dokumenten innehåller.

## Planbeskrivning

Som underlag till denna utredning har planbeskrivning för detaljplan TDp93100 beaktats. Planens syfte är att möjliggöra en upprustning och förnyelse av området vid Sergels torg. Planen omfattar många fastigheter intill torget och möjliggör bland annat en inglasning av Sergelstråket och Sergelarkaden, ytan under tak. I planen ingick även en ny uppgång från tunnelbanestationen, T-centralen, mot torget. Den utbyggnaden är genomförd.

I planbeskrivningen föreslås det nedre planet av Sergels torg byggas om till en delvis inglasad gemensamhetsanläggning. Projektet kallas Sergelgången 2 och innefattar glaspardier, placerade mellan den öppna Plattan och Sergelarkaden med tak. Glaset föreslås som ett lätt klimatskydd samt för att minska risken för nedsmutsning och vandalisering nattetid. Projektet med inglasningen är dock pausat. Pågående uppdrag med Sergels torgs markbeläggning utgår därmed från nuläget och inte från förslaget med inglasning. Aktuell utredning ska dock inte omöjliggöra att projektet med inglasningen tas upp igen.

## Vårdprogrammet

Vårdprogrammet togs fram år 2018 av fastighetskontoret, Stockholms stad. Syftet med vårdprogrammet är att fungera som ett grundläggande styrdokument för förvaltning och underhåll, med utgångspunkt i torgets kulturhistoriska värden, samt ge goda möjligheter till att ursprungliga kvaliteter bevaras och utvecklas. Vidare ska Vårdprogrammet fungera som en kunskapsbas tillsammans med den bebyggelsehistoriska inventeringen.

Programmet tydliggör målsättning med förvaltningen av torget samt anger särskilda vårdkrav, vilka bidrar till att målen kan uppnås.

Vårdprogrammet ska ligga som grund för de beslut som trafikkontoret och fastighetskontoret tar i samband med underhåll och förvaltning av fastigheten. Vårdprogrammet ska underlätta för planering och prioritering och ge stöd och vägledning till dem som är involverade i den kontinuerliga förvaltningen, inklusive de konsulter och entreprenörer som upphandlas för genomförande av åtgärder inom fastigheten, så att alla agerar inom samma ramar.

I vårdprogrammet beskrivs hur markbeläggningen på det nedre planet bör förvaltas, rustas upp och underhållas. Det karakteristiska svartvita triangelmönstret ska bevaras liksom den större triangeln utanför Kulturhusets entré. Det är viktigt att både Plattan och Sergelarkaden får samma typ av plattor.

Programmet förespråkar att den rektangulära plattformen om 700x350 mm återinförs, gärna med natursten, för att likna till den ursprungliga plattutformningen. Därmed förespråkas att de

kvadratiske plattorna tas bort. Vidare förespråkas att då enstaka plattor behöver bytas ut, ska inte nya och originalplattor blandas.

Gällande rampen intill Kulturhuset, mellan plattan och Drottninggatan, nämns att det vid framtida upprustningar bör rustas upp med betongplattor i ursprungligt format, 700x350 mm, samt läggs på tvåren likt det ursprungliga. Vidare anses att betongplattorna ska ha ett ytskikt av krossad natursten, vara av god kvalitet, vara våtpressade och inte patinerade för att minska risk för halka.

Programmet gör även medskick gällande att alla åtgärder som genomförs ska dokumenteras, samt att samråd med ansvarig antikvarie på Stadsmu-seet krävs vid alla åtgärder.

## Föreskrifter om tillgänglighet

Boverket har framtagna föreskrifter för hur gångytor ska utformas så att personer med nedsatt orientering- eller rörelseförmåga, samt personer med rullstol, ska kunna förflytta sig utan hjälp. Enligt de senare föreskrifterna (BFS 2011:5) ska gångytor vara jämna, fasta och halkfria. Exempel på lämpliga material är asfalt, betongplattor och släta stenhällar, medan gatsten eller grus ej anses lämpligt. Belagda gångytor kan i ordningsställas inom ytor med grus genom utläggning av exempelvis släta stenhällar. Särskilda ledstråk ska finnas på öppna ytor.

Stockholms stad har en särskilt framtagna handbok som behandlar hur utemiljöer ska utformas på ett tillgängligt sätt. Handboken behandlar olika typer av utomhusmiljöer och hänvisar till paragrafer från tidigare upplaga av Boverkets föreskrifter.



## Fönsterundersökning

Betong & Stålteknik i Stockholm AB har genomfört en fönsterundersökning av Sergels torg där tre platser har provborrats. Syftet var att dokumentera lagerföljd, status på tätskikt samt analysera eventuell kloridförekomst.

Tätskiktet är över 50 år gammalt, vilket innebär att den teoretiska livslängden har passerat. Utredningen visar dock att tätskiktet varken är torrt eller sprött. De mest kritiska punkterna för tätskiktet intill exempelvis pelare, fasader och dagvattenbrunnar har inte utretts.

Utredningen förordar att tätskiktet byts ut i samband med att markbeläggningen ses över. Om beslut sker att enbart plattor byts ut, förordas att konstruktionen ses över och kontrolleras regelbundet för att säkerställa att inga läckage uppstår på tätskikt eller markslingar.

## Intervjuer av berörda aktörer

Intervjuer med berörda aktörer kring Sergels torg genomfördes under mars - april 2020. Staden vill föra diskussioner tillsammans med berörda aktörer för att kunna insamla viktig information och synpunkter, samt för att kunna planera och samordna en eventuell ombyggnation med fastighetsägarnas egna byggplaner. De aktuella aktörerna innefattade exploateringskontoret, fastighetskontoret, City i Samverkan, AMF fastigheter, Vasakronan samt Norrmalms stadsförvaltning. Intervjuer genomfördes även med Kulturhuset och stadsteatern samt stadsmiljö på Stockholms stad. Aktörerna var generellt positiva till långsiktiga och hållbara planer samt upprustning av torget.

Fastighetsägarna kring Sergels torg har planer för sina fastigheter vilka sätts i verket inom en nära framtid. Fastighetskontoret förvaltar Kulturhuset, vilket idag är under renovering. Nyöppning av Kulturhuset är planerad till hösten 2020 och huvudentrén flyttas i och med detta ner till Plattan. AMF fastigheter renoverar sin fastighet Stigbygeln 5 och planerar att öppna e-sportarenan "Space" hösten 2021 med entré i Sergelarkaden.

Flertalet aktörer är inblandade i ett treårigt kontrakt för platssamverkan, vilket går under arbetsnamnet Tillsammans på Sergels torg. Inom samarbetet organiseras aktiviteter på platsen från april och vidare under sommarmånaderna. Det är viktigt att denna samverkan kan fortgå även under ombyggnationen, även om inte hela ytan kan disponeras.

En viktig aspekt för fastighetsägarna är att gångflöden och verksamheter påverkas i så liten mån som möjligt under ombyggnationen. Därmed önskar fastighetsägarna att arbetet delas upp i flertalet etapper. Det är även viktigt ur en säkerhetssynpunkt att utrymningsvägar hålls fria och åtkomsten för utryckningsfordon säkerställs.

## Tekniska handböcker

Utredningsarbetet har utgått från Stadenstekniska handbok (trafikkontorets Tekniska handbok 2015, rev 2019-12-18) inklusive bilaga 3 markvärme, samt en handbok för VVS från Uponor, en leverantör av markvärme (Uponor VVS Handboken, Ytvärme-system).

Stadens tekniska handbok är tydlig gällande att ingen nyanläggning av markvärmeslingor får ske med kopparrör och att denna typ av anläggningar bör fasas ut och istället rekommenderas att plaströr ska användas.

Plaströr ska vara PEX med en utvändig diameter om ca 25 mm. Slingornas överkant ska ligga 90-120 mm under den färdiga beläggningen med ett centrumavstånd på slingorna på ca 300 mm. Fortsatt projektering bör fastställa exakt utformning. Figur 4 redovisar en typsektion för plaströr.

Handböckerna pekar på att plaströren ska läggas med ett avstånd om 30 mm från underdel av markbeläggning till rørets ovsida, samt att rören omsluts av sättsand.

Tabell 21-7 i teknisk handbok redovisar hur gångbanor, gång- och cykelvägar och torg bredare än 2 meter ska dimensioneras med betongmarkplattor eller betongmarksten. Alternativ 1 i tabell 21-7 bör eftersträvas (se figur 3).

**Tabell 21-7 Dimensionering med betongmarkplattor eller betongmarksten på ytor bredare än 2,0 m.**

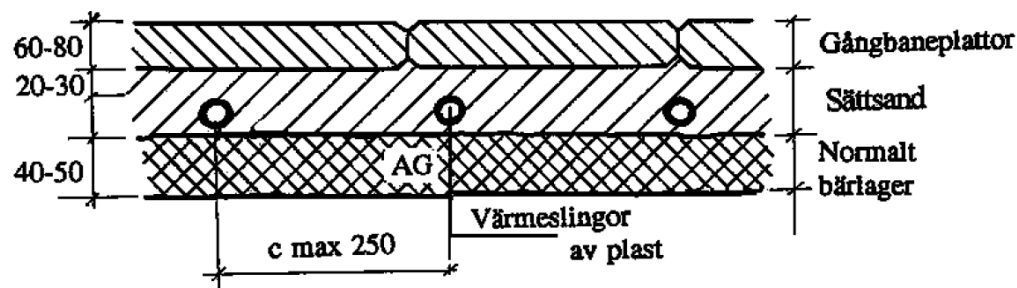
Lager typ	Material	Alt 1 Tjocklek mm	Alt 2 Tjocklek mm
Slitlager	Betongmarkplattor <sup>1)</sup>	Varierande	Varierande
	Betongmarksten	Varierande	Varierande
	Sättsand	30	30
Bundet bärlager	AG 16 160/220 <sup>2)</sup>	50	-
Obundet bärlager	Samkross/Bergkross	80	80
Förstärkningslager	Samkross/Bergkross	420	420

<sup>1)</sup> Betongmarkplattor med varierande tjocklek beroende på fabrikat och hållfasthetsklass, se avsnitt 22.5.

<sup>2)</sup> Denna beläggning ska maskinläggas.

Figur 3. Dimensionering av överbyggnad för gångbanor, gång- och cykelbanor eller torgytor med betongmarkplattor eller betongmarksten. (Trafikkontoret, Teknisk handbok 2015, rev 2019-12-18)

### Typsektion B Värmeslingor av plaströr i gångyta



Figur 4. Typsektion för plaströr. Det totala djupet för lagret med sättsand är normalt ca 70-80 mm. (Trafikkontoret, Teknisk handbok 2015, rev 2019-12-18, bilaga del 3, markvärme)

## Nuläge

### Platsens funktion

Sergels torg ligger intill Sveriges största kollektivtrafikknutpunkt: T-centralen och Stockholm City. Stationerna trafikeras av samtliga pendeltåg- och tunnelbanelinjer. I närheten finns även Centralstationen med regionaltåg. Torget kantas av Kulturhuset samt butiker och caféer på intilliggande gator. Tack vara det centrala läget omringat av flera målpunkter är Sergels torg en naturlig mötesplats mitt i city. Trots detta används platsen mer som flanörstråk eller för att transportera sig, snarare än att stanna upp och vistas.

Sergels torg har under åren använts för flera olika evenemang och aktiviteter. Demonstrationer, manifestationer, festivaler, firanden, marknader och konstutställningar är vanligt förekommande. Efter attentatet på Drottninggatan 2017 användes även platsen som minnesplats och trapporna fylldes av blomsterarrangemang.

Torget fungerar som en viktig passage mellan T-centralen, Sergelgatan och Hamngatan. Gallerian på Hamngatan nås direkt från Sergelarkaden via Sergelgången. Ytan på Plattan och Sergelarkaden är avsedd för gående och cyklister förekommer generellt inte på platsen.

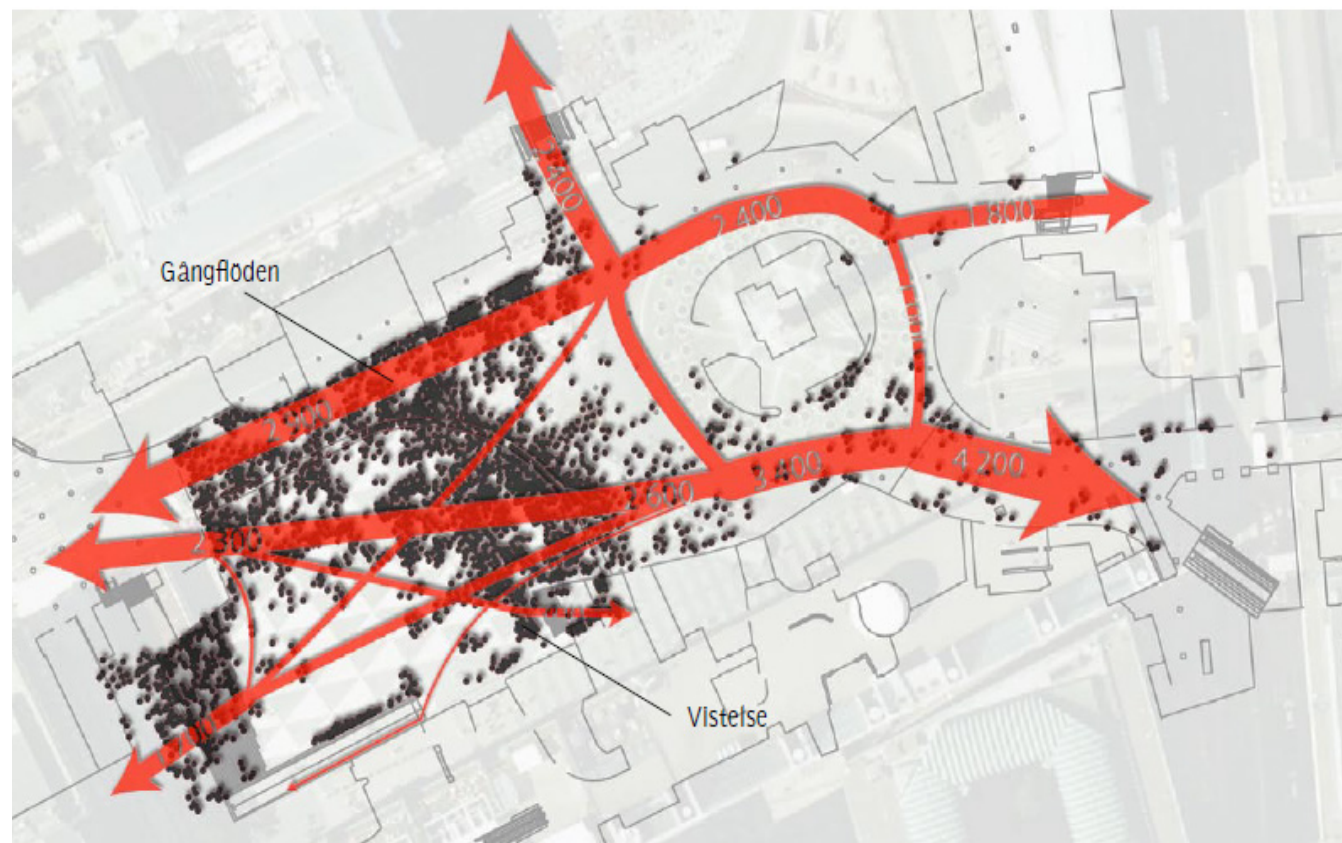
SpaceScape gjorde år 2007 en analys (Nedre Sergels torg som passage och vistelseyta) av användningen av Sergels torgs nedre plan. Figuren nedan är hämtad från SpaceScapes rapport och visar gångflödet samt vistelseytor dagtid. Observera att flödesbilden (figur 5) är skapad innan glashuset med ytterligare entré till T-centralen väster om Sergels torg byggdes, varför flöden kan ha förändrats något.

Plattan och Sergelarkaden upplevs idag under dygnets mörka timmar som en otrygg plats. Analysen gjord av SpaceScape hänvisar till organisationen Project for Public Spaces och menar på att flera av de problem som organisationen beskriver finns i moderna offentliga rum återfinns på Sergels torg; brist på sittplatser, otydliga entréer, icke funktionell utformning, "döda" fasader samt en upplevelse av otrygghet. Enligt analysen förekommer ej önskvärd aktivitet huvudsakligen i Sergelarkaden. Detta på grund av ljuskontraster, jämfört med den mer öppna och därmed ljusa Plattan, vilket gör området

överskådligt utifrån.

Upprustning har under åren skett på Sergels torg. Senare upprustningsprojekt har inneburit renovering av T-centralens entré intill torget samt ommålning av väggar och tak och förbättrad belysning.

Allmän fordonstrafik är förbjuden på Sergels torg. Utryckningsfordon är dock tillåtna att ta sig ned på Plattan. För att komma dit nyttjas rampen mellan Drottninggatan och Plattan intill Kulturhuset.



Figur 5. Uppmätta gångflöden och inventerade vistelseytor på Sergels torgs nedre plan år 2007. Källa: SpaceScape, 2007.

## Markbeläggning

Dagens markbeläggning kan på nära håll upplevas som ett brokigt inslag i gatumiljön. På långt håll går trianglarna enkelt att urskilja och kontrasterna mellan de svarta och vita plattorna är visuellt tillfredsställande. Från nära håll syns att beläggningen är sliten och har lappats och lagats i omgångar, antingen med plattor i olika storlekar och format, eller med asfalt. De ursprungliga betongplattorna på platsen har en rektangulär form om 700 x 350 mm och de nyare plattorna är kvadratiska plattor med 350 x 350 mm. Vid skarven mellan det svarta och vita har de ursprungliga plattorna formen av ett hus med sadeltak.

På den öppna delen av torget har många rektangulära plattor ersatts av kvadratiska och på vissa håll även asfalt. I Sergelarkaden är brokigheten än mer påtaglig då underhåll skett efterhand vilket resulterat i ett lappverk av betongplattor i olika format och kulörer. Dock är det i Sergelarkaden där flest originalplattor återfinns.

Rampens ursprungliga plattor bestod av en rektangulär form om 700 x 350 mm, vilka var lagda på tvären parallellt med Drottninggatans sträckning. I dagsläget är rampen bestående av plattor med formatet 350 x 350 mm, vilka är indelade i fyra kvadrater. Insprängt bland plattorna finns även lagningar i form av asfalt.

En grov uppskattning är att cirka 30 procent av plattorna är skadade eller ersatts med asfalt och behöver bytas ut.



Figur 6. Trasig beläggning har ersatts med asfalt.



Figur 7. Spruckna och slitna plattor i betong.



Figur 8. Platsen har en variation av olika platttyper, färg och form.



Figur 9. Originalplattor i rektangulärform, samt i form av ett sadeltak.

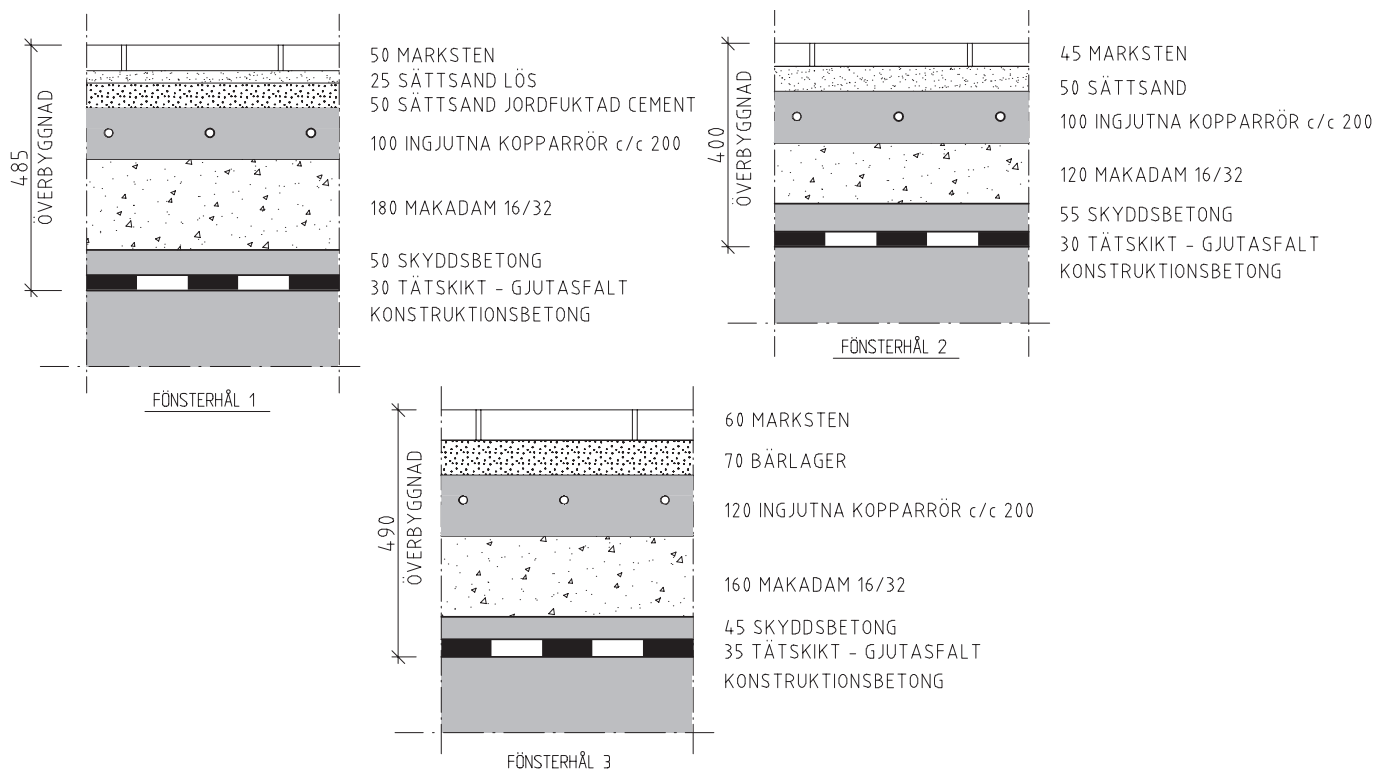
## Konstruktion och överbyggnad

Den genomförda fönsterundersökningen visar ett något spretigt resultat för hur överbyggnaden ser ut (se figur 10). Provboringar har genomförts på tre olika delar av Plattan (se figur 11).

Totalhöjden varierar mellan 400 – 490 mm. Plattornas höjd varierar mellan 45 – 60 mm. På alla undersökta platser är värmeslingorna, bestående av kopparrör, ingjutna och har ett lager om makadam och skyddsbetong under. Ovanför kopparrören varierar överbyggnaden mellan att inneha sättsand och bärlager.

Läckage har inrapporterats från en fastighetsägare. Utöver det har det förekommit mindre läckage vid speciella storstädningar av Plattan då mycket vatten används.

Enligt driftenheten på Stockholms stad klarar markbeläggningen på Sergels torg en belastning av 3,5 ton/fordon.



Figur 10. Illustrationerna ovan redovisar resultatet av fönsterundersökningen vid de olika fönsterhålen.



Figur 11. De orangea prickarna markerar platser där fönsterundersökning genomförts.

### DEFINITION ÖVERBYGGNAD

Överbyggnaden består ofta av flera lager; förstärkningslager, bärlager och slitlager. En överbyggnad dimensioneras för att klara de påfrestningar av laster som ytan ska hålla för. I denna rapport avser överbyggnad de olika lagren ovan konstruktionsbetongen.

## Markvärme

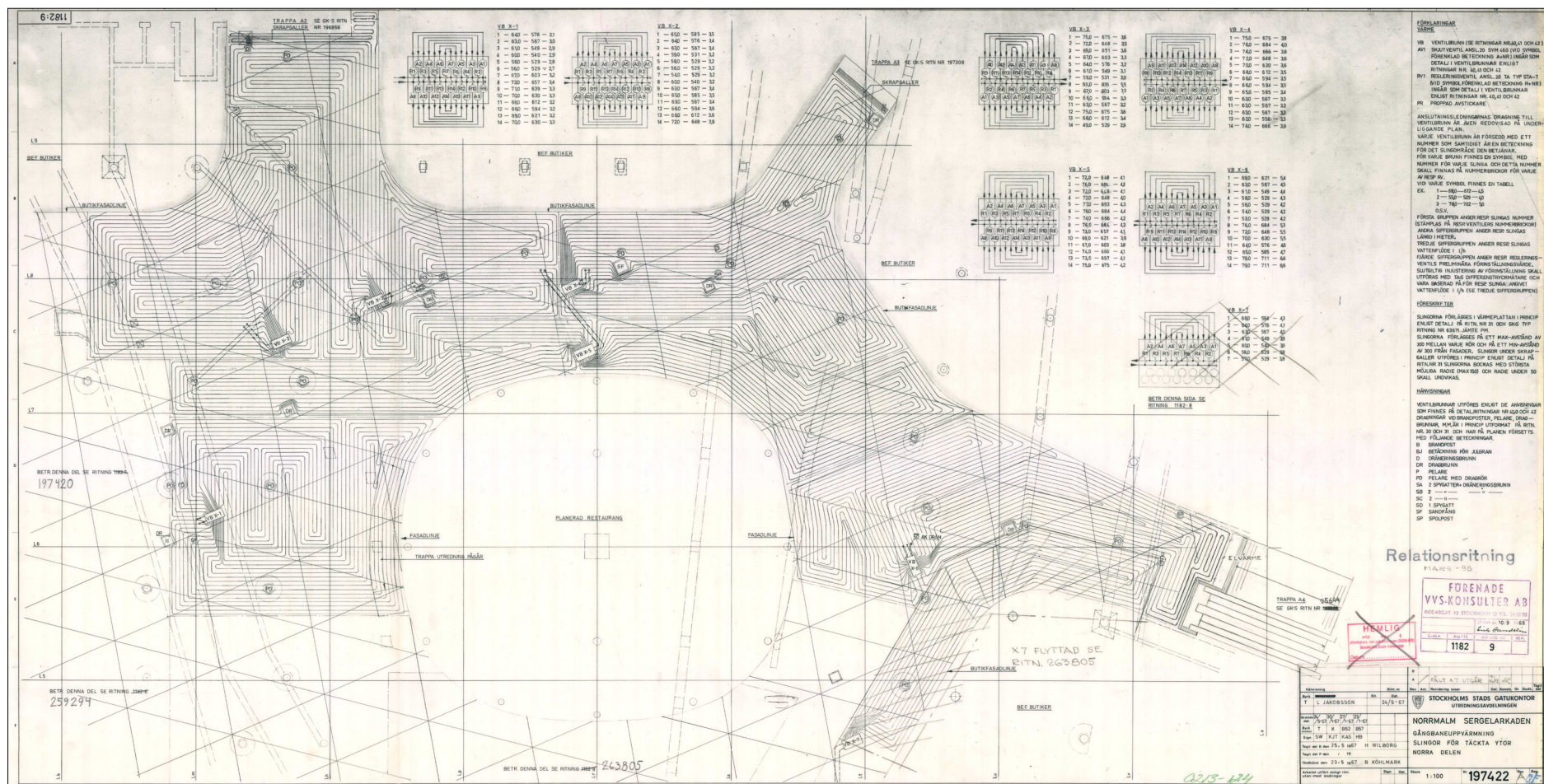
Markvärmeslingorna på Sergels torg är liksom tätskiktet drygt 50 år gamla, vilket innebär att byggnadsstandarden var en annan än dagens. Enligt stadens tekniska handbok använder vissa äldre markvärmeytor kopparrör som är ingjutna i betong, vilket är fallet här.

Markvärmeslingorna på Sergels torg förvaltas och underhålls av Stockholms stad. Normalt är driftsäsongen mellan 15 november till 15 april, då temperaturen understiger +1 grader Celsius.

Under torget ligger idag 16 000 meter kopparrör med en vätskevolym om ungefär 5000 liter. Matarledningarna består av stålrör och innehåller

ungefär 3700 liter vätska. Några intelliganda mindre trappor, vilka leder till torget, värms med el.

Vidare menar staden att undercentralen till markvärmesystemet har passerat sin tekniska livslängd och är i behov av att bytas ut.



Figur 12. En av ritningarna över markvärmerna på Sergels torg. Ritningen visar markvärmerna i den norra delen av torget, ritning 197422.

## Förslag till nytt materialval

### Markbeläggning

Vårdprogrammet föreslog att på sikt byta ut dagens plattor mot nya plattor i ursprungligt format. Materialet föreslogs antingen bestå av betong med inblandning av vit respektive svart natursten alternativt bestå av natursten av Ekebergsmarmor och Grythytteskiffer. Denna utredning till skillnad från vårdprogrammet ställer sig tveksam till valet av Ekebergsmarmor likvälsom Grythytteskiffer trots att materialvalen är estetiskt tilltalande.

Boverkets riktlinjer gällande tillgänglighet nämner att gångytor ska vara jämna, fasta och halkfria. Marmor är jämt och fast, men uppfyller inte kravet om halkfrihet, vilket förvärras då vatten ligger på ytan. Skiffer är ett poröst material och klarar inte av stora laster, vilket innebär att ytan inte skulle vara körbar. Materialet är dessutom även svårren- görligt och det bildas lätt fläckar av fetter och liknande.

I denna utredning förespråkas delvis andra materialval än de som förordats i vårdprogrammet där betongplattor med ballast av kross eller natursten föreslagits. Här nedan presenteras föreslagna materialval.

För samtliga föreslagna plattor i detta avsnitt ska dessa uppfylla de krav som anges i teknisk handbok. Det innebär bland annat att plattorna ska uppfylla kravet för en trafikklass där ytorna avses för gångtrafik med viss fordonstrafik, driftfordon och utryckningsfordon. Vid val av plattor bör även hänsyn tas till hållbarhet och därmed förordas material vilka har sitt ursprung i Sverige.

### Betongplattor - Special

Föreslagna betongplattor (special) består av synlig, slipad ballast av svart och vit sten samt pigmenterad cement. Ballasten kan exempelvis bestå av marmor, diabas eller skiffer. Likt originalet ska plattorna innehålla det rektangulära formatet om 700x350 mm. Plattor i specialformat ska användas vid skarven mellan de svarta och vita trianglarna, vilka fungerar som en passbit. Det medför ett mindre behov av att beskära plattorna intill skarven vid genomförandet och kan därmed bespara tid vid plattläggningen.

### Betongplattor - Standard

Föreslagna betongplattor i standardformat föreslås med ett format om 700x350 mm, vilket följer formatet av originalplattorna.

### Natursten

Föreslagna plattor av natursten består av hållar av natursten i mörk och ljus nyans. Dessa föreslås få med ett format om 700x350 mm. Formatet följer originalplattorna. Även formen av originalplattorna invid skarven mellan de vita och svarta trianglarna ska eftersträvas för att undvika skärningar.

## Materialens för- och nackdelar

### Betongplattor special

Fördelen med Betongplattor - special är att torget återfår mycket av den ursprungliga intentionen. Genom att använda materialet skapas dessutom en god kontrast mellan de svarta och vita plattorna. Med modern teknik, likt terrazzo, är det möjligt att framställa slitstarka plattor vilka kan stå emot nedsmutsning och är tåliga mot städmaskiner. Terrazzo, även kallat cementmosaik eller konstbetong, är ett material som framställs genom att gjuta in krossad marmor eller annat stenmaterial i cement.

En nackdel med betongplattor är att de kan upplevas som ett "billigt" material och därmed kan platsen upplevas som mindre exklusiv än om exempelvis marmor hade valts. De specialformade plattorna finns inte som standard hos leverantören, vilket på sikt kan innebära att dessa trasiga plattor istället byts ut mot standardplattor eller asfalt. Specialplattorna är även dyrare än vanliga standardbetongplattor.

### Betongplattor - Standard

En fördel med standardplattorna är att det är relativt enkelt att få tag på nya om behov skulle uppstå. Det finns några olika leverantörer att välja på och standardplattorna är billigare än de specialgjorda betongplattorna med ballast.

Trots att det kan vara en fördel med många olika leverantörer kan det också utgöra en nackdel. Kulören på plattorna skiljer sig åt då några har en varmare ton och andra kallare. Om beställning av betongplattor genomförs från olika leverantörer, vid ett framtida underhåll, kan det betyda

att plattornas färg skiljer sig åt och helhetsintrycket av triangelmönstret spretigt, likt nuläget. Drottninggatan är ett tydligt exempel på detta.

En nackdel med betongplattor - standard är att det inte finns kritvita eller kolsvarta plattor. Det innebär att kontrasten inte blir lika skarp som vid betongplattor med slipad ballast (betongplattor - special) eller natursten. Vidare är standardplattornas yta mer mottaglig för smuts än specialplattor med en hårdare och blankare yta.

Då skadade plattor behöver bytas ut är risken stor att olika format kommer att användas då det är tveksamt om betongplattor med formatet 700x350 mm klarar kraven i teknisk handbok och en trafikklass vilken speglar platsens användning och funktion.

I skarven mellan de svarta och vita plattorna krävs skärning, vilket bidrar till att genomförandet tar något längre tid än om redan färdigskurna plattor finns på plats. Vidare blir kontrasten mellan de ljusa och mörka plattorna inte lika skarp som dagens, eller möjliggörs i alternativ med betongsten special och natursten.

### Natursten

Till skillnad från betong upplevs natursten ofta som ett exklusivt material och har en lång livslängd. Den exklusiva känslan bidrar till att platsen känns omhändertagen och trygg. Materialet är tåligt och klarar av städmaskiner på ett bra sätt.

Natursten har ofta variationer i nyanser och det är svårt att få tag på kritvita och kolsvarta stenar. Ytterligare utredningar krävs för de ursprungliga idéerna i vårdprogrammet om Grythytteskiffer och Ekebergsmarmor.



Figur 13. Ett exempel på betongplattor special med ballast från Sergels torg.



Figur 14. Översiktbild av Sergels torg med betongplattor special. (Foto: Ingemar Gram, 1968, Stockholmskällan)



Figur 15. Exempel på natursten längs Sergelgatan.



## Konstruktion och överbyggnad

I de nästkommande avsnitten, Alternativ 1 - Byte av enstaka plattor, Alternativ 2 - Ny beläggning på hela ytan, samt Alternativ 3 - Ny beläggning, markvärme och tätskikt, presenteras olika alternativ för hur Sergels torg ska återfå en enhetlig markbeläggning. I Alternativ 3 ingår att både byta ut markbeläggningen och samtliga lager inklusive markvärmeslingor och tätskikt ner till konstruktionsbetongen som ej får skadas i samband med rivning. Som tidigare nämnts är dagens överbyggnad spretig, utifrån dem fönsterundersökningar som genomförts.

Denna utredning har tagit fram en princip för markbeläggning och överbyggnad som underlag till kalkyl och en utgångspunkt inför kommande utredningar. Förslag till principen har utgått från Stockholms stads tekniska handbok, inklusive bilaga 3 markvärme och VVS handbok från en leverantör av markvärme.

Markbeläggningen föreslås få en trafikklass vilken speglar platsens användning och funktion samt de krav som ställs i teknisk handbok (se avsnitt Förslag till nytt materialval ovan) och läggs på sättsand. Enligt teknisk handbok ska markvärmeslingor läggas i sättsand och ha cirka 30 mm mellan plattornas undre del och rörets ovasida, samt omslutas av sättsand, vilket i förslaget ger ett totalt djup av om 70 mm. Dagens markvärmeslingor av koppar byts ut mot PEX-slingrör och uppnå standard enligt AMA och teknisk handbok. Rörens tjocklek blir då 25 mm.

Enligt teknisk handbok ska ett bundet bärlager (AG) väljas som bärlager på plattytor vilka kan komma att utsättas för tillfälliga punktbelastningar. Vidare pekar handboken på att ett bundet bärlager är eftersträvänsvärt. På Sergels torg kan punktbelastningar komma att bli aktuella.

Därför innebär förslaget ett bundet bärlager under sättsanden med ett lagerdjup om 50 mm. Markvärmeslingorna kommer troligen att röra på sig till viss del då rören expanderar något vid värme. Därför är det av vikt att skapa en stabil grund under markvärmeslingorna varför ett bundet bärlager är att föredra. Under det bundna bärlagret föreslås ett obundet bärlager av krossmaterial om 80 mm.

För att vatten inte ska rinna hela vägen ner till konstruktionen krävs ett tätskikt. Tätskiktet om 50 mm skyddas från det obundna bärlagret av

skyddsbetong om 100 mm. Under tätskiktet läggs en tätskiktsmatta om 5 mm i enlighet med teknisk handbok.

Viktigt att poängtera är att detta är en princip för överbyggnaden och kan komma att variera på platsen. Det totala djupet uppgår till ungefär 435 mm, vilket ligger i den nedre delen av spannet för de tre undersökta platserna i fönsterundersökningen (400 – 490 mm).

Observera att matarrör inte ingår i förslaget till princip för överbyggnad.

Material	Djup
<i>Beläggning</i>	
Alternativ 1 Betong special	80 mm
Alternativ 2 Betong standard	80 mm
Alternativ 3 Natursten	80 mm
<i>Sättsand (ovan markslingor)</i>	30 mm
<i>Sättsand (inkl. markslingor, PEX-rör, dimension 25 mm)</i>	40 mm
<i>Bundet bärlager (AG 16 160/220)</i>	50 mm
<i>Obundet bärlager (krossmaterial, enligt dimensioner i AMA)</i>	Minst 80 mm (varierar)
<i>Skyddsbetong</i>	100 mm
<i>Tätskikt (PGJA)</i>	50 mm
<i>Tätskiktsmatta</i>	5 mm
<i>Markvärmeslingor (PEX-rör, dimension 25 mm)</i>	-

Figur 16. Föreslagen överbyggnad, en princip. Markbeläggningen har här antagits få ett djup om 80 mm för att klara en trafikklass vilken speglar platsens användning och funktion samt krav i teknisk handbok.

## Alternativ 1 - Byte av enstaka plattor

### Vad innebär förslaget?

Förslaget innebär att byta ut enstaka skadade plattor mot nya, likt dagens underhåll av platsen. Dock föreslås att de skadade plattorna ersätts med en och samma typ för att få en mer enhetlig beläggning. Även de ytor som idag har asfalterats bör ersättas med plattor.

Alternativet ses som en något av en kortsiktig lösning, en quick-fix, för att omhänderta platsen. Tätskiktet kommer, inom en 15 - 20 års-period att behöva bytas ut och ett helhetsgrepp tas av torget. Alternativet ska därmed mer ses som en tillfällig lösning än ett slutgiltigt alternativ. I och med detta förordas att platttypen utgörs av en något billigare variant, en betongplatta i standardmått om 350 x 350 mm, likt de plattor som finns på platsen idag. Viktigt att beakta är att plattorna läggs på samma nivå som befintliga plattor för att undvika snubbelrisk.

Observera att markbeläggningen fortsatt ska bestå av det klassiska Stockholms mönstret med svartvita trianglar.

### Kostnad

En grov kostnadsuppskattning har genomförts för alternativet där ungefär 30 procent av dagens beläggning byts ut. Mer detaljerade uträkningar finns i bilaga Kostnadsbedömning Anläggning - Sergels torg - Ny beläggning.

Observera att Alternativ 1 egentligen endast förespråkar betongplattor, dock har kalkylen genomförts för alla materialval.

Den uppskattade kostnaden för alternativ 1 ligger mellan 17 042 000 kr - 29 741 000 kr, där den lägre kostnaden avser betongplattor – standard och den högre natursten. Kostnad för betongplattor – special bedöms ligga inom detta spann. Kostnadsbedömningen i detta tidiga skede har en kalkylosäkerhet på +/- 20-25 procent.

### Konsekvenser

Förslaget kräver inga större omfattande avstängningar. Verksamheter och folkliv kan fortgå i stort sett normalt under tiden arbete genomförs. Dock kräver alternativet flera kortare avstängningar under en längre period. Vidare kräver alternativet att en tillfällig ramp byggs för att kunna ha fortsatt åtkomst till Plattan, för exempelvis utryckningsfordon under tiden upprustning sker av den befintliga rampen.

Genom att endast byta ut enstaka plattor, eller områden med skadade plattor, förändras inte så mycket jämfört med dagens drift och underhåll

av platsen förutom att årliga kontroller kommer krävas för den underliggande konstruktion. Platsen kommer fortsatt att uppfattas som spretig och till viss del icke omhändertagen.

I Fönsterundersökningen framgår att tätskiktet kommer att behöva bytas ut inom en 15 – 20 års-period. Förslaget ovan innebär med andra ord att problemet inte är helt löst då enstaka plattor byts ut, utan att problemet snarare skjuts på framtiden med risk för att eventuella akutåtgärder behöver genomföras om tätskiktet visar sig ha en kortare livstid än Fönsterutredningen visat. Undersökningen menar vidare att om tätskiktet under denna 15 – 20 års-period tappar sin funktion finns risk för omfattande skador även på bjälklaget, vilket då kan leda till en allt mer omfattande ombyggnation av torget.

Då plattor ska bytas ut finns risk för att tätskiktet skadas och att det därmed finns risk för omfattande skador även på bjälklaget. Även då plattor satta i bruk behöver bilas bort finns en risk att överbyggnaden och markvärmen skadas. Det i sin tur kan leda till en allt mer omfattande ombyggnation av torget.

Alternativet är det klart billigaste att genomföra, dock bör det beaktas att alternativ 1 inte kan ses som ett slutgiltigt alternativ för platsen. Därmed bör även kostnaden för alternativ 3 adderas till alternativet, men den kostnaden tillkommer dock inte i förrän inom en 15 - 20 års-period.

Ingen förändring sker gällande belastningarna på konstruktionsbetongen.

## Alternativ 2 - Ny beläggning på hela ytan

### Vad innebär förslaget?

Förslaget innebär att hela ytans beläggning byts ut till nya plattor. Föreslagna plattor av antingen betong med ballast eller natursten består av mörk och ljus nyans enligt avsnittet Förslag till nytt materialval. Plattorna föreslås få ett format om 700x350 mm. Formatet följer originalplattorna. Även formen av originalplattorna invid skarven mellan de vita och svarta trianglarna ska eftersträvas för att undvika skärningar.

Observera att markbeläggningen fortsatt ska bestå av det klassiska Stockholms mönstret med svartvita trianglar.

### Kostnad

En grov kostnadsuppskattning har genomförts för alternativet där hela ytan av dagens markbeläggning byts ut. Mer detaljerade uträkningar finns i bilaga Kostnadsbedömning Anläggning - Sergels torg - Ny beläggning.

Den uppskattade kostnaden för alternativ 2 ligger mellan 39 790 kr - 82 119 000 kr, där den lägre kostnaden avser betongplattor – standard och den högre natursten. Kostnad för betongplattor – special bedöms ligga inom detta spann. Kostnadsbedömningen i detta tidiga skede har en kalkylosäkerhet på +/- 20-25 procent.

### Konsekvenser

Förslaget kan genomföras efter en vidare utredning genomförts och kräver mer omfattande avstängningar än alternativ 1. Avstängningarna kan delvis komma att påverka verksamheter och folkliv under kortare perioder. Ett helhetsgrepp gällande markbeläggningen ger ett intryck av en trygg plats då den uppfattas som omhändertagen.

Då ett relativt omfattande arbete krävs finns risk för att tätskiktet skadas och att det därmed finns risk för omfattande skador även på bjälklaget. Även då plattor satta i bruk behöver bilas bort finns en risk att överbyggnaden och markvärmen skadas. Det i sin tur kan leda till en allt mer omfattande ombyggnation av torget.

För att ha fortsatt åtkomst till Plattan, för exempelvis utryckningsfordon, kräver alternativet att en tillfällig ramp byggs under tiden upprustning sker av den befintliga rampen.

Alternativets genomförandekostnad är ungefär det dubbla jämfört med alternativ 1, vad gäller betongplattor och knappt det trippla gällande naturstenar. Då alternativet inte bör ses som ett slutgiltigt alternativ bör även kostnaden för alternativ 3 adderas till alternativet. Den kostnaden tillkommer dock inte i förrän inom en 15 - 20 års-period.

Belastningarna på konstruktionsbetongen förändras marginellt om befintliga betongplattor ersätts med nya. Plattor vilka uppfyller en trafik-klass enligt ovan samt krav i teknisk handbok kan komma att påverka den befintliga sättsandens lagertjocklek. Detta då djupet på överbyggnaden kan komma att variera.

## ALTERNATIV 3 – Ny beläggning, markvärme och tätskikt

### Vad innebär förslaget?

Förslaget innebär att markbeläggningen, likväl som dess överbyggnad byts ut. Till detta hör även att byta ut de befintliga markvärmeslingorna i koppar, vilka ersätts med PEX-rör (plaströr).

Förslaget innebär alltså att hela ytans markbeläggning byts ut till nya plattor. Föreslagna plattor av antingen betong med ballast eller natursten består av mörk och ljus nyans enligt avsnittet Förslag till nytt materialval. Plattorna föreslås få ett format om 700x350 mm. Formatet följer originalplattorna. Även formen av originalplattorna invid skarven mellan de vita och svarta trianglarna ska eftersträvas för att undvika skärningar.

Överbyggnad föreslås enligt avsnitt Förslag till nytt materialval.

Observera att markbeläggningen fortsatt ska bestå av det klassiska Stockholms mönstret med svartvita trianglar.

### Kostnad

En grov kostnadsuppskattning har genomförts för alternativet där hela ytans markbeläggning och överbyggnad byts ut. Mer detaljerade uträkningar finns i bilaga Kostnadsbedömning Anläggning - Sergels torg - Ny beläggning.

Den uppskattade kostnaden för alternativ 3 ligger mellan 77 831 000 kr - 120 158 000 kr, där den lägre kostnaden avser betongplattor – standard och den högre natursten. Kostnad för betongplattor – special bedöms ligga inom detta spann. Kostnadsbedömningen i detta tidiga skede har en kalkylosäkerhet på +/- 20-25 procent.

### Konsekvenser

Ett helhetsgrepp gällande markbeläggningen ger ett intryck av en trygg plats då den uppfattas som omhändertagen.

Förslaget kräver vidare utredning och projektering samt kräver mer omfattande avstängningar än båda alternativen ovan. Avstängningarna kräver noggrann planering av genomförandet och kan komma att påverka verksamheter och folkliv under perioder.

Förslaget ligger i linje med dem rekommendationer i teknisk handbok om att succesivt fasa ut markvärmearläggningar med kopparrör. Dessutom minskar risken för eventuella skador på bjälklag om tätskiktet byts ut.

För att ha fortsatt åtkomst till Plattan, för exempelvis utryckningsfordon, kräver alternativet att en tillfällig ramp byggs under tiden upprustning sker av den befintliga rampen.

Alternativ 3 har den dyraste genomförandekostnaden, men är den mest långsiktiga lösningen och kan ses som en helhetslösning.

Belastningen på konstruktionsbetongen kommer att minska något eftersom vissa lager i överbyggnaden, vilka tidigare bestod av betong kommer att ersättas med stensorter med lägre densitet. Dock beror detta till viss del på vilket material som väljs för plattorna.

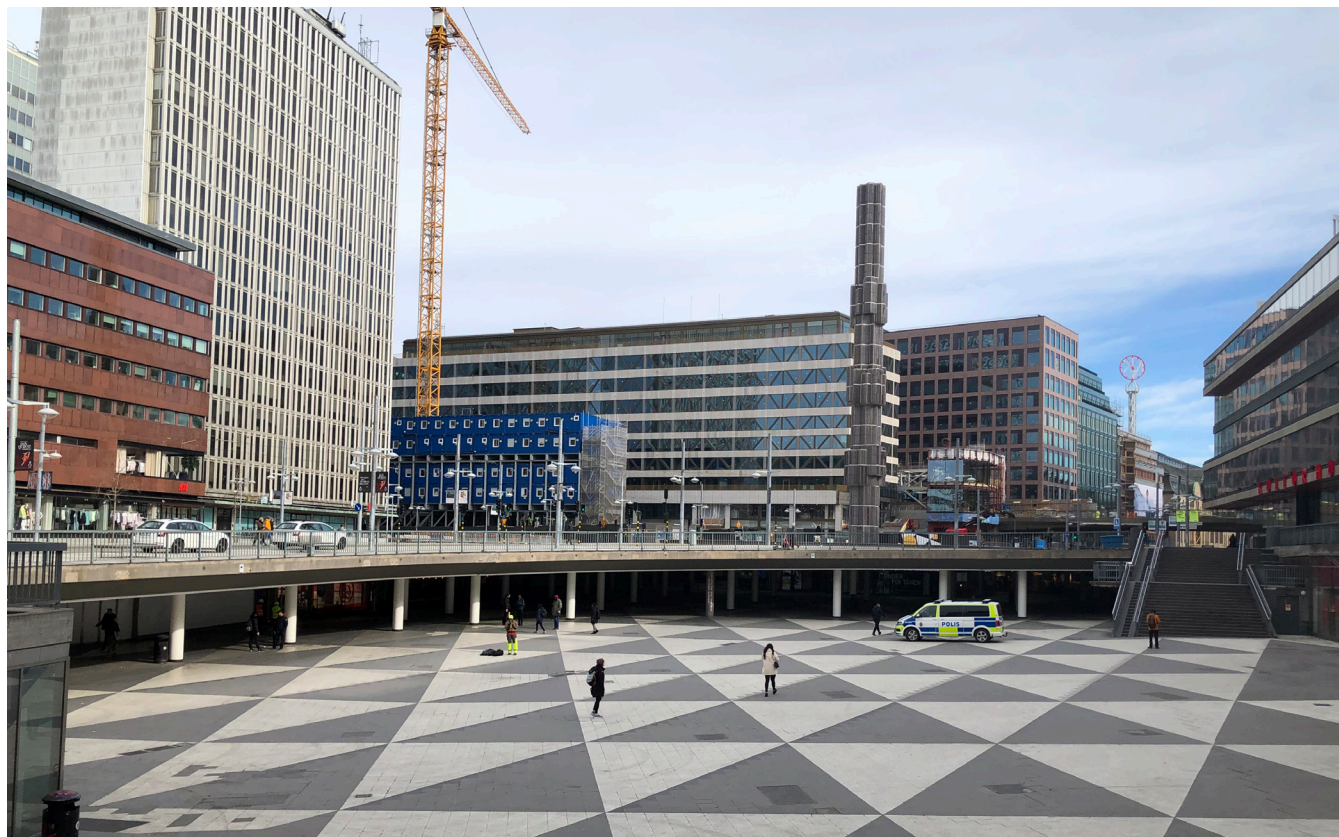
## Förordat alternativ

Sergels torg är en av Stockholms och Sveriges mest ikoniska platser och är självklar del av Stockholms hjärta. Det är en plats för evenemang, firande och vistelse. För att platsen ska återfå sin ursprungliga charm krävs ett större ingrepp. Åtgärder som fortsätter likt dagens underhåll av platsen är därmed inte aktuella och därmed utgår alternativ 1.

Både alternativ 1 och 2 innebär att förbättringsåtgärder genomförs. På sikt krävs dock ytterligare åtgärder för att renovera tätskiktet. Utredningen, likväl som Fönsterundersökningen, visar att alternativ 3 kommer att behöva genomföras oavsett om det görs nu eller inom en 15 - 20 års-period.

Denna utredning förordar Alternativ 3 då åtgärden dels ger ett helhetsintryck av en omhändertagen plats, dels inte riskerar att bjälklag eller underliggande konstruktion skadas samt ses som det mer slutgiltiga alternativet istället för att skjuta tätskiktsrenoveringen framåt.

Alternativ 3 har den dyraste genomförandekostnaden i jämförelse med de andra två alternativen. Det ska dock tilläggas att alternativ 1 och 2 kommer att innebära större kostnader och merarbete på sikt då tätskiktsrenoveringen behöver genomföras inom en 15-20 års period. Det resulterar i att alternativ 3 totalt sett har lägst genomförandekostnad.



Figur 17. Sergels torg idag med befintlig beläggning och utryckningsfordon på plats..

## Slutsats och vidare arbete

Vid ombyggnation av markbeläggningen och överbyggnaden på Plattan och Sergelarkaden bör flera aspekter tas hänsyn till för att även under tiden kunna behålla attraktiviteten, tillgängligheten och flödet på platsen. Planering och genomförande av ombyggnationen bör ske i samverkan med kringliggande fastighetsägare vars verksamheter påverkas. Ombyggnationen bör planeras så att det inte direkt påverkar planerad nyöppning av verksamheter kring platsen, samt genomföras så att alla verksamheter kan hålla öppet under byggtiden och entréer förblir tillgängliga.

Det är fördelaktigt om ytan stängs av i etapper så att torgets funktion aldrig stängs av helt. Byggarbete under en längre period kan möjliggöra att byggarbetsplatsen skapar ett kreativt rum med plats för tillfällig konst eller ge möjlighet för nyfikna medborgare att få information på ett roligt sätt. Likt Projekt Slussen skulle kommunikationskampanjer kunna användas vid genomförandet för att på ett roande sätt sprida information om vad som pågår, samt ge vägledning för att kunna hitta till olika målpunkter. Titthål i byggplank/staket kan bidra till att skapa nyfikenhet. Vid kommande arbete behöver en kommunikationsplan tas fram.

Vid ombyggnation av rampen krävs att en tillfällig ramp uppförs så att utryckningsfordon och driftfordon fortsatt kan ha tillgång till det nedre planet.

I det vidare arbetet bör även markvärmeanläggningen studeras i mer detalj. Vid ombyggnation bör en noggrann planering genomföras så att fördelningen av markvärme kan byggas ut i etapper. Under ombyggnationen kommer den befintliga markvärmen att vara ur funktion.

I det vidare utredningsarbetet bör en översyn av dagvattenhantering genomföras. Denna utredningen har inte studerat avrinning eller brunnar. En översyn av andra ledningar på ytan bör också studeras vidare.

Inmätning är också en viktig del i det kommande arbetet för att kunna göra mer exakt mängduppskattning av de olika alternativen och även ligga till grund för arbetet med dagvattenhantering och projektering.

Samtliga fönsterprover är tagna på delen utomhus, på Plattan. I den vidare utredningen föreslås att fönsterprover även genomförs på delen under tak, i Sergelarkaden, samt vid kritiska punkter såsom invid pelare eller fasader. Ytterligare och fördjupade studier av markvärmeslingor och studier gällande konstruktionsuppbyggnaden krävs innan projektering kan genomföras.

I det vidare arbetet när kompletterande studier har genomförts ska en översyn av överbyggnaden genomföras. Förslag till överbyggnad i denna utredning ska endast ses som en princip samt som underlag för kostnadsbedömningen av de olika alternativen.

Konstruktionen bör även den utredas i mer detalj i det kommande arbetet för att utreda hur stora laster den klarar av. Det troliga är att det är överbyggnaden som är dimensionerande för lasterna då markvärmen och markbeläggningen kan vara mindre tåliga. Det är även viktigt att vid genomförandet tänka på att inga högar av rivningsmaterial samlas på konstruktionen.

En stor fråga vid arbete med gångtrafik är tillgänglighet. Denna utredning har tillgänglighet endast beaktats vid val av materialval, då

utgångspunkten har varit att hitta ett material som är halkfritt, hårdgjort och jämnt. I det vidare arbetet bör studier för ledstråk genomföras. Dock rekommenderas inte ledstråk i markbeläggningen, vilket kan påverka triangelmönstret.

Materialval bör även det studeras vidare för att hitta leverantörer och material som faktiskt fungerar för platsen, samt att plattorna som väljs uppfyller krav på trafikklass och teknisk handbok. Markbeläggningen bör kunna klara av tyngre fordon än 3,5 ton för att även utryckningsfordon och andra tyngre fordon ska kunna ha åtkomst till torget vid behov.



