

Handläggare
Anne Kemmler
08-508 263 45**Till**
Trafiknämnden
2016-02-04

Renovering av Nordsydaxeln. Slutredovisning

Förslag till beslut

1. Trafiknämnden godkänner slutredovisningen avseende renovering av Nordsydaxeln enligt vad som följer av detta tjänsteutlåtande.

Lars Jolérus
Tf. Förvaltningschef

Sammanfattning

Nordsydaxeln är en mycket viktig del av trafiksystemet i Stockholmsregionen. Den har varit utsatt för mycket hårt slitage sedan den togs i bruk vilket resulterat i omfattande skador. I samband med en inspektion år 2000 av Söderledstunneln konstaterades stora skador på konstruktionsbetongen och dess armering. Vatten läckte in och installationerna var i stort behov av renovering. Norr om tunneln hade Centralbron och Tegelbacken under 40 år utsatts för mycket hårt slitage. För att slippa ständiga reparationer bedömdes att en grundläggande renovering krävdes av hela systemet.

Ett första genomförandebeslut för renovering av Söderledstunneln, Centralbroarna och Tegelbacken antogs av kommunfullmäktige 2004. Ett flertal beslut har sedan tagits under åren. Denna slutredovisning sker mot det reviderade genomförandebeslut som antogs av kommunfullmäktige 2010.

Renoveringen påbörjades med förberedande arbeten och kompletterande utredningar under sommaren 2005.

Centralbron och Tegelbacken renoverades sedan under åren 2007-2009. Söderledstunneln renoverades under perioden 2007-2012. Norrgående tunnelrör färdigställdes under 2008 och södergående under 2011 med en del avslutande arbeten under 2012.

Konstruktioner har renoverats och installationerna har uppgraderats för att säkerställa att det känsliga Saltsjö-Mälarsnittet kommer att ha en tillfredsställande funktion i många år framåt.

De arbeten som återstår att genomföra är byggnad och installation av nytt trafikstyrningssystem. En del förberedande arbeten har genomförts i samband med renoveringen av Söderledstunneln, Centralbroarna och Tegelbacken. Trafikstyrsystemet kommer att slutredovisas i ett separat ärende.

Bakgrund

Nordsydaxeln utgör i denna redovisning sträckan Söderledstunneln, Centralbroarna och Tegelbacken. Centralbron förbinder trafiken från Söderledstunnelns norra tunnelmynning mot Tegelbacken. Tegelbacken är i sin tur en länk ut mot Klarastrandsleden och Norrmalm och även mot Sveavägen. Centralbron och Tegelbacken är en tungt trafikerad led, som används av cirka 100 000 fordon per vardagsdygn, Söderledstunneln (södra delen) ca 68 000 per vardagsdygn

Centralbroarna består av en sydlig brodel över Söderström, en motorled på Riddarholmens östsida samt en brodel över Norrström. Byggandet av Centralbron med den södra brodelen även kallad Söderström påbörjades 1950 och öppnandet skedde 1959. Under tiden som inte Norrströmsbron fanns var farbanan av tillfällig karaktär i form av en pontonbro som kallades ”slingerbultsleden”. Norrströmsbron öppnades för vägtrafik 1961. Centralbron fick sitt nuvarande namn 1963 och den är totalt 1200 meter lång.

Tegelbacken består av ramper och brodelar som leder trafiken över spårområden och över centralen mot Blekholmstunneln och över Vasagatan mot Klaratunneln. Tegelbackens broar och ramper öppnades för trafik 1967 i samband med högertrafikomläggningen.



Centralbroarna och Tegelbacken.

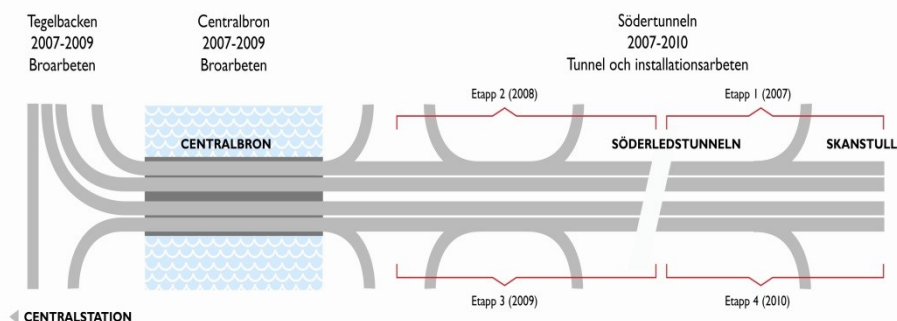
I samband med en inspektion av Söderledstunneln år 2000 konstaterades stora skador på konstruktionsbetongen och dess armering. Vatten hade läckt in och installationerna var i stort behov av renovering och uppgradering. Norr om tunneln har Centralbron och Tegelbacken under 40 år utsatts för mycket hårt slitage. För att slippa ständiga reparationer bedömdes att en grundläggande renovering krävdes. Dessutom konstaterades att tunneln och broarna behövde få en standardförbättring och modernisering för att möta dagens krav på trafiksäkerhet, brandsäkerhet och även att förbättra miljön.

Innan projektering utfördes provtagningar på betongen på Centralbroarna och Tegelbacken för att fastslå vilken kvalitet och hållfasthet betongen hade efter 40 års slitage.

Tunnelns dåliga kondition kunde resultera i att restriktioner för tung trafik skulle komma att införas på sträckan. Detta beroende på det dåliga brandskyddet mot de ovanpå liggande fastigheter. Kontorets undersökning av tunneln visade på att en olycka med en tung transport kunde få fatala konsekvenser om brand hade uppstått. Utöver omedelbara konsekvenser vid en olycka med person- och egendomsskador kunde konsekvensen bli utrymning av fastigheter inom ett mer eller mindre stort område ovanpå tunneln. En längre tids avstängning av tunneln hade dessutom kommit att krävas för att reparera uppkomna skador.

Kommunfullmäktige godkände i november 2004 gatu- och fastighetsnämndens genomförandebeslut för renovering av Nordsydaxeln, inom en total medelsram om 500 mnkr. I underlaget för genomförandebeslutet redovisades osäkerheter i kalkylen, vilket främst gällde svårigheter att bedöma omfattning av renoveringsarbetet och utgifterna för att komprimera byggtiden. Det resulterade i ett reviderat genomförandebeslut som antogs av kommunfullmäktige 2008. Detta beslut innehöll förändrad ekonomi men bibehållen tidplan fram till 2010. Fram till 2008 hade projektet drivits enligt denna tidplan.

Etappindelning Nordsydaxeln.



Den ursprungliga tidplanen för Nordsydaxeln

Efter 2008 års arbeten skrevs en lägesrapport inför fortsättningen av renoveringen. Den innehöll förändringar inom tidplaneringen där sydgående tunnelrör föreslogs dels skjutas i tiden och dels slås samman till en enda entreprenad istället för två.

Genom senareläggningen av arbetet från 2009 räknades utgifterna upp till förväntad ny prisnivå. Ett nytt reviderat genomförandebeslut antogs av kommunfullmäktige 2010.

Projektets genomförande

Kontoret har enligt beslut genomfört renovering och uppgradering av Tegelbacken, Centralbroarna och Söderledstunneln. Renoveringen har varit grundläggande för att slippa ständiga reparationer av hela systemet och för att undvika framtida störningar för trafiken.

Renoveringarna har utgått från det åtgärdsprogram som togs fram. Det som har genomförts i Söderledstunneln är, komplettering med barriärelement, uppgradering av brandskydd, ombyggnad av ställverksutrustning, ny belysning, uppgradering av styrsystem, datanätverk och ventilation, renovering av samt byggnation av en spolvattenrening. Det som genomförts på Centralbroarna och Tegelbacken är upprustning av Tegelbackens och Centralbrons brobanor, trafiksäkerhetsåtgärder, nya dagvattenreningsanläggningar och andra miljöåtgärder.

Renovering av Centralbroarna och Tegelbacken

Den del av projektet som omfattat renovering av Centralbron och Tegelbacken påbörjades med förberedande arbeten under sommaren 2005, med vägutredningar och projektering. Projektet genomfördes under 2007-2009.

Vid betongtillverkning i fabrik tillsätts luft i betongen för att den ska bli frostbeständig. I betongen som tillverkades på 1950- talet för att gjuta brobanan på Söderström tillsattes det för mycket luft i betongen, vilket inte kontrollerades på byggarbetsplatsen. Det medför inte en försämrad hållfasthet för konstruktionsbetongen men betongen klarade inte vattenfräsningen som utfördes vid renoveringen av brobanan. Effekten blev att i arbetsutförandet med vattenblästring, avverkades för mycket betong. Detta innebar i sin tur att man tvingades ändra arbetsutförandet under pågående produktion och en extra pågjutning av brobanan utfördes. Det ändrade arbetsutförandet i produktionsskedet har medfört betydande konsekvenser i tid och ökade kostnader.

Renoveringen av Centralbron och Tegelbacken har omfattat brokonstruktioner som har fått nya tätskikt på farbanorna, nya asfaltsbeläggningar, mittbarriär, vägbelysning monterad på mittbarriär (Centralbron), trafiksäkrare trafikräcken med navföljare, överledningsplats vid avstängning av respektive tunnelrör och impregnering av undersidan av brokonstruktionen och en sedimenteringsanläggning för rening av trafikdagvattnet.

Några bilder på olika arbetsmoment som utförts under de tre åren som projektet har pågått.



Fräsning av skyddsbetong och gammalt tätskikt.

Bilden nedan visar ett tätskikt som är en asfaltprodukt som är flytande och läggs ut med en temperatur på ca + 180°. Över detta tätskikt gjuts en skyddsbetong som har egenskapen att skydda tätskiktet från salter och andra föroreningar.



Nytt tätskikt

Ett annat arbetsmoment på utförandet av tätskikt där man använt sig av asfaltpapp. Asfaltsklister stryks ut på brokonstruktionen, därefter rullas tätskiktet ut.

På Centralbron användes asfaltspapp som tätskikt och på Tegelbacken användes en flytande asfaltprodukt. Val av typ av

tätskikt beror på att Tegelbacken ligger trafikfarbanorna i kurva och man kan inte rulla asfaltspapp i kurvradie.



Innan nytt tätskikt ska rullas ut. Rullar med asfaltsmatta står till höger i bilden.

Bilden nedan visar den skyddsbetong som skyddar tätskiktet. Dränkanalernas uppgift är att leda bort eventuellt vatten som kan tränga ned genom asfalten för vidare bortledning genom ett grundavlopp under bron.



Nygjuten skyddsbetong och dränkanaler.



Nylagd asfalt. Till höger i bilden visas navföljare monterade på befintligt räcke, för ökad trafiksäkerhet.

På broräcket ser man den monterade navföljaren som ökar trafiksäkerheten på broräcket. När en påkörning sker så följer fordonet utmed navföljaren och fordonet förstör inte broräcket som innan ombyggnationen.

En mittbarriär som hindrar att fordon att komma över på motsatt körriktning har monterats kompletterad med ny belysning. Den nya belysningen ger Centralbron ett varmvitt ljus och belyser Centralbron mer koncentrerat än med tidigare lösning.



Mittbarriär och ny belysning.

Renovering av Söderledstunneln

Renoveringen av Söderledstunneln genomfördes i tre etapper. Den första etappen omfattade den södra delen av det norrgående tunnelröret, den genomfördes under tre sommarmånader 2007. Den andra etappen utgjordes av den norra delen av det norrgående tunnelröret vilken också genomfördes under tre sommarmånader 2008.

Arbetena har utförts från juni till mitten av september. Denna tid har valts eftersom trafikmängderna är som lägst under sommaren. Byggtiden har av framkomlighetsskäl komprimerats, men det har medfört att alla arbeten inte hunnits med under avstängningsperioden. Arbeten som inte krävt trafikavstängning på dagtid har då förlagts till annan tid på året, ex. installationsarbeten i driftutrymmen.

Några bilder på olika arbetsmoment som utförts under åren som projektet har pågått.



Schaktarbeten



Uppsättning av brandskyddsskivor



Kabeldragning

Parallellt med renoveringen av tunnelrörets konstruktioner mm genomfördes en installationsentreprenad. Tyvärr fungerade inte samarbetet med installationsentreprenören och kontraktet avslutades innan arbetena var slutförda. Kvarvarande delar av installationsarbetena utfördes istället inom entreprenaden för renoveringen av det södergående tunnelröret. Renoveringen av det södergående tunnelröret genomfördes i en samlad etapp under fem månader mellan juni och september 2011. Vissa mindre arbeten som återstod och inte var beroende av att tunneln var avstängd utfördes i början av 2012.

Renoveringen av Söderledstunneln hade stor negativ påverkan på trafiken. För att minimera störningen på trafiken genomfördes

arbetena under sommarperioden. Den tredje etappen påverkade trafiken negativt under en längre period än tidigare somrar eftersom den omfattade hela det södergående tunnelröret. Bedömningen var dock att detta var att föredra framför att störa trafiken under ytterligare en sommarperiod.

Samordning tidsmässigt och geografiskt med intilliggande projekt har skett. Inledningsvis påverkades också trafiken i större omfattning än förväntat bl.a. p.g.a. andra tillkommande projekt i regionen.

Miljö och arbetsmiljö

Miljöprogram

Renoveringsarbetet har under genomförandet medfört negativa miljökonsekvenser. För att hantera och därmed minska konsekvenserna togs ett särskilt program för hantering av miljöfrågor under byggtiden fram. Där miljömål sattes upp för byggprocessen. Målen som sattes upp har infriats vad gäller utsläpp och kemikalieanvändning. Projektets fordon och arbetsmaskiner har kontrollerats så att de har följt stadens krav på låga utsläppsnivåer. För hantering av avfall och farligt avfall har det funnits särskilda regler att följa.

Förorenat vatten från entreprenadarbetena har omhändertagits och renats innan det släppts ut till det kommunala avloppssystemet.

I anslutning till Centralbron har två nya sedimenteringsbassänger byggts, vilka renar dagvattnet från broarna innan det släpps ut i Riddarfjärden där det tidigare gått ut orenat. Inom projektet har även en sedimenteringsbassäng som skall ta hand om spolvatten från Söderledstunneln byggts.

Buller

Tunnelns konstruktion och läge gör att bullret varit ett stort problem. Ett flertal okända tillkommande arbeten har uppkommit bl.a. rivning av ledningskanaler som har medfört mer omfattande bilningsarbete samt forcering av andra delar vilket har genererat mer störande buller för boende och verksamheter.

Målet att inga klagomål avseende byggbuller skulle inkomma har inte uppnåtts. Buller och vibrationer har orsakat stora problem under 2007 och framför allt under 2008. Boende och näringsidkare, främst hotell, i området i anslutning till Söderledstunnelns norra mynning och kvarteren kring Repslagaregatan blev starkt påverkade

av bullret från arbetena. Fastigheternas grundläggning tillsammans med arbetenas art gav stomljud som spreds i fastigheterna och detta har endast svårligen kunnat förutses. Informationen och hantering av problemet kom därmed sent. Näringsidkarna kunde inte planera sin verksamhet i tid och boende blev störda. Vartefter arbeten framskred under 2008 kunde problemen tas om hand på ett bättre sätt genom styrning och information. Problemen kunde trots det inte lösas fullt ut.

Inför 2009 års arbeten sattes, med mycket gott resultat, ytterligare fokus på bullerproblemen. Framför allt förväntades problem kunna uppkomma i anslutning till näringsidkares verksamhet vid Tegelbacken. Arbetsmoment som bedömdes som störande lokaliserades, metodval för arbetsmomentet förändrades samtidigt som tidplanen för utförandet detaljstyrdes. Informationen till näringsidkarna skedde i god tid, varvid dessa kunde planera sin verksamhet och störningarna minimeras.

Arbetsmiljö

Projektet har haft en arbetsmiljöplan för hantering av arbetsmiljöfrågor under byggtiden där ett arbetsmiljömål sattes upp – inga olyckor med dödsfall eller svårt skadade skall ske under byggtiden.

Projektet har inneburit många svårigheter då flera olika typer av arbetsmoment utförs i direkt anslutning till en av regionens mest trafikintensiva leder. Under byggtiden har inga olyckor med dödsfall eller svårt skadade inträffat. En elolycka i ett driftutrymme med en högspänningsanläggning har inträffat, dock utan allvarliga personskador. Ett antal tillbud har också rapporterats. Tillbudena har varit skärsår, mindre klämskador.

Höga hastigheter förbi arbetsområdet i inledningsskedet har medfört stora arbetsmiljöproblem. Enligt Arbetsmiljöverkets föreläggande uppfördes under 2008 tillfälliga farthinder i form av gupp på Centralbron. Dessa resulterade i att hastigheten sänktes men även att busslinjetrafiken påverkades så negativt att en förändring av farthindren tvingades fram.

För att uppfylla säkerhetskraven under 2009 anlades en säkerhetszon mellan trafiken och arbetsområdet. Med denna undveks farthindren och busslinjetrafiken påverkades inte. Säkerhetszonen tog dock ett södergående körfält i anspråk vilket begränsade trafiken mer i den riktningen.

Information

En mycket viktig del i projektet har varit att kommunicera åtgärderna. Intentionen med kommunikationen har under hela projektets genomförande varit att den ska vara öppen, sann och saklig samt ske via de kanaler som är bäst lämpade för varje målgrupp och tillfälle. För informationsarbetet fanns en kommunikationsplan där varje målgrupp fanns definierad och genom vilken informationskanal som de skulle nås. Ett av budskapen har varit att trafikanterna tjänar tid på att ändra sitt resval från bil till kollektiva färdmedel, cykel och om de åker bil, samåka och/eller undvika att åka under rusningstid.

Informationsarbetet har bedrivits intensivt innan de årliga trafikomläggningarna för att trappas ned under sommaren då genomförandet skett. I samband med skolstart har insatserna ökat på nytt fram till att de årliga arbetena avslutats. Trafikanter har haft förståelse för arbetena men under 2009 har kontoret noterat en minskad tolerans.

Måluppfyllelse

Målet med projektet har varit att få en tunnel som klarar säkerhetskraven och som klarar dagens miljökrav så långt som det är möjligt med en befintlig tunnel. Nya fläktar med bättre styrning har minskat energiförbrukningen. Driftutrymmen och installationer har uppgraderats så en effektivare styrning av systemen i tunneln har uppnåtts. En sedimenteringsanläggning för att ta hand om spolvatten vid rengöring av tunneln har byggts för att minska utsläpp av tungmetaller mm från trafiken till dagvattenssystemet.

Riskerna har reducerats och skadorna från en olycka kan nu begränsas i och med att renoveringen av tunneln är genomförd. Betongreparationerna i tunneln hade också kraftigt eskalerat om inte tunneln i sin helhet blivit skyddad mot vägsalter och andra föroreningar.

Med reinvesteringsåtgärderna på Centralbron och Tegelbacken som har utförts åren 2007-2009 har staden bevarat och säkrat att den viktiga infrastrukturen säkras många år fram i tiden. Efter den omfattande renoveringen som har genomförts av Centralbrons - och Tegelbackens tätskikt och konstruktioner bedöms att liknande omfattande renovering inte behöver utföras på de närmaste 40 åren.

Underhåll av asfaltbeläggningar kommer däremot att behöva utföras med en uppskattad intervall på 7- 9 år. Detta underhållsarbete kommer att medföra kortare störningar i trafiken men sker oftast

nattetid och kommer därför inte medföra lika stora trafikomläggningar.

Juridiska processer

Den del av projektet som omfattar renoveringen av det södergående tunnelröret har varit föremål för flera juridiska processer.

Entreprenörer och konsulter som hade anlåtats för att genomföra projektet delgavs 2012 misstanke om skattebrott och befanns sedan skyldiga i tingsrätten och hovrätten.

De juridiska processerna som pågått under lång tid har medfört att projektet inte har kunnat avslutas. På grund av detta har kontoret först under hösten 2015 kunnat avsluta och slutreglera arbetena i det södergående tunnelröret och därmed avsluta hela projekt Nordsydaxeln.

Trafikstyrningssystem

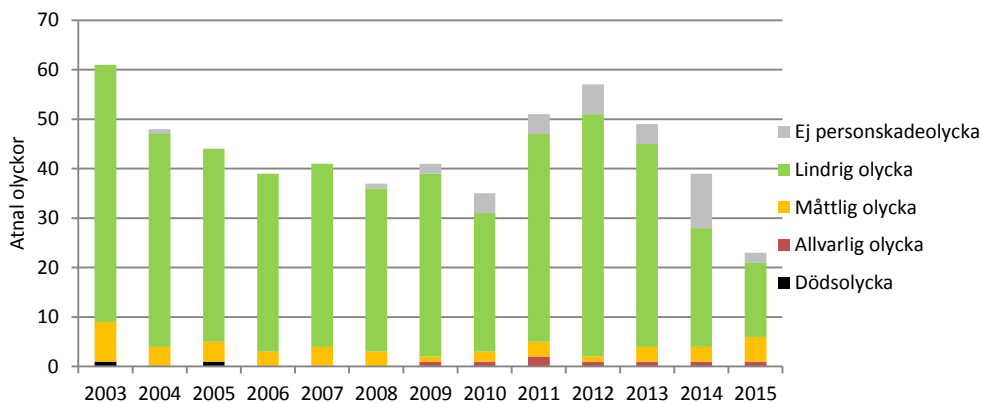
Utbyggnaden av ett trafikstyrningssystem kommer att slutredovisa i ett separat ärende. Projektet är pågående men har försenats något och kommer att slutföras under 2018.

Den aktuella sträckan för utbyggnad av systemet är, mellan trafikplats Sofielund på riksväg 73 och trafikplats Norrtull på E4/E20. I denna sträcka ingår Johanneshovsbron, Söderledstunneln, Central- och Tegelbacksbroarna, Blekholmstunneln, Klarastrandsleden och dess anslutning till E4 i norr. Nordsydaxeln är en mycket viktig del av trafiksystemet i Stockholmsregionen. Trafikmängderna under högtrafik är på Centralbron 100 000 fordon per dygn och för Söderledstunneln 80 000 fordon per dygn.

Gatu- och fastighetsnämnden beslutade 2005 att genomföra en första etapp av ett nytt trafikstyrningssystem för Nordsydaxeln inom en total medelsram om 48 mnkr i förväntad prisnivå för genomförandet. Då renoveringen av det södra tunnelröret och installation av trafikstyrningssystemet har olika genomförandebeslut har ett nytt reviderat genomförandebeslut antagits av kommunfullmäktige 2010.

Syftet med projektet har varit att sänka olycksfrekvenserna men även öka säkerheten för stadens underhållspersonal samt att uppnå positiva miljöeffekter. Nordsydaxeln är kraftigt olycksdrabbad. Antalet motorfordonsolyckor har efter renoveringen sjunkit. En utförligare redovisning av olycksstatistiken kommer att redovisa i slutredovisningen av trafikstyrningssystemet.

Motorfordonsrelaterade trafikolyckor längs Nord-Sydaxeln fördelade på allvarlighetsgrad, Stockholm 2003-2015



Källa: STRADA, olyckor väglänksökning, 2003-2015

NOT: År 2015 avser enbart första halvåret, dvs. 1 jan-30 jun

Vissa förberedande arbeten har genomförts i samband med övriga renoveringar på Nordsydaxeln, bl. a överledningsplatser, skyltar och kanalisation.

Ekonomi

Tidigare redovisade utgiftsökningar

Under hösten 2007 konstaterades betydande fördyringar i projektet. I oktober 2007 framlade kontoret till trafik- och renhållningsnämnden en redogörelse för den uppkomna situationen samt föreslog att nämnden skulle fatta ett reviderat genomförandebeslut. Orsaken till de kraftiga utgiftsökningarna var den överhettade byggmarknaden och behov av ökad omfattning av åtgärder inom projektet. Förändringar i tidplanen påverkade även utgifterna. Investeringsutgifterna för utförandet beräknades då till 1 150 mnkr i prisnivå september 2007 och i löpande prisnivå till ca 1 250 mnkr. Trafik- och renhållningsnämnden fattade 2007-10-23 ett reviderat genomförandebeslut inom en total medelsram om 1 250 mnkr, som godkändes av kommunfullmäktige 2008-02-11.

Efter att renoveringen av det norrgående tunnelröret i Söderledstunneln och renoveringarna av Centralbroarna och Tegelbacken hade slutförts kunde kontoret konstatera att kostnaden hade ökat ytterligare. Orsakerna till fördyringarna var bl.a. höga betong- och installationsindex, sämre betongkonstruktioner än befarat på Centralbroarna och tidsförskjutningar samt tillkommande arbeten inom Söderledstunnelns entreprenader.

Investeringsutgifterna för utförandet hade ökat och beräknades då till 1 580 mnkr i löpande prisnivå. Trafik- och renhållningsnämnden fattade 2010-04-19 ett reviderat genomförandebeslut inom en total

medelsram om 1 580 mnkr, som godkändes av kommunfullmäktige 2010-06-21.

Slutredovisning av Centralbroarna, Tegelbacken och Söderledstunneln

	Enligt rev. Genomförande- beslut jan 2010	Slutredovisning dec 2015
Utgifter (-)		
Centralbron	-191	-193
Tegelbacken	-127	-127
Söderledstunneln	-1 124	-1 033
Summa utgifter	-1 442	-1 353
Inkomster (+)		
Miljömiljard (Centralbron)	22	25
Statsbidrag (Söderledstunneln)	38	36
Summa inkomster	60	61
Nettoutgift (-)	-1 382	-1 292

Aktuell prognos för Trafikstyrningssystemet

	Enligt rev. Genomförande- beslut jan 2010	Aktuell prognos dec 2015
Utgifter (-)		
Trafikstyrssystem	-136	-137
Summa utgifter	-136	-137
<i>varav hittills genomförda etapper</i>	-21	-76
<i>respektive nu aktuella etapper</i>	-115	-61
Inkomster (+)		
Statsbidrag (Trafikstyrssystem)	68	48
Summa inkomster	68	48
<i>varav hittills genomförda etapper</i>	3	7
<i>respektive nu aktuella etapper</i>	65	41
Nettoutgift (-)	-68	-89

Driftbudget

Drift- och underhållskostnaderna i fast prisnivå förväntas under de närmast följande åren efter färdigställandet reduceras med 0,2 mnkr årligen beroende på minskat behov av underhållsinsatser samt lägre energiförbrukning. Längre fram beräknas driftöverskottet bli reducerat på grund av framtida prisökningar för energi och tjänster. Detta har troligen redan inträffat eftersom denna slutredovisning presenteras långt efter färdigställandet av projektet.

Kontorets förslag

Trafiknämnden godkänner slutredovisningen avseende renovering av Nordsydaxeln enligt vad som följer av detta tjänsteutlåtande.

Slut