

Handläggare
Jonas Loberg
08-508 26 304

Till
Trafiknämnden
2021-09-30

Reinvesteringsprogram för mindre konstruktionsåtgärder avseende broar, tunnlar och övriga byggnadsverk 2022-2026. Inriktningsbeslut

Förslag till beslut

1. Trafiknämnden godkänner förslag till inriktning för Reinvesteringsprogram för mindre konstruktionsåtgärder avseende broar, tunnlar och övriga byggnadsverk 2022-2026 och ger trafikkontoret i uppdrag att fortsätta planering för fem årliga genomförandebeslut. Projektets totala utgift beräknas till 250 mnkr.

Gunilla Glantz
Förvaltningschef

Peter Granström
Avdelningschef

Sammanfattning

Kontoret föreslår att trafiknämnden godkänner förslag till inriktning för Reinvesteringsprogram för mindre konstruktionsåtgärder avseende broar, tunnlar och övriga byggnadsverk 2022-2026 och ger trafikkontoret i uppdrag att fortsätta planering för fem årliga genomförandebeslut. Projektets totala utgift beräknas till 250 mnkr.

Arbetsättet ska ingå i helheten för drift och underhåll av byggnadsverken och utföras enligt beslut taget i trafiknämnden 2020-03-26 för ”Stadens byggnadsverk. Framtida behov och arbetsätt” där ett reinvesteringsprogram för mindre

konstruktionsåtgärder avseende broar, tunnlar och övriga byggnadsverk är en grundförutsättning för en god förvaltning.

Bakgrund

I april 2010 antog trafik- och renhållningsnämnden ett förslag till drift- och underhållsstrategi för trafikkontorets väghållning, som anmäldes i kommunstyrelsen i december 2010. I ärendet påtalas det omfattande behovet av underhållsåtgärder och reinvesteringar som finns idag, och de utmaningar som stadens framtida tillväxt innebär. Ett av huvudbudskapen i drift- och underhållsstrategin är att skydda stadens befintliga anläggningar och deras funktion genom att satsa på reinvesteringar och öka deras andel av investeringsbudgeten. Under 2021 har kontoret inlett ett arbete med revidering av strategin.

I april 2014 antog kommunfullmäktige inriktningsbeslut (Dnr T2013-420-04250) för trafiknämndens reinvesteringsprogram avseende broar, tunnlar och övriga konstbyggnader för perioden 2014-2018. För genomförandet av programmet har årliga genomförandebeslut tagits för nästkommande år. I samband med genomförandebeslutet för år 2016 godkände trafiknämnden att genomförandetiden förlängdes till år 2022 då önskade volymer av reinvesteringar inte kunnat inrymmas inom budgetram och att därmed längre genomförandetid behövdes. Dock har utförandet gått något snabbare än vad som kunde förutses 2016 och nuvarande inriktningsbeslut har därför ej tillräckligt med medel för utförande för hela 2022 och kommer därför att avslutas till förmån för detta inriktningsbeslut.

Definition av byggnadsverk

Byggnadsverk är en ”självständig enhet i byggd miljö med karakteristisk form och rumslig struktur”. Inom staden har ”byggnadsverk” tidigare benämnts konstbyggnader. Med byggnadsverk inom trafiknämndens verksamhetsområde 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. Dammkonstruktioner (fördämningar)
10. Bullerskärmar

Definitioner

avsedd teknisk livslängd - Tidsperiod under vilken ett byggnadsverk eller del av ett byggnadsverk med normalt underhåll kan utnyttjas för avsedd funktion. Byte av sliddelar får anses ingå i normalt underhåll. Livslängdsklass L 20, L 50 och L 100 i SS-EN 1992-1-1 och SS-EN 1992-2 motsvarar avsedda tekniska livslängder 40, 80 respektive 120 år. (TRVINFRA-00228 - Bro)

förebyggande underhåll - underhåll som utförs i syfte att bedöma och/eller mildra degradering och minska sannolikheten för fel hos en enhet (SS-EN 13306:2017)

avhjälpande underhåll - underhåll som utförs efter det att ett feltillstånd har upptäckts och med avsikt att återställa en enhet till ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion (SS-EN 13306:2017)

Ärendets beredning

Ärendet har beretts inom trafikkontoret. Samråd har skett med stadsledningskontoret 2021-07-01.

Avgränsningar

Stadens reinvesteringar i byggnadsverk kan delas in i större respektive mindre åtgärder. De större projekten, normalt över 10 mnkr, omfattas inte av detta ärende och kontoret avser att återkomma med separata underlag för beslut för dessa.

Detta reinvesteringsprogram avser mindre åtgärder som även det tidigare reinvesteringsprogrammet avsåg. Dessa mindre åtgärder är av sin karaktär normalt åtgärder inom enbart ett teknikslag, det vill säga enbart konstruktionsåtgärder eller åtgärder för installationer. Trafikkontoret väljer därför att dela programmet i två delar för att bättre stödja de interna arbetssätten och förenkla planering och prioritering på kontoret mellan de olika teknikslagen konstruktion och installation. För att ersätta det tidigare reinvesteringsprogrammet avseende konstruktionsåtgärder skrivs detta tjänsteutlåtande. Ett separat inriktningsbeslut avseende reinvesteringsprogram för installationer är under framtagande.

De mindre åtgärder som ärendet omfattar är reinvesteringsåtgärder inom konstruktion som i huvudsak är i storleksordningen 0,5-10 mnkr per objekt. Åtgärderna är av både typen förebyggande underhåll och avhjälpande underhåll där åtgärden har en livslängd som överstiger tre år och med ett

väsentlighetsvärde på minst ett basbelopp. Restvärdet motsvarar minst uppkommen kapitalförlust genom förslitning etc, men kan i vissa fall även innebära en förlängd livslängd (utöver avsedd livslängd). Därtill ska åtgärden vara mer av ett helhetsgrepp än små partiella åtgärder på delar av byggnadsverket. Normalt för byggnadsverk är då att utgiften är större än ett antal hundratusen kronor. De underhållsåtgärder som inte uppfyller dessa kriterier utförs inom driftbudgeten istället för på investeringsbudgeten.

Mål och syfte

Målet med reinvesteringsprogrammet är att det ska bidra till att ta hand om det allt mer åldrande beståndet av byggnadsverk för att säkerställa dess funktion och säkerhet på ett samhällsekonomiskt fördelaktigt sätt. Byggnadsverken spelar en avgörande roll i att upprätthålla transportsystemets funktion och en god framkomlighet i staden.

Reinvesteringsprogrammet är en del i detta tillsammans med drift och löpande underhåll som utförs på driftbudgeten samt de större åtgärder (5-100 mnkr) och mycket stora åtgärder (över 100 mnkr) som utförs som separata reinvesteringsprojekt.

Kontorets arbete med drift, löpande underhåll och reinvesteringar för byggnadsverk syftar till att säkerställa dess funktion samt att säkerställa tillräckliga säkerhetsmarginaler mot haveri. Detta synliggörs schematiskt i bilden nedan. Uppkomna fel och därmed bristande funktion hos byggnadsverket kan leda till avstängningar, nedsatt bärighet eller andra åtgärder.

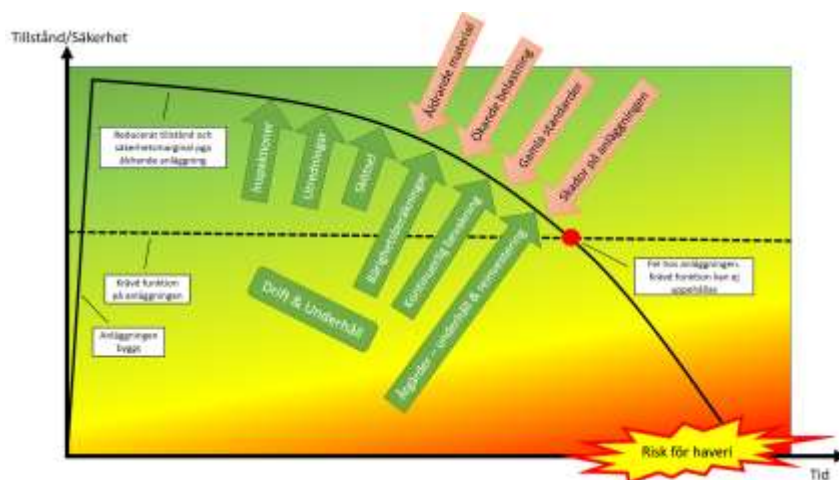


Bild 1- Illustration av åtgärder för att bibehålla byggnadsverkets funktion och dess säkerhet mot haveri över tid

Vidare är målet att i linje med stadens miljömål där cirkulärt byggande finns med och där en reinvestering oftast ser till att mesta möjliga av delar i den befintliga konstruktionen återanvänds så länge det är möjligt istället för att det rivs och byggs nytt. Även målen för minskade CO₂-utsläpp stödjer att resurser ska läggas på reinvesteringar istället för nyinvesteringar så att redan investerad producerad betong och producerat stål kan nyttjas så länge som möjligt istället för att nya material med ny miljöbelastning ska användas till nya konstruktioner.

Därtill ger bra utförda reinvesteringar mindre kostnadsökningar för löpande underhåll och drift på de åldrande byggnadsverken jämfört med om det inte utförts.

Sammanfattningsvis är målen för reinvesteringsprogrammet att:

- Säkra och förbättra framkomlighet
- Minska miljöpåverkan
- Bidra till god trafiksäkerhet
- Undvika funktionsbrister med efterföljande framkomlighetsproblem med stora samhällskostnader som följd
- Reducera ökat behov av akuta drift- och underhållskostnader

Befintlig situation och åtgärdsbehov

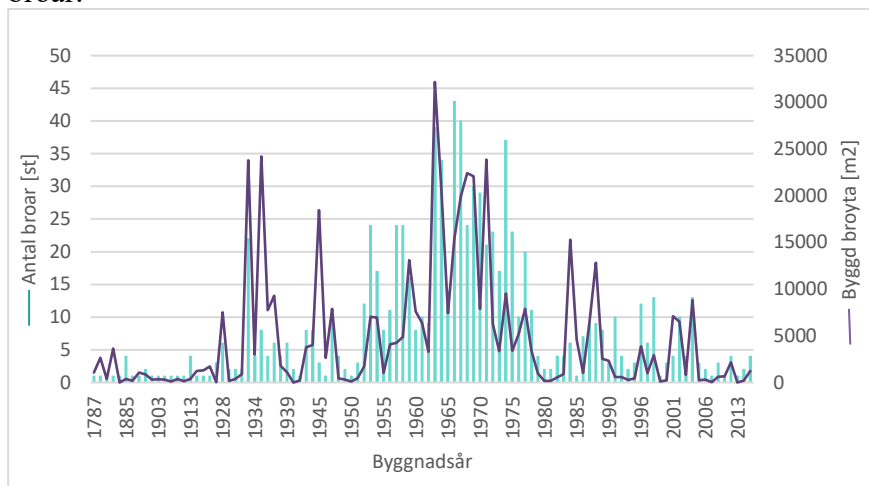
Stadens byggnadsverk i trafikmiljö befinner sig i en mycket aggressiv miljö för betong och stål. Klorider från vägsaltning och från sopsaltning tränger in i betongen som utsätts för växelvis frysning varvid frostsador uppkommer. Som en följdskada uppträder relativt snabbt rostangrepp på armeringen vilket äventyrar konstruktionens tekniska status.

Stockholm har ett flertal broar och konstruktioner av stål. Normalt klarar sig dessa stålkonstruktioner cirka 30 år med det rostskydd som de får i samband med byggnation innan en ny helbehandling är nödvändig. Dock krävs löpande åtgärder för att vidmakthålla och förlänga rostskyddets hållbarhet. Många konstruktioner påverkas även av klotter eller annan skadegörelse. Nedan beskrivs åtgärdsbehovet per kategori.

Broar

Utbyggnaden av stadens brobestånd har i huvudsak skett före 1980, med tydliga toppar på 1930-talet och 1960- och 1970-talen.

Figur 1 nedan visar byggnadsåren för stadens broar och av den går bl.a. att utläsa att på 1930-talet byggdes större broar, medan på 1960- och 1970-talet byggdes fler men i genomsnitt mindre broar.



Figur 1: Byggnadsår för stadens brobestånd

Förväntad teknisk livslängd för broarna beror på hur de är dimensionerade samt vald drift- och underhållsstrategi. Generellt har broar konstruerade före 1994 en avsedd teknisk livslängd på upp till 80 år. Broar som konstruerats efter 1994 har oftast en avsedd teknisk livslängd på 80-120 år vid korrekt utfört underhåll. Dock har vissa komponenter såsom tätskikt, installationer och tekniska installationer kortare avsedda tekniska livslängder och behöver bytas ut tidigare. En bro fordrar i regel inga större reinvesteringsåtgärder de första 30 åren efter färdigställande. Vid uppnådd teknisk livslängd kan ibland livslängden förlängas ytterligare genom ökat underhåll, tillsyn och reinvestering av byggnadsverket. Detta kräver dock specifika strategier för det enskilda objektet.

Staden har ett åldrande brobestånd, där många av broarna inom en relativt snar framtid kommer att passera sin avsedda tekniska livslängd. År 2035 kommer ca 95 procent av dagens befintliga broar att vara äldre än 30 år och därmed fordra reinvesteringsåtgärder. Ca 18 procent av broarna kommer dessutom att vara över 80 år och därmed ha passerat sin avsedda tekniska livslängd. Av Figur 1 ovan framgår även att ökningstakten för antalet broar som uppnått sin avsedda tekniska livslängd inte kommer att avstanna efter 2035, utan istället öka fram till 2060 för att sedan minska igen med det minskade nybyggandet under 1980-talet. I Tabell 2 visas antalet broar

utifrån brotyp som har, eller före 2035 kommer att ha, passerat sin avsedda tekniska livslängd.

Typ	Totalt antal	Antal > 80 år 2020	Antal > 80 år 2035
Vägbro	535	36 (7 %)	121 (23 %)
GC-bro	246	6 (2 %)	10 (4 %)
Gatudäck	108	25 (23 %)	32 (30 %)
Övriga	10	2 (20 %)	3 (30 %)
Totalt	899	69 (7 %)	166 (18 %)

Tabell 2: Broar med uppnådd avsedd teknisk livslängd 2020 och 2035

Med medvetet och strategiskt arbete med drift och underhåll av byggnadsverken kan deras livslängd ofta förlängas. Underhållet kan vara av mindre art men även större reinvesteringsåtgärder kommer att krävas beroende på objektets status och olika åtgärder jämförs för att se vad som är samhällsekonomiskt fördelaktigt. Åldrandet av infrastrukturen kommer därför att leda till ökade kostnader och utgifter för staden.¹ Dessa förutsättningar ställer även krav på utvecklade arbetssätt hos trafikkontoret, där struktur och systematik behöver vara ledorden. Det pågår ett arbete med att utveckla arbetssätt inom detta program och även uppdatering av kontorets strategi för drift och underhåll.

Vägtunnlar

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

Ledningstunnelsystem

Ledningstunnlarna fyller en mycket viktig funktion för Stockholms tekniska försörjningssystem och i vissa avseenden även för övriga Sverige. Systemet av tunnlar är säkerhetsskyddsklassat och omfattas av säkerhetsskyddslagen. Ledningstunnlar finns på ett flertal platser i Stockholms innerstad. Den första ledningstunneln började byggas i början av 1900-talet och färdigställdes 1912. Huvuddelen av

¹ Litteratur som belyser området ytterligare är "Skulden till underhåll – Det kommunala underhållsbehovet för gator, broar och belysning" utgiven av Sveriges Kommuner och Landsting 2016 (<https://webbutik.skr.se/bilder/artiklar/pdf/7585-446-5.pdf>).

ledningstunnlarna byggdes under 1950-talet. Det betyder att flera av tunnarna har passerat den avsedda tekniska livslängden och kräver en del reinvesteringar samt att merparten av tunnarna passerar sin avsedda livslängd inom en femtonårsperiod och därmed krävs mer utredningar mm för att bestämma framtida underhållsbehov och strategier för förvaltning.

Huvuddelen av ledningstunnlarnas konstruktion i innerstaden är platsbyggnad i betong. I ytterstaden är förekomsten av bergtunnlar större. Tunnlarna i innerstaden har normalt en höjd och bredd av 2,5-4 meter.

Övriga byggnadsverk och konstruktioner

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

Åtgärdsförslag och arbetssätt

Förslag till inriktning

Kontoret föreslår att det årligen skrivs upp separata genomförandebeslut inom ramen för detta inriktningsbeslut innehållande den planering för vilka åtgärder som är mest prioriterade inför det kommande året. Prioriteringarna som utförs väger in de senaste årliga inspektionsresultaten samt eventuella andra informationskällor såsom felanmälningar och resultat från olika utredningar enligt arbetsmodell beskrivet under "Förvaltning" nedan.

Kontoret föreslår även att kontoret arbetar vidare enligt beslut fattat i trafiknämnden 2020-03-26 för "Stadens byggnadsverk. Framtida behov och arbetssätt" där ett reinvesteringsprogram för mindre konstruktionsåtgärder avseende broar, tunnlar och övriga byggnadsverk är en grundförutsättning för en god förvaltning. Se Bilaga 1.

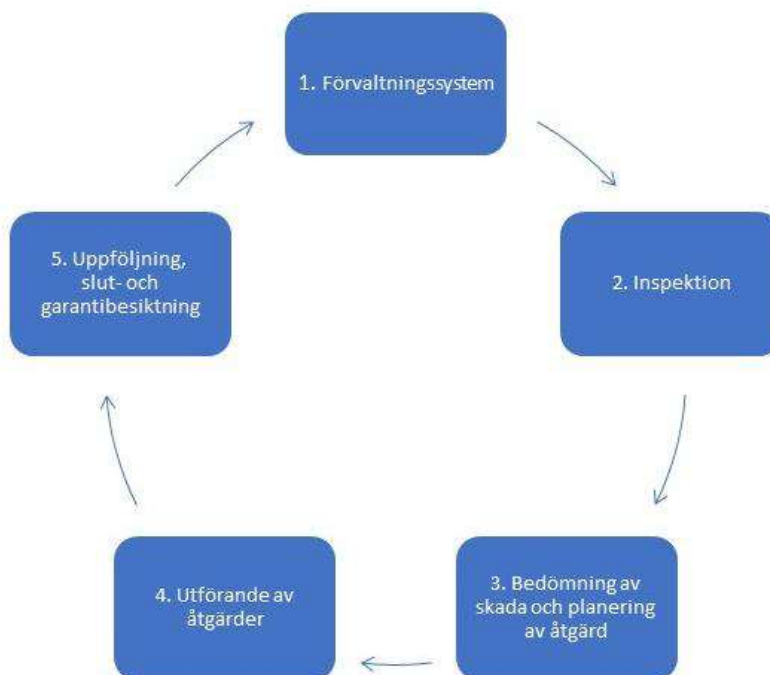
Huvuddelen i det beslutet är att fortsatt utveckling av arbetssätten krävs på grund av de åldrande byggnadsverken. Vidare är den bärande principen i kontorets arbetssätt att genom ökad kunskapsinhämtning om objektens status, aktivt arbete med drift och underhåll, samt strategiskt planerade och genomförda reinvesteringar förlänga livslängden för stadens byggnadsverk

och öka den samhällsekonomiska nyttan. På sikt kommer dock stora och kostsamma reinvesteringar att vara oundvikliga. Med den ökade strategiska planeringen kring reinvesteringarna ökar också möjligheten att planera in arbetena för att ge en så liten påverkan som möjligt på framkomligheten. Det minskar även risken för akuta avstängningar som kan innebära att trafikflödena inte kan kontrolleras med stora framkomlighetsproblem som följd.

Förvaltning

Trafikkontorets arbete med förvaltning av de större byggnadsverken utförs i en rullande process som utgår från data i förvaltningssystemet BaTMan (Bridge and Tunnel Management). BaTMan är utvecklat specifikt för förvaltning av broar och tunnlar och används även av Trafikverket och de flesta större kommuner och regioner i landet.

Processen, som illustreras i Figur 2 nedan, tar sin början i regelbundna inspektioner av konstruktionerna, vars fokus och frekvens bestäms av Trafikverkets standarder för broar samt det data som finns i förvaltningssystemet. Under inspektionen görs en bedömning av konstruktionens status och vid eventuella skador identifieras lämpliga åtgärder till en uppskattad kostnad. Dessa åtgärder prioriteras sedan mot andra objekts behov, bl.a. utifrån skadans påverkan på objektets funktion och tillgängliga budgetmedel. Nästa steg är att åtgärderna utförs, för att sedan följas upp och besiktigas. Efter genomförd åtgärd förs ny uppdaterad data in i förvaltningssystemet om det aktuella objektet. Sedan startar den rullande processen om med ny inspektion efter anvisad tid.



Figur 2: Trafikkontorets process för förvaltning av större byggnadsverk

Tidplan

Tidplan för programmet är 2022-2026 där kontoret avser att presentera årliga genomförandebeslut och slutredovisningar.

Ekonomi

Preliminärt beräknas utfallet för föregående inriktningsbeslut under perioden 2014-2021 till 332 mnkr, vilket motsvarar en årlig genomsnittlig nivå om 41 mnkr.

Det sammanlagda behovet för byggnadsverk och installationer uppskattas idag till ca 80 mnkr årligen i 2021 års penningvärde, fördelat på byggnadsverk med 60 mnkr och installationer med 20 mnkr.

Med hänsyn till indexutvecklingen är det nu beräknade totalbeloppet om 80 mnkr i linje med nivån som beskrevs i inriktningsbeslutet 2014.

Efter avvägning mellan faktiskt behov samt hur mycket kontoret som mest bedöms kunna inrymma föreslås ett inriktningsbeslut på 250 mnkr över fem år, 2022-2026, för mindre konstruktionsåtgärder för byggnadsverk. Kontoret kommer årligen prioritera hur mycket som kan inrymmas inom given budgetram gentemot andra satsningar och åtgärdsområden. I

skrivande stund är 38 mnkr årligen inrymt för inriktningsperioden.

Drift- och kapitalkostnader

Nämndens driftbudget för broar, tunnlar och övriga byggnadsverk är baserad på att kontinuerliga reinvesteringar genomförs av befintliga anläggningar.

Reinvesteringsprogrammet är utformat för att hålla en jämn årlig volym av reinvesteringar och har pågått under många år. I de fall förslagna reinvesteringar inte genomförs riskerar dessa kostnader istället belasta driftsbudgeten i form av akut felavhjälpning. Förutom att det genererar merkostnader kan det också leda till stora störningar i trafiken och risk för personskada. De föreslagna åtgärderna syftar således till att hålla driftkostnaderna på en låg nivå.

En nuvärdesberäkning har gjorts enligt stadens anvisningar. Beräkningen visar ett negativt nettonuvärde om ca 216 mnkr. Nuvärdesberäkningen redovisas i bilaga 2.

Investeringarna kommer att aktiveras successivt från och med år 2023 och kapitalkostnaderna kommer därefter att öka årligen under perioden 2024-2027. Kostnaden, som beräknas till cirka 1,9 mnkr 2023 ökar till totalt cirka 9,5 mnkr år 2027, och minskar därefter med gjorda avskrivningar. Kapitalkostnaden är preliminärt beräknad med en genomsnittlig avskrivningstid om 30 år och en intern ränta om 0,5 procent. Kostnaden får beaktas i nämndens budget från och med år 2023.

Risk och osäkerheter

Det finns flera risker och osäkerheter när det gäller utförande av reinvesteringsprogrammet. En av dessa är att det är osäkert om det går att rymma in tillräckligt med medel i nämndens långsiktiga investeringsbudget. Därtill är ökade kostnader för material, konsulttjänster och utförande av entreprenader avgörande för hur dyra de individuella åtgärderna blir och därmed hur mycket åtgärder som går att inrymma.

Vid utförande av olika åtgärder riskeras också framkomligheten på de olika platserna att tillfälligt försämrats och beroende på plats och omfattning av projekten utförs alltid individuella riskbedömningar på en adekvat nivå för att begränsa dessa risker. De största riskerna för framkomligheten är om åtgärder ej kan

utföras i tid så att akuta avstängningar måste göras då säkerhet med avseende på till exempel bärighet på platsen inte går att upprätthålla.

Risker finns också med tanke på tillgängliga resurser både internt och externt hos konsulter och entreprenörer. Rekrytering till kontoret inom teknikområdet konstruktion har varit och är utmanande då det är brist på denna kompetens på arbetsmarknaden. Arbete pågår för att utveckla kontorets och stadens varumärke som arbetsgivare speciellt riktat mot denna kategori av kompetens för att underlätta rekrytering.

Slut

Bilagor

1. Tjänsteutlåtande: Stadens byggnadsverk. Framtida behov och arbetssätt, Dnr T2020-00414
2. Investeringskalkyl för mindre konstruktionsåtgärder