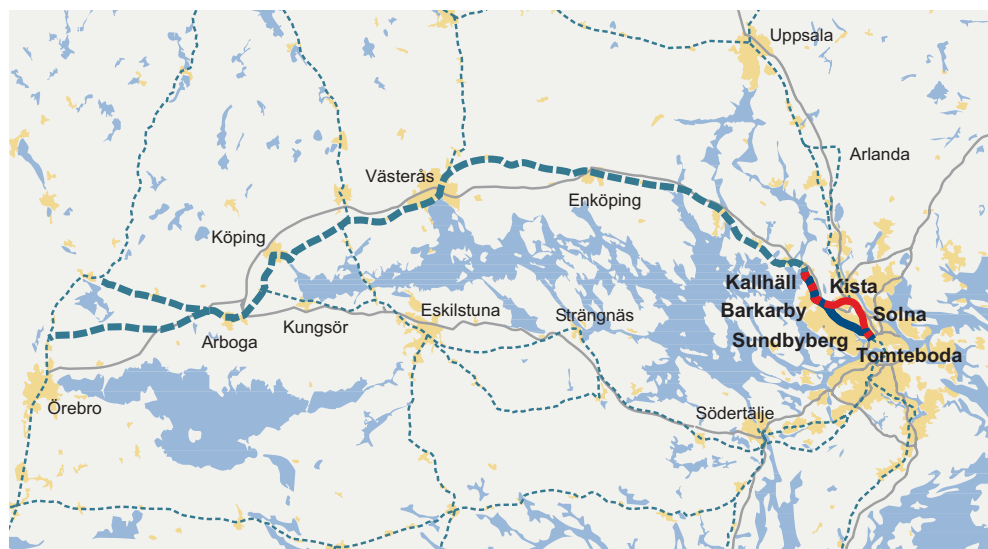


Samhällsekonomisk analys



Medverkande

Banverkets projektgrupp

Jim Johansson, projektledare

Ola Kromnow, biträdande projektledare

Catharina Lindberg, delprojektledare miljö, arkitektur samt risk och säkerhet

Bengt-Olov Nilsson, delprojektledare teknik

John Fridlund, delprojektledare trafik- och kapacitetsfrågor

Eric Huot/Martin Sandberg, delprojektledare, omvärldsanalys och prognoser

Samhällsekonomi

WSP Sverige AB Analys & Strategi

Matts Andersson, delprojektledare samhällsekonomi

Willy andersson, modellanalyser

Fredrik Johansson, exploateringseffekter, störningar under byggtiden

Elisabet Idar Angelov, intrång och miljö

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
1 Inledning.....	8
1.1...Rapportens syfte och disposition	8
1.2...Bakgrund och beskrivning av projektet	8
2 Trafik och befolkningsprognoser	13
2.1...Befolkningsprognos	13
2.2...Trafikprognos	14
3 Metodbeskrivning av den samhällsekonomiska analysen.....	17
3.1...Allmänt om samhällsekonomiska analyser	17
3.2...Steg i en samhällsekonomisk kalkyl.....	18
3.3...Kalkylvärden och övergripande kalkylförutsättningar	19
3.4...Investeringskostnader	21
4 Resultat.....	22
4.1...De trafikala kalkylerna	22
4.2...Övriga effekter.....	26
4.3...Osäkerhet i resultaten	47
5 Slutsatser	51
Bilaga 1: Sampers och Samkalk	53
Bilaga 2: Problem pga hastighet-flödessamband för dygn.....	54
Bilaga 3: Värdering av förseningar.....	56
Bilaga 4: Värdering av bullerskärmar	60
Bilaga 5: Antaganden markvärdering	61

Sammanfattning

Stort behov av ny kapacitet på Mälarmbanan

Mälarmbanan sträcker sig från Stockholm, via Enköping och Västerås på den norra sidan av Mälaren mot Örebro. Banan anlades som enkelspår i slutet av 1800-talet. I takt med regionförstoring och befolkningstillväxt har kapaciteten på banan förstärkts och Mälarmbanan har idag dubbelspår till Kolbäck. Delen närmast Stockholm trafikeras av fjärrtåg, regionaltåg och pendeltåg.

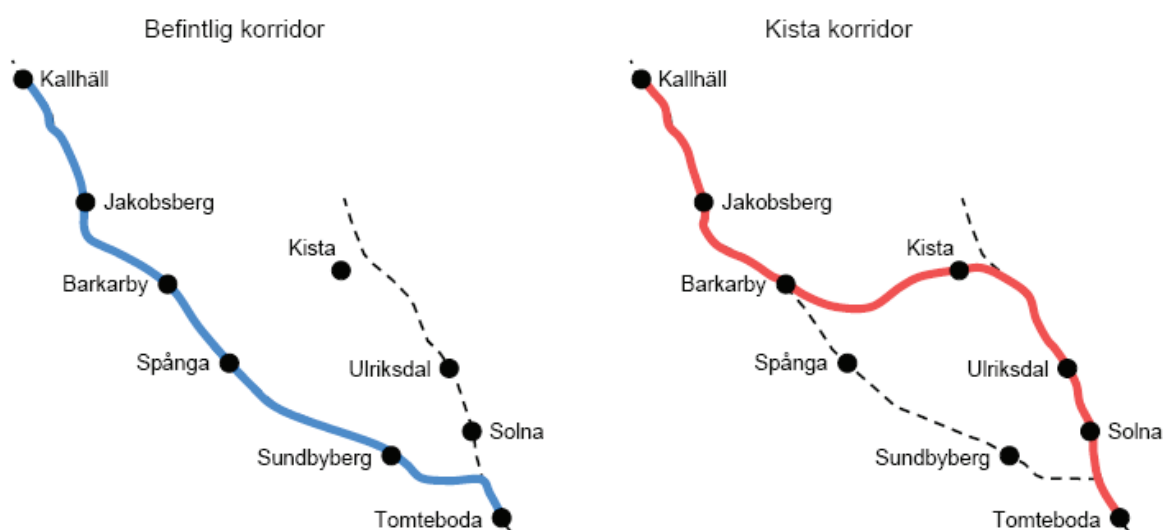
Utbyggnaden av tågtrafiken på Mälarmbanan mellan Tomtebodas och Kallhäll är ett av de större planerade järnvägsprojekten i Stockholmsregionen. Syftet med utbyggnaden är att öka kapaciteten på Mälarmbanan, som är en av de tyngst belastade järnvägssträckorna i landet. Målsättningen är att detta ska bidra till bland annat bättre kapacitet och kortare restider.

I denna rapport studeras vilket utbyggnadsalternativ som är mest fördelaktigt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv.

Två korridorer studeras

Det är två korridorer som ställs mot varandra i järnvägsutredningen. De två korridorerna är Befintlig korridor och Kista korridor.

De två utredningskorridorerna i järnvägsutredningen



Inom respektive korridor finns det flera alternativa förslag till utformning av järnvägsanläggningen:

- **Befintlig korridor (BK) – alternativ utformning genom Sundbyberg**
 - Ytläge
 - Tunnel med öppen station
 - Tunnel med täckt station
- **Kista korridor (KK) – alternativ utformning genom Solna**
 - Utbyggnad österut
 - Utbyggnad västerut

I huvudrapporten beskrivs även möjliga och avförda varianter av utformningsalternativen.

Om den samhällsekonomiska analysen

I denna rapport redovisas en samhällsekonomisk analys av de olika alternativen ovan, ställda mot varandra och mot ett nollalternativ utan utbyggnad. En samhällsekonomisk analys är ett sätt att systematiskt försöka sammanfatta en åtgärds samtliga effekter och kostnader. En samhällsekonomisk analys bör i princip ta hänsyn till alla effekter som påverkar alla individer i samhället (till skillnad mot exempelvis privatekonomiska, företagsekonomiska eller statsfinansiella analyser). En samhällsekonomisk kalkyl innefattar endast de effekter som är kvantifierbara och monetärt värderbara och är alltså ett snävare begrepp. I denna järnvägsutredning har samhällsekonomiska kalkyler gjorts för respektive korridor (baserat på de två prognoser som gjorts). Kalkylerna har kompletterats med samhällsekonomiska analyser av de olika utformningsalternativen.

De effekter som finns med i vår samhällsekonomiska kalkyl är: investeringens bygg-, drift- och underhållskostnad, restider och reskostnader, trafiksäkerhet, utsläpp, budgetpåverkan, operatörernas ekonomi.

De övriga effekter som är medtagna i den samhällsekonomiska analysen i denna rapport (men inte ingår i nettonuvärdeskvoten) är:

1. Exploateringseffekter, det vill säga nyttan/kostnaden av att frigöra/ianspråkta mark.
2. Intrångseffekter, det vill säga investeringarnas påverkan på stadsbilden samt på natur- och kulturmiljöer.
3. Buller.
4. Störningar under byggtiden.
5. Förseningar.

Regionalekonomiska effekter och fördelningseffekter behandlas översiktligt.

De trafikala nyttor är ungefär samma för de båda korridorerna

Investeringskostnaderna varierar för de olika investeringsalternativen är uppskattade till (2008 års penningvärde):

- BKY: 7,1 miljarder kr (7 års byggtid),
- BKT 11 miljarder kr (12 års byggtid),
- KK: 14,4 miljarder kr (12 års byggtid).

I den samhällsekonomiska kalkylen nedan räknas investeringskostnaderna upp med 21 procent (skattefaktor 1) och diskonteras ned med räntan.

Resultaten från de trafikala kalkylerna är sammanställda i tabellen nedan. Effekterna uttrycks som miljoner kronor under hela kalkylperioden. För att kunna jämföra effekter som infaller vid olika tidpunkter uttrycks de i 2006 års penningvärde och är diskonterade (det vill säga nedräknade med räntan till ett nuvärde) till år 2010. Effekterna värderas enligt ASEK 4.

Miljoner SEK	Befintlig korridor	Befintlig korridor	Kista korridor
	Ytläge	Tunnel	
Operatörseffekter (producentöverskott)	419	385	466
Budgeteffekter	-270	-225	-198
Tillgänglighet (konsumentöverskott)	4 945	4 230	3 288
Utsläpp och olyckor (externa effekter)	335	286	476
Drift och underhåll	4	4	5
Restvärde	438	679	889
Summa nyttor	5 871	5 359	4 920
Investeringskostnad (disk inkl skf 1)	6 910	10 072	13 319
Nettonuvärdeskvot	-0,15	-0,47	-0,63

Nettonuvärdeskvoten (NNK) på raden längst ned tolkas som hur mycket ”nytta” man får tillbaka på varje investerad krona. ”Nyttan” inkluderar allt utom investeringskostnaden, det vill säga även negativa effekter som till exempel ökade fordonskostnader. De positiva samhällsekonomiska effekterna består främst av tidsvinster för tåg och biltrafik samt biljettintäkter, men även av minskade externa effekter. Dessa positiva effekter ska överstiga investerings- och trafikeringskostnaderna för att projektet ska vara lönsamt.

De samhällsekonomiska kalkylerna ger negativa resultat för samtliga alternativ. NNK för BKY är -0,15, vilket betyder att för varje investerad krona ger 85 öre i nytta tillbaka. För BKT är NNK -0,47 och för KK -0,63. Eftersom de totala nyttorna är snarlika beror skillnaderna i lönsamhet på investeringskostnadernas storlek. Att Befintlig korridor ger något högre tidsvinster än Kista korridoren beror på att den genererar något mer resande och att restidsförkortningen blir något större. Att

nyttorna för BKT är lägre än för BKY beror på att byggperioden är längre varför trafiköppningsåret ligger senare.

Övriga effekter

Nyttan av minskade förseningar värderas till 174 mkr för Befintlig Korridor respektive 187 mkr för Kista Korridoren.

Störningarna under byggtiden kommer att vara betydande för samtliga alternativ. Det är svårt att veta för vilken korridor konsekvenserna kommer att bli värst, eftersom olika aktörer påverkas olika mycket vid utbyggnad av de olika korridorerna. På KK kommer byggtransporterna att ge upphov till betydligt mer störningar än på den befintliga korridoren. Å andra sidan kommer störningarna för näringsidkarna vara betydligt större på BK.

Inget av de studerade alternativen innebär några omfattande intrångseffekter, däremot lokalt små och medelstora effekter. En översikt ges i tabellen nedan (tecknen kan jämföras för varje enskild effekt, men inte summeras).

	BKY	BKT	KK
Stads-/landskapsbild	-	0	-
Naturmiljö	--	--	-(-)
Kulturmiljö	--	-	---
Friluftsliv	-	-	-
Vatten och mark	0/-	0/-	0/-
Risk	0	0	0
Barriäreffekter	+	+	0

Det kan tyckas förvånande att effekterna på naturmiljö, kulturmiljö och friluftsliv bedöms vara negativa även i tunnelalternativet (BKT). Anledningen är att tunneln bara skulle utgöra en liten del av den totala utbyggnaden. De negativa effekterna skulle alltså uppstå längs andra delar av sträckan.

Vilket alternativ som är samhällsekonomiskt att föredra genom Sundbyberg, ytläge, ”öppen tunnel” eller ”sluten tunnel” är en svår fråga. Störst samhällsekonomisk nytta fås av tunnelalternativet. Stadsbilden förskönas och upplevelsen av Sundbybergs centrum som delat minskar. Om tunneln görs öppen påverkas samtidigt inte centrumets kulturhistoriska kvaliteter, med stark anknytning till den småskaliga järnvägen, i samma utsträckning som om spåren läggs i ytläge eller grävs ned helt och hållet. Skillnaden i nettonuvärde mellan att låta järnvägen gå i ytläge (BKY) och att gräva ned den genom Sundbybergs centrum (BKT) är dock hög; ca 3,7 miljarder kronor. Tunnelnedgrävningen måste alltså skapa ett mervärde på 3,7 mdr för att vara samhällsekonomiskt lönsam. Vi har beräknat värdet av att kunna exploatera all mark som frigörs i de båda tunnelalternativen. Även om all mark vare sig planeras eller är

möjlig att exploatera ger det en fingervisning om storleksordningen på nyttorna. Beräkningarna visar att skillnaden uppgår till 160 mkr (öppen tunnel) respektive 230 mkr (sluten tunnel). Motsvarande siffror för bullerminskningen är 248 respektive 438 mkr. Sammantaget är det alltså långt från 3,7 mdr.

Osäkerheter i analysen

Det finns osäkerheter i kalkylens alla steg: omvärldsförutsättningar, effektsamband, kalkylvärden med mera. I denna rapport har vi valt att titta noggrannare på osäkerheten i trafikeringsförutsättningar. En slutsats från denna analys är att Befintlig korridors förspång i restidsvinster jämfört med Kista korridoren skulle minska med 40 procent om vi antagit en annan trafikering för Kista korridoren. Även om de 40 procenten inte ändrar rangordningen mellan alternativen får det betraktas som en stor effekt.

Slutsatser

Investeringskostnaden för Befintlig korridor ytläge är 6,7 mdr (exklusive skattefaktorer), för Befintlig korridor tunnel 10,6 mdr och för Kistakorridoren 14 mdr. Intrångseffekterna är totalt sett negativa för samtliga alternativ, och förmodligen något mer negativa för KK än för BKY. Rangordningen mellan dessa båda alternativ ändras inte av intrångseffekterna, utan förstärks snarare: BKY är mer samhällsekonomiskt lönsam (mindre olönsam) än KK.

Frågan om huruvida BKY eller BKT är mest lönsam kan formuleras på följande sätt: är de effekter som en tunnel medför värda 3,7 mdr (skillnaden i nettonytta från den trafikala kalkylen)? För att BKT ska kunna sägas vara att föredra ur ett samhällsekonomiskt perspektiv måste den förändrade stadsbild som en tunnel innebär, tillsammans med förbättrade kulturella aspekter, minskade barriäreffekter och minskat buller, bedömas vara värt minst 3,7 mdr över kalkylperioden (ca 200 mkr per år). Enligt våra beräkningar uppgår inte värdet av till så mycket.

1 Inledning

1.1 Rapportens syfte och disposition

Utbyggnaden av tågtrafiken på Mälarbanan mellan Tomtebodavägen och Kallhäll är ett av de större planerade järnvägsprojekten i Stockholmsregionen. Syftet med utbyggnaden är att öka kapaciteten på Mälarbanan, som är en av de tyngst belastade järnvägssträckorna i landet. Målsättningen är att detta ska bidra till färre förseningar, kortare restider och en bättre tillgänglighet i regionen.

I denna rapport analyseras de återstående utredningsalternativens samhällsekonomiska lönsamhet. Valet står dels mellan fyrspar i befintlig korridor (förbi Sundbyberg) och en ny dragning förbi Kista, dels mellan alternativa utformningar inom respektive korridor. Rapporten görs som en del av järnvägsutredningen, vars huvudsyfte är att ge underlag för att beslut om vilket av alternativen som ska tillåtlighetsprövas.

I den resterande delen av kapitel 1 beskriver vi dagens situation på Mälarbanan, syftet med utbyggnaden och de utbyggnadsalternativ som diskuteras. I kapitel två redogör vi kortfattat för prognosresultaten. Dessa beskrivs mer utförligt i prognosrapporten, syftet med beskrivningarna i denna rapport är endast att ge en bakgrund till de samhällsekonomiska resonemangen. I kapitel tre beskrivs samhällsekonomisk analysmetodik och de förutsättningar vi utgått ifrån (kalkylvärden, investeringskostnader med mera). I kapitel 4 redovisas resultatet av den samhällsekonomiska analysen. Trafikala effekter (tidsvinster, förseningar, fordonskostnader mm.) har endast beräknats för respektive korridor. Det som skiljer de olika alternativen inom respektive korridor är exploateringseffekter, intrång, buller, trafikstörningar under byggtiden och antalet år som utbyggnaden tar (samt naturligtvis investeringskostnaden). I kapitel 5 sammanfattas slutligen de övergripande resultaten och slutsatserna.

1.2 Bakgrund och beskrivning av projektet

Aktuell situation på Mälarbanan

Mälarbanan sträcker sig från Stockholm, via Enköping och Västerås på den norra sidan av Mälaren mot Örebro. Banan anlades som enkelspar i slutet av 1800-talet. I takt med regionförstoring och befolkningstillväxt har kapaciteten på banan förstärkts och Mälarbanan har idag dubbelspar till Kolbäck. Delen närmast Stockholm trafikeras av fjärrtåg, regionaltåg och pendeltåg.

Resandet utmed Mälarbanan är idag stort. Tågens kapacitet utnyttjas maximalt och på spåren finns inte plats för fler tåg. Detta innebär följande brister:

- Efterfrågan på tågresor är stort framförallt under högtrafiktid, morgon och kväll. Detta medför att det är trångt och ibland får inte alla som vill resa plats

och det är mycket vanligt att pendeltågsresenärerna får stå en längre sträcka. Det förekommer också att resenärer får stå på regionaltågen.

- På den inre delen av Mälarbanan går det många tåg och tågen har olika uppehållsmönster och hastighet. Många gånger hamnar regionaltågen bakom ett pendeltåg och får på så sätt mycket längre restid än om de haft egna spår.
- Dagens järnvägsanläggning på sträckan Tomtebodavägen – Kallhäll har begränsningar avseende spårgeometrin på ett par ställen, och som leder till att tågens hastighet hålls nere på grund av små kurvradier.
- Miljön kring dagens spårområde är inte attraktiv, vilket påverkar resenärernas upplevelse av resan på ett negativt sätt. Stationsmiljöerna är i många fall inte inbjudande för resenärerna.
- Enkla omstigningsmöjligheter till övrig kollektivtrafik saknas i många fall. Stationerna saknar ofta goda gång- och cykelförbindelser till omgivande bostads- och arbetsområden. Det finns plankorsningar längs sträckan som innebär en sämre trafiksäkerhet.

Syftet med utbyggnad av Mälarbanan

Den grundläggande principen för investeringar i järnvägstransportsystemet är att de ska bidra till att det transportpolitiska målet och dess delmål nås. Utbyggnaden av Mälarbanan ska således medverka till:

- Att förbättra tillgängligheten till kärnområden och viktiga knutpunkter längs Mälarbanestråket. Förbättrade kommunikationer ökar möjligheterna att arbetspendla och gör det möjligt att nå fler arbetsplatser inom en viss restid. Utvecklade kommunikationer är också viktigt för dem som reser i tjänsten samt för fritidsresenärer som vill nyttja kulturutbudet utanför hemorten. På det sättet skapas förutsättningar för en god framtida samhällsutveckling. Därtill ska Mälarbanans transportsystem i sig självt göras mer tillgängligt för alla människor, oberoende av fysisk förmåga eller liknande potentiella hinder.
- Att förbättra transportkvaliteten genom en ökad turtäthet och minskade förseningar.
- Att skapa ett säkrare transportsystem. Ingen ska riskera att dödas eller skadas allvarligt.
- Att minska transportsystemets miljöbelastning. Många transporter sker idag på ett sätt som skadar miljön. Om den globala miljöbelastningen ska kunna minska måste utsläppen till atmosfären minskas jämfört med idag. Den transportefterfrågan som finns i Mälarbanestråket bör tillgodoses på ett långsiktigt hållbart sätt. Vägledande i detta arbete är de miljö kvalitetsmål som riksdagens fastslagit. Vidare ska miljöbalkens miljö kvalitetsnormer samt hänsyns- och allmänna hushållningsregler beaktas.

- Att främja den regionala utvecklingen. Många orter kan erbjuda goda livsmiljöer till rimliga priser om invånarna har möjlighet att pendla till andra orter. Ett förbättrat transportsystem möjliggör en mer rörlig arbetsmarknad, vilket i sin tur främjar näringslivets utveckling i stråket. Orterna i stråket kan utvecklas och knytas närmare varandra.
- Att både kvinnors och mäns transportbehov tillgodoses i större utsträckning än idag

Det övergripande transportpolitiska målet - att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet - innebär i föreliggande projekt att Mälarbanan på ett långsiktigt hållbart sätt ska tillgodose samhällets och näringslivets olika behov och efterfrågan på resor och transporter på järnväg i Mälardalsregionen. Vad gäller Mälarbanan är det därför viktigt att fler tåg kan framföras, att restiderna blir kortare och att kvaliteten i resandet ökar. Genom att skapa nya möjligheter för resandet både regionalt och på längre avstånd och på så sätt förbättra kopplingen Stockholm och Mälardalen till en större region (Mälardalsregionen), där det blir möjligt att bo där man önskar och arbeta där efterfrågan finns, ska föreliggande projekt främja det mer övergripande målet om ett långsiktigt hållbart transportsystem.

Projektet Mälarbanan, sträckan Tomtebodavägen-Kallhäll är en del i en större strategi¹ som syftar till att Banverket ska kunna svara mot efterfrågeökningarna av järnvägstransporter, minska störningar i trafiken och förbättra transportkvaliteten runt storstäderna, inte minst i Stockholm-Mälardalen. I gällande *Framtidsplan för järnvägen 2004-15* ingår projektet, tillsammans med Citybanan, i Mälartunneln (Älvsjö-Kallhäll). Projektet är också en del i den pågående *Kraftsamling Stockholm Mälardalen* och den förhandlingsprocess som har letts av regeringens förhandlingsman Carl Cederschiöld.

Målet med en utbyggnad av spårkapaciteten är att tillmötesgå ett framtida förväntat ökat resandeböj (ökad frekvens och därmed större kapacitet för pendeltågen) samtidigt som punktligheten förbättras till en acceptabel nivå.

Följande punkter kan sammanfatta den ökade efterfrågan:

- Befolkningstillväxt (+ 300 000 inv. i Stockholms län fram till år 2020)
- Citybanan kommer att utöka tillgängligheten till spårsystemet genom nya stationer
- Andra faktorer såsom naturlig tillväxt, ökad trängsel på vägar mm.

Om åtgärder för att möjliggöra en utökad tågtrafik inte genomförs kan inte Mälarbanan möta dagens och framtida efterfrågan på resande.

¹ Reviderad Framtidsplan för järnvägen, Banverket 2007.

Projektalternativ

Två olika korridorer av de nya spåren utreds i denna järnvägsutredning. Ett alternativ är utbyggnad utmed befintlig korridor via Sundbyberg och ett annat är att dra ny korridor via Ostkustbanan, Kista, under Järvafältet med anslutning till befintlig bana i Barkarby. Inom de två korridorerna finns på vissa platser också ett antal olika varianter.

Nollalternativ

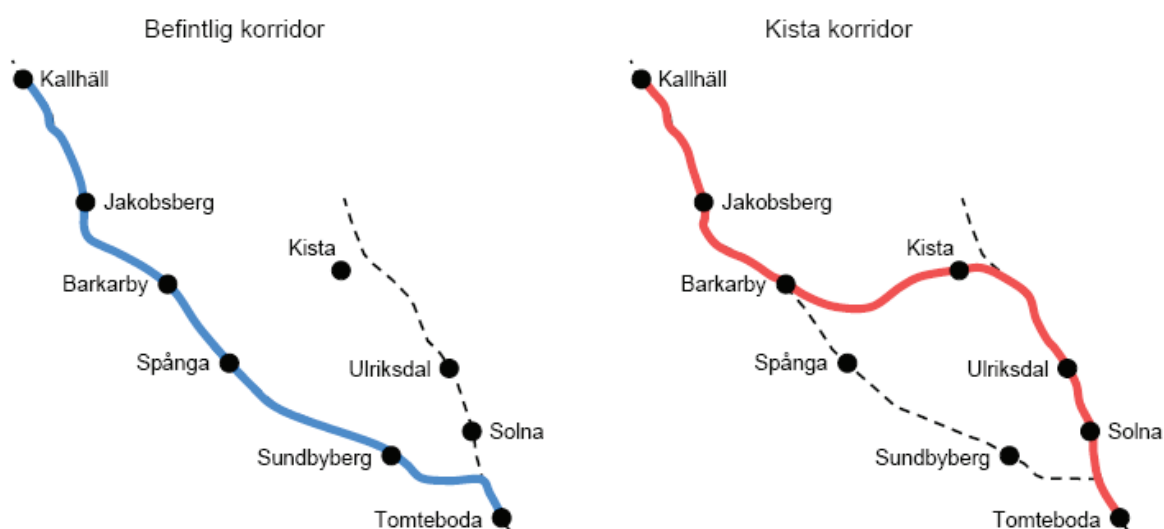
Med nollalternativ menas dagens järnvägsanläggning utan att större åtgärder eller nyinvesteringar görs i anläggningen. De åtgärder som ändå kan bli aktuella i ett nollalternativ är i så fall inriktat mot miljö- och säkerhetsåtgärder, som ex bulleråtgärder, slopande av plankorsningar, uppgradering av signalsystemet etc.

Mälarbanan på avsnittet mellan Tomtebodas och Kallhäll består av ett dubbelspår. Stationer för resandeutbyte finns i Sundbyberg, Spånga, Barkarby, Jakobsberg och Kallhäll. Samtliga stationer för resandeutbyte är en del i Storstockholms Lokaltrafik för pendeltåg. Stationen i Sundbyberg har även ett resandeutbyte för fjärr- och regionaltåg. Godstågsanläggningar med spåranslutning till berört avsnitt, finns vid Huvudsta till Tomtebodas godsbangård, Sundbybergs godsbangård och i Spånga till Lunda industriområde.

Antalet fjärr-, regional- och pendeltåg samt godståg kan i princip inte ökas på berört avsnitt av Mälarbanan på grund av att hela spårsystemet i och kring Stockholm redan idag är mycket hårt belastat.

Utredningsalternativ

Det är två korridorer som ställs mot varandra i järnvägsutredningen. De två korridorerna är Befintlig korridor och Kista korridor.



Inom respektive korridor finns det flera alternativa förslag till utformning av järnvägsanläggningen. De alternativa förslag som studerats varierar i omfattning och betydelse. De har i det följande delats in i tre kategorier, antingen som "Alternativ utformning", "Variant" eller som "Avförd variant".

De förslag som benämnts Alternativ utformning har studerats så långt som är rimligt i detta skede avseende trafik, teknik, miljökonsekvenser och ekonomi. Varianterna är, fastän redovisade på en mer översiktlig nivå, inte att betrakta som avförda förslag utan kan komma att studeras vidare om så bedöms nödvändigt eller önskvärt längre fram i utredningsprocessen. Avförda varianter har i olika grad studerats men avförts från utredningen.

Om inte annat anges i kommande texter så avser beskrivningarna en järnvägsutbyggnad i ytläge.

De Utredningsalternativ med Alternativ utformning som redovisas mer utförligt i Järnvägsutredningens huvudrapport är:

- **Befintlig korridor (BK) – alternativ utformning genom Sundbyberg**
 - Ytläge (BKY)
 - Tunnel med öppen station (BKT_{öppen})
 - Tunnel med täckt station (BKT_{sluten})
- **Kista korridor – alternativ utformning genom Solna**
 - Utbyggnad österut
 - Utbyggnad västerut

I huvudrapporten beskrivs även möjliga och avförda varianter av utformningsalternativen.

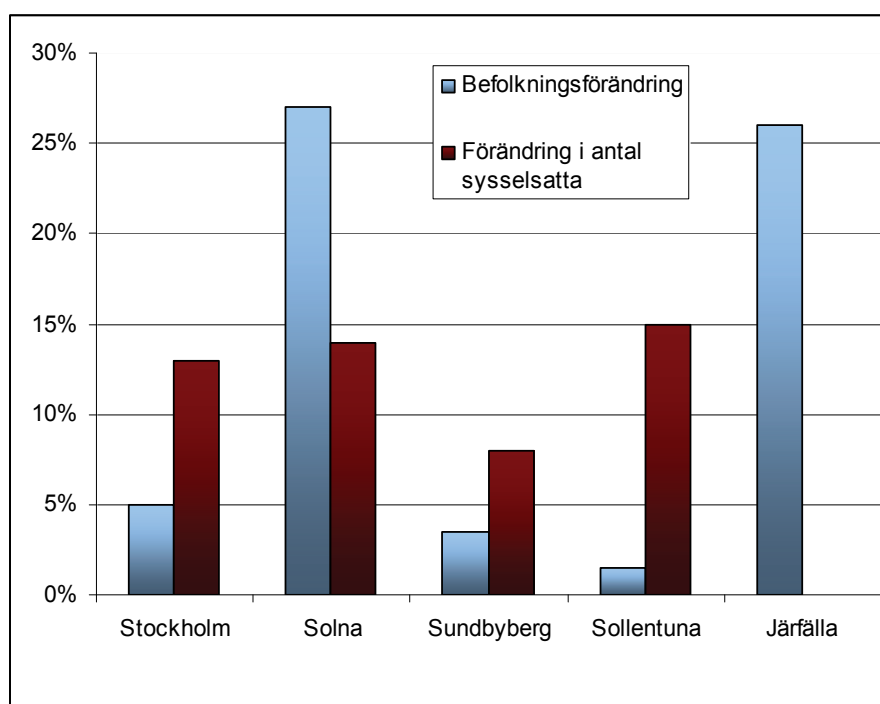
2 Trafik och befolkningsprognoser

2.1 Befolkningsprognos

Prognoserna är en viktig förutsättning för de samhällsekonomiska analyserna. De visar hur mycket trafik som genereras, hur resandet fördelar sig på olika transportmedel med mera. För att underlätta förståelsen av den samhällsekonomiska analysen senare i rapporten ges nedan en kort beskrivning av befolknings- och trafikprognosen.²

Alla kommuner som Mälarbanan passerar i Stockholms län räknar med en befolkningsökning fram till 2020 (se Figur 1.), vilket överensstämmer med den regionala utvecklingsplanens (RUFS, 2001) intentioner. Även sysselsättningen förväntas öka i alla kommuner. Banden mellan innerstad och ytterstad kommer att stärkas i och med att större områden i ytterstaden utvecklas och bebyggs med både bostäder och arbetsplatser. Stockholms regioncentrum kommer att bli större än idag, Solna och Sundbyberg kommer att bli en del av centrum. Stockholms city kommer att behålla sin betydelse som arbetsplats för många människor.

Figur 1. Procentuell befolknings- och sysselsättningsförändring i regionen mellan 2006 och 2020.³



² En mer grundlig redovisning av prognosernas förutsättningar, resultat och osäkerheter ges i de rapporter inom järnvägsutredningen som behandlar prognoser och omvärldsförutsättningar.

³ Information är tagen från "Delrapport Omvärlds- och tillgänglighetsanalys", Mälarbanan delen Tomtebodavägen – Kallhäll, version 0,5, sida 30.

Näst efter Stockholm, sett till antalet boende och sysselsatta, kommer Solna. Solna är den enda kommunen i länet som har ett tydligt positivt pendlingsnetto från Stockholm vilket visar att Solna kan ses som en arbetsnod i länet. Sundbyberg har ett svagt positivt pendlingsnetto medan resterande kommuner har större utpendling än inpendling.

Tabell 1. In- och utpendling i olika orter.⁴

Kommun	Inpendling	utpendling	Nettopendling
Stockholm	243 000	97 000	146 000
Solna	55 000	20 000	35 000
Sundbyberg	14 900	14 000	900
Sollentuna	14 300	21 000	-6 700
Järfälla	12 300	20 200	-7 900

Stockholmsregionen bör bli flerkärnig för att kunna utvecklas. I den regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUFS 2001) pekas sju regionala/delregionala kärnor ut i länet, varav två har direkt koppling till Mäljarbanan; Barkarby-Jakobsberg respektive Kista-Sollentuna-Häggvik. En förskjutning av arbetsplatser och handel norrut längs Mäljarbanan kommer att öka möjligheterna att pendla till arbete från Mälardalsorterna.

2.2 Trafikprognos

Prognoserna för befintlig korridor och för Kistakorridoren har gjorts på tidshorisonten 2020. De jämförs med en prognos till 2020 där allt annat är lika, förutom den studerade utbyggnaden (denna prognos kallas jämförelsealternativ, JA). Naturligtvis är det en förenkling av prognoserna och kalkylerna att anta att trafiken kommer att påverkas på samma sätt oavsett vilket av respektive korridors utformningsalternativ som väljs, men skillnaderna torde vara så marginella att denna förenkling inte torde påverka resultaten i någon högre grad.

I tabellen nedan visas hur turtätheten antas förändras och vilka effekter på restiden som utbyggnaderna ger.

⁴ Källa SCB, i "Delrapport Omvärlds- och tillgänglighetsanalys", Mäljarbanan delen Tomtebodå – Kallhåll. Sida 85.

Tabell 2. Turtäthet och restid⁵

	Typ av tåg	BKY	KK
Turtäthet (antal tåg)	Pendeltåg	+ 66 %	+ 66 %
	IR-tåg	+ 77 %	+ 77 %
Restid (min)	Pendeltåg	– 2 min	
	IR-tåg	– 2 min	– 1 min
	Fjärrtåg/regionaltåg	– 8 min	– 8 min

Turtätheten med både pendeltåg och interregionala tåg (IR-tåg) ökar som synes markant i båda utredningsalternativen. Restidsvinsten är något större på den befintliga korridoren än på Kista korridoren. Kistakorridoren innebär dock ytterligare stopp i Kista och Solna (vilket förlänger restiden men ökar tillgängligheten till mål- och startpunkter i närheten av stationen). Restidsvinsterna beror främst på uträttning av spår.

I tabell 3 nedan presenteras hur utredningsalternativen påverkar antalet kollektiv-, samt bilresor i regionen.

Tabell 3. Beräknade antal resor per vardagsdygn år 2020⁶.

	Antal resor			Differens	
	JA	BKY	KK	BKY - JA	KK – JA
Koll	1 706 200	1 712 200	1 712 000	6 000	5 800
Bil	5 488 800	5 486 600	5 486 600	-2 200	-2 200

Siffrorna avser resor inom Mälardalsregionen inklusive kransområden samt resor i den nationella modellen (resor över tio mil långa som inte är arbetsresor). Skillnaden mellan de båda alternativen är marginell och bedöms ligga inom modellens felmarginal. Antalet resor med kollektivtrafiken ökar i båda alternativen med ca 6000 resor per vardagsdygn. Av dessa är drygt 2000 resor överflyttning från bil. Återstående 4000 nytilkomna kollektivtrafikresor är en blandning av helt nygenererade resor och överflyttning av resande från gång och cykel. En överflyttning från gång/cykel till kollektivtrafik innebär i de flesta fall också en förändring i val av destination. Resenärer byter t.ex. arbetsplats när nya resmöjligheter ges vilket modellen tar hänsyn till.

I tabell 4 presenteras utredningsalternativen påverkan på trafikarbetet (dvs. en summering av varje resas längd) med bil och kollektivtrafik.

⁵ Delrapport ”Trafikprognoser”, Järnvägsutredningen Mälarbanan Tomtebodav-Kallhäll, version 0,74, sida 46.

⁶ Delrapport ”Trafikprognoser”, Järnvägsutredningen Mälarbanan Tomtebodav-Kallhäll, version 0,74.

Tabell 4. Trafikarbete år 2020.⁷

	Trafikarbete (1000-tals personkm)			Differens	
	JA	BKY	KK	BKY - JA	KK – JA
Koll	52 706	53 120	53 102	414	396
Bil	114 512	114 460	114 452	-52	-60

Skillnaden mellan alternativen är liten och det är svårt att dra några slutsatser om alternativskiljande effekter. Möjligtvis kan den något större minskningen av biltrafikarbete för KK hänföras till att längre bilresor påverkas mer i detta alternativ.

I utredningsalternativen öppnas Barkarby som en ny station för IR-tågen. Även Solna och Kista blir tillgängliga som möjliga stopp på Kistakorridoren. I KK leds IR-tågen över Kista och Solna medan pendeltågen har nuvarande sträckning. Pendeltågen stannar således vid samma stationer i samtliga utredningsalternativ och dessa är samma som i nuläget. Inga nya stationer tas med i den nationella modellen (resor längre än 10 mil). I den nationella modellen finns det begränsningar som innebär att det är svårt att öppna nya stationer. För att få jämförbarhet mellan de båda utredningsalternativen har vi valt att i utredningsalternativ BKY även stänga stationen Sundbyberg för de långväga resorna.

⁷ Delrapport ”Trafikprognoser”, Järnvägsutredningen Mälarbanan Tomtebodavägen-Kallhäll, version 0,74.

3 Metodbeskrivning av den samhällsekonomiska analysen

3.1 Allmänt om samhällsekonomiska analyser

För att samhällets medel ska kunna användas så effektivt som möjligt grundas investeringsbeslut inom transportsektorn bland annat på samhällsekonomiska analyser. En samhällsekonomisk analys är ett sätt att systematiskt försöka sammanfatta en åtgärds samtliga effekter och kostnader. När analyserna är utförda och redovisade på ett enhetligt sätt underlättas jämförelser och prioriteringar mellan olika investeringsinriktningar och objekt.

En samhällsekonomisk analys bör i princip ta hänsyn till alla effekter som påverkar alla individer i samhället (till skillnad mot exempelvis privatekonomiska, företagsekonomiska eller statsfinansiella analyser). En samhällsekonomisk kalkyl innefattar endast de effekter som är kvantifierbara och monetärt värderbara och är alltså ett snävare begrepp. I denna järnvägsutredning har samhällsekonomiska kalkyler gjorts för respektive korridor (baserat på de två prognoser som gjorts). Kalkylerna har kompletterats med samhällsekonomiska analyser av de olika utformningsalternativen. Exempelvis skiljer sig exploaterings- och intrångseffekter mellan de olika utformningsalternativen. Utgångspunkten för den samhällsekonomiska kalkylen är individernas preferenser, även framtidens individer räknas. Individernas preferenser mäts genom betalningsvilja (men effekter för fattiga och rika värderas lika).

En av de viktigaste poängerna med samhällsekonomiska kalkyler är att de är ”objektiva” i meningen att varje investerings nytta beräknas på samma sätt. Därmed kan man i princip jämföra alla olika tänkbara investeringar och välja att genomföra dem som ger störst samhällsekonomisk nytta. Även om en samhällsekonomisk analys i princip bör hantera alla effekter av en åtgärd så kan den dock aldrig utgöra hela ”sanningen” om en investering.

De effekter som finns med i en samhällsekonomisk kalkyl är i sammanfattning:

1. Investeringens bygg-, drift- och underhållskostnad
2. Restider och reskostnader
3. Godstidsvinster
4. Trafiksäkerhet
5. Utsläpp
6. Budgetpåverkan
7. Operatörernas ekonomi
8. Förseningar

I denna rapport analyseras inte eventuella godstidsvinster av investeringen. Dessa bedöms vara så små, om än inte obefintliga, att de inte påverkar resultatet särskilt

mycket. De övriga effekter som är medtagna i den samhällsekonomiska analysen i denna rapport (men inte ingår i nettonuvärdeskvoten) är:

1. Exploateringseffekter, det vill säga nyttan/kostnaden av att frigöra/ianspråka mark.
2. Intrångseffekter, det vill säga investeringarnas påverkan på stadsbilden samt på natur- och kulturmiljöer.
3. Buller
4. Störningar under byggtiden. Detta är en effekt som är praktisk möjlig att kvantifiera och värdera. Då den inte ingår i svenska standardkalkyler har vi dock valt att redovisa den vid sidan av.

Vi behandlar investeringsalternativens fördelningseffekter översiktligt. Då man i en samhällsekonomisk kalkyl värderar alla människor lika påverkar dessa inte ”den samhällsekonomiska nyttan”, men det är naturligtvis intressant att se vilka som påverkas av en investering.

3.2 Steg i en samhällsekonomisk kalkyl

En samhällsekonomisk kalkyl görs normalt i följande steg:

1. *Definition av projektet och dess åtgärder*
Det föreslagna projektet och dess syfte beskrivs. Ett så kallat nollalternativ, som beskriver vad som förväntas hända om projektet inte genomförs, definieras. Resandet kommer att förändras även om projektet inte genomförs och det är därför inte möjligt att jämföra det föreslagna projektet med dagens situation.
2. *Identifiering och kvantifiering av relevanta effekter*
Alla relevanta kostnader och effekter för samhället identifieras och kvantifieras. Kalkylperioden, det vill säga det tidsspann som kalkylen avser, fastställs. Normalt sätts kalkylperioden så att den överensstämmer med projektets ekonomiska/funktionella livslängd, det vill säga hur länge investeringen skapar nyttor (vilket inte är samma sak som den tekniska livslängden, som avser hur länge olika komponenter i investeringen håller). Endast effekter som uppstår under denna period räknas med i kalkylen.
3. *Effekterna räknas om till pengar (så kallad monetär värdering)*
De effekterna som har kvantifierats värderas monetärt (dvs. vikt, antal osv. räknas om till pengar). Särskilda kalkylvärden (se kap. 2.2) används för effekter som ursprungligen inte har något marknadspris (t.ex. för restid, föroreningar, trafiksäkerhet).

4. *Framtida nyttor och kostnader översätts till nuvärde (diskontering)*

Alla nyttor och kostnader som infaller under kalkylperioden inkluderas i den samhällsekonomiska kalkylen. Nyttor och kostnader från olika tidsperioder kan inte jämföras direkt, utan de måste räknas om till ett gemensamt nuvärde med hjälp av räntan (sk. diskontering). Antaganden måste då göras om när olika effekter kommer att inträffa och hur lång tid de kommer att bestå.

5. *Beräkningar av nettonuvärdeskvoten*

För att kunna jämföra stora åtgärder med små så brukar resultatet av en samhällsekonomisk kalkyl räknas om till en så kallad nettonuvärdeskvot (NNK). Nettonuvärdeskvoten beräknas genom att åtgärdens samlade nettonyttan (nyttan minus kostnaden) divideras med den totala kostnaden. Nettonuvärdeskvoten visar vinst eller förlust per investerad krona – och gör det möjligt att jämföra resultaten från olika stora projektförslag. Enkelt uttryckt kan man säga att NNK visar hur mycket som man tjänar eller förlorar per investerad krona. En NNK på 0,4 betyder att för varje investerad kr får man tillbaka 1,40 kronor. En NNK på -0,4 betyder att man för varje investerad krona får tillbaka 60 öre.

3.3 Kalkylvärden och övergripande kalkylförutsättningar

För att uppnå optimala resultat är det viktigt att alla investeringskalkyler har samma värden. Om t.ex. 1 miljon kronor skulle kunna rädda 100 liv inom sjukvården men bara 50 liv i trafiken så vore det, ur en samhällsekonomisk synvinkel, bättre att investera i sjukvården än i trafiken (förutsatt att inga andra skillnader finns). Om kalkylvärdena inte är av samma storleksordning går inte denna avvägning att göra. Värderingar och kalkylparametrar för de samhällsekonomiska kalkylerna bygger på rekommendationer från SIKA och trafikverken och är (i princip) gemensamma för alla infrastrukturinvesteringskalkyler i Sverige. De viktigaste kalkylvärdena presenteras i tabell 5 nedan (ASEK 4 har använts⁸).

⁸ SIKA PM 2008:3 ”Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 4”.

Tabell 5. Kalkylvärden.

Variabel	Värde	
<i>Tid person bil</i>		
- Regionala tjänsteresor personbil	275 kr/persontim	
- Regionala privatresor personbil	51 kr/persontim	
- Nationella tjänsteresor personbil	275 kr/persontim	
- Nationella privatresor personbil	102 kr/persontim	
<i>Tid regional tåg</i>		
Regionala privatresor tåg	51 kr/persontim	
-Bytestid	102 kr/persontim	
Regionala tjänsteresor tåg	275 kr/persontim	
-Bytestid	275 kr/persontim	
Nationella privatresor tåg	102 kr/persontim	
- Bytestid	203 kr/persontim	
Nationella tjänsteresor tåg	275 kr/persontim	
- Bytestid	275 kr/persontim	
<i>Olyckor</i>		
- Dödsfall	22 321 000 kr	
- Svårt skadad	4 147 000 kr	
- Lätt skadad	199 000 kr	
- Egendomsskadeolycka	14 000 kr	
<i>Miljö</i>	<i>"landsbygd"</i>	<i>"medeltätort"</i>
		(27 000 inv.)
- Kväveoxider (NOx)	75 kr/kg	84 kr/kg
- VOC	38 kr/kg	52 kr/kg
- Partiklar	0 kr/kg	2454 kr/kg
- Svaveldioxid (SO ₂)	25 kr/kg	97 kr/kg
- Koldioxid (CO ₂)	1,50 kr/kg	1,50 kr/kg
<i>Skattefaktorer</i>		
- Skattefaktor 1	1,21	
- Skattefaktor 2	1,0	
- Skattefaktor 1 + 2	1,21	

Beräkningar av olyckskostnader utgår från antal dödade och svårt skadade per olycka, vilket varierar med trafikmiljön. Värderingen av olyckor består av två delar, materiella kostnader och resenärernas betalningsvilja för minskad risk.

Värderingarna av utsläpp varierar beroende på hur många som drabbas och beräknas därför specifikt för varje nod och länk. För att illustrera värderingarna exemplifierar vi i tabellen med värderingen för "landsbygd" (där ingen person antas drabbas) och med "medeltätort" (där 27 000 invånare antas drabbas).

Skattefaktor 1 är en justering för skuggpriset för resursanvändning (en uppskattning av vilken nytta resurserna hade haft vid en alternativ användning). Skattefaktor 2 är en justering för marginalkostnaden för offentliga medel (en uppskattning av

snedvridningseffekterna som uppstår vid skattefinansiering). Skattefaktor 2 har satts till 1 i ASEK 4, det vill säga att marginalkostnaden är satt till 0. Sammantaget innebär justeringen för skattefaktorer en uppräknig av investeringskostnaderna med faktorn 1,21.

Några övergripande kalkylförutsättningar som har använts i rapporten sammanfattas i tabell 6.

Tabell 6. Övergripande kalkylförutsättningar.

Faktor	Värde
Prisnivå	2006
Diskonteringsår	2010
Prognosår	2020
Kalkylränta	4 %
Kalkylperiod	40 år + restvärde ⁹

3.4 Investeringskostnader

Investeringskostnaderna varierar för de olika investeringsalternativen är uppskattade till följande (exklusive skattefaktorer):

- BKY: 6,7 miljarder kr,
- BKT: 10,6 Miljarder kr,
- KK: 14 miljarder kr.

Skattefaktor 1 innebär att kostnaderna räknas upp med en faktor 1,21. Då kostnaderna, liksom nyttorna, ligger en bit in framtiden räknas de ned med räntan.

För BKY räknar vi med en byggtid på 7 år, för BKT och KK med 12 år. Jämfört med ett ytläge förlängs byggtiden i Sundbyberg med cirka 5 år om järnvägen sänks ned. Att bedöma byggtiden är naturligtvis svårt. Olika etapper av järnvägen är tämligen rättfram att bedöma, den största svårigheten ligger i att bedöma hur etapperna ska byggas ut (byggtiden blir över 20 år om man bygger en etapp i taget). Se teknikrapporten för mer resonemang om investeringskostnader och byggtid.

⁹ Restvärdet beräknas på följande sätt: Restvärde = Återstående livstid/Totallivstid * Investeringskostnad.

4 Resultat

I detta kapitel presenteras de samhällsekonomiska analyserna av utredningsalternativen. De olika alternativens samhällsekonomiska effekter jämförs med jämförelsealternativet och med varandra.

Det har endast gjorts två trafikala kalkyler: en kalkyl för Kistakorridoren och en för Befintlig korridor (med ”trafikala kalkyler” menas här modellberäkningar av tillgänglighet, biljettintäkter, fordonskostnad, utsläpp mm.)¹⁰. Att bara göra en trafikal kalkyl per korridor är naturligtvis en viss förenkling, restiden skiljer sig exempelvis marginellt mellan olika utformningsalternativ av respektive korridor, men skillnaderna torde inte ha någon större betydelse för slutresultatet. De trafikala kalkylerna presenteras i kapitel 3.1 nedan.

I kapitel 3.2 presenteras analyser av övriga effekter, exempelvis intrång, exploatering, trafikstörningar under byggtiden och förseningar. Analyserna av intrång, exploatering och trafikstörningar under byggtiden skiljer sig mellan de olika alternativen inom varje korridor. I kapitel 3.3 diskuteras osäkerheter i kalkylen, bland annat redovisas en känslighetsanalys med olika trafikeringsupplägg.

4.1 De trafikala kalkylerna

Resultaten från de trafikala kalkylerna är sammanställda i tabellen nedan. Effekterna uttrycks som miljoner kronor under hela kalkylperioden. För att kunna jämföra effekter som infaller vid olika tidpunkter uttrycks de i 2006 års penningvärde och är diskonterade (det vill säga nedräknade med räntan till ett nuvärde) till år 2010.

¹⁰ Skillnaderna mellan BKY och BKT beror dels på investeringskostnaden och dels på olika långa byggnadstider. BKY kan öppnas för trafik 5 år tidigare än BKT och eftersom framtida nyttor/kostnader räknas ned med en diskonteringsränta på 4 % påverkas därmed även nyttorna.

Tabell 7. Beskrivning av resultaten för de olika alternativen.

<i>Miljoner SEK</i>	Befintlig korridor	Befintlig korridor	Kista korridor
	<i>Ytläge</i>	<i>Tunnel</i>	<i>Centralt</i>
Producentöverskott	419	385	466
Biljettintäkter	2 106	1 801	1 780
Fordonskostnader kollektivtrafik	-1 474	-1 234	-1 114
Moms på biljettintäkter	-119	-102	-101
Banavgifter	-93	-80	-98
Budgeteffekter (inkl. Skf 2)	-270	-225	-198
Drivmedelsskatt för vägtrafik	-303	-259	-277
Vägavgifter/vägsnitt	-2	-2	-5
Moms på biljettintäkter	119	102	101
Banavgifter	93	80	98
Fordonskostnader ggr (Skf 1-1)	-178	-146	-115
Konsumentöverskott	4 945	4 230	3 282
Reskostnader	-7	-6	2
Restider	4 939	4 225	3 260
Vägavgifter/vägsnitt	3	3	5
Godskostnader	9	8	15
Externa effekter	335	286	476
Luftföroreningar o klimatgaser	157	133	138
Trafikolyckor	242	207	366
Marginellt slitage kollektivtrafik	-63	-54	-28
DoU och reinvesteringar	4	4	5
DoU vägtrafik	4	4	5
Restvärde	438	679	889
SUMMA (med restvärde)	5 871	5 359	4 920
Investeringskostnader			
Diskonterat inkl. skattefaktorer	6 910	10 072	13 319
Rak summering	6 660	10 556	13 960
Nettonuvärdeskvot	-0,15	-0,47	-0,63

Nettonuvärdeskvoten (NNK) på raden längst ned tolkas som hur mycket ”nytta” man får tillbaka på varje investerad krona. ”Nytta” inkluderar allt utom investeringskostnaden, det vill säga även negativa effekter som till exempel ökade fordonskostnader. De positiva samhällsekonomiska effekterna består främst av tidsvinster för tåg och biltrafik samt biljettintäkter, men även av minskade externa

effekter. Dessa positiva effekter ska överstiga investerings- och trafikeringskostnaderna för att projektet ska vara lönsamt.

De samhällsekonomiska kalkylerna ger negativa resultat för samtliga alternativ. NNK för BKY är -0,15, vilket betyder att varje investerad krona ger 85 öre i nytta tillbaka. För BKT är NNK -0,47 och för KK -0,63. Eftersom de totala nyttorna är snarlika beror skillnaderna i lönsamhet på investeringskostnadernas storlek och på byggnadstidens längd.¹¹ Nedan går vi igenom de olika posterna i kalkylen.

Fordonskostnader, biljettintäkter och trängsel på tågen

Biljettintäkterna täcker i samtliga alternativ driftkostnaderna (fordonskostnader för kollektivtrafik). För den befintliga korridoren är intäkterna exklusive moms 30 % högre än driftkostnaderna (räknat som fordonskostnad plus banavgift), motsvarande siffra för Kistakorridoren 38 procent. Något som talar emot att biljettintäkterna skulle täcka fordonskostnaderna är att biljettpriset endast täcker en del av SL:s kostnader, resten täcks genom skatt. Detta behöver dock inte innebära att kostnaden för nytillkomna trafikanter inte täcks då en del av SL:s kostnader är fasta. Att kollektivtrafiken är subventionerad gör att den missgynnas i de samhällsekonomiska kalkylerna, då en stor del av det som torde vara motiven till subventionerna inte ingår i kalkylen (exempelvis det fördelningspolitiska motivet att alla ska garanteras en viss tillgänglighet).

De ökade driftkostnaderna kommer huvudsakligen av den ökade turtäthet (med IR-tåg, pendeltåg och fjärr/regionaltåg) som möjliggörs av investeringarna. Utifrån tabellen kan konstateras att Kista Korridoren ger något lägre biljettintäktsökning och något lägre driftkostnader än Befintlig korridor, men skillnaderna är inte särskilt stora.

Ett av syftena med utbyggnaden av Mälarbanan är att genom utökad kapacitet minska trängseln på tågen. I detta projekt värderar vi trängseln genom att vi räknar ut hur stora fordon som behövs för att klara en acceptabel belägningsgrad (beräkningen är hypotetisk då vi inte tar hänsyn till huruvida tågen redan har maximal längd). Omaket av trängsel ingår alltså i fordonskostnaderna. En alternativ metod är att värdera trängseln genom att mäta människors betalningsvilja för minskad trängsel och sedan applicera detta värde linje för linje.

Restidsvinster

Resenärerna får naturligtvis snabbare restider i samtliga alternativ. BKY bidrar till restidsvinster motsvarande 4,9 miljarder kronor, 4,2 miljarder för BKT och 3,3 miljarder för KK. Skillnaderna mellan BKY och BKT beror på att tunnelalternativet öppnas för trafik fem år senare än ytlägesalternativet. Att befintlig korridor ger större restidsvinster än Kista korridoren beror på två saker. Den första är att befintlig

¹¹ Eftersom framtida nyttor diskonteras med en ränta på 4 % blir projektets nyttor lägre ju senare det öppnas för trafik.

korridor får ett något högre tillskott av kollektivresenärer än Kista korridoren (6 000 jämfört med 5 800 resenärer år 2020). Den andra är att restidsförkortningen något lägre för Kista korridoren (se tabell 2), vilket främst beror på att ytterliggare stationer ingår i detta alternativ (Solna och Kista). De extra stoppen innebär att resenärerna som passerar den nya stationen utan att stiga av eller på förlorar tid (däremot så vinner naturligtvis resenärerna som använder stationen restid). Om en extra station är lönsam samhällsekonomiskt beror på om det monetära värdet av tidsvinsten för de som använder stationen överstiger det monetära värdet av tidsförlusterna.

Skillnaderna i resandet mellan alternativen är relativt små. I grova drag består skillnaderna i att:

- Restidsvinsterna (värderade monetärt) är något större på den BKY för personbil, tåg och lastbil.
- Transportarbetet med tåg och regional kollektivtrafik ökar något mer på den befintliga korridoren.
- Transportarbetet med personbil (både mätt i personkm och i antal resor) minskar något mer på kista korridoren.

Restidsvinsterna är värderade enligt ASEK 4¹². Rekommendationerna av tidsvärdet är, främst av fördelningsskäl, samma för hela landet. Stockholmarnas faktiska tidsvärden är enligt de tidsvärdesstudier som gjorts nästan dubbelt så höga som i resten av landet. Om stockholmspecifika värden hade använts hade restidsvinsterna varit nästan dubbelt så stora.

Budgeteffekter

Budgeteffekter kan tas med i en samhällsekonomisk kalkyl av tre skäl. Det första är att de kan representera en betalningsvilja för något. Ett exempel på detta är drivmedelskatt för vägtrafik. Pondera att en person är nästan indifferent mellan att åka bil och att åka tåg samt att en förändring genomförs som precis får honom att välja tåget. Nästan inget har då hänt med hans konsumentöverskott (han är ju nästan likgiltig mellan de två situationerna). Däremot har staten gått miste om drivmedelskatt, vilket är en samhällsekonomisk förlust (denna förlust motsvaras dock av en vinst i minskade externa effekter). Det andra skälet att ta med budgeteffekter är att statens intagande av pengar orsakar en samhällsekonomisk kostnad, vilket innebär att en krona i statens ägo är mer värd än en krona i privat ägo. Denna kostnad kallas inom transportsektorn för ”skattefaktor II” (i nationalekonomisk litteratur kallas den för ”marginalkostnaden för offentliga medel” och i den allmänna debatten för ”skatteklilar”). Kostnaden består exempelvis av att människor arbetar mindre på grund av att det lönar sig mindre att arbeta¹³. Det tredje skälet är att all resursanvändning tränger ut annan resursanvändning. I svenska kalkyler antas fullständig undanträngning och att denna ”andra” resursanvändning hade lett till en nytta motsvarande momsen. Denna undanträngningskostnad kallas inom

¹² SIKI pm 2008:3 ”Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 4”.

¹³ Skattefaktor II har satts till 1 i ASEK 4. Detta betyder inte att marginalkostnaden för offentliga medel är obefintlig, utan snarare att det inte finns någon konsensus om hur stor kostnaden bör vara.

transportsektorn för ”Skattefaktor I” och inom allmän ekonomisk litteratur för ”samhällsekoniskt skuggpris”.

Externa effekter

Att en effekt är extern betyder att den drabbar en tredje part, det vill säga inte den som orsakar den. Järnvägsinvesteringars mest betydande påverkan på externa effekter är att de minskar biltrafiken och därmed de trafikolyckor, luftföroreningar och klimatgaser som biltrafiken medför.

Minskningen av de negativa externa effekterna är betydligt större för KK (ca 475 miljoner kr) än för BKY (ca 335 miljoner kr) och BKT (ca 285 miljoner kr). Detta beror till viss del på att biltrafiken minskar mer med Kista korridoren än med den befintliga korridoren. Minskningen i trafikarbetet med bil är större för KK än för BKY (minus 60 000 personkilometer 2020 respektive minus 52 000 personkilometer), vilket återspeglas i skillnaderna i luft och klimatgasutsläpp.¹⁴ Den största skillnaden mellan utredningsalternativen är dock trafikolyckor, där KK minskar med omkring 120 miljoner mer än i BKY. Att nyttorna av luft och klimatgasutsläppsminskningar är större för BKY än BKT beror på att korridorerna har olika öppningsår för trafik.

Det bör påpekas att effekterna för vägtrafik är ovanligt osäkra i detta projekt. Detta beror på att den så kallade nätutläggningen för biltrafik (där man analyserar vilka rutter biltrafiken tar) är gjord på dygnsnivå, vilket egentligen inte passar för analyser i storstäder med trängsel där trafiken varierar mycket mellan hög- lågtrafik. Osäkerheten gäller både tidsvinsterna för vägtrafiken (som är 50 % högre för BKY än för KK) och trafiksäkerhetsvinsterna (som är 50 % högre för KK än för BKY).¹⁵ Vi bedömer dock inte att denna osäkerhet är i närheten av att kunna påverka rangordningen mellan alternativen.

4.2 Övriga effekter

I detta kapitel behandlar vi de effekter av investeringarna som inte ingår i den trafikala kalkylen ovan. De effekter vi behandlar är förseningar, exploatering, intrång, störningar under byggtiden, plankorsningar mellan väg och järnväg samt (principiellt) regionalekonomiska effekter och fördelningseffekter.

De totala nyttorna av de två korridorerna ligger ganska nära varandra. Vilken korridor, och utformning inom respektive korridor, som är mest samhällsekoniskt lönsam avgörs istället av de effekter som redovisas i detta kapitel (samt naturligtvis av

¹⁴ Exempelvis minskar CO₂-utsläppen med 5,53 Kton för personbilar med KK jämfört med 5,26 Kton med BKY år 2020.

¹⁵ Trafikprognosen för personbilar är uppskattad med dygnsmedelvärden (se bilaga 2), vilket ger osäkra resultat. Skillnaden i trafikolyckor måste därför uttydas med försiktighet. Det bör understyrkas att trafiksäkerhetsvinsterna är nästan dubbelt så stora för Kista korridoren som för den befintliga korridoren, och att det totala trafikarbetet bara minskar marginellt mellan utredningsalternativen.

investeringskostnaden). Då intrång torde vara den viktigaste av de icke trafikala effekterna för Mälarbanan har vi gett det stort utrymme.

Förseningar

Ett av de stora problemen med Mälarbanan är att kapaciteten är maximalt utnyttjad under högtrafik, vilket leder till att det inte finns utrymme att utöka kapaciteten när efterfrågan ökar eller för att förhindra att oförutsedda händelser leder till förseningar. Det höga kapacitetsutnyttjandet beror både på antalet tåg och på att banan trafikeras av olika tågtyper med olika hastigheter och uppehållsmönster.

Kostnaden för förseningar ingår inte i den modellanalys som gjorts. Då det är en viktig post, särskilt vid kapacitetsförbättringar, har vi gjort en separat analys som redovisas i detta kapitel.

Analysen bygger på den genomsnittliga förseningen per station och tågtyp samt hur många som upplever förseningen, mätt genom antalet avstigande per station uppdelat på resenärstyp. Förseningarna har värderats med de värden ASEK rekommenderar, dvs. 2,5 gånger restidsvärdet. De genomsnittliga förseningarna är beräknade genom kapacitetsanalyser och antalet avstigande är framtaget genom resandeprognoser. Vi räknar konservativt och tar inte med nyttan för nytillkomna resenärer. Utförligare metodbeskrivning ges i bilaga 3.

Den genomsnittliga förseningen per tåg ökar i båda utredningsalternativen jämfört med JA.¹⁶ Ser man till medelförseningen per station och antalet resenärer leder utbyggnaderna dock sammantaget till minskade förseningsuppostringar, som vi ser i Tabell 8 nedan.

Tabell 8: Nyttan genom minskade förseningsuppostringar (miljoner kronor under kalkylperioden).

BK	KK
174	187

Som synes ger Kistakorridoren en något större nytta, men skillnaden mellan korridorerna är inte särskilt stor.

Det bör noteras att den värdering av förseningar som rekommenderas av ASEK inte tar hänsyn till hur stor risken är att bli försenad. En studie som nyligen genomförts av

¹⁶ Delrapport ”Trafikprognoser”, Järnvägsutredningen Mälarbanan Tomtebodav-Kallhäll, version 0,74.

WSP visar att värderingen av den genomsnittliga förseningen är mycket beroende av förseningsrisken (WSP Analys & Strategi 2008). I studien som genomfördes på SJ-tåg mellan Stockholm och Norrköping beräknades att förseningstidsvärdet för en privat pendlare på regionaltåg är 1 068 kr/h då risken är 1 på 10 att tåget är försenat och 2 504 kr/h när risken är 1 av 40 tåg. Detta kan jämföras med ASEK-värdet på 255 kr för privatresor över 10 mil (2,5*102). Studien visar alltså att resenärers värdering av den genomsnittliga förseningen (förseningstidvärderingen) är lägre ju högre förseningsrisken är och det är således värre med förseningar som sker mer sällan. Som tidigare nämnts leder båda utredningsalternativen till att den genomsnittliga förseningen per tåg ökar jämfört med JA. Detta beror på att den tätare trafiken i UA ger upphov till många små förseningar på 0 till 60 sekunder. Däremot minskar utbyggnaderna de stora förseningarna och risken för dessa.¹⁷ Eftersom WSP-studien visar att resenärer värderar förseningar som sker mer sällan högre än de som sker ofta borde (om hänsyn togs till risken att bli försenad) de samhällsekonomiska vinsterna för utredningsalternativen vara högre än beräknat.

Störningar på tågtrafiken och omgivningen under byggtiden

Byggtiden för respektive korridor är mycket lång, hur lång beror till stor del på hur stora störningar under byggtiden som kan accepteras. Den långa byggtiden innebär att störningarna kommer att vara betydande för flertalet aktörer. De studier och rapporter som finns tillgängliga beskriver endast i grova drag de konsekvenser i form av störningar som byggandet medför. I brist på detaljerad information är det inte möjligt att göra en uppskattning av hur stora monetära kostnader som störningarna medför. Syftet med föreliggande kapitel är därför endast att göra en kort kvalitativ beskrivning av hur störningarna varierar mellan de olika utredningsalternativen. Målet med analysen är att utreda om skillnaderna i störningar mellan de olika alternativen är så pass stora att de påverkar den inbördes rangordningen mellan utredningsalternativen.

Störningar för näringsidkare: Utbyggnaden av Mälarbanan kan ge upphov till störningar för näringsidkare, synnerligen i form av inkomstbortfall. Det kan bero på att vissa gator periodvis är avstängda, vilket kan försvåra tillgängligheten till affärer. Ett annat störningsmoment kan vara buller, som både stör kunder och anställda.

Den enda riktigt stora störningen uppkommer i Sundbyberg, som är en station på den befintliga korridoren. Området där järnvägen passerar är smalt och vid sidorna av den befintliga vägen ligger det rikligt med affärer. Vid utbyggnad av BKT kan hela vägen, inklusive trottoarer, periodvis bli avstängda. En trolig uppskattning är att hela gatan kommer att vara avstängd kvartersvis under flera månader. Även när gatan inte är helt avstängd kommer störningar att uppstå. Med tanke på att byggtiden vid Sundbyberg beräknas ta mellan 5 och 10 år kommer störningarna bli betydande. Inga uppskattningar finns på hur stora inkomstbortfallen för det lokala näringslivet kan tänkas bli.

¹⁷ Delrapport "Trafikprognoser", Järnvägsutredningen Mälarbanan Tomtebodavägen-Kallhäll, version 0,74.

Även för BKY uppkommer det störningar under byggtiden i Sundbyberg, men i betydligt lägre grad än för BKT. I ytläge är det möjligt att ha kvar trottoarerna, varför viss tillgänglighet kommer därmed alltid finnas till affärerna. Störningar kommer dock ändå att förekomma.

För Kista korridoren kan vissa störningar uppkomma, men inte alls i samma omfattning som vid Sundbyberg.

Störning i trafiken: När järnvägsnätet byggs ut uppkommer störningar på den befintliga trafiken. Eftersom järnvägssträckan redan är hårt belastad kan byggarbetet ge upphov till förseningar och längre restider. Hur stora störningarna blir och under hur pass lång tid beror på hur pass många delsträckor som byggs om samtidigt. Ju fler delsträckor som byggs samtidigt desto större blir störningarna (men under kortare tid).

På den befintliga korridoren är projektet indelat i fyra delsträckor:

- Barkarby – Kallhäll, bedömd genomförandetid minst 5 år,
- Sundbyberg – Barkarby, bedömd genomförandetid ca 4 år,
- Tomtebodavägen – Sundbyberg, bedömd genomförandetid ca 4 år,
- Sundbyberg, bedömd genomförandetid (beroende på ytläge eller tunnel), ca 5-10 år,

Hela projektsträckan ligger på samma korridor, och om hela sträckan byggs samtidigt kommer störningarna bli mycket stora. Ett stort störningsmoment är passagen genom Sundbyberg.

På Kista korridoren är projektet indelat i tre delsträckor:

- Barkarby – Kallhäll, bedömd genomförandetid minst 5 år,
- Tunnel under Järvafältet och Kista, bedömd genomförandetid ca 4-5 år,
- Tomtebodavägen – Silverdal, bedömd genomförandetid 10 – 14 år

Det är i teorin möjligt att bygga samtliga delsträckor på samma gång, eftersom byggarbetena av de olika delsträckorna inte belastar samma korridor. Störningarna kommer ändå att bli betydande på Kista korridoren. Det största störningsmomentet blir troligtvis de två passagerna av järnvägen över E4, som kan komma att störa vägtrafiken. Eftersom flödena är stora kommer även störningarna att bli riktigt betydande.

Vid en utbyggnad västerut genom Solna så berörs främst tågtrafiken till och från spårområdet vid Hagalund. Spårområdet vid Hagalund är av riksintresse för terminalhantering av regionala och interregionala persontåg. Hanteringen omfattar bland annat daglig service med påfyllning av vatten och mat, tömning av toaletter och städning samt, vagntvätt, reparationer, säkerhetssyn och uppställning för en stor mängd tåg. På sträckan Stockholm C och Hagalund finns idag förutom de fyra huvudspåren även två stycken driftspår (för tåg som inte är i tjänst) för tågtrafiken

till/från Hagalund. Hagalunds närhet och belägenhet ger en snabb och rationell hantering av tågen i järnvägssystemet i förhållande till Stockholm C.

Störning för boende i området: Utbyggnaden av Mälarbanan kan medföra störningar för de som bor i området, t.ex. i form av ökat buller. Om störningarna blir för stora (t.ex. om bullernivåerna överstiger ett visst gränsvärde) kan det bli nödvändigt att erbjuda vissa hushåll alternativt boende under en viss tid. Detta medför inte bara en monetär kostnad (i form av boendekostnad), utan kan även leda till obekvämligheter för de som tvingas att flytta.

På den befintliga korridoren uppkommer de största störningarna för de boende i Sundbyberg, synnerligen i BKT.

På Kista korridoren uppkommer de största störningarna i Solna. När tunnel ska byggas genom Solna (under Hagalundsberget) finns det risk att bullret från sprängningarna kommer att störa de som bor i området. Om bullret överstiger gränsvärdena kan det bli nödvändigt att flytta vissa hushåll till tillfälliga bostäder. I Kista kommer också sprängningar att genomföras, med störningarna blir troligtvis mindre eftersom tunneln ligger djupare.

Byggtransporter: Byggtransporter till och från byggplatserna kan leda till ökad trängsel på vissa vägar, vilket får konsekvenser på bilisternas restider. Vissa trafiksäkerhetsproblem kan även uppkomma som följd av byggarbete och byggtransporter, synnerligen för oskyddade trafikanter.

De största störningarna torde uppkomma på Kista korridoren. Den totala mängden bergsmassor vid borrhning och sprängning med konventionell teknik bedöms uppgå till 2,4 miljoner ton (d.v.s. 0,8 miljoner ton per år), vilket torde vara mer än tre gånger så mycket som på den befintliga korridoren.

Sammanfattningsvis kommer störningarna under byggtiden att vara betydande för samtliga alternativ. Det är svårt att uttyda för vilken korridor konsekvenserna kommer att bli värst, eftersom olika aktörer påverkas olika mycket vid utbyggnad av de olika korridorerna. På Kista korridoren kommer byggtransporterna att ge upphov till betydligt mer störningar än på den befintliga korridoren. Å andra sidan kommer störningarna för näringsidkarna vara betydligt större på den befintliga korridoren.

Regionalekonomiska effekter

Regionalekonomiska effekter som exempelvis regionförstoring beaktas inte fullt ut i kalkylen. Exempelvis beaktas inte bidrag och skatteklar samt stordriftsfördelar inom företagen. Något förenklat kan man säga att individens nytta av ökad tillgänglighet fångas upp, men att de effekter som tillfaller individen inte kan antas beakta inte fångas fullt ut (exempelvis att ökade inkomster ger ökade skatteintäkter och att ökade arbetsmarknadsregioner minskar utsattheten för asymmetriska chocker, det vill säga saker som påverkar en specifik bransch). Detta innebär att nyttan av restidsvinsterna

underskattas. Hur mycket är svårt att säga, men det är sannolikt en betydande underskattning.

Fördelningseffekter

I svenska samhällsekonomiska kalkyler tar tas inte hänsyn till vem som påverkas, bara till den totala påverkan. Man kan säga att kalkylen inte beaktar fördelning mellan män/ kvinnor, fattiga/rika osv. Man kan också uttrycka det som att kalkylen är fullständigt jämställd/fördelningsneutral då alla människor värderas lika. Oavsett om det inte påverkar kalkylen är det naturligtvis av politiskt intresse att veta vem som påverkas, någon fördelningsanalys har dock inte gjorts för Mälarbanan.

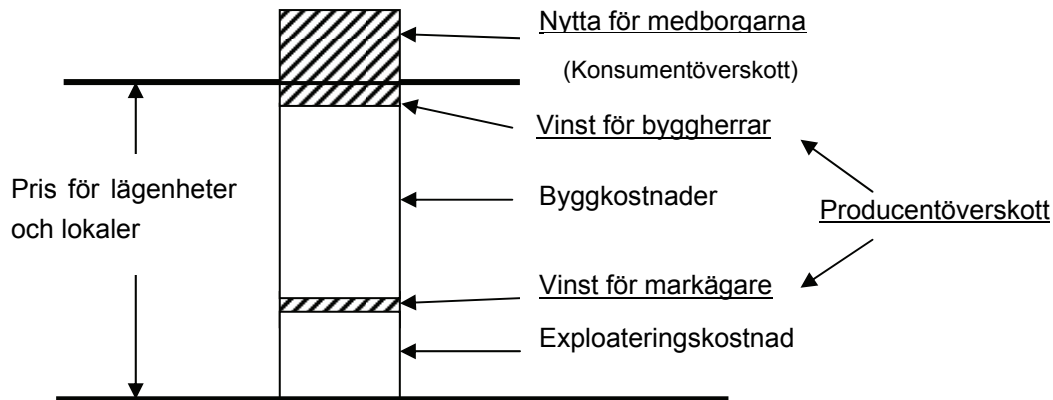
Markexploateringseffekter

Om exploateringseffekter

Det finns två typer av markexploateringseffekter: Den första typen är möjligheter till exploatering (främst nya byggnader eller infrastruktur) som uppstår när mark frigörs, t.ex. genom att ett järnvägsspår grävs ned i tunnel eller genom att bullernivåerna i ett tidigare mycket bullerstört område sänks så att bostadsbyggande möjliggörs. Omvänt kan en åtgärd leda till minskade exploateringseffekter. Den andra typen är effekter som uppstår när tillgängligheten till ett område förbättras, t.ex. genom att ny eller förbättrad infrastruktur gör ett område mer attraktivt att bebygga eller vidareutveckla.

Exploateringseffekter på grund av frigjord mark kan beskrivas enligt följande. Hushåll och företag som flyttar till det nybyggda området får nytta i form av en bättre bostad eller lokalisering. De som exploaterar området – markägare och byggherrar – får intäkter vid försäljning av mark respektive vid försäljning av lägenheter eller lokaler. De samhällsekonomiska kostnaderna består dels av markägarens exploateringskostnader (exempelvis väg-, vatten- och avloppsnät), dels av byggherrarnas kostnader. I figur 2 nedan visas schematiskt vilka nytta och kostnader som uppkommer vid en åtgärd med positiva exploateringseffekter. De streckade ytor utgör tillsammans den samhällsekonomiska nettoytan.

Figur 2. Samhällsekonomiska nytta och kostnader vid nyexploatering.



Exploateringseffekter som rör tillgänglighet fångas delvis upp genom tidsvärderingen. Då bostadsmarknaden i präglas av perfekt konkurrens (i nationalekonomisk mening) fångas dock inte allt.

Beskrivning av Mälarbanans exploateringseffekter på grund av frigjord/ianspråktagen mark

I fallet Mälarbanan sker negativa exploateringseffekter när de nya spåren tar mark i anspråk genom att det område längs järnvägen som är möjligt att exploatera minskar med ett antal meter (förutom där spåren går i tunnel). Markpriserna i området är höga, vilket talar för att kostnaden för dessa effekter skulle vara förhållandevis hög oavsett alternativ.

Några fastigheter kommer att behöva lösas in och rivas eller byggas om. T.ex. gäller detta kontorsbyggnader och garage i Solna (i alternativ KK), om spåret skulle byggas ut på östra sidan, liksom ett antal villor i Bromsten (i alternativ BKY). Om banan genom Solna istället byggs ut på västra sidan påverkas användningen av det stora och viktiga spårområdet i Hagalund, med bl.a. verkstäder och avställningsplatser för tåg. Den samhällsekonomiska kostnaden av en sådan påverkan är mycket svårbedömd, men innefattar förmodligen förseningar för den ordinarie tågtrafiken till och från Stockholm. Den ska dock inte påföras posten exploateringseffekter.

I det utredningsalternativ som innebär att spåren grävs ned i tunnel genom Sundbyberg skulle positiva exploateringseffekter kunna tänkas uppstå. Som förslaget ser ut idag verkar det dock troligt att den mark som frigörs lämpar sig bäst för att öppna upp gatubilden. Om alternativet med en sluten tunnel väljs skulle en eller ett fåtal byggnader kunna byggas nära den södra delen av stationsområdet, ovanpå spåren och den nuvarande godsbangården, som idag används i viss omfattning för mindre omlastningar. Med en anpassad lösning, bl.a. krävs då att tunnelns tak förstärks, kan uppförandet av en eller ett fåtal nya byggnader möjliggöras, varpå en positiv exploateringseffekt skapas. Läget är attraktivt och nyttan per kvadratmeter skulle vara stor. Det är dock inte säkert att det sammanlagda värdet skulle överstiga den negativa exploateringseffekt som uppstår på andra håll längs sträckan.

Söder om Kallhälls station kommer en kurva förmodligen att rätas ut. Detta skulle eventuellt kunna innebära ett visst frigörande av mark för exempelvis mindre industrier eller bostäder. Järnvägen – både i sin nuvarande sträckning och efter en linjerätning – skär dock genom ett grönområde och det verkar mer sannolikt att spåret här däckas över ett litet stycke för att skapa en ekodukt och binda samman grönområdet.

I Barkarby flyttas bussterminalen till en ny plats, vilket frigör mark där den nuvarande bussterminalen ligger.

Exploateringseffekter på grund av ökad tillgänglighet torde uppkomma för båda korridorerna. Det är rimligt att tro att dessa blir störst för Kistakorridoren, framförallt på grund av att det finns mer oexploaterad mark i Kista.

Samhällsekonomisk värdering av exploateringseffekter

En beräkning har gjorts för att uppskatta det samhällsekonomiska värdet av exploateringseffekterna för respektive korridorerna och utformningsalternativ. Frågan är om exploateringseffekterna påverkar (den samhällsekonomiska) rangordningen mellan korridorerna och mellan de olika utformningsalternativen. BKY är det alternativ som är att föredra utifrån den samhällsekonomiska kalkylen. Skillnaden i nytta mellan BKY och BKT är just exploateringseffekterna i Sundbyberg. Man kan också välja att inte bygga ovanpå tunneln och istället utnyttja det minskade intrånget (vackrare stadsbild, mindre barriäreffekter, minskat buller etc.). Det är idag inte bestämt huruvida marken som frigörs i Sundbyberg ska bebyggas. Det är heller inte säkert att det är möjligt att bebygga all mark ovanpå tunneln på grund av bärigheten. I beräkningarna nedan har vi ändå antagit att marken bebyggs. Detta har vi gjort för att bedöma storleksordningen på effekterna (vår beräkning kan ses som ett maxvärde).

Två typer av effekter har värderats i beräkningarna. Dels värdet för frigjord mark, d.v.s. värdet av marken som frigörs när järnvägsspåren läggs i tunnel, dels kostnaderna för mark och byggnader som tas i anspråk när utbyggnaden sker, d.v.s. kostnader för inlösen.

Nedan följer en kort beskrivning av beräkningsförutsättningarna som har använts för kalkylen (i bilaga 5 finns en mer grundlig genomgång).

Det finns tre olika utformningsalternativ för den befintliga korridoren (BKY, BKT med öppen tunnel och BKT med täckt tunnel), och två utformningsalternativ för Kista korridoren. Mark frigörs endast i de två tunnelalternativen i den befintliga korridoren. Beräkningsförutsättningarna för dessa beskrivs nedan.

Öppen tunnel

Om den öppna tunnellsnningen väljs kan uppskattningsvis 22 000 m² yta frigöras för exploatering. Det är inte möjligt att använda de nedersta en till två våningarna på 16 000 m² av den frigjorda ytan (mot Englundavägen) p.g.a. av tunnelns stigning.

Täckt tunnel

Om det täckta tunnelalternativet väljs kan uppskattningsvis 30 000 m² yta frigöras för att bebygga. Även i detta fall är det inte möjligt att använda de nedersta en till två våningarna på 16 000 m² av den frigjorda ytan (mot Englundavägen) p.g.a. av tunnelns stigning.

Så till resultatet. Samtliga alternativ är förenade med kostnader för inlösen av mark och byggnader. Tunnelalternativen i befintlig korridor ger emellertid en positiv effekt då mark frigörs och kan bebyggas. Analysen visar att kostnaderna för inlösen av byggnader och mark överskrider värdet av den frigjorda marken för samtliga korridorer och för samtliga utformningsalternativ. Sammantaget drar därmed exploateringseffekterna ner lönsamheten i samtliga alternativ. I tabellen nedan visas en sammanställning av beräkningarna.

Tabell 9. Exploateringsvärde på Mälarbanan (Mkr)

	Värde av frigjord mark i Sundbyberg, Mkr	Kostnad för inlösen av mark och byggnader, Mkr	Summa Frigjord mark minus inlösen, Mkr	Skillnad jämfört med BKY
Befintlig korridor				
Ytläge Sundbyberg	0	340	-340	-
Öppen tunnel Sundbyberg	160	340	-180	160
Täckt tunnel Sundbyberg	230	340	-110	230
Kista korridor				
Östlig	0	620	-620	-280
Västlig	0	220	-220	120

Det är viktigt att understryka att beräkningarna är grundade på tämligen grova uppskattningar och siffrorna ska därför tydas med försiktighet. Resultatet ger dock en tydlig indikation på att exploateringseffekterna i sig inte är tillräckligt stora för att påverka den inbördes rangordningen mellan utformningsalternativen.

Exploateringsnyttorna för BKT med täckt tunnel skulle behöva vara nästan tjugo gånger högre för att rangordningen mellan objekten ska ändras. Även om markvärdet är högt är ytan inte tillräckligt stor.

Sammanfattningsvis leder utbyggnaden av Mälarbanan till negativa exploateringseffekter oavsett alternativ, genom att flera byggnader måste rivas och den exploateringsbara ytan minskar längs spåret. Detta uppvägs en smula av att en positiv exploateringseffekt kan uppstå i Sundbyberg om marken bebyggs. En tunnellsökning genom Sundbyberg (BKT) ger dock inte tillräckligt stora positiva exploateringseffekter för att den ska bli mer lönsam än en utbyggnad i ytläge, den trafikala kalkylen gav en skillnad i nettonuvärde på ungefär 3,7 miljarder kr.

Intrång i natur-, kultur-, och stadsmiljö

Intrång innebär att en åtgärd påverkar naturmiljö och/eller bebyggd miljö fysiskt eller visuellt. Intrånget kan drabba – eller gynna – flora och fauna, boende eller besökare på flera sätt:

- Ett järnvägsspår tar mark i anspråk, så att markens tidigare funktion inte längre är möjlig att upprätthålla.
- Spåret och dess trafik utgör en barriär mellan de områden som ligger på respektive sida om spåret. Barriären kan försämra tillgängligheten mellan olika stadsdelar eller till ett rekreationsområde, eller försvåra för djur och växter att flytta sig i grönstrukturen.
- Spåret ger ett visuellt intrång genom att påverka landskapsbilden eller stadsbilden.
- Eventuella avgaser försämrar luften i området och vattentäkter kan förorenas.
- Buller och vibrationer kan ge upphov till störning och hälsoeffekter.

Intrångseffekter kan vara särskilt omfattande i storstadsområden, där den täta bebyggelsen gör det svårt att komma fram med nya dragningar av infrastruktur. Ofta används uttrycket intrång i negativ bemärkelse; precis som i exemplen ovan. Ett intrång kan dock också vara positivt; antingen genom att intrånget i sig förbättrar naturmiljön eller den bebyggda miljön i någon bemärkelse, eller genom att kompensationsåtgärder leder till en positiv nettoeffekt. Detta gäller förmodligen i större utsträckning när redan befintlig infrastruktur byggs ut, som i fallet Mälarbanan. I Kistakorridoren förutsätts t.ex. en ny kortbro för samtliga järnvägsspår som skulle leda till en väsentlig förbättring av Igelbäckens spridningsfunktion för mindre djur. Om spåren till en mindre del byggs ned i tunnel genom Sundbyberg (befintlig sträckning), knyts centrumets olika delar samman och stadsbilden kan förskönas.

Det finns flera metoder för att värdera intrång samhällsekonomiskt och intrångsvärdena kan vara mycket stora. Ändå värderas inte intrång i de samhällsekonomiska kalkyler som görs idag, förutom emissioner och i vissa fall buller. Anledningen är att effekterna skiljer sig så mycket från fall till fall, både p.g.a.

områdets egenskaper och intrångets art, och att en värdering i varje enskilt fall bedöms vara allt för tids- och kostnadskrävande.

I frånvaro av en regelrätt samhällsekonomisk värdering av Mälarbanan och dess olika alternativa utföranden kan man utifrån miljökonsekvensbeskrivningen göra en bedömning av om det är rimligt att anta att de förutsedda intrångseffekterna kan uppväga de värderade nyttorna och kostnaderna.

Eftersom emissioner värderas i kalkylen och buller behandlas separat, ingår inte dessa effekter i den fortsatta diskussionen. Vi fokuserar på två frågor:

1. Kan positiva intrångseffekter (tillsammans med övriga icke värderade effekter) bedömas vara av så stort samhällsekonomiskt värde att nettonuvärdeskvoterna blir positiva?
2. Kan skillnaderna i intrångseffekter mellan de olika alternativen bedömas vara så stora att de ändrar den samhällsekonomiska analysens rangordning mellan alternativen (dvs. uppväga skillnaden i investeringskostnad)?

Följande alternativ har bedömts:

- BKY (Befintlig sträckning – ytläge)
- BKT_{sluten} (Befintlig sträckning – tunnel, sluten lösning)
- BKT_{öppen} (Befintlig sträckning – tunnel, öppen lösning)
- KK (Kista korridor)

Bedömningar har gjorts av stads- och landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, vatten och mark samt säkerhet.

Stads- och landskapsbild

Både i befintlig sträckning och i Kista korridor breddas spårområdet, vilket torde förstärka uppdelningen av landskapet. Givet att det redan går spår i båda alternativen kan förändringen visserligen antas vara negativ, men relativt marginell på de flesta håll.

Lokalt har järnväg med stationer, broar, bankar m.m. en klar omgivningspåverkan men på ett översiktligt plan är ändå miljökonsekvensbeskrivningens bedömning att järnvägen väl harmonierar med förutsättningarna och för större delen av sträckningarna underordnar sig de naturgivna alternativt stadsbildsmässiga förutsättningarna. Bangårdarna bedöms ha stor påverkan för upplevelsen av omgivningarna. Där järnvägen korsar större vägar som t.ex. E 4 och de större och bredare lederna, blir den sammantagna upplevelsen av infrastruktur förstärkt, vilket av de allra flesta upplevs som negativt.

Med BKY förstärks känslan av Sundbyberg som delat, då spårområdet som passerar centrum breddas. Med BKT minskar istället denna känsla jämfört med idag, då även de befintliga spåren grävs ned (även om tunneln är av begränsad längd). Samma effekt bör kunna åstadkommas även med den öppna tunnellsningen, som kan kombineras med gång- och cykelbroar. Öppningen ovanför stationen kan också fungera som ett riktmärke som underlättar för tågresenärerna, utan att för den skull innebära en visuell barriär.

Sammanfattningsvis är det ingen större skillnad mellan BKY och KK när det gäller påverkan på stads- och landskapsbild. BKT (sluten eller öppen lösning) är dock att föredra framför BKY.

Naturmiljö

Samtliga alternativ kan medföra ett antal små eller måttliga negativa konsekvenser på naturmiljön, men det är oklart i vilken mån som de kan undvikas. Den samhällsekonomiska kostnaden av dessa konsekvenser kan inte uppskattas i dagsläget, men givet att det i många fall rör sig om gamla lövträd, som är både sällsynta och viktiga för den biologiska mångfalden, bör det handla om relativt höga kostnader. Extra kostnader för skademinskande åtgärder eller kompensationsåtgärder bör därför kunna vara samhällsekonomiskt rimliga.

KK ger potentiellt större negativa effekter än BKY och BKT (som är helt likvärdiga i detta avseende), och därmed sannolikt större samhällsekonomiska kostnader. KK kan samtidigt innebära positiva effekter på naturvården genom förbättrad spridningsfunktion i Igelbäcken, men detta syfte kan uppnås även utan en utbyggnad av Mälarbanan.

Kulturmiljö

Utbyggnaden av Mälarbanan förutses ge stora negativa konsekvenser oavsett alternativ, men eventuellt störst längs KK, bl.a. då tunneldragningen under Järvafältet bedöms påverka fornlämningar i området. Utbyggnaden påverkar kulturhistoriskt värdefulla bebyggelse- och fornlämningsmiljöer längs sträckan Barkarby-Kallhäll, liksom ett antal kulturhistoriskt värdefulla miljöer och byggnader med anknytning till järnvägen. Det är oklart i vilken mån de olika konsekvenserna kan undvikas och till vilken kostnad. I Sundbyberg bedöms en öppen tunnellsning vara det bästa (minst dåliga) alternativet ur kulturhistorisk synvinkel, en stängd tunnellsning det näst bästa. Klart är dock att Mälarbanan anses innebära en samhällsekonomisk kostnad oavsett alternativ, men störst längs Kista korridor.

Friluftsliv och rekreation

Utbyggnaden av Mälarbanan ger marginellt ökade bullernivåer i tysta områden och kan innebära mindre markintrång i små och känsliga rekreationsområden av lokalt och i något/några fall regionalt värde. Sammantaget är alltså utbyggnadens intrångseffekt

när det gäller rekreation marginellt negativ. Givet att de områden som berörs är tätbebyggda och rekreationsområdena relativt få och små i förhållande till folkmängden, bör värdet av intrånget vara förhållandevis stort. Vi kan dock inte se någon större skillnad mellan de olika utredningsalternativen.

Vatten och mark

Eftersom grundvattenytan ligger förhållandevis ytligt längs Mälarbanan kommer järnvägsbroar eller tunnlar i Sundbyberg att innebära arbeten i grundvatten med krav på täta utföranden under både bygg- och driftskede för att undvika skador på omgivande byggnader och ledningar.

När det gäller skador på yt- och grundvatten från utsläpp är den befintliga järnvägens påverkan obetydlig. Också en järnvägstunnel i berg från Kista till Hjulsta bedöms påverka grundvattensituationen endast marginellt.

Risk

Med risk menas i detta sammanhang risken för att ämnen och produkter som har sådana farliga egenskaper att de kan skada omgivningen läcker ut i samband med en olycka. Denna typ av ämnen kallas med ett samlingsnamn FAGO. Olyckor med FAGO som transporteras på järnväg är mycket ovanliga och det är ännu ovanligare att någon skadas i samband med eventuella utsläpp.

På järnvägssträckan Tomtebodavägen-Kallhäll har det under de senaste tio åren inte inträffat några olyckor med tåg lastade med farligt gods. Transport av farligt gods beräknas fortsätta i ungefär samma omfattning som idag. Totalt passerar ca fem godståg sträckan varje dag.

Skulle en olycka ske bedöms risken för att någon skadas vid ett utsläpp av FAGO vara minst i BKT och något större i både BKY och KK. Framför allt är det då personskador som avses.

Under normala förhållanden utgör utsläpp av farligt gods från den befintliga järnvägen inte heller någon riskfaktor för vattenresurserna i utredningsområdet. Tunnelbyggen medför större risker när det gäller utsläpp till vatten än utbyggnad i ytläge. Riskerna kan dock minimeras med hjälp av åtgärder och metoder vid konstruktionen och de samhällsekonomiska kostnader med avseende på risk som tunnelalternativen innebär kan därför sägas vara inkluderade i investeringskostnaden.

Barriäreffekter (tillgänglighet)

Eftersom en utbyggnad av Mälarbanan innebär att samtliga plankorsningar byggs om till att bli planskilda, förbättras tillgängligheten för gående och cyklister, kollektivtrafikanter och bilister något. Den *upplevda* tillgängligheten kan också tänkas

förbättras något genom att befintliga gång- och cykelpassager fräschas upp i samband med utbyggnaden; exempelvis i Sundbyberg.

Plankorsningar, dvs. där väg och järnväg korsas på samma plan, ger upphov till trafiksäkerhetsproblem. Under 1999-2004 inträffade 174 olyckor i plankorsningar i Sverige. På järnvägssträckan mellan Karlberg och Kallhäll inträffade mellan 1998-2008 tre plankorsningsolyckor med bil, vilket medförde två allvarligt skadade¹⁸. Olika typer av plankorsningar ger dock upphov till olika stora risker; olycksrisken är t.ex. mer än 100 gånger större vid en plankorsning utan någon skyddsanordning än vid en vid en plankorsning med helbom. Samtliga plankorsningar kommer att försvinna i samtliga utbyggnadsalternativ, vilket ger positiva effekter på trafiksäkerheten. I KK finns inga plankorsningar för tillfället, medan fyra plankorsningar med bommar försvinner i BK. Sammanfattningsvis ger alltså alternativen i befintlig korridor positiva barriäreffekter.

Sammanfattning intrång

Inget av de studerade alternativen innebär några omfattande intrångseffekter, däremot lokalt små och medelstora effekter. För en översikt, se tabellen nedan. Sammanfattningsvis bedömer vi att Mälarbanans intrångseffekter medför en samhällsekonomisk nettokostnad, vars storlek dock inte kan uppskattas. Å ena sidan är det berörda området visserligen tätbefolkat och har en hög exploateringsgrad. Varje negativt/positivt intrång kan därför antas medföra en större samhällsekonomisk kostnad/nytta än motsvarande intrång i ett glesare befolkat och exploaterat område. Detta skulle tala för att intrångskostnaden är hög för Mälarbanans utbyggnad. Å andra sidan är majoriteten av intrångseffekterna relativt små – i några fall t.o.m. positiva – vilket delvis har att göra med att det förutom under Järvafältet handlar om att utöka antalet spår, snarare än om att lägga spår där det inte tidigare har funnits några alls. Intrångseffekterna medför dock att nettonuvärdeskvoten sannolikt är mer negativ än vad kalkylen visar för både KK och alternativen i BK. Totalt sett tycks Kista korridor dessutom ge något större negativa intrångseffekter än Befintlig korridor. Rangordningen stämmer alltså överens med kalkylresultaten.

Det kan tyckas förvånande att effekterna på naturmiljö, kulturmiljö och friluftsliv bedöms vara negativa även i BKT. Anledningen är att tunneln bara skulle utgöra en liten del av den totala utbyggnaden. De negativa effekterna skulle alltså uppstå längs andra delar av sträckan.

¹⁸ Endast fordonsolyckor registreras som plankorsningsolyckor. Påkörda personer i en plankorsning registreras antingen som "obehörigs spårbehandling" eller som "självskade". På sträckan mellan Karlberg och Kallhäll inträffade 18 självmord och 2 allvarligt skadade till följd av självmordsförsök. Dessutom inträffade 30 dödsfall och 14 allvarligt skadade till följd av obehörigt spårbehandling.

Tabell 10. Översikt över de olika utbyggnadsalternativens intrångseffekter. Observera att tecknen kan jämföras mellan alternativen för varje enskild effekt, men att de inte ska summeras.

	BKY	BKT	KK
Stads-/landskapsbild	-	0	-
Naturmiljö	--	--	-(-)
Kulturmiljö	--	-	---
Friluftsliv	-	-	-
Vatten och mark	0/-	0/-	0/-
Risk	0	0	0
Barriäreffekter	+	+	0

Vilket alternativ som är samhällsekonomiskt att föredra genom Sundbyberg, ytläge, ”öppen tunnel” eller ”sluten tunnel” är en svårare fråga. Störst samhällsekonomisk nytta fås av tunnelalternativet. Stadsbilden förskönas och upplevelsen av Sundbybergs centrum som delat minskar. Om tunneln görs öppen påverkas samtidigt inte centrumets kulturhistoriska kvaliteter, med stark anknytning till den småskaliga järnvägen, i samma utsträckning som om spåren läggs i ytläge eller grävs ned helt och hållet.

Figur 3. Fotomontage: Ytläge genom Sundbyberg (BKY).



Källa: Gestaltungsprogram Mälarbanan, granskningshandling 2008-04-03.

Figur 4. Fotomontage: Öppen tunnel (BKT_{öppen}) genom Sundbyberg.



Källa: Gestaltungsprogram Mälarbanan, granskningskopia 2008-04-03.

Huruvida en sluten tunnel faktiskt skulle vara negativt i kulturhistorisk bemärkelse eller inte ha någon större betydelse kan säkert diskuteras. I

miljökonsekvensbeskrivningen hävdas att det relativt småskaliga spårområdet med järnvägsövergång med bommar är ett värdefullt inslag i staden. För en enkel översikt över skillnaderna i effekter där järnvägen passerar Sundbyberg, se tabellen nedan.

Tabell 11. Översikt över de olika alternativens intrångseffekter genom Sundbyberg. Observera att tecknen kan jämföras mellan alternativen för varje enskild effekt, men att de inte ska summeras.

	BKY	BKT _{sluten}	BKT _{öppen}
Stads-/landskapsbild	-	+	+
Kulturmiljö	-	-?	0
Risk	0	0	0
Barriäreffekter	-	+(+)	+

Skillnaden i nettonuvärde mellan att låta järnvägen gå i ytläge (BKY) och att gräva ned den genom Sundbybergs centrum (BKT) är dock hög; ca 3,6 miljarder kronor. För att tunnellsökningsens extra kostnad ska kunna motiveras samhällsekonomiskt måste värdet av den förbättrade stadsbild som uppstår, tillsammans med det kulturella värdet av en tunnellsöknings och en förbättrad tillgänglighet för passerande, värderas till åtminstone 3,6 miljarder kronor över kalkylperioden (dvs. 60 år), eller till ca 200 miljoner kronor per år. Vår bedömning är att den nytta som en tunnel ger, sluten eller öppen, inte kan värderas till så stora belopp, men detta är upp till var och en att bedöma.

Buller och vibrationer

Området längs Mälarbanan är idag kraftigt bullerutsatt och riktvärdet för nybyggnad överskrids på flera ställen där bostäder ligger nära spåret. Längs banområdet finns också områden avsatta för rekreation och friluftsliv där höga ljudnivåer förekommer. Vissa delar av sträckan Tomtebodav-Kalhäll är särskilt vibrationskänsliga och vid samråd har det framkommit att många fastighetsägare upplever vibrationerna som störande. Banverkets mätningar visar också att vibrationerna idag på många platser ligger över gränsvärdet 0,4 mm/sek. Förändringen i omfattningen av och styrkan på vibrationer med de olika utredningsalternativen har inte beräknats. Åtgärder kommer dock att vidtas för att minska vibrationerna från de nya spåren, vilket inkluderas i investeringskostnaderna. Indirekt ingår alltså en del av de samhällsekonomiska kostnader som vibrationerna skapar i kalkylen.

I följande kapitel utreds vilka bullernivåer boende längs Mälarbanan i Sundbyberg utsätts för i och med olika utformning av den befintliga korridoren¹⁹. Korridoren kan antingen gå i ytläge, utformas som öppen tunnel eller som täckt tunnel. Därtill utreds

¹⁹ De nya spåren planeras att byggas med förbättrat bullerskydd, vilket kan minska bullernivåerna något.

den samhällsekonomiska värderingen av bullret och således betalningsviljan för att reducera bullret utgående från de maximala bullernivåerna för respektive alternativ.

Höga bullernivåer utgör redan i dagsläget problem för boende runt Mälarbanan i Sundbyberg då flera bostäder är utsatta för bullernivåer som överskrider Naturvårdsverkets riktvärden för utomhusmiljö²⁰. Ur bullersynpunkt är det betydligt bättre att lägga järnvägen i tunnel, men kostnaderna för ett tunnelalternativ är betydligt högre än för alternativet i ytläge (skillnaden är på omkring 3,6 miljarder kr). Syftet med föreliggande kapitel är att utreda om de minskningar av buller som ett tunnelalternativ medför är värt de ökade kostnaderna²¹.

Metodbeskrivning

För att uppskatta betalningsviljan för att minska bullernivåerna vid Mälarbanan har ASEK 4:s kalkylvärden använts²². För tågtrafik rekommenderar ASEK 4 att beräkna de samhällsekonomiska effekterna av bullret utifrån den maximala bullernivån inomhus, antalet personer utsatta för olika bullernivåer, samt antal passerande tåg²³. På Mälarbanan kommer bullertopparna mycket ofta – Antalet tåg som passerar på Mälarbanan beräknas bli 344 per dygn²⁴. I högtrafik kommer ett tåg eller pendeltågs passera varannan minut.

En uppskattning av bullernivåer för utomhusnivå mellan olika korridoralternativ har tagits fram av inom järnvägsutredningen²⁵. För att räkna om de maximala ljudnivåerna från utomhusnivå till inomhusnivå har vi räknat med en fasadreduktion på 25 dBA²⁶. Den totala betalningsviljan för att reducera bullret som överskrider riktvärdena har sedan räknats ut för hela projektets livslängd (60 år) med en diskonteringsränta på 4 % per år.

Antal bullerutsatta i de olika utformningsalternativen

Nedan följer en kort beskrivning av antalet boende som utsätts för bullernivåer över Naturvårdsverkets riktvärden för respektive korridoralternativ.

²⁰ För ekvivalent ljudnivå (genomsnittlig nivå) är riktvärdet 55 dBA, för maximal ljudnivå (en bullertopp) är riktvärdet 70 dBA.

²¹ Givetvis är det inte bara bullret som skiljer yt- och tunnelalternativen åt, utan även andra aspekter såsom barriäreffekter och ianspråktagande av mark.

²² SIKA PM 2008:3 ”Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 4”. Sida 224.

²³ SIKA PM 2008:3 ”Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 4”. Sida 117.
²⁴ 126 dubbelturer per dygn för pendeltågen och 46 dubbelturer per dygn för IR-tågen.

²⁵ Banverket, Järnvägsutredning, ”Mälarbanan, delen Tomtebodavägen-Kallhäll”, MKB, Granskningshandling 2008-08-20, Diarienummer:: FU7-4410/SA20.

²⁶ Exakt hur många decibel en fasad absorberar varierar mycket beroende på vilken typ av fasad och isolering som byggnaden/lägenheten har, 25 dBA är ett vedertaget schablonvärde. Följande formel har använts för att beräkna de samhällsekonomiska effekterna för en given maximalnivå:

Bullervärde för given bullernivå (Kr och år) = $6,9 (70 + t)1,1 [\exp(0,18(N-45)0,88)-1]*M*p$

$M = 1 + (T-150)/1050$

T= antal tåg per dygn

N = Maxbuller inomhus, dBA

p = antal utsatta personer för given bullernivå

Befintlig korridor i ytläge

Med denna utformning uppstår höga bullernivåer på båda sidorna av spårområdet. Bullerkartläggningen visar att uppemot 2 300 personer beräknas utsättas för maximala ljudnivåer som överstiger utomhusriktvärdet på 70 dBA. Av dessa utsätts över hälften, cirka 1 400 personer, för nivåer över 80 dBA. En jämförelse är att ljudnivån för en normal konversation i genomsnitt ligger runt 55 dBA och för stark trafik runt 80 dBA.

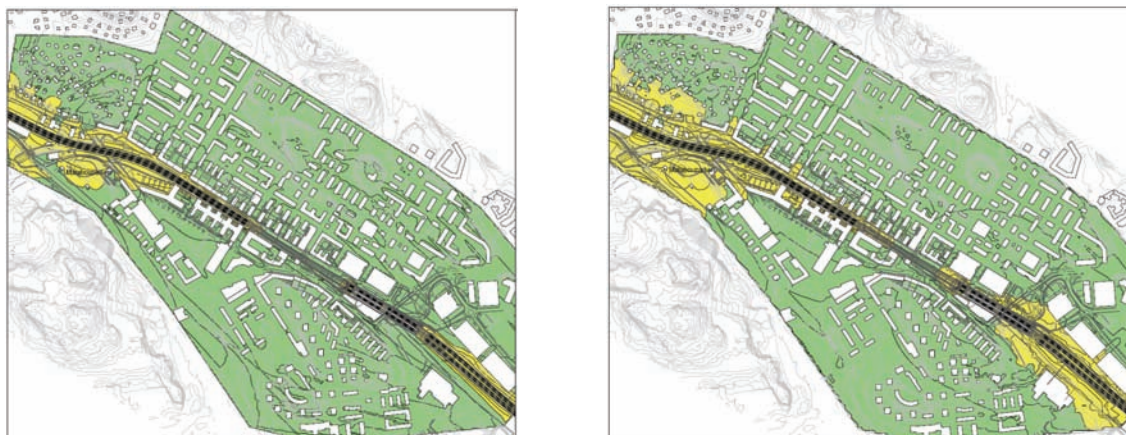
Figur 5. Ytalternativ Ekvivalentnivå>55 dBA (tv) resp. Maximal ljudnivå>70 dBA(th) inom gult område.



Befintlig korridor i tunnel med öppen tunnel

Om utbyggnaden sker i öppen tunnel minskar bullret utmed Mälarbanan i Sundbyberg betydligt. Trots dessa förbättringar beräknas upp till 1 600 boende utsättas för maximala bullernivåer som överstiger 70 dBA varav drygt 700 utsätts för nivåer över 80 dBA. Jämfört med ytalternativet har alltså antalet personer som utsätts för nivåer över riktvärdet reducerats med cirka 30 % och antalet personer som utsätts för värden över 80 dBA reducerats med hälften.

Figur 6. Öppen tunnel Ekvivalentnivå>55 dBA (tv) resp. Maximal ljudnivå>70 dBA(th) inom gult område.



Befintlig korridor i tunnel med täckt tunnel

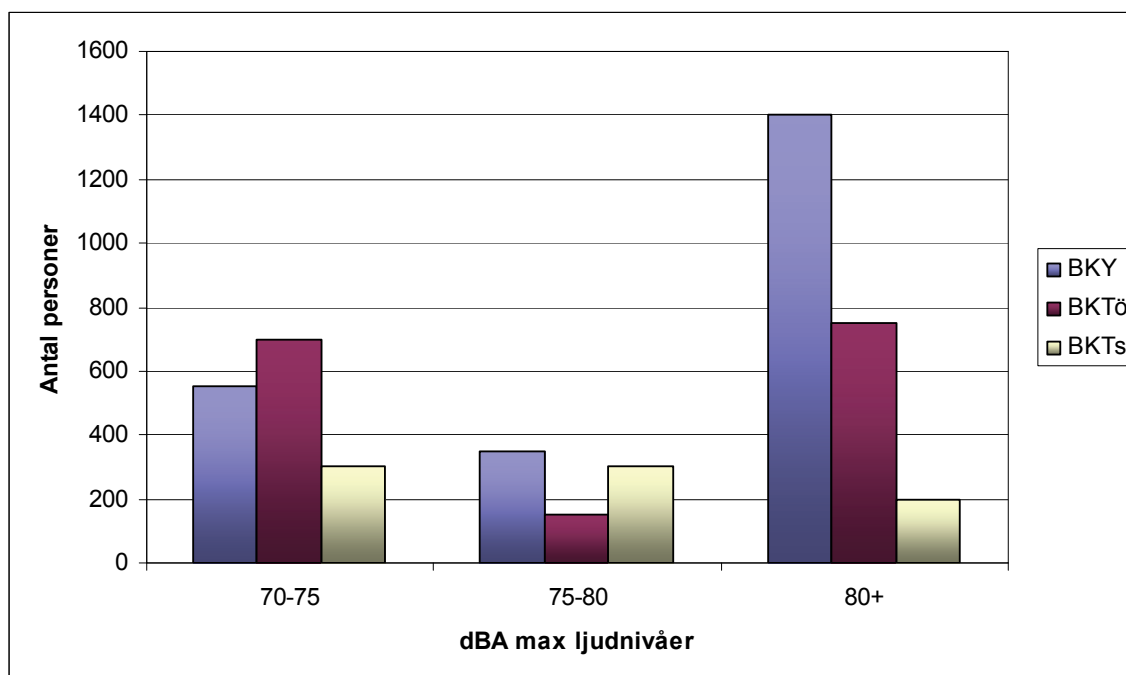
Om järnvägskorridoren byggs med täckt tunnel minskar antalet bullerstörda ytterligare. Antalet boende som utsätts för maximala bullernivåer som överstiger 70 dBA beräknas till omkring 800 boende, vilket dock är 800 för många om normen ska följas. Av dessa är det cirka 200 boende som beräknas utsättas för maximala bullernivåer på över 80 dBA. Jämfört med ytalternativet innebär denna utformning således att cirka 65 % färre boende utsätts för nivåer över riktvärdet och cirka 85 % färre utsätts för ljudnivåer över 80 dBA.

Figur 7. Sluten tunnel Ekvivalentnivå>55 dBA (tv) resp. Maximal ljudnivå>70 dBA(th) inom gult område.



En sammanställning av antalet boende som utsätts för buller inom olika intervall för respektive utformningsalternativ ses i figuren nedan.

Figur 8. Antalet bullerutsatta inom olika intervall för respektive utformningsalternativ



Resultat monetär värdering

De samhällsekonomiska kostnaderna för bullret som överskrider riktvärdena beräknas årligen uppgå till omkring 28 miljoner kr på BKY, 15 miljoner kr på BKT med öppen tunnel och 6 miljoner kr på BKT med täckt tunnel. Kostnaderna ska tydas med försiktighet eftersom endast antalet boende inom verksamhetsområdet har uppskattats (arbetande och passerande har inte räknats med).

Genom att bygga BKT med täckt tunnel minskar de samhällsekonomiska kostnaderna av bullret med omkring 22 miljoner kr per år jämfört med yalternativet. För BKT med öppen tunnel minskar de samhällsekonomiska kostnaderna av bullret med omkring 13 miljoner kr per år jämfört med yalternativet. Under hela projektets livslängd beräknas de samhällsekonomiska kostnaderna av bullret minska med 440 miljoner kr om banan byggs i täckt tunnel och med 250 miljoner kr om banan byggs i öppen tunnel (jämfört med yalternativet)²⁷. Det innebär att betalningsviljan för att minska bullret utgör drygt 10 % av de tillkommande investeringskostnaderna för täckt tunnel och 5 % av de tillkommande investeringskostnaderna för öppen tunnel²⁸.

²⁷ Projektets livslängd är 60 år, men nyttan är beräknad på 40 år plus ett restvärde, och en diskonteringsränta på 4 % har använts för att presentera alla siffror i nuvärdet.

²⁸ Investeringskostanden uppgår till cirka 3,6 miljarder för både alternativet täckt tunnel och alternativet öppen tunnel.

Tabell12. Samhällsekonomiska kostnader av buller utmed Mälarbanan i Sundbyberg: en jämförelse mellan olika alternativa utformningar (Mkr).

Alternativ	Samhällsekonomiska kostnader för buller (Mkr/år)	Minskade samhällsekonomiska kostnader jämfört med BKY (Mkr/år)	Minskade samhällsekonomiska kostnader jämfört med BKY totalt (Mkr)	% av extra kostnad
BKY	28	-	-	-
BKT öppen	15	13	248	6 %
BKT täckt	6	22	438	11 %

Slutsatsen är att även om antalet bullerutsatta är något lågt räknat (endast de boende i området är medräknade) verkar inte bullerminskningarna som BKT medför i sig vara tillräckliga för att väga upp de tillkommande investeringskostnaderna (inte heller tillsammans med exploateringseffekterna).

4.3 Osäkerhet i resultaten

Prognoser och kalkyler är naturligtvis behäftade med ett antal osäkerheter. Korta beskrivningar av några av de viktigare osäkerheterna följer nedan.

Prognosförutsättningar

Prognosförutsättningar är antaganden om framtiden som ligger till grund för trafikprognoserna. Här finns antaganden om t.ex. framtida befolkningsutveckling, bensinpris, bilinnehav, transportsystem osv. När trafikprognoserna slår fel är det, generellt sett, vanligare att det beror på felaktiga antaganden om demografi, makroekonomi, trafiksystem, och liknande än på ofullkomligheter i själva trafikprognosmodellerna.

De förutsättningar som har störst betydelse för prognoserna är antaganden om demografi och makroekonomi. Den beräknade lönsamheten påverkas av hur mycket och hur snabbt befolkningen och näringslivet antas öka och var dessa antas vara lokaliserade. En ytterligare förutsättning som kan ha stor påverkan på den beräknade nyttan av en investering är vilka andra investeringar som antas vara färdiga.

Det borde även nämnas att uppskattningen av vägtrafiken har gjorts med på en dygnsnivå. Trafiken varierar dock kraftigt under dagen (mellan hög och lågtrafik) och en uppskattning på dygnsnivå kan underskatta trängseln som uppstår under högtrafik.

Prognosmetodik och effektsamband

Trafikprognosmodeller och effektsamband är de metoder som används för att, givet prognosförutsättningarna, prognostisera de effekter på trafik, resmönster, trafiksäkerhet, utsläpp osv. som den analyserade investeringen har. Dessa modeller är givetvis förenklingar av verkligheten på olika sätt.

En av osäkerheterna i effektberäkningarna torde vara kodningen av nätverket, det vill säga hur väg- och kollektivtrafik beskrivs i modellen. Detta påverkar framförallt beräkningen av trafiksäkerhetseffekterna, främst kan felkodade korsningar ge stora effekter.

Samhällsekonomiska värderingar

För att jämföra olika effekters nytta och kostnader med varandra värderas effekterna monetärt. I de flesta fall utgår de från medborgarnas genomsnittliga betalningsvilja för en viss nytta (t.ex. kortare/längre restid, fler/färre trafikolyckor, ökade/minskade utsläpp). De samhällsekonomiska värderingarna ska i princip avspegla medborgarnas värderingar, dvs. deras avvägning mellan olika trafikrelaterade nyttor och annan konsumtion. Det finns en mängd olika metoder för att uppskatta betalningsviljan, och varje metod har sina problem och begränsningar. En av de vanligaste metoderna kallas "Stated preference" och består av en enkätundersökning där personer deklarerar hur mycket de är beredda att betala för olika åtgärder, vilket gör det möjligt att uppskatta avvägningen mellan olika variabler. Det finns dock ett antal begränsningar med metoden som kan leda till att betalningsviljan inte blir den rätta. Några faktorer som kan påverka resultatet för att t.ex. få fram betalningsviljan ett statistiskt liv lyder:

- **Kvalitén på enkätundersökningen:** resultaten beror på hur frågorna är ställda. Olika formuleringar på frågorna kan ge upphov till olika stor betalningsvilja.
- **Risk för att svaren inte stämmer överens med den "riktiga" betalningsviljan:** Uttrycka en betalningsvilja är inte samma sak som att verkligen betala för något.
- **Utbudet är inte medtaget:** I "stated preference" enkäter finns det inget utbud bara efterfrågan.
- **Okänslighet för små förändringar i risknivån:** Det kan vara svårt att förstå vad en förändring i risknivån från 1/500 000 till 1/1000 000 betyder, och synnerligen sätta ett pris på förändringen.

Beräkningarna utgår från prognosåret

Alla beräkningar i den modellbaserade samhällsekonomiska kalkylen (förutom fordonskostnader som justeras med avseende på beläggningsgrad) utgår från prognosåret. Värdet innan och efter prognosåret räknas sedan fram med hjälp av en autonom trafiktillväxt. Detta kan innebära både över- och underskattningar av nyttan. Nyttan överskattas om objektet är nära sitt kapacitetstak i utredningsalternativet redan

i prognosåret (den autonoma trafiktillväxten hade då i verkligheten inte fått plats). Nyttan underskattas om de stora kapacitetsvinsterna uppkommer först efter prognosåret (då de inte fångas i en kalkyl som utgår från prognosåret). För att komma tillrätta med denna problematik kan man använda sig av flera prognosår, vilket dock innebär mycket arbete. Utan att beräkna är det svårt att säga hur användandet av ett prognosår påverkar nyttan av Mälarbanan, det är dock rimligt att tro att de innebär en viss underskattning.

Antaganden om trafikering

Ett av de viktigaste antagandena som görs vid samhällsekonomiska analyser av järnvägsinvesteringar är trafikeringen i jämförelse- och utredningsalternativet. I praktiken så är det två olika trafikeringar som ställs mot varandra i analysen.

När man antar trafikering måste man göra flera typer av avvägningar. En avvägning är hur många tåg som ska tillåtas trafikera banan i JA och UA. Fler tåg ger tidsvinster men också högre fordonskostnader och större risk för förseningar. Ett problem här är att förseningar sällan värderas i samhällsekonomiska kalkyler (även om de värderas i denna kalkyl), och definitivt inte värderas explicit när man sätter trafikeringen. Ett problem är att det inte är självklart vilken trafikering man ska välja: den samhällsekonomiskt optimala eller den man tror faktiskt skulle köras? Avvägningarna om hur många tåg som ska tillåtas trafikera är särskilt viktig när man analyserar kapacitetshöjande investeringar (som exempelvis Mälarbanan Tomtebodavägen-Kallhäll). Här kan nyttan av investeringen minska drastiskt om man tillåter för många tåg i jämförelsealternativet, och därmed gör kapacitetsökningen ”onödig” (frågan om hur många tåg som ska trafikera sträckan i jämförelsealternativet finns av naturliga skäl inte vid analyser av nya bansträckningar).

En annan avvägning är vilken typ av tåg som ska prioriteras: regionalståg, långväga tåg, eller gods?

En tredje avvägning är hur många stopp som ska göras. Ju fler stopp desto fler lokaliseringar får nytta av investeringen, samtidigt som fler stopp också innebär längre restider. Vi har gjort en känslighetsanalys av antalet stopp för Mälarbanan. I basanalysen görs fem stopp mellan Västerås och Stockholm i Kistakorridoren respektive fyra stopp i befintlig korridor. Erfarenheter från tidigare analyser (bland annat regionalstågsstopp i Älvsjö) visar att den samlade restidsnyttan för alla resenärer ofta blir större om antal uppehåll innan Stockholm C minskar. Förklaringen är att merparten av resenärerna är på väg in till Stockholm och att dessa får ett restidspåslag för varje ytterligare stopp som görs. I andra vågskålen ligger de restidspåslag som drabbar resenärer med mål- eller startpunkt vid mellanstationerna.

Eftersom nya uppehåll ger nya resandemönster har nya resandeprognoser tas fram. På motsvarande sätt som i grundanalyserna har Sampers använts för att ta fram nya resandeprognoser och Samkalk för att beräkna värdet av förändringarna (restider och reskostnader). Vi har dock förenklat Samkalkanalyserna något och ser endast till

tillgänglighet, fordonskostnader och biljettintäkter (inte effekter som utsläpp från biltrafiken då detta inte torde påverkas i någon högre grad).

Tre nya trafikeringsalternativ med fyra regionalståg per timme i högtrafik analyseras:

- Variation 1 på Kistakorridoren: vartannat tåg stannar i Kista och vartannat i Solna (inget i Sundbyberg)
- Variation 2 på Kistakorridoren: samtliga tåg stannar i Kista men inget i Solna (inget i Sundbyberg)
- Variation på befintlig korridor: tågen stannar inte i Sundbyberg.

Resultaten från analyserna är sammanställda i tabellen nedan. Resultaten är uttryckta i miljoner kronor (nuvärde av effekterna under kalkylperioden).²⁹

Tabell 13. Skillnaden i nytta jämfört med KK resp BK (MKR).

	Var 1 KK	Var 2 KK	Var BK
Biljettintäkter	38	74	36
Fordonskostnader	13	10	-125
Tillgänglighet	-375	150	-407
Total skillnad	-324	234	-496

Som synes är det enda nya trafikeringsalternativ som ökar nyttan av investeringen variationen på Kistakorridoren där samtliga tåg stannar i Kista men inget i Solna. I basanalysen var restidsvinsten för befintlig korridor 5 483 mkr och Kistakorridoren 4 914 mkr. Om vi skulle ha antagit variation 2 istället för basalternativet för Kistakorridoren hade alltså befintlig korridors försprång i restidsvinster minskat från 569 till 335 mkr. Denna känslighetsanalys får alltså sägas stärka vår tidigare slutsats om att det inte är så stor skillnad mellan korridorernas trafikala nyttor (utan att skillnaden främst ligger i investeringskostnad och i övriga effekter). Det går däremot inte att dra någon generell slutsats om huruvida färre stopp ökar eller minskar nyttan.

²⁹ Dessa beräkningar är gjorda med värderingar enligt ASEK 3.

5 Slutsatser

Huvudfrågan för denna rapport är om de olika utbyggnadsalternativen för Mälarbanan är samhällsekonomiskt lönsamma. Svaren på denna fråga sammanställs i tabellen nedan.

Tabell 14. Sammanställning av resultat.

Miljoner SEK	Befintlig korridor			Kista korridor
	Ytläge	Tunnel (öppen)	Tunnel (sluten)	Centralt
Producentöverskott	419	385	385	466
Budgeteffekter (inkl. Skf 2)	-270	-225	-225	-198
Konsumentöverskott	4 945	4 230	4 230	3 288
Externa effekter	335	286	286	476
DoU och reinvesteringar	4	4	4	5
Restvärde	438	679	679	889
Summa trafikala nyttor	5 871	5 359	5 359	4 920
Investeringskostnader (disk. och inkl skf)	6 910	10 072	10 072	13 319
Nettonuvärdeskvot	-0,15	-0,47	-0,47	-0,63
Övriga effekter				
Förseningar	174	174	174	187
Exploateringseffekter	-340	-180	-110	-620/-220 ³⁰
Stads- och landskapsbild, Sundbyberg	-	++	++	0
Buller, Sundbyberg	-35	213	403	
Stads- och landskapsbild, övriga sträckan	-	-	-	-
Naturmiljö	--	--	--	- (-)
Kulturmiljö	--	-	--	---
Friluftsliv	-	-	-	-
Vatten och mark	0/-	0/-	0/-	0/-
Risk	0	0	0	0
Barriäreffekter	+	+(+)	+(+)	0
Buller/vibrationer	0	0	0	0

Resenärerna får naturligtvis snabbare restider (konsumentöverskott) i samtliga alternativ. BKY bidrar till restidsvinster motsvarande knappt fem miljarder kronor, medan restidsvinsterna ligger på omkring 4,2 miljarder kr för BKT och på omkring 3,3 miljarder kr för KK. Att befintlig korridor ger större restidsvinster beror på två saker. Dels ger

³⁰ Östlig respektive västlig sträckning genom Solna.

befintlig korridor ett något högre tillskott av kollektivresenärer än Kista korridoren, dels är att restidsförkortningen något lägre för Kista korridoren. De trafikala effekterna är identiska mellan BKY och BKT, och skillnaderna i nyttorna mellan dessa alternativ beror på att BKT tar fem år längre att bygga än BKY, vilket gör att de trafikala nyttorna får en lägre NNK för BKT jämfört med BKY.

De trafikala kalkylerna visar inte på samhällsekonomisk lönsamhet för något av alternativen. Närmast lönsamhet kommer Befintlig korridor ytläge som ger tillbaka 85 öre på varje satsad krona. De trafikala nyttorna uppgår till omkring 5,9 miljarder kr för BKY, 5,4 för BKT och drygt 4,9 miljarder för KK (diskonterat över kalkylperioden). Med de osäkerheter som finns i kalkylerna, exempelvis i den antagna uppehållsbilden, är det svårt att säga om detta är en signifikant skillnad. Vilket alternativ som är mest samhällsekonomiskt lönsamt beror därför främst på investeringskostnaderna och de effekter som inte ingår i nettonuvärdeskvoten.

Investeringskostnaden för Befintlig korridor ytläge är 7,1 mdr (exklusive skattefaktorer), för Befintlig korridor tunnel 11 mdr och för Kistakorridoren 14,4 mdr. Intrångseffekterna är totalt sett negativa för samtliga alternativ, och förmodligen något mer negativa för KK än för BKY. Om intrångseffekterna kunde beräknas, skulle kalkylresultatet alltså bli något mer negativt för båda alternativen. Rangordningen mellan dessa båda alternativ ändras inte av intrångseffekterna, utan förstärks snarare: BKY är mer samhällsekonomiskt lönsam (mindre olönsam) än KK.

Huruvida BKY eller BKT är mest lönsam i Befintlig korridor kan formuleras på följande sätt: Är de effekter som en tunnel medför värda 3,7 mdr? För att BKT ska kunna sägas vara att föredra ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, måste den förändrade stadsbild som en tunnel innebär för Sundbyberg, tillsammans med förbättrade kulturella aspekter, förbättrad tillgänglighet och minskat buller, bedömas vara värt minst 3,7 mdr över kalkylperioden, eller ca 200 mkr per år. Våra beräkningar av dessa effekter pekar på att värdet långt ifrån uppgår till så mycket.

Bilaga 1: Sampers och Samkalk

Modellbeskrivning

Sampers är ett nationellt modellsystem för persontransportanalyser. Systemet har utvecklats gemensamt av SIKA, trafikverken och Kommunikationsforskningsberedningen/Vinnova. Utvecklingen påbörjades 1998. Syftet med systemet är att analysera och förutsäga vilka effekter som eventuella förändringar i transportsystemet kan tänkas få, för att kunna ta fram underlag inför beslut om styrmedel i transportsystemet.

Sampers består av fem regionala modeller för kortväga resor, en rikstäckande modell för långväga inrikes resor samt en modell för utrikesresor. Analyser kan ske och resultat presenteras på regional, nationell och internationell nivå.

Underlag och estimeringsmetod

Underlag för modellutvecklingen är:

- Uppgifter om faktiskt resande från den nationella resvaneundersökningen,
- Trafikutbud. Vägutbudet består av det statliga vägnätet samt vissa kommunala vägar i tätorter. Utbudet av inrikes kollektivtrafik i systemet omfattar avgångstider och biljettpriser för flyg, långväga och regional tåg- och busstrafik, samt färjan till Gotland (lokala/regionala färjor omfattas inte). Gång- och cykel finns som färdmedelsalternativ i de regionala modellerna.
- Uppgifter på detaljerad geografisk nivå (ca 10 000 så kallade samsområden) om befolkning, inkomst, arbetsplatser, bilinnehav med mera.

Modellerna för hur ofta människor vill resa, hur gärna de väljer att resa till en viss destination samt hur de väljer ett visst färdmedel framför ett annat är av logit-typ (logitmodellering är en ekonometrisk metod för förutsägelse av diskreta val). Vilken rutt människor vill resa modelleras med hjälp av nätutläggning i Emme/2-systemet.

Resultatredovisning

Sampers ger resultat i form av antal resor, trafikarbete, destinationsval, färdmedelsfördelning. Resultaten kan redovisas på olika geografiska nivåer; nationell nivå, länsnivå, kommunnivå, samsområdesnivå, relationsnivå, länknivå. Valet av lämplig geografisk nivå är till viss del beroende av vilka frågor som analyseras. Generellt gäller att resultaten måste användas med allt större försiktighet ju finare nivå man arbetar med. De regionala resorna kan presenteras uppdelat på sex olika resärenden, arbetsresor, tjänsteresor, skolresor, fritidsresor och övriga resor. De långväga resorna kan indelas i privatresor och tjänsteresor.

Effektberäkningsmodellen Samkalk är knuten till Sampers. Med hjälp av Samkalk kan man exempelvis beräkna utsläpp, olyckor och samhällsekonomi.

Bilaga 2: Problem pga hastighet-flödessamband för dygn.

I den metoden från Vägverket som används i projektet för att lägga ut prognostiserad biltrafik på bilnätet används hastighet-flödessamband baserat på dygnstrafik. Hastighet-flödessamband för dygnstrafik har inte samma förmåga att hantera trängsel som samband för timme. Detta innebär att skillnaden mellan olika vägtyper som t.ex. motorvägar och övriga vägar vad avser bl.a. maxkapacitet inte kan beskrivas korrekt.

Metoden innebär att, för vissa hårt belastade länkar, stora bilflöden flyttas mellan länkar och korsningar under beräkningens gång (iterationer) i syfte att finna ett jämviktsflöde (dvs. att alla vägval mellan start och målområde får samma restider). För exempelvis en trafikplats på motorväg innebär detta att trafik, när det är möjligt, strömmar igenom på både motorvägen och dess ramper. Detta medför att ramper och korsningar mellan ramp och övrigt vägnät får för stora flöden.

För Samkalk betyder detta att:

1. Skillnaden mellan UA och JA alternativen vad det gäller flöden på länkar, och speciellt korsningar, till stor del beror på skillnader av beräkningsteknisk natur (t.ex. när itererandet avbryts).
2. Skillnaderna påverkar synnerligen beräkningen av olyckskostnader och dessa blir helt otillförlitliga.

I den använda Vägverksprognosmetoden har 15 iterationer använts, och beräkningen har avbrutits vid detta antal utan att jämvikt garanterats. Ett test med 30 iterationer har gjorts, vilket gav en bättre jämvikt men problemet med en för stor fördelning av trafik vid korsningar förvärrades något. Ytterligare ett test med en nätutläggning på endast 5 iterationer har gjorts, vilket medförde att problemet med olyckskostnader i princip eliminerades. Med en nätutläggning på 5 iterationer får man mer av en kortaste väglösning i både UA och JA, vilket innebär att bilflöden inte hinner sprida ut sig på lika många länkar som i alternativet med fler iterationer.

På grund av dessa problem har konsumentöverskottet och andra externa effekter (olyckor och utsläpp) beräknats separat:

- **Konsumentöverskottet:** Har beräknats med hjälp av bil- och restidsmatriser baserade på restider framtagna i nätutläggning med 15 iterationer.
- **Olyckor och utsläpp:** Har beräknats med en nätutläggning på 5 iterationer.

Med 5 iterationer erhålls andra restider än med 15 iterationer, vilket skulle kunna påverka antalet bil och kollektivresor i Sampersberäkningen. Betydelsen av detta har inte studerats.

En alternativ lösning är att göra om prognoserna på timbasis. Detta innebär dock att mycket prognosarbete måste göras om (och är ett mycket mer avancerat förfarande).

En tredje lösning är att ”handräkna” effekterna. Detta uppskattas vara en mindre exakt lösning än förfarandet med 5 iterationer, men handräkning har gjorts som en rimlighetskontroll. Handräkning har gjorts för drivmedelskatt och trafikolyckor, och de konfirmerar de tidigare resultaten. Då effekten på vägtrafiken kommer av minskad vägtrafik (inte omfördelning i nätet eller nya vägar) torde handberäkningar trots allt vara hyfsat rättvisande, och vi har därmed ansett att resultaten är korrekta.

Bilaga 3: Värdering av förseningar

I den samhällsekonomiska värderingen av förseningar har två olika metoder använts. Båda metoderna medför att nyttan endast beräknas för existerande/kvarvarande resenärer, det vill säga de som åkte i relationen redan innan åtgärden. Av metodmässiga skäl beräknar vi inte nyttan för de tillkommande resenärerna, dvs. förseningsdelen av konsumentöverskottstriangeln (framförallt på grund av att förseningskostnaden inte ingår i prognosmodellen).

Metod 1 innebär att den totala förseningsuppoffringen i JA beräknas samt motsvarande uppoffring om resenärerna JA istället skulle uppleva förseningarna som uppstår i UA. Det betyder att metoden inte tar hänsyn till om det tillkommer nya stationer i ett utredningsalternativ eftersom det tidigare inte fanns några avstigande på denna plats.

I metod 2 tas däremot nya stationer med och är därför bättre lämpad för analyser av Kista korridoren. I metoden viktas totala förseningsuppoffringen för resenärerna i UA med förhållandet mellan det totala antalet resenärer i JA och det totala antalet resenärer i UA. Detta för att korrigera för antalet förseningsminuter som kommer av att fler reser.

Metod 1

$$\text{Nyttan} = \left(\sum_{ijklm} T_{ijm}^{JA} \cdot \lambda_{kl} \cdot R_{ijklm}^{JA} - \sum_{ijklm} T_{ijm}^{UA} \cdot \lambda_{kl} \cdot R_{ijklm}^{JA} \right) \cdot \alpha \cdot \beta$$

Metod 2

$$\text{Nyttan} = \left(\sum_{ijklm} T_{ijm}^{JA} \cdot \lambda_{kl} \cdot R_{ijklm}^{JA} - \left(\sum_{ijklm} T_{ijm}^{UA} \cdot \lambda_{kl} \cdot R_{ijklm}^{UA} \right) \cdot \frac{\sum_{ijklm} R_{ijklm}^{JA}}{\sum_{ijklm} R_{ijklm}^{UA}} \right) \cdot \alpha \cdot \beta$$

Där

i – station

j – tågtyp (pendeltåg, regionaltåg, fjärrtåg)

k – ärende (privat, tjänste)

l – restyp (under 10 mil, över 10 mil)

m – riktning (mot Stockholm city, från Stockholm city)

T – medelförsening

λ – förseningstidsvärde

R – antal avstigande per dygn

α – uppräkningsfaktor från dygn till år (320)

β – uppräkningsfaktor för kalkylperioden (19)

Medelförseningen per station och tågtyp är beräknad som ett viktat medelvärde av medelförseningen i hög- respektive lågtrafik. Förseningstidsvärdena som använts är enligt ASEK:s nuvarande rekommendation ($2,5 \cdot \text{restidsvärdet}$) och ses i tabellen nedan. Nedan ses även det totala antalet avstigande för respektive scenario samt resultatet av de bägge metoderna.

Tabell i: Förseningstidsvärde enligt ASEK [kr/h]

	Privat	Tjänste
Korta resor (< 10 mil)	128	688
Långväga (> 10 mil)	255	688

Tabell ii: Totalt antal avstigande

JA	106 980
BK	129 641
KK	132 584

Tabell ii: Nyttä genom minskade förseningsuppostringar [Miljoner SEK]

	BK	KK
Metod 1	200	256
Metod 2	174	187

Resultaten mellan de båda metoderna skiljer sig inte särskilt mycket åt, men metod 2 är bättre lämpad vid studier av alternativ som innebär nya stationer så som KK, varför dessa resultat redovisas i huvudrapporten.

Metoderna som beskrivs ovan får betraktas som mycket grundliga. Det finns dock aspekter som inte beaktas. Dessa presenteras närmare nedan.

Begränsningar i prognoserna

De simuleringar och trafikprognoser som ligger till grund till beräkningarna är som alltid när det gäller modeller och prognoser förknippade med vissa osäkerheter och förenklingar. Om dessa står att läsa i rapporterna om resandeprognoserna och kapacitetsanalyserna³¹. Några aspekter kan dock vara relevanta att belysa.

³¹Se delrapporterna "Omvärlds- och tillgänglighetsanalys", samt "Trafikprognoser".

I de resandeprognoser som utförts är station Sundbyberg stängd för långväga resor i samtliga scenarion trots att den egentligen är öppen i JA. Detta för att kunna göra bättre jämförelser mellan scenarierna. Det betyder att förseningar som uppstår för regionaltåg och fjärrtåg i Sundbyberg inte är med i analysen. Kapacitetsanalyserna å sin sida har begränsningar i att modellgränsen går vid Västerås och förseningen är därmed noll på denna station. Avstigande regional- och fjärrtågsresenärer har således inga förseningsuppostringar på denna station trots att de troligtvis finns i verkligheten. Det finns även skillnader mellan vilka stationer tågen stannar på för regional- och fjärrtåg i resandeanalyserna och kapacitetsanalyserna.

Vi betraktar delresor

En annan aspekt är att vi beräknar och värderar förseningen vid varje delresa, medan det som är viktigt för resenären är den totala förseningen per resa. Man kan säga att våra beräkningar bygger på antagandet att resenären inte matchar tidtabeller för att få ihop sin totala resa utan istället att han inte känner till tidtabellen (alternativt tycker att avgångarna är så täta att det inte är någon vits att hålla koll på tidtabellen). Detta gör att förseningarna för varje delresa kan adderas till den totala förseningen för resan. Om resenären istället hade matchat tidtabellen kan några minuters försening leda till att han missar nästa anslutning. Observera att förseningarnas adderbarhet också kommer av att vi räknar på just kollektivtrafik (där ett tåg/buss kan komma i tid eller bli försenat, men inte komma tidigare än planerat). För biltrafik värderas restidsvariationen, det vill säga restidens standardavvikelse (vilka inte är direkt adderbara, man måste göra antaganden om korrelationen mellan avvikelserna).

Vi antar dessutom att förseningen är den som upplevs när resenärerna stiger av tåget. Vi beaktar alltså inte kostanden som uppstår för resenärer som står och väntar på perrongen och kliver på ett redan försenat tåg. Det är den totala förseningen vid ankomst som värderas.

Tar inte hänsyn till förseningsrisken

Något som kanske är det mest centrala som inte beaktas i analyserna är hur förseningarna uppstår, om det är korta förseningar som sker ofta eller långa som inträffar sällan. De värderingar som används är inte kopplade till risken att bli försenad. En studie genomförd av WSP Analys & Strategi visar emellertid att värderingen av medelförseningen är beroende av risken³².

I studien undersöktes resenärernas betalningsvilja för att minska förseningarnas längd i tågtrafiken vid två olika risknivåer; 1 av 10 tåg är försenat och 1 av 40 tåg är försenat. De mer frekventa förseningarna var generellt kortare än de som förekommer sällan.

³² WSP Analys & Strategi rapport 2007:29, version 2008-04-14 "Tågresenärers värdering av förseningstid".

Resultatet visade i enlighet med tidigare studier att resenärernas värdering av den genomsnittliga förseningen (förseningstidsvärdering) är lägre ju högre förseningsrisken är. Med andra ord är förseningstidsvärderingen lägre om resenärerna förväntar sig att tåget ofta är försenat.

För privatpersoner är förseningstidsvärdet cirka 1000 kr/h när risken för försening är 10 procent (1 av 10 tåg) och cirka 2000-3000 kr/h när förseningsrisken är 2.5 procent (1 av 40 tåg). För tjänstresenärer är värderingen ännu högre. I praktiken innebär det att en privatresenär är villig att betala cirka 35 kronor per resa för att eliminera förseningsrisken om risken för en 20-minutersförsening är 10 procent. Att eliminera risken (för en försening på 20 minuter) om den från början är 2.5 procent är värt cirka 25 kr.

Vid utbyggnad av Mälarbanan visar kapacitetsanalyser att medelförseningen ökar för båda UA jämfört med JA men att det beror på många korta förseningar. Risken för stora förseningar minskar däremot jämfört med JA. Om hänsyn togs till förseningsrisken skulle detta troligtvis leda till ännu större nyttor än de som beräknats.

Det är alltså av betydelse vid värderingen hur fördelningen av förseningarna ser ut, hur ofta det sker förseningar på exempelvis 1 – 5 min respektive 5 – 10 min och förseningar upp till över en timme. Ett möjligt tillvägagångssätt är att beräkna värderingen utifrån förseningsfördelningens standardavvikelse. Två förseningsprofiler kan ha samma totala försening men olika standardavvikelser då det i ena fallet är vanligare med korta förseningar medan förseningar sker mindre frekvent med i gengäld är längre när de inträffar³³.

Det är dock ännu inte helt klart hur de nya rönen ska tillämpas vid samhällsekonomiska kalkyler, men det bör vara ett prioriterat område i och med de stora skillnaderna mot de värderingar som används idag.

³³ WSP Analys & Strategi rapport 2007:29, version 2008-04-14 "Tågresenärers värdering av förseningstid".

Bilaga 4: Värdering av bullerskärmar

Enligt uppskattningar ger bullerskärmar ger en nytta om minst 3-5 miljoner kronor över kalkylperioden. Att nyttorna påstås vara ”minst” så stora beror på att de monetära bullervärden som används i samhällsekonomiska kalkyler bara gäller bullerstörning i bostäder. I själva verket kan buller naturligtvis ge upphov till störning också i andra sammanhang, som på arbetsplatser, i skolor, på vårdinrättningar, i natur- och rekreationsmiljöer och för de människor som rör sig i gatumiljön.

Bullerskärmar i Sundbyberg, längs en sträcka om 1,4 km, beräknas kosta mellan 4 och 10 miljoner kronor. Bara den lägre kostnaden kan alltså motiveras samhällsekonomiskt enbart genom minskad bullerstörning för de boende. Eftersom så många människor rör sig i området utöver de boende kan dock även den högre kostnaden (eller åtminstone en medelkostnad) tänkas vara motiverad.

Antalet bullerexponerade har också uppskattats för Bromsten, som får fungera som ett typfall för de villaområden som Mälarbanan passerar. Uppskattningarna har gjorts dels under förutsättning att det befintliga bullerskyddet behålls också vid en utbyggnad, dels under förutsättning att bullerskyddet förbättras, med tre meter höga bullerskärmar. Den samhällsekonomiska nyttan av sådana skärmar i området beräknas vara ca 8 miljoner kronor över kalkylperioden. Även i villaområden förekommer förmodligen bullerstörning i andra sammanhang än i bostäder, men av naturliga skäl i betydligt mindre utsträckning än i en stadskärna. Nya bullerskärmar i Bromsten, längs en sträcka om 2,7 km, beräknas kosta mellan 8 och 19 miljoner kronor. Den höga kostnaden beror på att de befintliga skärmarna måste flyttas och bara den lägre kostnaden i intervallet kan alltså motiveras samhällsekonomiskt.

Bilaga 5: Antaganden markvärdering

Intrångskostnader

Kostnader för inlösen av fastigheter som bedöms nödvändiga är beräknade enligt sedvanlig metodik. Beräkningarna är utförda av underkonsult till WSP.³⁴

Värde frigjord mark

Värde frigjord mark har beräknats för följande alternativa sträckningar genom Sundbyberg:

- Tunnel – Sluten
- Tunnel – Öppen

Beräkningarna baseras på bedömningar baserade på teknisk dokumentation samt intervjuer med WSP Samhällsbyggnad

Beräkning av kvadratmeter frigjord yta

Uppskattningsvis är det möjligt att bebygga tunneln från Stationsvägens förlängning över spårområdet till Englundavägens (i Solna) förlängning över spårområdet.

Tunnel – sluten

Om det täckta tunnelalternativet väljs kan uppskattningsvis 30 000 m² yta frigöras för att bebygga. På totalt 16 000 m² av denna yta (mot Englundavägen) är det inte möjligt att nyttja de nedersta en till två våningarna till exempelvis bostäder på grund av tunnelns stigning.

Följande antaganden har gjorts:

- bortom Stationsvägen förlängning över spårområdet är tunneln inte möjlig att bebygga eftersom den frigjorda ytan på denna sträcka är för smal
- yta för följande funktioner som kommer att finnas eller kan antas komma att finnas har räknats bort från den yta som tunneln totalt kommer att frigöra:
 - Byggnader för nedgångar och ventilation 10-25 procent. Att procentsatsen varierar beror på att dessa funktioner behövs i olika utsträckning på olika sektioner av ytan. Nedgångarna skulle kunna byggas in i husen, men istället för att räkna bort ett antal våningar från de hus som skulle kunna byggas på den överdäckade tunneln har det antagits att den ytan som täcks av byggnader för nedgångar till stationen ska räknas bort.
 - Tvärspårväg, hållplats för tvärspårväg, vägar och busshållplats 10-15 procent. Att procentsatsen varierar beror på att dessa funktioner behövs i olika utsträckning på olika sektioner av ytan.

³⁴ Leif Rurling, LRG Konsult

För att beräkna lägenhetsyta har följande antagits:

- De nybyggda bostäderna utgörs av flerbostadshus med fyra våningar i likhet med dagens bebyggelse i området (avstämning är utförd via flygfoton på www.eniro.se).
- På första våningen kan $30\,000 - 16\,000\text{ m}^2$ nyttjas, dvs $14\,000\text{ m}^2$.
- På andra våningen kan $30\,000 - (16\,000/\text{m}^2)$ nyttjas, dvs $22\,000\text{ m}^2$
- På tredje och fjärde våningen $30\,000\text{ m}^2$ vardera.

Total yta som kan nyttjas för bostad är därmed $96\,000\text{ m}^2$.

Tunnel – öppen

Om den öppna tunnellösningen väljs kan uppskattningsvis kan $22\,000\text{ m}^2$ yta frigöras för att bebygga. På totalt $16\,000\text{ m}^2$ av denna yta (mot Englundavägen) är det inte möjligt att nyttja de nedersta en till två våningarna till exempelvis bostäder på grund av tunnelns stigning.

Följande antaganden har gjorts:

- bortom Stationsvägen förlängning över spårområdet är tunneln inte möjlig att bebygga eftersom den frigjorda ytan på denna sträcka är för smal
- yta för följande funktioner som kommer att finnas eller kan antas komma att finnas har räknats bort från den yta som tunneln totalt kommer att frigöra:
 - Byggnader för nedgångar och ventilation 10 procent. Nedgångarna skulle kunna byggas in i husen, men istället för att räkna bort ett antal våningar från de hus som skulle kunna byggas på den överdäckade tunneln har det antagits att den ytan som täcks av byggnader för nedgångar till stationen ska räknas bort.
 - Tvärspårväg, hållplats för tvärspårväg, vägar och busshållplats 10-15 procent. Att procentsatsen varierar beror på att dessa funktioner behövs i olika utsträckning på olika sektioner av ytan.

För att beräkna lägenhetsyta har följande antagits:

- De nybyggda bostäderna utgörs av flerbostadshus med fyra våningar i likhet med dagens bebyggelse i området (avstämning är utförd via flygfoton på www.eniro.se).
- På första våningen kan $22\,000 - 16\,000\text{ m}^2$ nyttjas, dvs $8\,000\text{ m}^2$.
- På andra våningen kan $22\,000 - (16\,000/\text{m}^2)$ nyttjas, dvs $14\,000\text{ m}^2$
- På tredje och fjärde våningen $22\,000\text{ m}^2$ vardera.

Total yta som kan nyttjas för bostad är därmed $66\,000\text{ m}^2$.

Beräkning av försäljningsintäkt samt exploateringskostnad

För beräkning av försäljningsintäkt för bostäder har uppgift om kvadratmeterpris i Sundbyberg hämtats från Mäklarsamfundets hemsida, www.maklarsamfundet.se.

Beräkningarna baseras på att 100 procent av nybyggnationen utgörs av bostäder.

Det har inte varit möjligt att få tillgång till kommunens kostnad för exploatering. Därför har kommunens exploateringskostnad antagits utgöra 96 procent av försäljningsintäkterna. Detta antagande baseras på tidigare utförda markvärderingsstudier.³⁵

³⁵ Fördjupad konsekvensbeskrivning Hjorthagen – tekniska underlagspromemorior. WSP Analys & Strategi pm 2008-04-15.

www.banverket.se



Banverket
Box 1070
172 22 Sundbyberg

Tel: 08-762 20 20
Fax: 08-762 52 10
www.banverket.se
e-post: registrator.stockholm@banverket.se