

Stadens byggnadsverk och konstruktioner. En åldrande infrastruktur



1 Sammanfattning

Staden har en stor mängd byggnadsverk, vilka till stor del byggdes ut under 1900-talet. Det gör att många av konstruktionerna börjar närma sig sin tekniska livslängd. Exempelvis kommer 80 % av brobeståndet att vara äldre än 50 år 2030. Detta gör att behovet av reinvesteringar kommer att öka mycket kraftigt kommande år för såväl mindre byggnadsverk, som stadens stora broar och tunnelsystem. För de riktigt stora objekten, t ex Västerbron och Klaratunneln bedöms utgiften till mellan 200 – 1 500 mnkr. Kontoret vill därför lyfta att det kommer att vara svårt att inrymma dessa riktigt stora projekt över 100 mnkr inom ordinarie budgetram samtidigt som att andra angelägna satsningar ska fortgå. Kontoret kommer att fortsätta att kartlägga och åiterrapportera behov och åtgärdsförslag till nämnden.

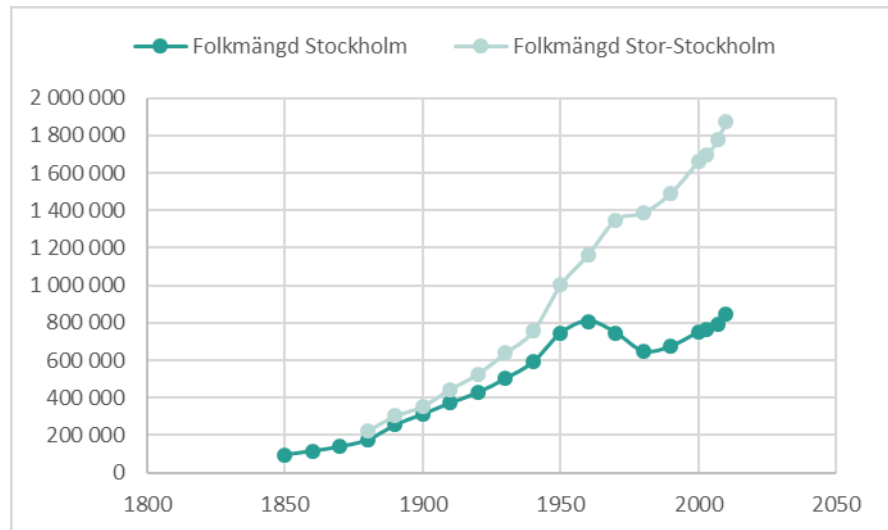
Genom en god drift och löpande underhåll kan objektens livslängd ökas. Kontoret vill därför även lyfta dessa behov. Framförallt behöver kontoret göra en klassning av stadens broar, vilket bedöms kosta ca 100 mnkr under en tioårsperiod. Kontoret ser även behov av ett tvättprogram för stålbroar samt ett impregneringsprogram för betongkonstruktioner. Ett äldre bestånd föranleder också tätare inspektioner och kontroller för att säkerställa anläggningarnas funktion. Sammantaget skapar detta ett ökat behov av driftmedel.

2 Syfte

Syftet med detta dokument är att visa på de ökade kostnaderna det innebär att underhålla och sköta en åldrande infrastruktur av byggnadsverk och konstruktioner. Mycket utrednings- och utvecklingsarbete pågår på trafikkontoret inom förvaltning av byggnadsverk och konstruktioner, för att säkerställa att dess funktion på ett kostnadseffektivt sätt. Redan nu kan dock konstateras att en stor andel av stadens byggnadsverk börjar närma sig sin tekniska livslängd, vilket gör att reinvesteringsbehovet kommer att öka kraftigt under en period för att dagens kapacitet och driftsäkerhet hos infrastrukturen ska bibehållas. Viktig litteratur som belyser området ytterligare är *Skulden till underhåll* (Ekdahl, Hellman, Kjeller, & Silfwerbrand, 2016).

3 Bakgrund

Staden har en åldrande infrastruktur som byggts ut under hela stadens historia. Mycket av stadens infrastruktur inklusive byggnadsverken har byggts under 1900-talet då folkmängden ökat kraftigt samtidigt som transportsektorn ändrats radikalt, se Figur 1.



Figur 1- Stockholms folkmängd, (Stockholms stad, 2019)

Ett exempel på ett projekt under 1900-talet som gett ett stort tillskott av byggnadsverk är byggandet av en sjöfartsled mellan Saltsjön och Mälaren via Hammarby sjö, Årstaviken och Liljeholmsviken. I det jättelika projektet ingick tre klaffbroar (Danviksbron, Skansbron och Liljeholmsbron), högbron Årstabron liksom kanal och slussanläggningarna Hammarby sluss vid Skanstullsbron, Danvikskanalen under Danviksbron samt Sickla kanal mot Sicklasjön. Ett annat exempel är miljonprogrammet på 60- och 70-talen som skapade mycket ny infrastruktur i form av broar viadukter, gångtunnlar och vägar i ytterstaden.

Staden förvaltar en stor mängd byggnadsverk, totalt ca 2500 objekt, som utgör allt från stora vägbroar och tunnelsystem till mindre stödmurar och trappor. Beroende på typ av byggnadsverk och på vald strategi för drift, underhåll och reinvesteringar har byggnadsverken och konstruktionerna en förväntad teknisk livslängd på 60-120 år och ibland kan den förlängas ytterligare. Dock har vissa komponenter så som tätskikt, installationer och anläggningsteknik betydligt kortare förväntade tekniska livslängder och behöver bytas ut tidigare.

3.1 Definition av byggnadsverk

Byggnadsverk- självständig enhet i byggd miljö med karakteristisk form och rumslig struktur. Inom staden har ”byggnadsverk” tidigare benämnts konstbyggnader. Med byggnadsverk på trafikkontoret avses nedan angivna konstruktioner:

1. Broar – fasta och öppningsbara (rörliga) broar
2. Tunnlar (väg-, gång- och ledningstunnlar)
3. Kajer och bryggor med mer avancerade konstruktioner

4. Gatu- och gångbanedäck
5. Stödmurar
6. Sponter
7. Påldäck
8. Fribärande trappor
9. Dammar
10. Bullerskärmar

3.2 Tidigare beslut

2010 beslutade kommunfullmäktige om en ”Drift- och underhållstrategi för trafik- och renhållningsnämndens väghållning” (Dnr 314-1132/2010). Syftet med strategin var att tydliggöra behovet av en långsiktighet och systematik för att säkra en driftekoniskt hållbar drift- och underhållsplanering för stadens miljöer och anläggningar. Det pekades på att konstruktionerna blir allt äldre. I ärendet konstaterades att staden framöver kommer att behöva avsätta en betydligt större andel av investeringsbudgeten för reinvesteringsåtgärder.

I april 2014 beslutade kommunfullmäktige om inriktning för reinvesteringsprogram med en reinvesteringsram på 360 mnkr avseende broar, tunnlar och övriga konstbyggnader för perioden 2014-2018 (Dnr 313-1944/2013). I samband med genomförandebeslut för år 2016 godkände trafiknämnden att genomförandetiden förlängdes till år 2022.

Sedan dess har trafiknämnden årligen beslutat om genomförande av mindre konstbyggnadsåtgärder. Ärendena har bl.a. omfattat byte av tätskikt hos broar, utbyte av brofogar, och reovering av rulltrappor. Sammantaget omfattar genomförandebesluten en utgift om ca 240 mnkr för perioden 2014-2019.

Utöver detta har trafiknämnden respektive kommunfullmäktige fattat enskilda genomförandebeslut för ett antal enskilda större reinvesteringsprojekt, däribland reovering av Sergels torgs tätskikt och utbyte av bro Västberga allé.

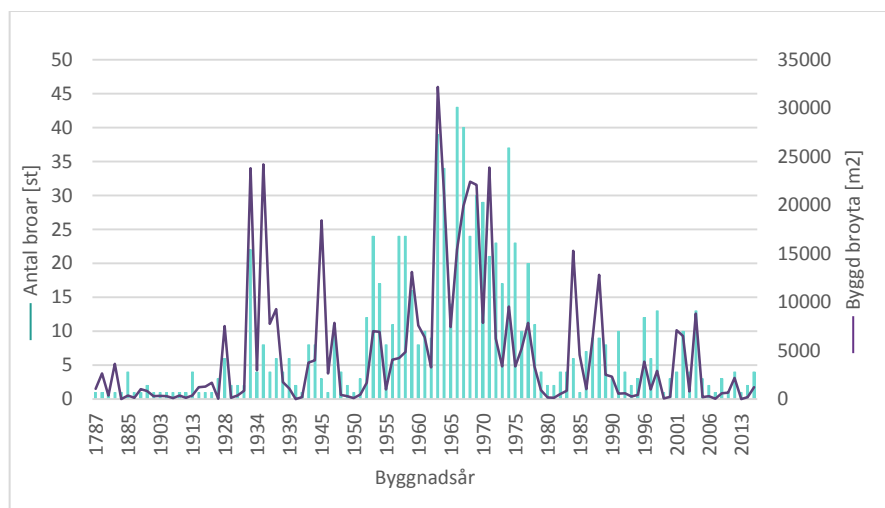
4 Byggnadsverkens status

4.1 Broar

Utbyggnaden av stadens broar har i huvudsak skett innan 1980. Det finns två perioder med mycket hög byggnationstakt, en under 1930-talet och en under 1960- och 70-talet, se Figur 2.

Förväntad teknisk livslängd för broarna är beroende på vald drift och underhållsstrategi. Generellt har broar konstruerade före 1994

en dimensionerad livslängd på ≤ 80 år. Broar som konstruerats efter 1994 har en förväntad livslängd på 80-120 år vid korrekt utfört underhåll. Idag är knappt 15 % av stadens broar yngre än 30 år, och fordrar därför inga reinvesteringsåtgärder. Konstruktioner som befinner sig mellan 30-50 år uppgår till cirka 30 % av beståndet och de över 50 år till cirka 55 % varav ca 10 % är över 80 år. År 2035 kommer denna bild att ha förändrats markant och 95 % av dagens befintliga broar kommer att vara äldre än 30 år, 85 % över 50 år och 25 % över 80 år. Detta indikerar att många broar inom en 15 års period kommer att behöva reinvesteringar i form av tätskiktsbyten och kantbalksreparationer som ofta behövs efter 30 till 50 år. Det visar också att en stor del av brobeståndet har uppnått sin tekniska livslängd och därmed behöver omfattande reoveringar eller bli utbytta för att fortsatt uppfylla sin funktion.



Figur 2- Åldersstruktur stadens broar

Åldersprofilen och kopplingen till underhålls- och reinvesteringsprocessen är tydlig. År 1965 infördes ett krav på frostbeständig betong. Kravet fick sitt genomslag först under början av sjuttioalet. Även om konstruktionernas tekniska materialkvalitet sedan dess har förbättrats, fordras kontinuerliga underhålls- och reinvesteringsåtgärder. Den största utgiften är kopplad till det preventiva skyddet av brobaneplasser, i form av vattenisolering och skyddsbetong. Utan detta skydd kan en brokonstruktion förstöras mycket snabbt på grund av armeringskorrosion.

4.2 Vägtunnlar

Staden förvaltar ett tiotal vägtunnlar. Av dessa är det framförallt tre innerstadstunnlar, Klaratunneln, Söderledstunneln och Blekholmstunneln, som uppvisar brister i konstruktion och installationer och som har behov av större reinvesteringar.

Vägtunnlarnas konstruktioner är miljömässigt mycket utsatta. Tunnelmiljön utgör en extremt aggressiv miljö för betong och stål på grund av att klorider på kort tid tränger in i konstruktionen genom många upprepade cykler med växelvis fuktighetsbelastning och uttorkning. Armeringskorrosion är vanligt förekommande på grund av kloridinträngning.

4.3 Ledningstunnelsystem

Ledningstunnlar finns på ett flertal platser i Stockholms innerstad. Den första ledningstunneln började byggas i början av 1900-talet och färdigställdes 1912. Huvuddelen av ledningstunnlarna byggdes sedan under 1950-talet. Dessa konstruktioner har idag ett behov av underhåll och reinvesteringar med tyngdpunkt på tätskiktbyten och betongreparationer.

Ledningstunnlarna fyller en mycket viktig funktion för Stockholms tekniska försörjningssystem, innehåller viktig samhällsinfrastruktur, och är i vissa avseenden även viktig för övriga Sverige. Systemet av tunnlar är säkerhetsskyddsklassat och omfattas av säkerhetsskyddslagen.

4.4 Övriga byggnadsverk och konstruktioner

Förvaltningen av byggnadsverk och konstruktioner inkluderar även många andra objektstyper utöver broar och tunnlar, se definition i kapitel 3.1. Även dessa har en likartad åldersstruktur och problematik som broar och förvaltas på samma sätt och inom samma program.

På ett likartat sätt förvaltas också bergskärningar med inspektionsprogram och bergskrotning eller andra åtgärder vid behov.

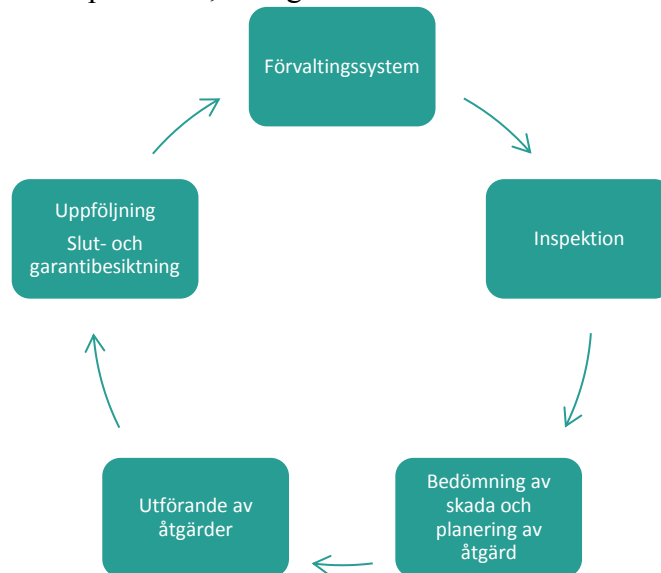
4.5 Byggnadsverkens anläggningsteknik och installationer

Byggnadsverkens innehåll av anläggningsteknik och installationer förvaltas integrerat med byggnadsverken och ingår idag delvis i reinvesteringsprogrammet för mindre konstbyggnadsåtgärder. Denna anläggningsteknik består bl a av hissar och rulltrappor, fläktar och pumpar och olika styr och övervakningssystem. Dessa installationer och anläggningsteknik har en förväntad livslängd på 5-15 år, vilket medför att denna typ av utrustning kräver tätare utbytesintervall och kontinuerligare tillsyn.

5 Nuvarande program och arbetssätt

5.1 Arbetssätt

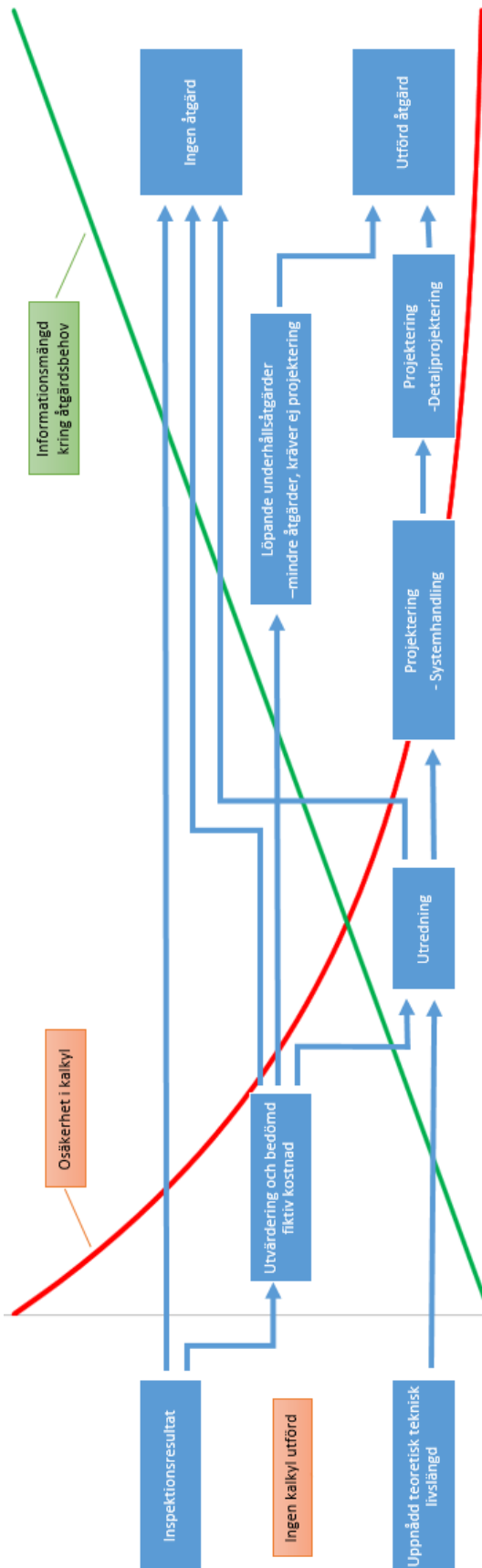
Förvaltning av de större byggnadsverken utförs i en rullande process som utgår från data i förvaltningssystemet BaTMan och inleds med inspektioner, se Figur 3.



Figur 3- Förvaltningsprocess av Byggnadsverk

Vid inspektion görs en bedömning av konstruktionens status enligt fyra tillståndsklasser, där den högsta klassen innebär att det föreligger så stora skador att konstruktionen måste repareras. Utifrån inspektionsresultaten utförs sedan en initial planering och bedömning av vilket tekniskt åtgärdsbehov som finns. Utifrån identifierat åtgärdsbehov görs en mycket tidig och grov kostnadsbedömning (fiktiv kostnad). För att fastställa en bra kalkyl och exakt åtgärdsbehov görs därefter fördjupade utredningar och projektering, se schematisk bild i Figur 4. Kostnadsbilden påverkas av komplexiteten hos åtgärdsbehovet, men också av när själva åtgärden kan utföras eftersom senareläggning kan leda till ytterligare försämringar i byggnadsverket, vilket leder till ökade kostnader.

I tillägg till åtgärder som kvantifierats utifrån inspektionsanmärkningar utförs utredningar på de objekt som börjar uppnå sin tekniska livslängd på hela eller delar av konstruktionen. Den största mängden av dessa utredningar utförs på broar som inte genomgått tätskiktsbyte och uppnått en livslängd på mer än 40 år. Ett program för dessa utredningar är under uppstart och beroende på resultat kan de leda till behov av mer reinvesteringsmedel.



Figur 4- Illustration av osäkerhet i kalkyl för olika informationsmängder av åtgärdsbehov

5.2 Reinvesteringsprogram för mindre konstbyggnadsåtgärder

I april 2014 antog kommunfullmäktige inriktningsbeslut för trafikkontorets reinvesteringsprogram avseende broar, tunnlar och övriga konstbyggnader för perioden 2014-2018. I samband med genomförandebeslut för år 2016 godkände trafiknämnden att genomförandetiden förlängdes till år 2022. I programmet ingår generellt de reinvesteringar på byggnadsverk som uppskattas till kostnad på upp till 5 mnkr. För reinvesteringar som bedöms till en storlek på mellan 5 och 15 mnkr görs i varje enskilt fall en bedömning om det ska ingå i reinvesteringsprogrammet eller om det skrivs upp som ett separat reinvesteringsärende till trafiknämnden.

Under 2018 uppdaterade kontoret bedömningen av det tekniska åtgärdsbehovet för stadens broar. Arbeta är inlett för att ta fram det för övriga byggnadsverk. Behovet för reinvesteringsprogrammet för mindre konstbyggnadsåtgärder för broar är ca 45 mnkr per år de närmaste åren. Inkluderas behovet för de andra byggnadsverk och anläggningsteknik som ska inkluderas i programmet (tunnlar, kajer, stödmurar, trappor, bullerskärmar, hissar, rulltrappor, fontäner och installationer) uppskattas det till 80 mnkr i 2019 års penningvärde. Detta är i linje med det behov som beskrevs i inriktningsbeslutet 2014 som pekade på 60 mnkr i 2013 års penningvärde. Tar man med byggprisindex (1.27 för 2013-2017) ger detta 75-80 mnkr idag. Åtgärdstakten har varit längre än vad som var ambitionen när reinvesteringsprogrammet skrevs fram på grund av den sammanvägda prioriteringen mellan kontorets olika uppdrag.

Därtill råder stor konkurrens på marknaden när det gäller tillgång till resurser såväl på konsult- och entreprenadsidan samt när det gäller rekrytering av personal till trafikkontoret, vilket också påverkar möjligheten att driva projekten.

5.3 Reinvesteringar större konstbyggnadsåtgärder

Från den uppdaterade bedömningen av det tekniska åtgärdsbehovet för stadens broar som utfördes 2018 finns i Tabell 1 nedan de broar som har ett stort reinvesteringsbehov. Vissa broar kan tillkomma eller utgå efter fördjupade utredningar. I tillägg till dessa broar har andra typer av objekt som har kända brister listats. Dessa typer av byggnadsverk har dock inte genomgått samma systematiska genomgång utan det arbetet pågår.

Tabell 1 -Kommande större Konstbyggnadsåtgärder 2020-2035

	kostnad [mnkr]
Norra Danviksbron (Inrymd i budget)	300*
Liljeholmsbron (Inrymd i budget)	100 - 500
Vasabron (Prioriterat projekt utanför ram)	200 - 400
Västerbron (Prioriterat projekt utanför ram)	200 - 1500
Johanneshovsbron	100
Nynäsvägen över Sockenvägen	20
Strömbro	15 - 200
Centralbron över Söderström	20
Djurgårdsbron	20
Skärholmsvägen och Smistavägen mellan Eldholmsbacken och Skärholmsgången	20
Klarabergsviadukten	50 - 100
Övriga objekt	
Klaratunneln (Prioriterat projekt utanför ram)	600 - 800
Söderledstunneln	-
Blekholmstunneln	-
Kungsgatan tätskiktsrenovering (Inrymd i budget)	150
Klarastrandsledens konstruktioner (Prioriterat projekt utanför ram)	200 - 300
Bergbanan i Skärholmen (Inrymd i budget)	30 - 80
Utbyte/renovering rulltrappor	-
Utbyte/renovering hissar	-
Tätskikt andra konstruktioner innerstaden	-
Glaciser i Djurgårdsbrunnskanalen**	-

* Projektkostnad ska delas mellan Stockholms Stad och Region Stockholm

** Osäker fördelning av kostnader mellan Stockholms Stad, Stockholms hamnar och KDF

5.4 Drift och underhåll

Skötsel

Inom dagens skötselprogram för byggnadsverk och konstruktioner ingår skötsel av brofogar, brunnar, kantbalkar, räcken lagerpallar och sandfång. Det pågår ett arbete på trafikkontoret att säkra att programmet och medlen är tillräckliga för att utföra den skötsel som behövs för att inte behöva göra reinvesteringar i förtid. I detta arbete ingår inventering av vilka objekt som finns och vilket omfång på skötsel som behövs.

Löpande underhåll

Löpande underhåll är åtgärder som inte ökar objektets livslängd eller dess värde för staden. Det löpande underhållet är dock nödvändigt för att säkerställa objektens funktion samt för att

bibehålla den önskade livslängden. Detta kan vara reparationer av skador, bättringsmålning av konstruktioner eller slyröjning etc.

Efter varje års inspektioner gör kontoret en bedömning av vilka skador som bör åtgärdas inom löpande underhåll. Prioriterat att åtgärda är skador på bärande konstruktionsdelar samt åtgärder för skyddande av tredje man och för att säkerställa trafiksäkerhet och framkomlighet.

6 Trafikkontorets förslag på åtgärder

6.1 Reinvesteringar mindre konstbyggnadsåtgärder

Som beskrivet i kapitel 5.2 ovan finns ett stort behov av mindre reinvesteringar i byggnadsverk, konstruktioner och installationer. Nuvarande program för dessa åtgärder är i dagsläget tänkt att pågå fram till 2022 med en budget på ca 40 mnkr per år. Kontoret bedömer att behovet egentligen är dubbelt så stort. I och med detta kommer kontoret se över reinvesteringsprogrammet för mindre konstbyggnadsåtgärder och i samband med den årliga verksamhetsplaneringen pröva om det är möjligt att öka den planerade takten på reinvesteringar i mindre åtgärder för byggnadsverk. Dock kan konstateras att dessa mindre åtgärder konkurrerar med såväl de större konstruktionsåtgärderna som andra angelägna uppdrag.

Utöver tillgång till medel i budget behövs resurser internt på trafikkontoret av projektledare, förvaltare och specialister för att planera, leda och beställa dessa arbeten. Att rekrytera personal är en utmaning på dagens arbetsmarknad. Dessutom krävs god tillgång på kapacitet hos konsulter och entreprenörer som är svår att säkerställa.

6.2 Reinvesteringar större konstbyggnadsåtgärder

Kontoret kan också konstatera att det inom 10-15 år kommer vara behov av många större åtgärder på byggnadsverk som inte ingår inom ramen för programmet för mindre konstbyggnadsåtgärder, se Tabell 1 i kapitel 5.3. För mycket stora projekt, projekt över 100 mnkr som t.ex. nyss utförda Sergels torgs tätskiktprojekt, har kontoret svårighet att inrymma dessa innanför befintlig budgetram.

Flera av dessa objekt finns med i kontorets bilaga ”Prioriterade projekt utanför ram”. Informationen om åtgärdsbehoven uppdateras kontinuerligt då ny teknisk information om objektens status och renovering-/utbytesbehov samlas in. Dessa stora projekt kommer skrivas upp till trafiknämnden som separata tjänsteutlåtande enligt gällande rutiner.

6.3 Drift och underhåll

I detta kapitel sammanfattas de program och åtgärder som kontoret ser behov av och som fordrar utökad driftbudget. Det innehåller tre olika program; klassning av broar, tvätt av stålbroar och impregnering av betongkonstruktioner. Det högst prioriterade programmet är klassning av broar. I tillägg till programmen inkluderas också ökade kostnader för drift och underhåll på grund av en åldrande infrastruktur samt behov för nyrekrytering. Bedömda ökade driftkostnader för de föreslagna åtgärderna är sammanfattade i

Tabell 2. Områdena för kostnadsökningarna är beskrivna nedan.

Tabell 2 – Bedömda ökade kostnader för driftbudget för föreslagna program och åtgärder

Område	2020 [mnkr]	2021 [mnkr]	2022 [mnkr]	>2023 [mnkr]
Åldrande infrastruktur	0,7	1,4	2,1	>2,8
Klassning av broar	10	10	10	10
Nyrekrytering (1-6 tjänster)	1,5	3	6	9
Tvätt stålbroar	4	4	4	2
Impregnering betong	5	5	5	5
Totalt	21	23	27	29

Ökade kostnader för drift underhåll pga. åldrande infrastruktur

Trafikkontoret ser även att driftkostnader kommer att öka på grund av den åldrande infrastrukturen, vilket bl a beror på:

- Tätare inspektioner på grund av sämre/äldre konstruktioner
- Utökad bevakning med mätutrustning för att ha kontinuerlig kontroll av dåliga objekt
- Fördjupade inspektioner/undersökningar med provtagning för att fastställa ett byggnadsverks status
- Större behov av rostskyddsmålning etc.
- Större behov av lagning av mindre skador hos konstruktioner såsom spjälkningsskador av betong etc.

Dessa ökade kostnader uppskattas till ca 2 % per år på driftbudgeten, det vill säga ca 0,7 mnkr per år.

Program för klassning av stadens broar

Inom de kommande åren kommer stadens vägnät att få en ökad belastning både av byggtrafik, massagodstransporter, busstrafik samt övrig trafik. För kollektivtrafiken kommer antagligen nya lösningar med elbussar som är längre och tyngre än dagens bussar.

För långa, tunga och breda fordon som inte uppfyller kraven i Stockholms allmänna lokala trafikföreskrifter krävs särskilt tillstånd

för att färdas på en kommunal gata. Kontoret ansvarar för broarnas bärighet och arbetar för att säkerställa att transporten inte medför risk för broarnas bärförmåga, stadga och beständighet och som kan medföra risk för:

- Människors liv och hälsa
- Avsevärd ekonomisk skada
- Icke försumbar miljöpåverkan.

I dispenshanteringen av långa, breda och tunga fordon arbetas det för att dispensfordonen ska ta den lämpligaste färdvägen, så att stadens infrastruktur och medborgare ska skyddas på bästa sätt. Framkomligheten i staden är viktig och för att staden ska minimera transporterens miljöpåverkan samt säkerställa framkomligheten krävs god kunskap kring broarnas bärighet.

Trafikkontoret anser att de tunga transporterna medför en risk på grund av att broarnas bärförmåga idag inte är fastställd. Det är ytterst nödvändigt att påbörja utredningen av bärförmåga för stadens vägbroar för att möjliggöra och kvalitetssäkra arbetet vid dispensärendehantering. Bärighetsutredningarna ger information om broarnas bärförmåga och resulterar oftast i att broarnas bärighet är högre än BK2 och klarar av större bruttovikter än vad staden tillåter. Det viktigaste är dock att klassa broarna utefter dagens normer och krav på bärighet för att fortsatt kunna godkänna dagens belastning på vägnätet, generellt BK2, och inte behöva begränsa trafiken till en lägre bärighetsklass.

Trafikkontoret förvaltar idag ca 560 vägbroar, vilket innebär att arbetet med bärighetsklassningen kommer att behöva utföras löpande under flera år för att täcka behovet.

Inspektioner och skadekarteringar ger information om broars tillstånd, dock saknar kontoret information om hur och till vilken grad skadorna påverkar anläggningens bärförmåga. Bärförmågan ligger även till grund för anläggningens tekniska livslängd samt behovet av reinvestering. Bärighetsutredningar kommer möjligen även att resultera i ett mindre reinvesteringsbehov på grund av att broarnas bärighet är högre och klarar av större bruttovikter än vad staden har vetskap om och tillåter.

Kostnaden för att klassa stadens broar beräknas i dagsläget till ca 200 000 kr per bro, där stora broar är betydligt dyrare medan effektiviseringsvinster kan göras vid klassning av flera mindre likartade broar. En total kostnadsuppskattning för detta program är således ca 100 mnkr och för att fullt ut genomföra programmet

skulle därmed ca 10 mnkr i tio år behöva tillföras driftbudgeten. Under 2019 kommer ett förslag till prioriteringsordning för klassning av broar att tas fram samt en plan för utförande.

Utökning av interna resurser

Resursbehovet internt och behovet för nyrekrytering ökar i och med den åldrande infrastrukturen som kräver mer reinvesteringar och uppföljning. Med stadens höga nybyggnadstakt ökar också behovet av utökad bemanning och när andra kontor som till exempel exploateringskontoret har ökat sina resurser betydligt de senaste åren har inte trafikkontoret gjort det i samma utsträckning. Varje nyrekrytering av förvaltare, teknisk specialist, planerare och verksamhetsutvecklare ger ökade driftkostnader på 1-1,5 mnkr.

I tillägg till detta ser kontoret behov av utökad kompetens inom områden som idag inte är bemannade. T ex är kontorets bemanning inom geoteknik och bärighet i mark idag begränsad till en 10-20 % tjänst införlivat hos de tekniska specialisterna inom konstruktion. Kontoret har idag ingen ren specialistkompetens inom geoteknik, vilket ger en kompetensbrist framförallt vid sättningsproblematik hos vägkroppar och kajer etc., samt även vid nyprojektering. Med ett ökande antal tunga transporter och tyngre kollektivtrafik ser kontoret ett ökat behov av denna kompetens.

Tvättprogram för stålbroar

För att öka livslängden på stadens stålbroar och om möjligt skjuta reinvesteringar längre fram i tiden planerar kontoret att utöka dagens skötselprogram med tvätt av stålbroar. I 2019 års driftbudget har 1,5 mnkr omfördelats till dessa åtgärder från befintliga medel för att kunna initiera tvätt av några objekt samt lägga upp planeringen för ett sådant tvättprogram framöver. Ett sådant driftprogram uppskattas kosta ca 2 mnkr/år i utökad driftbudget på sikt och i initialt skede skattas kostanden till 4 mnkr/år (2020-2022). Arbetet kommer att stödja sig på vetenskapliga rapporter så som *Optimal skötsel av stålbroar* (Reuterswärd, 2010).

Impregneringsprogram för betongkonstruktioner

För att öka livslängden på stadens betongkonstruktioner och om möjligt skjuta reinvesteringar längre fram i tiden planerar kontoret att utöka dagens skötselprogram med ett impregneringsprogram av betongkonstruktioner byggda innan 1980 och som befinner sig i en utsatt miljö. Ett sådant impregneringsprogram utfördes för ca 15 år sedan och kan vara fördelaktigt att återuppta. Under 2019 har kontoret avsatt 750 000 kr för att utreda möjliga vinster med ett sådant program och eventuella miljökonsekvenser. Den årliga

kostnaden för ett impregneringsprogram kan inte anges idag, men en preliminär uppskattning är ca 5 mnkr per år att det ska ge effekt.

7 Slutsats

Kontoret kommer att fortsätta att utreda åtgärdsbehovet för reinvesterings- och drift- och underhållsåtgärder för byggnadsverk. Arbetsätten och planering kommer att utvecklas för att ge största möjliga utväxling per investerad krona.

Kontoret arbetar kontinuerligt med att fördela tilldelad driftbudget för att få störst möjliga nytta. Under 2019 kommer kontoret påbörja klassning av stadens broar och tvätt av stålbroar i mindre skala. Bedömningen är att ytterligare ca 20-30 mnkr per år skulle behövas, se Tabell 2, för att kunna klassificera stadens brobestånd samt genomföra önskade driftprogram för att optimera reinvesteringskostnader. Då detta innebär en utökad verksamhet inom området bedömer kontoret att det inledningsvis 2020 är rimligt med ett tillskott på ca 10 mnkr med tanke på uppstart och tillgång på resurser.

Som beskrivet i denna bilaga ökar behovet av reinvesteringar för att kunna bibehålla funktionen hos byggnadsverken i vårt infrastruktursystem. Kontoret vill lyfta att det kommer att vara svårt att inrymma de riktigt stora projekten över 100 mnkr inom ordinarie budgetram samtidigt som att andra angelägna satsningar ska fortgå.

Kontoret kommer att fortsätta att kartlägga och återsrapportera behov för byggnadsverken och komma med åtgärdsförslag till nämnden.

8 Referenser

- Ekdahl, P., Hellman, M., Kjeller, C., & Silfwerbrand, J. (2016). *Skulden till underhåll - Det kommunala underhållsbehovet för gator, broar och belysning*. Stockholm: Sveriges Kommuner och Landsting.
- Reuterswärd, P. (2010). *Optimal skötsel av stålbroar*. Stockholm: Swerea KIMAB.
- Stockholms stad. (den 28 02 2019). *Historisk statistik / Befolkning*. Hämtat från Statistik om Stockholm: <http://statistik.stockholm.se>