

Promemoria

Utbyggnad av Västra Stambanan mellan Göteborg och Alingsås

Bengt Bohlin 2022-05-02

Denna promemoria är en sammanställning av några inlägg om Västra Stambanan som Lerums Järnvägsförening tidigare redovisat. Vissa smärre kompletteringar har gjorts, vissa ortsnamn har ändrats.

Den aktuella sträckan mellan Göteborg och Alingsås anses som den hårdast belastade och mest kritiska delen på hela Västra Stambanan. Många utredningar och överväganden om lämplig sträckning för en ny bana har gjorts, bl.a. en stråkstudie, en åtgärdsvalstudie och en indikativ lokaliseringsutredning. Man har nu enats om, att man bör bygga ett nytt dubbelspår längs hela sträckan. Spåren skall gå norr om sjön Aspen. Om detta råder numera politisk enighet.

För närvarande dubblar man godstågsspåren från Göteborgs Hamn med anslutning till Västra Stambanan och i samband med arbetena för Västlänken bygger man om sträckan mellan Göteborgs Central och bangårdsområdet mot Mellby i Partille. När dessa ombyggnader är färdiga återstår delen mot Alingsås.

Ettapp Mellby-Alingsås

Sträckan Mellby – Alingsås bör av flera skäl delas upp i följande två etapper:

Ettapp 1 Från Mellby till Håvared (2 km öster om Floda)

Ettapp 2 Från Håvared till Alingsås (Bälinge, öster om Alingsås)

Planerna för ettapp 1 är relativt väl genomarbetade. De nya spåren skall börja i Partille vid järnvägsbron över Sävån och gå in i en bergtunnel i närheten av Hembygdsgården i Partille. Tunneln skall till en början gå åt nordost upp till Lexby mader för att därefter gå i en nästan rak linje till Håvared, 2 km öster om Floda, och där ansluta till den befintliga banan. Den skall gå söder om Älsjön och Häcksjön. Tunnelns planläge skall också anpassas så att man inte kommer för nära sjöar och vattendrag.

Tunneln blir ca 20 km lång, vid ytterändarna går banan på bank eller i skärning ca 2 km. Vid Mellby förlängs bergtunneln med en ca 200 meter lång betongkulvert, så att befintliga vägar m.m. kan passeras planskilt.

Genom att tunnelns första del går i en båge åt norr innan den viker av mot Håvared, minskas störningarna under byggtiden för bebyggelsen i Lexbydal och Lilla Tultered, samtidigt som avståndet till Krossbolagets befintliga kross, dit sprängstenen sannolikt kommer att transporteras, minskar.

Planerna för ettapp 2 är ännu inte genomarbetade. Sannolikt kommer de nya spåren från Håvared gå norr om sjön Sävelången för att strax före Norsesund vika av i en båge och passera den nuvarande järnvägen och väg E 20 söder om Västra Bodarna samt gå mellan bebyggelsen i Alingsås och sjön Stora Färgen. Anslutning till nuvarande järnväg skall göras norr om Bälinge. På en del av sträckan och i samma korridor som järnvägen, planerar man att bygga en ny sträckning av E 20 så att man får bort genomgångstrafiken från Alingsås centrala delar. En ny stationsbyggnad kan eventuellt byggas i närheten av Bälinge.

Den nuvarande järnvägen genom Alingsås kommer att ligga kvar och användas till viss regiontrafik. Centrala Alingsås kommer i och med detta att sakna direkt förbindelse med Stockholm och Mellansverige.

Etapp 2 är ett mycket omfattande projekt, som torde kräva många års planering och överväganden. Det torde inte kunna realiseras under de närmaste 15 – 20 åren.

På grund av den allt mer ökande trafiken innebär varje år som etapp 1 försenas en samhällsekonomisk förlust av minst 500 miljoner kronor. Man bör därför snarast möjligt starta detaljprojektering och byggande av delen Mellby – Håvared. Delen Håvared – Bälinge kan sedan byggas i ett senare skede oberoende av etapp 1.

Ur samhällsekonomisk synpunkt ligger den allra största delen av vinsten inom etapp 1, etapp 2 blir snarast en belastning med negativt värde på NNK.

Denna redogörelse kommer i fortsättningen enbart att handla om byggande av etapp 1, Mellby - Håvared.

Utförande av Etapp 1, Mellby – Håvared

- A. Byggnadsarbeten
- B. Trafikering och restidsvinster
- C. Finansiering

A. Byggnadsarbeten

Utsprängning av tunneldelen från Mellby till Håvared kan antingen göras med **fyra** eller med **åtta** drivningsfronter.

Vid drivning med **fyra fronter** spränger man sig in endast en kort sträcka vid tunnelmynningarna i Mellby och Håvared, så att nödvändiga byggnadsarbeten kan utföras. Resten av tunneln sprängs från två mellanpåslag, vid **Lexby mader**, (norr om Lexbydal) och vid **Tollestorp** (i Stenkullens industriområde). På båda dessa ställen går man ned med en arbetstunnel till huvudtunneln. Denna drivs sedan med två fronter, en åt vardera hållet. Tunnlarna blir mycket långa, närmare 5 km.

Parallellt med huvudtunneln och norr om denna, sprängs en service- och räddningstunnel.

Sprängstenen från påslaget vid Lexby mader förutsätts kunna köras direkt till upplag vid Angeredskrossen. Vid Tollestorp måste ett mycket stort sprängstensupplag ordnas. Norr och öster om arbetsplatsen finns stora markområden, som skulle kunna vara lämpliga till stenupplag.

Vid drivning med **åtta fronter** går man in från tunnelns ytterändar i Mellby och Håvared och spränger ut c:a 2,5 km. Resterande delar av tunneln sprängs från tre

mellanpåslag, vid **Lexby mader**, vid **Marken** och vid **Tollestorp**. Från dessa sistnämnda tre arbetsplatser drivs arbetstunnlar ned till huvudtunneln, varifrån på varje ställe två tunnlar sprängs åt vardera hållet tills man möter de angränsande tunnlarna. Varje tunnelfront blir ca 2,5 km lång. Fem stora arbetsplatser måste upprättas och tre stora sprängstensupplag ordnas, vid Marken, vid Tollestorp och vid Håvared. Vid Mellby är det svårt att ordna stora sprängstensupplag, varför stenen härifrån måste köras på allmänna vägar till Angeredskrossen, dit även stenen från Lexby mader transporteras.

Parallellt med huvudtunneln, och norr om denna, sprängs en service- och räddningstunnel.

I Göteborgsområdet kommer det i framtiden att bli mer och mer ont om krossmaterial och material för betongtillverkning. Sprängstenen har därför ett egenvärde, varför de stora stenupplagen med största sannolikhet kommer att försvinna inom en relativt nära framtid.

Transporten från tunnelmynningarna till stenupplagen kan, med undantag för transportererna från Mellby, göras på separata vägar med oregistrerade och kanske förarlösa bilar. När servicetunneln är färdigsprängd och asfalterad, kan den användas för transport av sprängsten från upplagen till Angeredskrossen. Även det ballastmaterial från krossen, som skall användas till spårunderbyggnad, kan transporteras i servicetunneln.

Transporterna på avskilda vägar blir synnerligen miljövänliga och billiga genom att man kan använda oregistrerade och förarlösa fordon. Ingen körning på trånga, allmänna vägar, inga störningar för allmänheten genom tung lastbilstrafik.

Fördelarna med fyrfrontsdrivning i förhållande till åttafrontsdrivning är att endast två arbetsplatser för tunneldrivning behöver upprättas. Byggtiden blir dock avsevärt längre, uppskattningsvis ca 8 år i stället för ca 5 år vid åttafrontsdrivning. Räntekostnaderna blir därför högre, men kostnaden för att upprätta tre stora arbetsplatser för tunneldrivning försvinner, liksom kostnaden för arbetstunnel och stenupplag vid Marken.

Om man bygger med fyra fronter måste man, för att klara ventilationen i de långa tunnlarna, spränga ett ventilationsschakt i varje tunnel. Detta innebär emellertid inga större svårigheter.

Om tunneln skall drivas med åtta fronter samtidigt fordras mycket stora insatser av utrustning och kvalificerad arbetskraft och en stor ledningsorganisation under en förhållandevis kort tid. Om man däremot bygger med endast fyra fronter halveras den stora insatsen av maskiner och yrkeskunnig personal.

Ur miljösynpunkt torde det långsammare alternativet vara förmånligast. Det räcker med ett stort sprängstensupplag, vid Tollestorp, vilket dock på längre sikt kommer att avvecklas genom att stenen krossas och säljs.

För båda alternativen gäller i princip samma förhållanden i fråga om drivningen.

När tunnelns planläge bestämts skall bergundersökningar utföras så att man får en uppfattning om bergtäckning, bergkvalitet, behov av förstärkningar, förväntad inläckning av grundvatten m.m. I alla tunnlar kommer vatten att läcka in, man kan dock minska inläckningen genom injektering. Omfattande injekteringsarbeten kostar emellertid mycket pengar, framför allt på grund av de förseningar i sprängningsarbetet, som detta innebär. Det kan också, trots ett omfattande injekteringsarbete, ibland vara svårt att uppnå ett tillfredsställande resultat. Hur mycket man skall injektera får bli en avvägning mellan kostnaden för pumpning i förhållande till kostnaden för försening.

Risken för att en grundvattenavsänkning skulle kunna skada bebyggelse uppe på markytan är mycket liten på grund av markbeskaffenheten längs tunnelsträckningen och avsaknaden av djupa lerlager.

Inläckning kommer att ske även i den aktuella tunneln. Även om man kan lägga tunneln i en jämn lutning mot lågpunkten i Mellby, kommer läckvattnet från 20 km tunneldrivning att fordra pumpning och stora ledningar, vilka dessutom blir känsliga för driftstörningar.

Det är sannolikt bättre, att längs sträckningen ordna vertikala borrhål och pumpa läckvattnet upp till markytan och släppa det efter hand ut i naturen. Om man väljer att pumpa bort läckvattnet, kan man relativt fritt variera tunnelns djup under markytan, vilket skulle kunna behövas om bergtäckningen någonstans är för liten. Ur trafiksynpunkt, när tunneln är tagen i drift, skall tunnellutningen dock aldrig vara större än 10 o/oo.

Tunneln skall sprängas med en area av c:a 110 m². Servicetunneln blir c:a 35 m². Den bör placeras 10 – 15 meter norr om huvudtunneln och läggas några meter lägre än denna. Man kan då, om det skulle behövas, borra dräneringshål in under huvudtunneln och dränera ut eventuellt läckvatten genom servicetunneln.

Tvärtunnlar skall sprängas mellan huvudtunneln och servicetunneln med ett inbördes avstånd av c:a 500 meter. I båda ändarna av dessa skall man bygga betongväggar med portar så att en luftsluss bildas. Vid en eventuell brand eller annan olycka inne i huvudtunneln kan man då skärma av den aktuella delen och utföra räddningsarbete genom service- och räddningstunneln.

Genom att både huvudtunneln och servicetunneln är så breda, kan man utföra bergförstärkningsarbeten, betongsprutningsarbeten och dylikt även om sprängning pågår längre in i samma tunnel. Man kan också utföra vissa installationer, t.ex. förbereda montage av kontaktledningar m.m.

De mycket långa tunnarna kan innebära, att sprängningsarbetet kan behöva bedrivas på ett kanske något ovanligare sätt. Verkstads – och personalbodar kan göras flyttbara så att de lätt kan placeras nära tunneln och följa med denna allt eftersom arbetet fortskrider. De flesta persontransporter kan göras med eldrivna bilar.

Ballastmaterial till spårunderbyggnad, som skall köras ut i huvudtunneln, kan transporteras genom servicetunneln. Spårbädden kan därigenom läggas ut utan att makadamtransporterna går över dem.

B. Trafikering och restidsvinster

När **etapp 1** är färdigställd och tagen i drift skulle ett tänkbart trafikeringssupplägg kunna vara:

Alla fjärrtåg, regiontåg och godståg från Göteborg mot Alingsås går i den nya tunneln mellan Mellby och Håvared för att sedan gå in på den gamla banan från Håvared till Alingsås.

Resande mellan Alingsås och Göteborg åker med regiontågen i tunneln och får en restidsvinst av c:a 40 min/dag. Regiontågen gör uppehåll i Västra Bodarna och Norsesund.

Den gamla banan mellan Floda och Göteborg användes enbart av pendeltågen, vilka kan gå i 10- eller 15-minuters trafik. Behovet av att lägga ned vissa stationer försvinner liksom behovet av ombyggnad av stationen i Lerum. Alla pendeltåg vänder i Floda.

Persontrafik mellan Alingsås och stationerna i Floda, Stenkullen och Lerum kan upprätthållas med bussar, som också kan angöra Stadsskogen, Västra Bodarna, Norsesund och Ingared.

Nyttan av att bygga ut och trafikera banan på detta sätt kan vara olika stor för olika kategorier av resenärer:

För **Allmänheten**, i egenskap av resenärer på Västra Stambanan, blir restiden c:a 7 minuter kortare.

För **Alingsåsborna** innebär trafik genom tunneln en mycket stor förbättring av förbindelserna med Göteborg. En restid till Göteborg på c:a 20 minuter i stället för dagens 40 minuter kan innebära ett ökat intresse av att bosätta sig i Alingsås med bibehållen arbetsplats eller studieort i Göteborg. Ett enkelt sätt att ordna regionförstoring.

För **Lerumsborna** innebär tunneln, att tågresandet med pendeltågen underlättas genom tätare avgångar och mindre störningar i trafiken. Den största fördelen för många Lerumsbor är dock de stora miljöförbättringarna. De bullrande gods- och fjärrtågen försvinner. Den "döda" zon, som närheten till en högtrafikerad godsjärnväg

innebär blir mindre. Nya bostadsområden kan tillkomma inom bekväma avstånd från pendelstationerna.

För **Partilleborna** gäller samma positiva konsekvenser som för befolkningen i Lerum. Buller minskar, nya områden för bostäder eller annan verksamhet kan ordnas.

För **alla tre** kommunerna gäller att byggnadsarbetena för tunneln till stor del kommer att bedrivas utanför samhällena, varför störningar för allmänheten blir måttliga.

Förlorad restid för olika typer av resor

Restiden för en given sträcka har olika stor betydelse för individen, beroende på hur ofta hen reser. En dagpendlare reser 40 resor/månad, en veckopendlare 8 resor/månad, en månadspendlare kanske 2 resor/månad.

Tidsbesparingen på grund av kortare restid får alltså 20 gånger så stor betydelse för en dagpendlare än för en månadspendlare.

Det är därför ur den lokala befolkningens synpunkt mycket viktigare att korta ned restiderna för pendeltågen än för fjärrtågen. Resenärerna på fjärrtågen tillbringar också betydligt längre tid på tågen för varje resa än pendeltågsresenärerna. De kan därför utnyttja tiden bättre till arbete eller vila, varför restiden blir relativt sett mindre kännbar för långresenärerna än för kortresenärerna.

För Västra Stambanan mellan Göteborg och Alingsås blir dessa förhållanden tydliga. När etapp 1 är färdig innebär det, att den som reser från Alingsås till Göteborg med regiontåg får ca 20 minuters tidsvinst/resa och fjärrtågsresenären får ca 7 minuters tidsvinst/resa.

Om etapp 2 i framtiden blir byggd kan fjärrtågsresenären vinna ytterligare ca 2 minuter per resa, men regiontågsresenären från Alingsås får ingen tidsbesparing genom etapp 2 eftersom regiontågen skall gå på den gamla banan och genom tunneln. Fjärrtågen skall inte stanna i Alingsås utan i den nya stationen i Blädinge.

Omräknat till tidsbesparing per år om 220 resdagar sparar Alingsåsaren in ca 180 timmar eller ca en arbetsmånad om året.

Dessa översiktliga beräkningar visar hur angeläget det är att så snart som möjligt bygga etapp 1.

Utöver ovannämnda restidsvinster talar många ytterligare argument för att man snarast möjligt bygger ut etapp 1 av banan mellan Göteborg och Alingsås:

- Mycket förmånlig samhällsekonomi, NNK över 1. Varje satsad krona ger mer än två kronor tillbaka.
- Starkt intresse finns för att få fram nya tåglägen för person- och godstransport. (SJ, MTR, Flix-Train) vilket tyder på god lönsamhet på Västra Stambanan. Göteborgs Hamn trycker också på för utökade godstransporter.

- Förbättrad pendeltågstrafik gynnar regionförstoringen.
- Tågresandet förväntas öka starkt de kommande åren, varför behovet av ökad kapacitet på järnvägen blir större.
- Banan skulle kunna tas i drift inom 10-15 år.
- Alternativet Höghastighetsbanan Stockholm-Jönköping-Göteborg kan inte bli klart förrän om 30-40 år, om det alls blir av. Denna bana skulle inte heller lösa trafikbehovet för orterna mellan Stockholm och Göteborg, t ex Hallsberg, Skövde, Falköping.
- Kostnaden blir måttlig, mindre än 8 mdr, mot HH-banans 40-50 mdr.
- Om HH-banans maxfart skall begränsas till 250 km/tim blir tidsvinsten med HH-bana närmast försumbar.
- Hur skall man klara den ökande trafiken, om banan inte byggs? Bussar? Bilar? Bandelen Göteborg – Floda är ju redan överbelastad.
- Mindre risk för störningar i trafiken på grund av den geotekniskt dåliga marken under den gamla banan.
- Minskad risk för ras?

Om man bygger en HH-bana mellan Borås och Göteborg löser man inte reseproblemen för mellanliggande orter, vilka blir utan järnvägsförbindelser. Busstrafiken kommer därför delvis att fortsätta.

Räntan på lånat kapital är för närvarande mycket låg. Finansiering genom lån bör därför inte vara något problem. Se mera om detta i kap C, Finansiering.

Har man råd att inte bygga nu? Samhället förlorar c:a 500 millioner kronor för varje som banan försenas.

C. Finansiering

I den nationella investeringsplanen fram till 2029 finns inga pengar reserverade för utbyggnad av Västra Stambanan mellan Alingsås och Göteborg. Denna bandel är bland de hårdast trafikerade och samtidigt mest lönsamma i Sverige, varför en utbyggnad med syfte att avsevärt förkorta restiden vore en synnerligen god affär för samhället.

I en separat utredning visar Järnvägsföreningen i Lerum att netto/nuvärdeskvoten kan komma att uppgå till 1,2, d.v.s. att den samhällsekonomiska vinsten är mer än dubbelt så hög som kostnaden.

Samhällsekonomiska beräkningar kan siffermässigt se exakta ut, men de bygger i de flesta fall på mer eller mindre lösa bedömningar (gissningar!) om framtida trafikutveckling, passagerarunderlag, byggkostnader m.m. Man bör därför komplettera beräkningarna med andra prognoser och synpunkter på samhällsutvecklingen.

I fråga om det aktuella tunnelprojektet förbi sjön Aspen torde man dock kunna förvänta sig en mycket god lönsamhet beroende på stort passagerarunderlag och en stor inbesparing av restid. Andra faktorer, som bättre miljö, möjlighet till utveckling av samhällena utmed banan m.m. har inte räknats in, men ökar lönsamheten ytterligare.

En så lönsam investering borde, för att komma till stånd snabbare, kunna finansieras vid sidan av stadsbudgeten genom lån på den öppna marknaden. Här har gjorts en överslagsmässig bedömning av hur en utbyggnad av tunneln skulle kunna finansieras.

Man kan jämföra med hur Botniabanan byggdes. Banverket (Trafikverket) ansvarade för projektering, erforderliga tillstånd, markfrågor m.m. Ett nybildat bolag, Botniabanan AB, ansvarade för finansiering och byggande. När banan blev färdig och lånen betalda övertog Trafikverket ansvaret och driften. Bolaget Botniabanan AB avvecklades.

Principförslag

Antag att man för att bygga ut Västra Stambanan mellan Göteborg och Floda bildar ett bolag med uppdrag att genomföra projektet och att bolaget till låg ränta får låna upp tillräckligt kapital genom Riksgäldskontorets medverkan.

Bolaget ges rätten att årligen kräva in en trafikavgift av de företag, som skall trafikera banan.

För persontrafik kan trafikavgiften sättas så, att den motsvarar en biljettavgift på 50 kr per enkel resa med fjärrtåg och 10 kr för enkel resa med regiontåg. För pendeltåg utgår ingen avgift. Avgiften kan varieras beroende på körsträckor, tidpunkt på dagen m.m. **Avgiften skall tas ut både under byggtid och under amorteringstid för lånen.**

För godstrafik kan eventuellt utgå en avgift under **byggnads- och amorteringstiden.**

Staten förbinder sig, att när tunneln tagits i drift, under **amorteringstiden för lånen** betala t.ex. 250 miljoner kronor per år, som avräkning av de besparingar som tunneln genererar. De trafikbolag, som fått trafik tillstånd, betalar årligen in ett belopp, beroende på lämnade á-priser och beräknat antal resande. Pengarna skall användas till amortering av lånen. Reglering skall göras av verkligt antal resenärer i förhållande till teoretiskt beräknat. Motsvarande reglering skall göras beträffande godstrafiken.

Eftersom Västra Stambanan är landets hårdast trafikerade sträcka och flera trafikföretag tävlar om att få sätta in nya tåg, torde lönsamheten för tågtrafiken vara god. Det är därför inte givet, att en höjning av trafikavgifterna för trafikbolagen innebär högre kostnader för resenären.

Bolaget genomför projektet med sedvanligt entreprenadförfarande. När arbetena är avslutade och lånen återbetalda avvecklas bolaget och ansvaret för driften överförs till Trafikverket.

Sammanfattning

Bifogade beräkningsexempel visar, att det är möjligt att betala låneskulden på en relativt kort tid. Med en höjning motsvarande 50 kr respektive 10 kr per resande av trafikavgifterna, en höjning för godstrafiken med 3 000 kr/tåg och ett bidrag från staten av 250 miljoner/år under amorteringstiden, skulle med rimliga antaganden om övriga parametrar lånet kunna vara betalt inom c:a 20 år efter byggstart.

Lånefinansiering på det sätt som här har antytts, innebär att projektet till mer eller mindre stor del bekostas av de resenärer eller andra intressenter, som har direkt nytta av det och bara delvis av allmänheten i egenskap av skattebetalare. Den största fördelen är emellertid att projektet kan drivas snabbare och vara oberoende av anslag från statsmakterna.

För bandelen Göteborg-Floda har den samhällsekonomiska vinsten i en annan utredning beräknats till 640 miljoner kronor per år. Även om man, med hänsyn till ovan antydda osäkerheter, i stället räknar med en kostnad av t.ex. 500 miljoner kronor per år, får man ett påtagligt begrepp om vad samhällskostnaden blir för varje år som projektet försenas.

I nedanstående beräkning har en trolig amorteringstid för lånen tagits fram med antagna värden på ingående parametrar. Genom att variera parametrarna kan man få en uppfattning av hur detta påverkar amorteringstiden.

Beräkningsexempel

Följande antaganden har gjorts:

Byggekostnad		7 000' kr (7 miljarder kr)
Byggtid		8 år
Investering per år	7 000'/8	875' kr
Räntefot		2 %
Amorteringstid efter färdigställandet		n år
Passagerare, fjärrtåg		3 000 000 passagerare/år
Passagerare, regiontåg		3 000 000 " "
Antal godståg, 90 st. / dag, 220 dag/år		20 000 tåg/år
Statligt bidrag under amorteringstiden		250' kr/år

I detta exempel förutsätts att trafikbolagen "betalar" 50 kr/resande för fjärrtågen, 10 kr/resande för regiontågen och 3 000 kr/tåg för gods. Pendeltågsresenärer betalar ingen avgift.

Intäkter: Fjärrtåg $3\,000\,000 \times 50 = 150\,000\,000$ ' kr/år
Regiontåg: $3\,000\,000 \times 10 = 30\,000\,000$ ' kr/år
Godståg: $20\,000 \times 3\,000 = 60\,000\,000$ ' kr/år
Summa: $240\,000\,000$ ' kr/år

Bolaget tar för varje år upp lån, som täcker kostnadsskillnaden mellan lånebehoven och trafikavgifterna, $875\,000 - 240\,000 = 635\,000$ ' kr.

Lån inklusive ränta blir:

År 1	$635 \times 1,02^8 = 744$ ' kr	År 5	$635 \times 1,02^4 = 687$ ' kr
2	$635 \times 1,02^7 = 729$ ' kr	6	$635 \times 1,02^3 = 674$ ' kr
3	$635 \times 1,02^6 = 715$ ' kr	7	$635 \times 1,02^2 = 661$ ' kr
4	$635 \times 1,02^5 = 701$ ' kr	8	$635 \times 1,02^1 = 648$ ' kr

Totalt lånebelopp: 5 559 ' kr.

Lånet, 5 559 ' kr + ränta för ej amorterat belopp, skall betalas på n år. Statsbidrag erhålles under amorteringstiden.

Ekvationen blir $5\,559 + 5\,559 \times 0,02 \times 0,5 \times n = n(240 + 250)$. Ekvationen ger $n = 12,8$

Antag en byggnadstid på 8 år + amorteringstid 13 år. Lånen kan förväntas vara amorterade c:a 21 år efter byggstart.