

Knapphet på järnväg

Sammanställning av två promemorior

Jan-Eric Nilsson
Mats Andersson

Förord

Detta notat innehåller nedanstående två promemorior, författade av Jan-Eric Nilsson och Mats Andersson, båda VTI, skrivna på uppdrag av dåvarande Banverket under 2008 och 2009:

1. Tidtabellläggning av tåg
2. Avgifter för (av-)bokning.

Eftersom de förslag som formulerades i detta arbete inte gav några resultat i form av faktiska förändringar, samtidigt som frågorna nu åter är aktuella, är avsikten att i detta notat samla de två promemoriorna i ett sammanhang.

Stockholm oktober 2011

Jan-Eric Nilsson

Kvalitetsgranskning

Intern granskning av materialet genomfördes av Roger Pyddoke, VTI. Dessutom har promemoriorna diskuterats vid flera seminarier hos beställaren. Jan-Eric Nilsson har genomfört justeringar av slutligt rapportmanus i samband med tryckning i oktober 2011. Gunnar Lindberg har därefter granskat och godkänt publikationen för publicering den 17 oktober 2011.

Quality review

An internal review of the material has been made by Roger Pyddoke, VTI. The memos have also been presented for the principal at several meetings. Jan-Eric Nilsson has adjusted the memo in preparation for publication in October 2011 and Gunnar Lindberg has made the final review and approval on 17 October 2011.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	5
Summary	7
Tidtabellläggning av tåg – sammanfattning av rekommendationer	9
1 Inledning	10
2 Budgivning för att slita tvister	11
2.1 Hur ser tvisten ut?	11
2.2 En modell för budgivning vid tvist	12
2.2.1 Antal budomgångar	13
2.2.2 Val av prissättningsprincip	14
2.2.3 Andra överväganden	15
3 Stresstest	17
3.1 Modellens egenskaper	17
3.2 Marknadskontroll	18
3.3 Miljöaspekter	20
3.4 Skattesubventionerade budgivare	21
3.5 Ytterligare överväganden	23
3.6 Slutsatser	24
4 Mellanlång sikt	25
4.1 Prissättning av parkering	25
4.2 Prislappar på tåglägen	26
5 Lång sikt	28
5.1 Värderingsproblemet	28
5.2 Optimeringsproblemet	30
5.3 Användargränssnitt	31
Avgifter för (av-) bokning	35
1 Bokningsavgifter	35
2 Avbokningsavgifter	36
3 Implementering	36

Knapphet på järnväg – sammanställning av två promemorior

av Jan-Eric Nilsson och Mats Andersson
VTI
581 95 Linköping

Sammanfattning

I detta notat behandlas användningen av marknadsmekanismer för tidtabellläggning av tåg (den första promemorian) liksom relevansen av att ta betalt för att boka och avboka tidtabellägen (andra promemorian).

Tre olika tidsperspektiv på det grundläggande tidtabellägningsproblemet diskuteras. I *det korta* perspektivet behandlas den tänkbara utformningen av en avgiftsmekanism för att lösa tvister. Promemorian rekommenderar att man använder ett tillvägagångssätt där anbud lämnas en gång för alla och inte att använda upprepad anbudsgivning. Det finns också skäl att föredra en andraprisprincip, dvs. att budgivaren med högst bud vinner men betalar ett pris som motsvarar det näst högsta anbudet.

Vidare föreslås att man på *medellång sikt* utvidgar användningen av en marknads-mekanism genom att införa en prislista som på förhand anger hur mycket operatörerna får betala för att använda belastade banavsnitt under delar av dygnet. På *lång sikt* finns möjlighet att vidareutveckla formerna för tidtabellläggning. En del av ett sådant arbete är att ta fram en matematisk optimeringsalgoritm som kan hantera de tekniska svårigheter som föreligger med tidtabellläggningen. En andra del har att göra med att hitta formerna för en budgivning som leder till att de operatörer som har högst värdering av tillgång till kapacitet också ges företräde.

Den andra promemorian behandlar det faktum att ett antal av de tåglägen som bokas under tidtabellägningsprocessen aldrig utnyttjas. Sannolikt beror detta på att operatörer reserverar tåglägen som det sedermera visar sig ointressant att utnyttja, dvs. den slutliga efterfrågan från slutkunder är mindre än vad man trodde då bokningen gjordes. Samtidigt som detta sker kan nya behov av att köra tåg uppstå löpande under året. Operatörer kan då nekas tillgång till banan, eller tvingas acceptera tåglägen som är dåliga, därför att Banverket (numera Trafikverket) tror att tidtabellen inte medger den efterfrågade trafiken. För att minska risken för dessa företeelser föreslås ett system med avgifter för att boka tåg och för att boka av tåg med kort varsel.

Scarcity of railway capacity

by Jan-Eric Nilsson and Mats Andersson
VTI (Swedish National Road & Transport Research Institute)
SE-581 95 Linköping Sweden

Summary

This memo summarises two documents which have not previously been published. The first addresses the use of market mechanisms for timetabling of trains and the second motives for charging for booking and de-registering trains in the upcoming time table.

Three different time perspectives on the basic timetabling problem are discussed. The short term approach would be to use a bidding mechanism for solving remaining conflicts. It is suggested that a one shot, sealed bid second price procedure is developed. This means that bids from the two or more bidders for each conflict are submitted once and for all and that the highest bidder pays a price which equals the second highest bid. There are strong reasons to believe that this would work to guarantee a truth-revealing process resulting in an efficient allocation.

It is further recommended that posted prices for use of bottlenecks is developed in the medium term. In the long run, it is necessary to develop an optimization algorithm which is capable to solve the computationally challenging problem to establish a value maximizing solution to the allocation of competing demands for track access. As a complement, a mechanism for efficient bidding needs to be developed in order to provide incentives for operators to participate in the process with truth revealing bids.

The point of departure for the second document is that a substantial number of (freight) trains in a timetable are never operated. The reason may be that the service provider's ex ante estimates of demand may turn out to be wrong, i.e. that actual demand is lower than the initial estimate. There is a simultaneous pressure for new slots which emerges after that a time table has been established. The document makes suggestions for a system of reservation charges and charges for cancelling trains on short notice.

Tidtabellläggning av tåg – sammanfattning av rekommendationer

I detta PM diskuteras användning av marknadsmekanismer för tidtabellläggning av tåg. Tre olika tidsperspektiv hanteras. I *det korta* perspektivet behandlas den tänkbara utformningen av en avgiftsmekanism för att lösa tvister. Två typfall behandlas, den ena då två operatörer vill ha tillgång till ett och samma tidtabelläge och där förloraren kommer att bli utan och det andra som innebär att de två operatörerna kan välja mellan två olika tåglägen men där båda prioriterar det ena före det andra. Intressekonflikten har trots upprepade försök inte kunnat lösas med hjälp av existerande tumregler för prioritering eller genom att diskutera olika lösningar med parterna.

Rekommendation är att använda ett tillvägagångssätt där anbud lämnas en gång för alla och inte att använda upprepade anbudsgivning. Det finns också skäl att föredra en andraprisprincip, dvs. att budgivaren med högst bud vinner men betalar ett pris som motsvarar det näst högsta anbudet. Även om detta förfarande är mindre känt än den mera traditionella modellen där vinnaren betalar sitt eget bud, kan andrapris-principen öka sannolikheten för att fastställa den mest effektiva tidtabellen, dvs. den tidtabell som ger den samlat bästa samhällsekonomiska nyttan.

Ett antal tänkbara invändningar mot budgivning diskuteras och jämförs med en alternativ lösning som baseras på att tvister löses med hjälp av slantsingling. Genomgången pekar på vissa risker för att budgivning för att lösa tvister inte resulterar i en effektiv tilldelning av tåglägen. Det är emellertid svårt att se att dessa potentiella problem skulle vara så starka att man på sådana grunder borde avstå från att använda avgifter.

Tanken är att man ska kunna använda budgivning för att lösa tvister redan i arbetet med att ta fram en tidtabell för 2009. På *medellång sikt* – dvs. inför arbetet med 2010 års tidtabell – diskuteras möjligheterna att utvidga användningen av en marknadsmekanism. Specifikt behandlas möjligheten att använda en prislista som på förhand anger hur mycket operatörerna får betala för att använda belastade banavsnitt under delar av dygnet. En diskussion förs också om möjligheten att prissätta användningen av uppställningsplatser för tåg.

På *lång sikt* finns möjlighet att radikalt vidareutveckla tidtabellläggningen. En kort diskussion genomförs om de principproblem som hänger samman med en sådan ambition. Många värderingsfrågor som har att göra med utformningen av budgivningsprinciper utgår från samma logik som behandlas med en kort och medellång planeringshorisont. Den avgörande utmaningen blir emellertid att utveckla ett optimeringshjälpmedel. En sådan process bör inledas med en förutsättningslös analys av de olika typer av ansatser som kan komma i fråga innan själva arbetet med att skapa en programvara påbörjas.

1 Inledning

En stor mängd företag¹ har önskemål om att få bedriva järnvägstrafik. Till följd av att spårkapaciteten inte räcker till är det inte möjligt att ge alla utrymme att bedriva sin trafik på det sätt var och en idealt önskar. Olika önskemål måste därför vägas mot varandra. Trafikeringsönskemål måste också balanseras mot behovet att stänga av banan för underhåll vilket inte gör det möjligt att bedriva trafik under kortare eller längre perioder men som är nödvändigt för att på lång sikt säkra banans standard.

Den tidtabell som träder i kraft i december varje år innebär att Banverket har fastställt en lösning på alla konflikter som finns mellan olika önskemål. Innebörden är att operatörerna får avgångstider som inte stämmer så väl överens med önskemålen som man skulle vilja. Avgångar har senarelagts, man kanske tvingas att stanna för möten under längre tid än önskvärt och i värsta fall kanske en operatör inte kan ges utrymme för att köra ett tåg över huvud taget. Tidtabellen är därför den kompromiss som innehåller resultatet av alla intressekonflikter som har lösts under planeringsprocessen.

I Sverige liksom i de flesta andra länder är tidtabellläggning en i huvudsak manuell verksamhet där intressekonflikter hanteras med hjälp av administrativa prioriteringsregler. Såväl trafiken (antal tågrörelser) som antalet operatörer ökar år från år och man kan se framför sig en fortsatt ökning av efterfrågan. Det blir därmed allt svårare att hitta lösningar på de konflikter som uppstår, dvs. att genomskåda vilka prioriteringar till förmån för någon trafik men till nackdel för någon annan, som garanterar den högsta samhällsnyttan av användningen av tillgänglig infrastruktur.

Banverket har med detta som bakgrund beslutat att pröva tanken på att använda priser för att lösa vissa konflikter av denna natur. Syftet med detta PM är att ge underlag för de överväganden som måste göras innan man tar beslut om den fortsatta hanteringen av frågan.

Promemorian sönderfaller i tre olika delar. Inledningsvis diskuteras möjligheterna att inom ramen för det regelverk som idag styr tidtabellläggningen påbörja en utveckling i riktning mot mera marknadsnära tillvägagångssätt. Avsnitt 2 innehåller därför ett förslag till användning av budgivning för att lösa tvister och tänkbara invändningar mot tillvägagångssättet diskuteras i avsnitt 3.

Avsnitt 4 och 5 är kortare och mera preliminära. Avsikten är där att identifiera en strategi för att gå vidare i utvecklingen av nya prioriteringsinstrument. Avsnitt 4 behandlar möjligheten att inom ett par år börja använda sig av på förhand satta knapphetspriser för vissa delar av nätet och under vissa tider på dygnet. I avsnittet diskuteras också hanteringen av uppställningsplatser för tåg. Avsnitt 5 diskuterar därefter en strategi för att påbörja en utveckling av en användbar metod för att etablera optimala lösningar, givet att efterfrågan på tåglägen finns väl specificerad. I ett appendix finns en kort beskrivning av hur tidtabellläggning hanteras i några andra länder.

¹ Vi kommer omväxlande att prata om företag, järnvägsföretag och operatörer.

2 Budgivning för att slita tvister

I detta avsnitt diskuteras möjligheten att använda budgivning för att, fortfarande inom ramen för det tillvägagångssätt som idag tillämpas för att lägga tidtabeller, använda budgivning för att lösa upp kvarvarande konflikter. Detta görs genom att i avsnitt 2.1 närmare karaktärisera tidtabellproblemet. I avsnitt 2.2 diskuteras olika tänkbara utformningar av ett system med avgifter vid tvist.

2.1 Hur ser tvisten ut?

Processen med att ta fram nya tidtabeller inleds med att alla operatörer lämnar in sina önskemål. Där specificeras önskade avgångs- och ankomsttidpunkter från start- till målpunkten, behov av att stanna för att ta upp och lämna resenärer respektive för att rangera (gods-) vagnar, osv.

När tidtabelläggaren börjar ställa samman önskemålen blir det snabbt uppenbart att det inte är möjligt att tillgodose alla fullt ut. Intressekonflikter hanteras idag på basis av två huvudprinciper. Den ena principen är att utgå från några enkla prioriteringsregler: En viss kategori tåg ska i princip ges företräde före en andra kategori, som i sin tur har företräde före en tredje, osv. X2000 under rusning kanske ges prioritet före pendeltåg, som ges företräde före högt prioriterade godståg, etc. Den andra principen är de erfarenheter och det omdöme som den personal som är ansvarig för tidtabelläggnen besitter. Detta får i praktiken ta över när kategoritillhörighet på en bana kolliderar med samma kategori av tåg på en anslutande bana eller mera generellt i den stora mängd konfliktsituationer som uppstår där de övergripande tumreglerna inte räcker för att lösa intressekonflikter.

Som en del av processen med att etablera nya tidtabeller sker också löpande kontakter mellan operatörer och tidtabelläggare. Extra information gör att det kan bli lättare att hantera beskrivningen av önskad trafik än vad som annars vore möjligt. Ju mer flexibilitet som en operatör uppvisar, desto lättare är det för tidtabelläggaren att tillgodose önskemålen. Det är lättare att tillgodose den operatör som säger sig vilja ha en avgång någon gång mellan klockan 7:00 och 8:00 på morgonen för att komma fram någon gång mellan klockan 20:00 och 21:00, än om önskemålet gäller ett tåg som ska gå 7:30 och vara framme 20:30.

När man nalkas den tidpunkt då processen måste resultera i ett beslut kommer det lika fullt kvarstå situationer där vare sig tumregler eller ett gott omdöme är tillräckligt för att komma till ett slutgiltigt avgörande. Det är framför allt två typer av situationer som är aktuella:

1. Vem får köra sitt tåg och vem trängs ut? Den mest extrema konfliktsituationen uppstår då två operatörer har önskemål om att få bedriva trafik med identiskt samma avgångs- och ankomsttid. Under planeringsprocessen har ett antal olika lösningar prövats, men det visar sig i slutänden omöjligt att på detta sätt skapa alternativ. En operatör måste därför ges företräde före en annan som inte kommer att kunna köra sitt tåg (vilket givetvis inte utesluter att operatören i fråga kan komma att köra helt *andra* tåg)

2. Vem ska ges vilket tågläge? Konflikten blir något mindre skarp när man kan skapa alternativ. I det enklaste fallet kanske två operatörer vill ha tillgång till banan vid ungefär samma tidpunkt. Processen har resulterat i två alternativ, exempelvis med avgång 7:00 och 7:30. Det finns emellertid inga tumregler etc. som kan användas för att avgöra vem av de två operatörerna som ska få vilken avgångstid. Om operatörerna har *olika* prioritering av de två tiderna kan tilldelningen omedelbart lösas; den som föredrar 7:00 får denna avgång medan den andre som föredrar 7:30 får den tiden. För att en konflikt ska kvarstå måste därför båda operatörerna föredra den ena tiden före den andra.²

Den konflikt som kvarstår kan uppenbarligen inte lösas med stöd av enkla tumregler. Det kan vara fråga om två operatörer som konkurrerar på exakt samma marknad och som inte kan skiljas åt därför att ingen har ”objektiva” karaktäristika som rimligen kan ligga till grund för en ny tumregel i prioriteringen. Det kan också vara frågan om två tumregler som kommer i konflikt med varandra. Genom att tvinga ett högt prioriterat resandetåg att vänta i fem minuter vid en station skulle det exempelvis vara möjligt att släppa fram ett annat, nästan lika högt prioriterat tåg; om det första tåget ska få sin vilja igenom kommer man tvingas ställa in det andra. Ingendera operatören är emellertid villig att avstå från sina önskemål för att frivilligt lösa intressekonflikten.

2.2 En modell för budgivning vid tvist

Det traditionella sättet att hantera försäljningar i ekonomiska mellanhavanden är att säljaren sätter en prislapp på den vara som ska säljas och en eller flera köpare betalar detta pris. Bakom detta tillvägagångssätt ligger att säljaren räknat fram en produktionskostnad som ger utgångspunkten för det pris man sätter. I priset ligger också en tanke om att det finns köpare som är beredda att betala så mycket för varan.

I många situationer är det emellertid inte lika lätt att på förhand bedöma nivån på ett ”rimligt” pris, dvs. ett pris som kan accepteras av både köpare och säljare. Det finns då många försäljningar som hanteras med hjälp av auktion eller budgivning. Ett viktigt exempel på detta är de fastighetsförsäljningar som idag nästan alltid föregås av budgivning innan den slutlige köparen kan identifieras.

Den tanke som här ska prövas är om det på motsvarande sätt är möjligt att använda budgivning för att lösa intressekonflikter inom järnvägssektorn. Eftersom detta alltid, per definition, är (tekniskt) möjligt bör frågan formuleras på ett annorlunda sätt: Är det möjligt att med budgivning fastställa en bättre lösning – en tidtabell som är mer effektiv i samhällsekonomisk bemärkelse – än med ett alternativt förfarande? Som alternativa förfaranden har vi uteslutit möjligheten att använda enkla tumregler eftersom dessa redan har prövats i tidigare skeden i processen. Jämförelsealternativet blir därför lottdragning som innebär att man låter slumpen avgöra vem som ska ges prioritet.

Ett första steg för att belysa frågeställningen är att hitta en form för den budgivning som kan komma i fråga. Två principfrågor blir då aktuella, nämligen hur många budom-

² Situationen med tre operatörer som efterfrågar två tåglägen innebär en kombination av de två huvudfall som diskuteras här, dvs. en av de tre måste stängas ute medan man måste lösa konflikten mellan de återstående två operatörerna. Situationen med två operatörer som har tre alternativ att välja mellan är i princip det samma som fall två. Man kan också generalisera problembeskrivningen till att avse tre operatörer med tre tåglägen osv.

gångar som är aktuella och vilken prissättningsprincip som ska tillämpas; dessa behandlas i avsnitt 2.2.1 och 2.2.2 nedan, varefter några ytterligare utformningsfrågor diskuteras i avsnitt 2.2.3.

Låt oss inledningsvis slå fast utgångspunkten för en operatör som har att ta ställning till värdet av ett tågläge. Nyttan har koppling till hur mycket man kan tjäna på att utföra trafik enligt den tidtabellgraf som tvisten handlar om. För varje operatör utgörs detta av skillnaden mellan intäkterna från och kostnaderna för att köra det aktuella tåget. Intäkterna är antalet förväntade resenärer multiplicerat med biljettpris, respektive intäkten från en eller flera köpare av godsfrakt. Kostnaderna är de betalningar för personal, el och andra löpande kostnader som är förenade med en transport. På kostnadssidan måste man också ta hänsyn till hur lok och vagnar hade kunnat användas i annan trafik.

Det finns anledning att konstatera att det inte är självklart och enkelt att räkna ut det aktuella beloppet. Det är lika fullt det centrala övervägande som måste fokuseras för att det ska vara möjligt att förstå hur (mycket eller lite) beroende en operatör är av att få tillgång till banan på det sätt som den aktuella konflikten handlar om. Det finns inte heller någon annan aktör på marknaden som har bättre kännedom än operatören om de förväntade intäkter och kostnader som är förenade med trafiken.

2.2.1 Antal budomgångar

I utformningen av en mekanism finns ett val mellan två budgivningsstrategier: att låta budgivarna lämna flera omgångar bud,³ ungefär på samma sätt som vid en vanlig bondauktion, eller att använda sig av det som kan kallas slutna engångsbud, dvs. att lämna in ett bud som gäller en gång för alla. Grunden för valet mellan en eller flera budomgångar har koppling till hur lika eller olika operatörernas nytta av, eller betalningsvilja för, att få bedriva trafik kan beräknas. Betalningsviljan är, som redan beskrivits, den vinst man förväntar sig göra av en viss trafik, dvs. skillnaden mellan intäkter och kostnader.

Man kan tänka sig två principalsituationer för de överväganden de två (eller flera) operatörerna tvingas till i budgivningen:

- Nära konkurrenter (gemensamma värden; *common values*): I det ena extremfallet har vi att göra med två företag som konkurrerar om samma resenärer eller om samma godskund. Inte nog med det, man har också samma typ av rullande materiel, lika många anställda och man betalar samma löner, osv.
- Olika trafikkoncept (olika värden; *private values*): I det andra extremfallet finns en konflikt där de två parterna skiljer sig åt. Det mest uppenbara exemplet är då den ene operatören vill köra ett resandetåg medan den andre bedriver godstrafik. Både de intäkter och de kostnader som bygger upp värderingen (=budet) är då radikalt olika. Det kan emellertid också finnas skillnader om det är fråga om två godstågsoperatörer eller två operatörer av resandetåg som konkurrerar. Man kanske inriktar sig mot olika marknadssegment – den ene mot högbetalande resenärer och den andre mot ett lågprissegment – eller man använder olika typ av rullande materiel etc. trots att man konkurrerar på samma marknad.

³ Återigen finns det skäl att klargöra en begreppsfråga. Med ”bud” avses ett anbud som lämnas under en planeringsprocess. När olika anbud har jämförts avgörs vem som vinner processen. Vinnaren kan därefter komma att få betala ett pris eller en avgift; hur avgiften fastställs behandlas i avsnitt 2.2.2.

I den utsträckning som de två operatörer som konkurrerar om ett och samma tågläge är varandra mycket lika, är det uppenbart att de har likartade principiella bevekelsegrunder för att beräkna sin värdering och för att lämna ett bud. Detta talar för en öppen budgivning där det är möjligt att successivt höja sitt bud för den som vill. Skälet är att alla förhandsbedömningar av nytta är förenade med osäkerhet. När man ser att de operatörer som konkurrerar ligger kvar i budgivningen, respektive att någon eller några faller från, får de som är kvar extra feedback på sina egna bedömningar av marknaden, av kostnaderna etc. Man brukar säga att en öppen budgivning minskar risken för ”vinnarens förbannelse” (*winners curse*), vilket innebär att det är den budgivare som gjort den mest optimistiska, och därmed kanske minst realistiska lönsamhetsbedömningen som vinner.

I de situationer som här är aktuella torde det emellertid vara sällsynt att fler än två operatörer lämnar bud på samma tågläge. Operatörernas beräkningar av betalningsvilja torde också ofta mera likna den andra situation som beskrevs ovan, dvs. det finns skillnader i de bevekelsegrunder som bygger upp värderingen och agerandet under budgivningen. Det är känt från forskningslitteraturen att det då är lämpligare att använda engångsbudgivning. Skälet är att om man – med sådana så kallade privata värden av att få bedriva trafik – skulle ha en öppen budgivning finns det ändå inte så mycket att lära sig av att konkurrenter hoppar av respektive ligger kvar. Dessa argument talar därför till förmån för engångsbudgivning.

2.2.2 Val av prissättningsprincip

Det finns flera olika sätt att beräkna det pris som en vinnande budgivare ska betala. Vi ska här nöja oss med att jämföra två olika prissättningsprinciper. Det finns inledningsvis anledning att åter påminna om vad som ligger till grund för det anbud som ska lämnas, dvs. den förväntade vinsten av att få tillgång till banan. Om en budgivare – netto efter att alla produktionskostnader betalats – kommer att tjäna 3 000 kr per dag för att få bedriva den trafik som ett tidtabelläge skulle innebära, så skulle denne också i princip vara villig att betala upp till 2 999 kr för denna rättighet. På så sätt skulle resultatet ändå vara en krona, vilket ändå är bättre än att inte tjäna något alls!

Med detta som utgångspunkt tittar vi på valet mellan två prissättningsprinciper:

- Förstaprisbudgivning: Varje budgivare lämnar sitt anbud i ett slutet kuvert. Den som lämnat högst bud vinner upphandlingen och får betala ett pris motsvarande det lämnade budet
- Andraprisbudgivning: Varje budgivare lämnar sitt anbud i ett slutet kuvert. Den som lämnat högst bud vinner upphandlingen men får betala ett pris motsvarande det näst högsta, dvs. det andra, budet.

En förklaring till att tanken på andraprisbudgivning kommit upp är de svårigheter som budgivaren ställs inför i den traditionella förstaprisbudgivningen. I exemplet ovan har företaget i fråga, som vi varit inne på, skäl att lämna ett bud som är ända upp till 2 999 kr. Ett så högt bud ger emellertid en låg vinst om man vinner. Det kan då finnas skäl att fundera på hur högt bud man tror att konkurrenten kommer att lägga. Låt oss för enkelhets skull leka med tanken att konkurrenten kanske lägger budet 1 500 kr. Vår förste budgivare kommer då fram till att det räcker med budet 1 600 kr (för att ha viss marginal). Om hon vinner så blir nettoförtjänsten ($3\,000 - 1\,600 =$) 1 400 kr för att bedriva den aktuella trafiken.

Men förhandsbedömningen är kanske felaktig. Konkurrenten lämnar i själva verket budet 2 000 kr och vinner på så sätt budgivningen. Det samhällsekonomiska problemet är att med våra antagna siffror är det budgivaren med värdet 3 000 kr som *borde* ha vunnit, eftersom detta högre värde signalerar en högre samhällsekonomisk nettonyttan av att få vinna upphandlingen.

Andraprisauktionen har inte denna egenskap. Man kan i själva verket visa att man med andraprisregeln skapar incitament för alla budgivare att försöka räkna ut sitt eget värde av trafiken och också att lämna detta som anbud. *Om* man vinner (dvs. har det högsta budet) kommer man på så sätt *aldrig* att behöva betala mer än sin egen värdering. Och om man *inte* vinner så beror det på att konkurrenternas värde är högre och man har inte någon nytta av att bjuda emot. Man behöver därmed aldrig bry sig om hur högt konkurrenternas bud ligger eftersom man själv ändå bara behöver bry sig om den egna nyttoberäkningen.

Fördelen med förstaprisbudgivning är att man kan använda ett tillvägagångssätt som är välbekant för deltagarna i processen. Tillvägagångssättet är emellertid förenat med de problem som nu diskuteras. Dessa problem är särskilt besvärande i situationer med få budgivare, som sannolikt är fallet här.

2.2.3 Andra överväganden

De resonemang som förts i avsnitt 2.2.1 och 2.2.2 har implicit utgått från det ena av de två principfall som identifierades i avsnitt 1, närmare bestämt situationen då två operatörer konkurrerar om ett tågläge och där något av företagen kommer att stängas ute från möjligheten att bedriva trafik. Resonemangen kan emellertid också tillämpas om två operatörer konkurrerar om två tågägen. Man kan då tänka sig att båda lämnar ett bud på det tågläge som båda föredrar. Den med högst bud vinner och förloraren får – utan att behöva betala – utnyttja det andra.

Denna situation innebär att det resonemang som bygger upp värderingen av respektive tågläge behöver justeras. Låt oss utgå från den operatör som hade värdet 3 000 kr av ett tågläge. Om denne i stället tilldelades en avgångstid 30 minuter senare kan vi leka med tanken att detta vore värt 1 000 kr. Operatören i fråga skulle då vara beredd att betala *upp till 2 000 kr* för det mest värdefulla tågläget. Med ett bud på 1 000 kr skulle förtjänsten vara $(3\ 000 - 1\ 000 =) 2\ 000$ kr, om budet var 1 999 kr vore nettoförtjänsten $(3\ 000 - 1\ 999 =) 1\ 001$ kr medan ett bud på 2 500 kr skulle resultera i ett utfall om $(3\ 000 - 2\ 500 =) 500$ kr vilket är mindre än nyttan av den ”sämre” avgångstiden som antagits vara 1 000 kr. Det är därmed inte meningsfullt att lägga ett bud som är högre än 2 000 kr.

Också den andre budgivaren kan ha likartade överväganden bakom sina bud. Man landar då i en budgivning med exakt samma principiella resonemang som fördes ovan och med samma logik i rekommendationerna. Logiken fortsätter att hålla också när det finns fler budgivare än antal tåglägen eller omvänt, när det finns fler tåglägen än budgivare men där vissa avgångstider är mer värdefulla än andra.

Vad ska budet avse? Det finns i princip två alternativa sätt att betrakta den rättighet som ska säljas; endera betalar man per avgång eller också en fast summa som avser hela årets trafik. Om en operatör genomför all trafik exakt i enlighet med intentionerna i tidtabellen finns det givetvis ingen principiell skillnad mellan alternativen. Det är då i stället mer praktiska argument som avgör vilken modell som ska användas och det kan finnas skäl att använda samma förfarande som då (övriga) banavgifter ska erläggas. Det

kan eventuellt finnas vissa strategiska skillnader mellan modellerna kopplade till möjligheten att köpa tåglägen för att stänga konkurrenter ute. Se också diskussionen i den separata uppsats som behandlar avgifter för (av-)bokning.

Vem tar intäkten? Det skulle också kunna uppstå frågor om vem som bör ta emot intäkten från budgivningen; Banverket eller den (eller de) operatörer som förlorar. Förutom att det är Banverket som tillhandahåller kapacitet – vilket ger ett moraliskt principargument till förmån för att betalningen ska gå till Banverket – finns det principiella invändningar mot att låta den förlorande budgivaren få del av beloppet. Huvudskälet är att man då skapar helt nya incitament i auktionen. I exemplet i avsnitt 2.3 antogs att den ene budgivaren hade värdet 3 000 och den andre 2 000 kr av att bedriva trafiken. Vid en förstaprisauktion där vinnaren lämnat budet 2 999 kr kommer förloraren att tjäna *mer* på att förlora än att bedriva trafik medan tvåan vid en andraprisauktion får lika mycket i intäkt. Det är inte uppenbart hur detta skulle påverka storleken på de bud som lämnas. Man kan också tänka sig att en sådan lösning skulle öka risken för att konflikter måste hanteras med tvistlösning eftersom förlorande operatörer skulle kunna tjäna på detta.

3 Stresstest

De resonemang som förts i avsnitt 2 har resulterat i ett preliminärt förslag till modell för budgivning; en andraprisauktion där budgivarna får lämna ett enda bud, där budet avser rätten att bedriva trafik varje dag under en tidtabellperiod och där ersättningen betalas till Banverket. Syftet är att i detta avsnitt undersöka om det finns invändningar mot modellen som innebär att man med detta tillvägagångssätt *inte* uppnår en samhälls-ekonomisk effektiv användning av banan. Man kan säga att modellen på detta sätt utsätts för en stresstest och avsikten är att på pappret försöka identifiera alla utmaningar som en prissättning i praktiken kommer att utsättas för. Sist och slutligen är det givetvis endast praktiska försök som kan ge svar på hur robust tillvägagångssättet är.

Vi inleder denna diskussion genom att i avsnitt 3.1 redovisa vilka grundläggande egenskaper den aktuella budgivningen har. Fortsättningsvis behandlas därför de problem som kan vara förenade med marknadskontroll (3.2), situationer med miljöproblem (3.3) och med konkurrens mellan kommersiella respektive skattesubventionerade budgivare (3.4). I avsnitt 3.5 kommenteras några ytterligare aspekter på modellens lämplighet. Avsnitt 3.6 sammanfattar diskussionen.

3.1 Modellens egenskaper

Det är väl känt att en marknad med konkurrens under ett antal bestämda förutsättningar kommer att resultera i en effektiv användning av samhällets resurser. Det innebär att man inte skulle kunna förändra de köp och försäljningar som genomförs på marknaden på ett sådant sätt att någon får det bättre utan att någon annan samtidigt får det sämre.

Den föreslagna modellen för att lösa konflikter om pre-specifierade tåglägen utgör en specifik tillämpning av samma principer som styr en marknadsekonomi. Vi tänker oss operatörer som är väl informerade om förutsättningarna för den trafik man har för avsikt att bedriva. Man har kontroll över sina kostnader, både vad gäller värdet på det rullande material som används liksom kostnaderna för el, personal, städning osv. Alla resurser som används köps på marknader där det finns konkurrens. Man har dessutom en god bild av marknaden, dvs. man tror sig känna till trafikanternas efterfrågan på resor och hur önskemålen bäst kan tillgodoses, alternativt vilka önskemål transportörer har om avgångs- och ankomsttider. I detta ligger också att man har en bild av vilka priser man kan ta ut av sina kunder. Dessa kunder har alternativ till den produkt som erbjuds varför det heller inte föreligger marknadsmakt för operatören.

Under dessa förutsättningar kommer man alltså att ha anledning att lämna bud för att få tillgång till banan som speglar den egna lönsamheten av trafiken. Dessa bud kommer därmed att resultera i en samhällsekonomiskt effektiv lösning, dvs. det är den operatör som har för avsikt att bedriva den för samhället mest effektiva trafiken som också kommer att ges prioritet. Man kan säga att företagen agerar som ombud för samhället som helhet; genom att hålla ordning på sina egna kostnader, och genom att känna av marknadens efterfrågan, kommer man bättre än någon annan att på ett helt decentraliserat sätt – dvs. utan någon central kontrollmyndighet – att bistå samhället med en effektiv användning av de resurser som krävs för att bedriva trafiken.

De förutsättningar som ska vara för handen på den ideala marknaden är givetvis inte alltid uppfyllda i praktiken. Den fråga som vi har anledning att ställa oss är om skillnaden mellan modell och verklighet är så stor att budgivning på tåglägen skulle kunna resultera i en ineffektiv tilldelning. Detta behandlas i de följande avsnitten.

Låt oss emellertid först påpeka en viktig egenskap hos budgivning på knappa resurser av den typ som ett tågläge representerar. Som påpekats i många ekonomiska analyser av allokeringsproblem av likartad natur⁴ kommer en budgivning på den aktuella typen av nyttigheter i första hand att få konsekvenser för operatörernas vinster. Det finns skäl att tro att det pris som resenärer och godskunder får betala inte påverkas av budgivningen. Man kan förklara detta med följande exempel.

Nyttan för operatören utgörs, som vi flera gånger varit inne på, av skillnaden mellan dennes intäkter och kostnaden för att köra det aktuella tåget. Vare sig intäkten eller kostnaden påverkas emellertid, per definition, av om operatören får betala en avgift. Låt oss leka med tanken att en operatör som efter budgivning får betala 2 000 kr för att få köra ett tåg försöker ta ut detta av sina resenärer. Priset för trafikanterna blir då högre än vad man i förhandsbedömningen av efterfrågan tänkt sig och konsekvensen är att färre kommer att välja att åka. Den värdering som byggde upp budet kommer då att förändras och i värsta fall med så mycket att man tjänar *mindre* än de 2 000 kr man får betala. Det bästa man kan göra är därför att låta det pris man betalar gå ut över det egna resultatet, inte att höja kundernas pris.

3.2 Marknadskontroll

Marknadens många fördelar försvinner om det inte finns tillräcklig konkurrens. Det är konkurrensmekanismen som tvingar företag att hålla nere sina priser för att inte förlora kunder till andra företag och som förmår dem att ständigt arbeta för att begränsa kostnadsutvecklingen för att på så sätt kunna tjäna pengar och hålla konkurrenterna stängna. De anbud som lämnas av ett företag som har ensamkontroll över en marknad innehåller inte den information som är intressant för en samhällsekonomisk effektiv fördelning av tågägen.

Den intressanta frågan för analysen av tvistlösning med hjälp av budgivning är därför hur stor marknadskontroll enskilda operatörer kan sägas ha. Den första och enskilt viktigaste observationen för denna diskussion är att järnvägen är utsatt för en hård konkurrens från andra transportslag. Till detta kommer att godstrafiken är avreglerad, vilket i sig har förändrat möjligheterna att utöva marknadskontroll inom specifika godstrafiksegment, om någon så hade önskat. Det finns därför idag begränsade möjligheter för en järnvägsoperatör att ta ut stora monopolvinster från sin trafik. Detta ger i sig ett starkt motiv för att inte se risken för marknadskontroll som ett stort problem.

Samtidigt kan man inte utesluta att operatörer i nischer av marknaden kan vara i en sådan situation att det är svårt för andra att konkurrera. Det kan därmed finnas anledning att vara varse denna risk. Problemet är att det torde vara svårt för en utomstående att avgöra vem som eventuellt har en viss grad av marknadskontroll. Därmed är det också svårt att utforma kompletterande regler för att begränsa dess konsekvenser.

Om ett företag skulle ha marknadskontroll yttrar sig detta i att man tjänar mer pengar än vad som vore möjligt på en konkurrensmarknad. Ett företag skulle kunna utnyttja sitt marknadsläge för att i en budgivning göra det svårare för nya konkurrenter att etablera sig. Ett sätt att åstadkomma detta skulle vara att ”köpa upp” tågägen för att stänga ute

⁴ Tilldelning av start- och landningsrätter på flygplatser är i mycket av samma natur som järnvägens tidtabellägningsproblem. Ett mera berömt analogt problem är de auktioner som genomfördes i början av 2000-talet av licenser för mobil telefontrafik. Också i det fallet fanns ett begränsat antal licenser som innebar att enbart vissa av ett stort antal intresserade företag skulle kunna ges möjlighet att tillhandahålla tredje generationens mobila telefontjänster.

en konkurrent. Det innebär att företaget i fråga lägger ett högre anbud än vad som är motiverat av kortsiktig ekonomisk lönsamhet, eftersom man tror att det på detta sätt är möjligt att slippa konkurrens.⁵ ”Överbudet” idag skulle i så fall kunna motiveras av att man senare, i kraft av en återställd marknads kontroll, (åter) kan göra goda vinster.⁶

Av det tidigare resonemanget följer att risken för överbud för att stänga ute konkurrenter är begränsad. Även om – som antydde ovan – det kan finnas vissa vinster av denna art torde få företag ha tillräckliga ekonomiska muskler för att våga ta kortsiktiga förluster för att på så sätt kunna tjäna pengar på längre sikt.

Ett annat problem kopplat till monopolkontroll kan utgöra ett större problem. Vi tänker då på risken för att operatörerna inte lämnar sina anbud i ovetskap om varandras agerande, utan att man på ett eller annat sätt samråder innan buden ska lämnas. Låt oss anta att man använder en vanlig förstaprisauktion (logiken är den samma med en andraprisauktion). I det exempel som tidigare använts har ett företag värdet 3 000 kr av att få tillgång till ett tågläge och ett annat företag 2 000 kr. Uppenbarligen vore det bra för dem båda om man sinsemellan kunde komma överens om vem som skulle få vinna upphandlingen för att på så sätt minska risken för att vinnaren behöver betala mycket.

Man måste börja med att konstatera att allt samarbete av denna art är förbjudet i konkurrensrätten. Företag får inte agera på detta sätt eftersom det innebär att den konkurrensmekanism som utgör hela grunden för marknadsekonomins legitimitet sätts ur spel. Samhället har därför utvecklat ett antal kontrollmekanismer för att minska risken för kartellbildning.

Lika fullt talar mycket för att sådant samarbete förekommer. Det kanske inte alltid tar sig formen av möten där parterna i detalj bestämmer vem som ska göra vad i en anbuds-givning. I stället finns många berättelser om hur företagen med sofistikerade metoder skickar budskap om hur man själv har för avsikt att agera och ibland också om vad man önskar att konkurrenterna ska göra under en budgivning.

Trots att karteller är potentiellt och principiellt mycket skadliga är de inte alltid lika besvärliga i praktiken. I sifferexemplet måste de två företag som (illegalt) vill samverka också komma överens om vem av dem som ska få företräde före den andre. Om man kommer fram till att det är företaget med värderingen 3 000 kr som ska ges företräde, så kommer överenskommelsen (denna gång) att sluta lyckligt för samhället, eftersom det är den verksamhet som har högst samhällsnytta som får prioritet. Banverket skulle få in ett mindre belopp, men den resulterande resursanvändningen påverkas inte. Det är självfallet inte säkert att samarbetet resulterar i att den samhällsekonomiskt mest effektive operatören får företräde och då finns också i praktiken ett samhällsekonomiskt effektivitetsproblem.

Det finns ytterligare ett konstaterande att göra vad gäller (risken för) ett sådant samarbete i den specifika tvistsituationen. Den aktuella tvisten är vad som återstår efter att ett antal intressekonflikter har lösts under en process som pågått flera veckor. Det är bara några specifika situationer där man inte har kunnat lösa konflikten som utgör den

⁵ I samband med att länstrafikhuvudmännen började upphandla regional tågtrafik förlorade SJ i början av 1990-talet viss trafik i Jönköpings län till BK Tåg. När trafiken efter några år åter skulle upphandlas kunde SJ återta kontraktet i kraft av ett lägre anbud än BK Tåg. Efter en lång domstolsprocess fälldes sedermera SJ för ”underprissättning”, dvs. man ansågs ha pressat sitt anbud under marginalkostnaderna för att på så sätt bli av med en konkurrent.

⁶ På engelska brukar detta gå under beteckningen *predatory behaviour*. En *predator* är ett rovdjur men uttrycket har aldrig fått någon bra svensk översättning.

kvarvarande intresse motsättningen. Om parterna i denna process (olagligt) samverkar kommer man också per automatik att kunna lösa upp intresse motsättningen utan att behöva ta till budgivning. Risken för olagligt samarbete är därför inte primärt kopplad till om man använder budgivning eller inte.

Allt samarbete mellan företag som syftar till att minska konkurrensen på en marknad är av ondo. Vad vi här kan konstatera är att sådant samarbete ändå kan existera, samtidigt som det uppenbarligen måste vara svårt för konkurrenterna att – med ett ständigt hot om upptäckt hängande över sig – etablera en långsiktigt hållbar överenskommelse som båda kan acceptera. Risken för olagligt samarbete är därför knappast så stor att den innebär ett principiellt grundskott mot tanken på budgivning.

3.3 Miljöaspekter

Det finns en bred acceptans för tanken på att järnvägen är ett miljövänligt transportmedel. En aspekt av detta är de stordriftsfördelar som är förenade med att frakta människor och föremål på räls i långa tåg i stället för på landsväg i många separata fordon som sammantaget ger upphov till betydande skador för miljön. En annan del av argumentationen är att järnvägsfordon i Sverige i mycket stor utsträckning drivs av el och att dieselfordon endast används vid en del rangering och på sekundära banor. Man kan i sammanhanget också notera att införandet av utsläppshandel i kraftproduktionen innebär att elpriset påverkas och att också elproduktion, och därmed elanvändning, betalar för de samhällsekonomiska kostnader som är förenade med kraftproduktion i anläggningar som använder olja och kol.

Det är mot denna bakgrund svårt att se att tanken på budgivning på tåglägen skulle kunna påverkas av miljöaspekter. Låt oss emellertid pröva två sådana tänkbara argument.

Vi börjar med att återgå till situationen med två budgivare som har värdet 3 000 respektive 2 000 kr för att få tillgång till en viss avgångstid. Låt oss också tänka oss att operatören med den högre värderingen använder diesel för framdrivning medan den andra utnyttjar el. Skulle detta innebära en risk för en samhällsekonomiskt ineffektiv resursanvändning?

Ett första svar är att klargöra vilka miljöavgifter som tas ut för att använda diesel inom järnvägssektorn. Om den miljöavgift som erläggs av dieselfordon motsvarar den samhällsekonomiska kostnaden för miljöeffekter, och om denna kostnad utgör en del av grunden för att beräkna värdet om 3 000 kr, så finns inget samhällsekonomiskt problem; operatören betalar för sig men anser lika fullt att tågläget är värt mycket pengar.

Om avgiften inte motsvarar den samhällsekonomiska kostnaden måste den uppenbara rekommendationen vara att ändra avgiftsuttaget. Det är en logiskt felaktig tanke att inte använda en budgivningsprincip som i övrigt är korrekt, med hänvisning till att man inte låter den som orsakar miljöproblem betala för sig.

Om man *ändå* inte gör något åt saken finns en teknik som skulle kunna användas för att i budgivningen minska risken för ineffektiviteter. Detta är möjligt om man redan innan budgivningen påbörjas informerar alla parter om att man kommer att diskriminera den trafik som bedrivs med dieselfordon. Anbud från sådana budgivare kommer att reduceras med x procent för att på så sätt öka sannolikheten för att rätt allokering kan etableras.

Så långt har hanteringen av miljöfrågor *inom* järnvägssektorn diskuterats. En kompletterande invändning som kan komma upp har att göra med järnvägen i förhållande till konkurrerande och mindre miljövänliga transportslag. En prissättning av den typ som här är aktuell innebär att järnvägens kostnader ökar. Detta kommer – allt annat lika – att minska järnvägsoperatörernas överskott och deras förmåga att överleva i konkurrensen med andra transportslag.

Det är uppenbart att ett avgiftssystem har denna egenskap. Avgiften är samtidigt en avspiegling av den svåra kapacitetssituation som sektorn brottas med. I frånvaro av en avgift är risken stor att ”fel” operatör ges företräde, vilket på sikt kan skada järnvägen ännu mer.

Man kan i sammanhanget också notera den likhet som finns med trängselavgifterna i Stockholm. Sammantaget innebär dessa avgifter en större belastning på vägtransportsektorn är vad som vore fallet i frånvaro av ett avgiftsuttag. Samtidigt tjänar trafikanterna på en minskad trafik som ökar framkomligheten för dem som fortsätter att resa under perioder som annars hade haft långa köer. Nettoeffekten – avgiftsbetalning i förhållande till bättre framkomlighet – har därför ansetts tala för sådana trängselavgifter.

3.4 Skattesubventionerade budgivare

Två situationer som innebär att kommersiella operatörer ställs mot budgivare vars anbud backas upp av skattemedel kan uppstå. Vi tänker på anbud från representanter för regionaltrafiken respektive från dem som är ansvariga för banunderhåll. Frågan är vad detta kan innebära med avseende på sannolikheten för att en samhällsekonomiskt effektiv tilldelning av tåglägen kan etableras.

Regionaltrafik: Regionaltåg har stora anspråk på järnvägens infrastruktur i anslutning till våra storstäder. Trafikutvecklingen i Skåne pekar på att sådana tåg i ökande omfattning också bedriver trafik mellan stora befolkningscentra, som exempelvis Malmö- och Göteborgsregionerna. Denna trafik bedrivs emellertid inte på kommersiella villkor utan betalas i betydande omfattning via skattsedel.

En utgångspunkt för att analysera denna fråga är att det finns samhällsekonomiska argument som talar för subventionering av kollektivtrafik. Ett sådant skäl är de miljöargument som vi tidigare berört; om vägtrafiken inte fullt ut betalar sina miljö- eller trängselkostnader, kan en subvention till bussar och pendeltåg vara ett (andrahands-) argument för att ”vrída prisbilden rätt”. Ett annat argument är att tidtabellagd trafik i sig är förenad med (positiva) externaliteter. Så är fallet eftersom tillkommande resenärer skapar argument för att anpassa trafikutbudet till fler resande, något som inte bara gynnar den påstigande resenären utan också alla som redan sitter på bussen eller i tåget. Denna så kallade Mohring-effekt (efter den ekonom som en gång utvecklade en modell för att stödja resonemanget) kan innebära att en helt marknadsstyrd kollektivtrafik inte får den omfattning som är samhällsekonomiskt motiverad. På samma sätt kan det finnas sådana positiva spridningseffekter i ett större nät av bussar och tåg som inte fullt ut kan hanteras på kommersiell grund.

Samtantaget skapar detta motiv för att samhället bör subventionera kollektivtrafik. Den situation som uppstår, där vissa budgivare har skattepengar som backning bakom de anbud som lämnas i konkurrens med kommersiella operatörer, är därmed en direkt

konsekvens av de bevekelsegrunder som ligger bakom samhällets stöd till denna typ av kollektivtrafik.⁷

Pendeltågstrafik har redan i utgångsläget en stark position i tidtabelläggningsen. Detta beror på att man kör många tåg med stora behov av konsistens mellan enskilda avgångar; om man får ett tågläge från A till B med en viss avgångstid kommer detta automatiskt att ställa krav på avgången också i motsatt riktning. I dagsläget ges man därför ofta hög prioritet utan att behöva betala. Om någon av de kvarstående konflikterna leder till att kollektivtrafiken kommer att behöva betala, så utgör denna ersättning det enda nya i processen. Om de överväganden som ligger bakom budet från representanter för sådan trafik baseras på samhällsekonomiskt väl motiverade resonemang finns därför inga effektivitetsargument mot förfarandet.

Sist och slutligen kan det emellertid också finnas ett argument som ligger utanför diskussionen kring vad som är effektivt eller inte. Det kan uppfattas som moraliskt diskutabelt att utsätta trafikutövare med så olika ekonomiska förutsättningar för en situation där man tvingas lämna anbud. På motsvarande grunder kan man inte vara säker på att politiska beslutsfattare på ett samhällsekonomiskt korrekt sätt bestämmer sig för bud som speglar kollektivtrafikens nytta av ett tågläge.

Banunderhåll: En helt annan situation där kommersiell trafik kan komma att få konkurrera om tåglägen med anbud som backas av skattepengar uppstår då man behöver tillgång till banan för underhåll eller investeringar. Eftersom många sådana arbeten kan genomföras med olika strategier – allt på en gång med banan avstängd under längre tid, eller uppdelat i många kortare arbetspass, dag- eller nattarbete osv. – finns starka skäl för att också tid för banarbeten måste ingå som en del av optimeringen av tidtabellägen. Dilemmat är att Banverket kommer att ”få tillbaka” sina egna pengar; genom att bjuda högt kommer underhållsarbeten att tränga ut trafik utan att detta kommer att påverka budgeten.

Banverket har emellertid konkurrensutsatt huvuddelen av såväl drift som underhåll av banan. Man kan därför tänka sig att de företag som fått avtal om att utföra underhåll också deltar som budgivare i tidtabelläggningsen. Innan upphandlingen av dessa uppdrag påbörjas gör Banverket klart för de kommande budgivarna att man kommer att hamna i situationer där man kan komma att behöva betala för tillgång till banan för underhållsinsatser. Därmed tvingas budgivarna i upphandlingen att bedöma hur viktigt det är att genomföra arbetet på ett sätt som skapar konflikter med tågtrafiken. Man måste också i sitt anbud försöka förutse vad detta kan komma att kosta.

Det kommer i slutändan att vara Banverkets anslag som får betala för kostnaderna för att utföra ett uppdrag. Genom att kanalisera budgivningen via den entreprenör som ska utföra uppdraget kommer man emellertid att tvinga fram en balansgång mellan högre eller lägre kostnader för banunderhåll respektive lägre eller högre kostnader för att få tillgång till banan. Detta ligger som en del av de överväganden som måste göras innan ett anbud lämnas i upphandlingen. Även om Banverket i slutändan får betala den eventuella notan har man på detta sätt sett till att den centrala frågeställningen – dvs. valet av vem som ska få företräde till banan – baseras på rimliga överväganden.

⁷ Här skulle man kunna utveckla diskussionen genom att göra en åtskillnad mellan om en länstrafikhuvudman eller en operatör som ombud för länstrafikhuvudmannen lämna bud för kollektivtrafikens räkning. Logiskt sett kommer emellertid den operatör som idag lämnar anbud på rätten att bedriva kollektivtrafik i framtiden att i sina krav på ersättning ta hänsyn till ett eventuellt behov att behöva kompensera sig för denna typ av avgifter. Det finns därför inte skäl att tro att åtskillnaden mellan olika budgivare tillför något nytt till analysen.

Vissa banarbeten tillkommer efter det att årets tidtabell fastställts. I dessa fall måste uppenbarligen Banverket ta ansvar för balansgången mellan tid för trafik respektive underhåll. Oavsett vilken teknik för tvistlösning som används måste emellertid detta hanteras genom att Banverket förhandlar med trafikutövare och på lämpligt sätt ger kompensation för de störningar för trafiken som kan uppträda. Detta har därmed ingenting med tvistlösning med hjälp av bud att göra.

3.5 Ytterligare överväganden

Det kan givetvis finnas ytterligare ett antal aspekter på och invändningar mot användningen av budgivning för att lösa tvister. Många sådana aspekter kan emellertid ha att göra med det mera generella tidtabellägningsproblemet. Det finns skäl att upprepa att vi här avgränsar oss till det sista steget i en process som inte lyckats lösa upp alla intressekonflikter med stöd av tumregler och rimlighetsresonemang. Under denna process – dvs. innan budgivningen börjar – har man hanterat ett antal principiellt besvärliga konflikter. Exempelvis måste man under processen anpassa avgångs- och ankomsttiden för ett visst tåg så att det blir möjligt att utbyta resenärer med ett annat vid någon viss station. Både detta och många andra problem har redan lösts på ett mer eller mindre bra sätt i ett tidigare skede, och har därför ingenting med tvistlösningen i sig att göra. Det finns sannolikt också andra problem som på detta sätt kan läggas utanför ett ställningstagande till valet av budgivning för att slita tvister.

En mera generell fråga har att göra med operatörernas agerande i planeringsprocessen i vetskap om att konflikter slutligen och sist kommer att slitas med hjälp av budgivning. Vi har därför anledning att försöka genomskåda om detta i sig kommer att föranleda ett förändrat agerande i tidigare skeden av processen. I synnerhet bör man överväga om det blir möjligt för någon av parterna att ”lura systemet”: Kan man tänka sig att deltagarna kommer att utveckla knep och finter för att få sina önskemål tillgodosedda som inte vore möjliga att använda med den process som idag används och som också riskerar att processen landar i förslag till tidtabeller som är samhällsekonomiskt mindre effektiva?

Det kan finnas skäl att upprepa att hotet om budgivning i sig kan göra deltagarna i processen mera benägna att acceptera de preliminära förslag till ny tidtabell som lämnas av Banverket. Detta är uppenbart i sig något positivt eftersom man då slipper det slutliga momentet med budgivning som självfallet är förenat med extra kostnader. Det är också troligt att det faktum att en operatör ”ger efter” för att slippa budgivning sannolikt beror på att denne inser att man kommer att ha svårt att lämna konkurrenskraftigt bud i budgivningen.

En tänkbar anpassning kan ha att göra med hur flexibla önskemål som lämnas i samband med att tidtabellägningsprocessen inleds. Låt oss anta att alla operatörer utom en lämnar flexibelt specificerade önskemål för att underlätta planläggarnas arbete och för att minska risken att behöva betala; den ende avvikaren specificerar sina önskemål mycket snävt. Det kanske då visar sig att den ende avvikaren har fått igenom sina önskemål på bekostnad av andra operatörer som får avgångar som ligger längre bort från vad man idealt önskar sig. Detta kan i sin tur minska benägenheten att vid framtida processer vara tillmötesgående genom att lämna flexibla anbud. Konsekvensen skulle i så fall bli att konflikterna successivt skärps. Detta skulle emellertid inte påverka slutsatserna annat än på så sätt att man ännu mer har nytta av ett system med budgivning och prissättning.

3.6 Slutsatser

Det förslag till utformning av en prissättningsmekanism som diskuterats innebär att anbud lämnas en gång för alla, inte genom en upprepad anbudsgivning. Det finns också skäl att föredra en andraprisbudgivning, dvs. att budgivaren med högst bud vinner men betalar ett pris som motsvarar det näst högsta anbudet. Även om detta förfarande är mindre känt än den mera traditionella modellen där vinnaren betalar sitt eget bud, kan andrapris-principen öka sannolikheten för att fastställa den mest effektiva tidtabellen, dvs. den tidtabell som ger den samlat bästa samhällsekonomiska nyttan.

Ett antal tänkbara invändningar mot budgivning har analyserats. Ett skäl att avstå från att använda avgifter skulle kunna vara att deltagarna i processen har någon form av marknadskontroll (monopol) eller att man illegalt samverkar i budgivningen. Ett annat skäl kan vara att man inte tillräckligt beaktar järnvägens miljöprofil och ett tredje att man kan komma att hamna i en situation där ett kommersiellt bolag tvingas att med budgivning konkurrera med samhällssubventionerad trafik.

Genomgången pekar på att vissa risker av den nu avsedda arten skulle kunna förekomma. Det är emellertid svårt att se att dessa potentiella problem skulle vara så starka att man på sådana grunder borde avstå från att använda avgifter. För att slutligt avgöra frågan måste man också jämföra de eventuella svårigheter som kan vara förenade med en avgiftsmekanism mot resultatet av ett alternativt förfarande. Eftersom alla typer av administrativa tumregler redan har prövats i tidigare skeden av tidtabellägningsprocessen kvarstår endast slumpen som alternativ.

Det kan finnas situationer där det finns inbördes beroenden mellan de konflikter som återstår att hantera i samband med tvistlösning. Utfallet för konflikt A kan ha betydelse för de överväganden som en eller flera av parterna i konflikt B kan göra och så vidare i en längre kedja. Banverket bör därför inleda tvistlösningen med att identifiera sådana inbördes beroenden.

I vissa fall kan lösningen av den första konflikten innebära att konflikt B löses upp, dvs. att det inbördes beroendet mellan konflikter "automatiskt" elimineras. Det är då naturligt att börja tvistlösningen med just denna konfliktsituation. I andra situationer kan det visa sig omöjligt att på detta sätt begränsa antalet inbördes beroenden. Eftersom de anbud som lämnas i konflikt B beror på hur konflikt A har lösts, och vice versa, måste man ha någon enkel princip för att bestämma i vilken ordning som konflikterna ska lösas. Mycket talar för att detta bör göras genom lottdragning.

4 Mellanlång sikt

Analysen i avsnitt 2 och 3 har fokuserat på möjligheten att använda anbud som lämnas i en enkel auktion för att hantera tvister. Med detta avses intressebaserade lösningar som kvarstår efter det att man tillämpat ett antal olika tumregler för att avgöra prioriteringen mellan tåg. Avsikten har varit att på detta sätt få ett underlag för hur tvisthanteringen kan utvecklas redan på kort sikt, dvs. i princip i samband med det arbete som genomförs under 2008 för att fastställa 2009 års tidtabell.

Avsikten är att i detta avsnitt i korthet identifiera vilka möjligheter att vidareutveckla tidtabellläggningen som finns på medellång sikt. Vi definierar detta som de förberedelser som i så fall krävs inför att tidtabellen för 2010 ska fastställas. Två frågeställningar kommer att beröras; hanteringen av uppställningsplatser (4.1) respektive möjligheten att använda förbestämda priser i ett inledningsskede av processen (4.2).

4.1 Prissättning av parkering

Det planeringsproblem som hittills har diskuterats handlar om hur man kan hantera situationer med trång bankapacitet. Det finns emellertid också kapacitetsproblem i samband med uppställningen av tåg i väntan på att man ska ta ett banavsnitt i anspråk. Vi tänker oss att detta problem kan uppstå i två olika situationer; vid belastad station respektive på särskilda uppställningsplatser.

Mycket talar för att kapacitetsproblem på stationer bör hanteras inom ramen för en utvidgning av tidtabellläggningen. När ett tåg anländer till en station, och efter det att man släppt av resenärer, måste tåget städas och på andra sätt tas om hand. Mellan slutförandet av sådana arbetsinsatser och påbörjandet av en ny avfärd kanske det finns betydande tid, ibland flera timmar. För operatören är det vanligtvis enklast och billigast att låta tåget stå kvar vid perrong. Om uppställningen görs på en högrafikerad station kan detta påverka möjligheterna att bedriva tågtrafik, dvs. det blir svårt att få tillgång till stationen för andra operatörer.

Tvister kan uppenbarligen komma att handla om valet mellan att låta ett tåg stå kvar i (exempelvis) en timme eller att köra undan tåget på ett sidospår för att göra plats för ett annat tåg. Tanken är att hantera denna tvist genom att definiera en station som en egen bandel. Operatörernas önskemål måste då också innehålla en specifikation av hur lång tid man vill använda stationen. På stationer med kapacitetskonflikter tvingas därmed operatörerna att betala mer ju längre tid man vill stå kvar. Detta torde tvinga fram en rimlig balansgång mellan kostnaderna för att köra tåget bort och tillbaka, respektive kostnaderna för att vara kvar och få betala för detta.

Detta resonemang utgår från situationen för resandetåg. Mycket talar för att motsvarande tankar direkt kan överföras till de kapacitetsfrågor som måste hanteras då godståg ska rangeras respektive då lok och/eller godsvagnar behöver ställas upp under kortare eller längre tid.

Förfarandet innebär emellertid också att det verkligen måste finnas tillgång till spårkapacitet för uppställning, dvs. att det finns ”parkeringsplatser”. Det är väl bekant från många städer att det inte alltid finns parkeringsplats för bilar, vilket i sin tur ligger bakom tillkomsten av parkeringsavgifter för femtiotalet år sedan. I princip måste man tänka sig ett motsvarande system också för ”tågparkering”.

Det tillkommande problem som skulle kunna uppstå i järnvägssektorn är att en viss tidtabell med specificerade tåglägen förutsätter att operatören verkligen har tillgång till

”parkeringsplatser”. Anbudet på ett tågläge måste då i princip vara villkorat av det pris som får betalas för parkeringen. Det finns därför ett logiskt inbördes beroende mellan de två allokeringprocesserna.

Det är möjligt att detta beroende skulle kunna hanteras genom att på parkeringsplatser använda förutbestämda parkeringsavgifter. Denna möjlighet behandlas nedan, i anslutning till ett mera generellt utnyttjande av sådan prissättning.

4.2 Prislappar på tåglägen

Vi konstaterade i avsnitt 2.2 att det traditionella sättet att hantera försäljningar i ekonomiska mellanhavanden är att säljaren sätter en prislapp på den vara som ska säljas och en eller flera köpare betalar detta pris. Skälet till att detta är ett mindre lämpligt förfarande i samband med tidtabellläggning är att det i många situationer är svårt att på förhand bedöma nivån på ett ”rimligt” pris. Budgivning kommer runt denna svårighet eftersom priset avgörs genom att de som ”tävlar” om att få köpa en nyttinghet – dvs. ett tågläge – lämnar anbud. På så sätt är man säker på att det pris som fastställs vare sig blir för högt (så att ingen vill köpa) eller för lågt (så att intressekonflikten kvarstår).

Avsikten här är att ändå pröva tanken på en bredare användning av prislappar för tidtabellläggningen. Utgångspunkten är att man också fortsättningsvis fastställer en tidtabell i en process med ungefär samma förfarande som idag, med operatörer som lämnar önskemål och med prioriteringar som i ett manuellt förfarande baseras på administrativa prioriteringsprinciper.

Prislappar måste utgå från de erfarenheter som finns från tidigare tidtabelllägningsprocesser. Genom att tidtabellläggaren är medveten om var någonstans i järnvägsnätet de svåraste intressekonflikterna uppstår och vid vilka tidpunkter som detta inträffar, kan Banverket i början av tidtabelllägningsprocessen anslå en ”prislista” som anger hur mycket operatörerna får betala för att utnyttja de trångsektorer som identifierats. Efter att ha beaktat de kostnader som denna prislista innebär kan det för somliga operatörer vara motiverat att försöka lägga sina tåg vid andra tidpunkter eller för godstågoperatörer att använda andra vägar för att gå mellan start- och målpunkt.

Priserna ger också operatörerna anledning att pröva nya strategier för att genomföra trafiken. Detta kan exempelvis bestå i att köra längre tåg, att välja nya stationer för att terminera trafiken (lämna resenärer på lågpriståg utanför en stadskärna för att byta till kollektivtrafik) eller andra lösningar som betingas av situationsspecifika förutsättningar. Önskemålet att slippa undan kostnader för att utnyttja knapp kapacitet skapar drivkrafter för att utforma nya produktionsmetoder i branschen.

Sammantaget innebär detta att man redan tidigt i tidtabelllägningsprocessen skulle kunna minska belastningen på trångsektorer. Det finns två värden i detta. Ett är att hela processen kan gå snabbare till slut. Det andra är att man ökar sannolikheten för att fördela tidtabellägen på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt. Grunden för detta påstående är samma logik som byggts under resonemangen i avsnitt 2 och 3: Eftersom det kostar att använda den trånga sektorn, förmås operatörerna att tänka igenom sina önskemål för att specificera önskemål om tåglägen som möjliggör trafik till lägsta tänkbara kostnad.

Det finns emellertid två problem förenade med förutbestämda prislappar. Det första problemet har att göra med att fastställa ”rätt” prisnivå. Priserna får inte vara för låga, eftersom operatörerna i så fall väljer att betala men lämnar samma önskemål som tidigare; man har inte minskat trycket på kapaciteten tillräckligt. Priserna får inte heller

vara för höga, eftersom man då trycker undan mer trafik än önskvärd. Problemet är det samma som den valsituation man stod inför då trängselavgifterna i Stockholm skulle införas på prov. Skillnaden är att man där hade betydligt bättre information om trafikanternas värderingar och vad som var en "lämplig nivå" på avgiften, än vad som är fallet i järnvägssektorn.

Till detta kommer ett problem som kan vara större inom järnvägs- än inom vägsektorn. När en avgift förmår operatörerna att justera sina önskemål kan kapacitetsproblem återuppträffa på nya ställen i nätet eller vid nya tidpunkter. Detta blir fallet om "för många" operatörer justerar sina önskemål och gör detta i huvudsak genom att efterfråga samma delar av järnvägsnätet.

Kärnfrågan för att använda prislistor blir därför att på lämpligt sätt etablera den prisnivå som innebär att "tillräckligt många" flyttar bort sina tåg från trångsektorer utan att skapa nya flaskhalsar. Man kan eventuellt tänka sig att detta görs i två (eller flera) steg, dvs. att man i samband med att ett första tidtabellförslag tas fram kopplar förslaget till en **ny** prislista baserat på de nya konflikter som uppstått. Detta förutsätter givetvis att man har tillräcklig tid för att på detta sätt pröva flera olika tidtabellösningar.

Det finns avslutningsvis anledning att koppla tillbaka till den diskussion som fördes om att prissätta "parkeringsplatser" som fördes i avsnitt 4.1. Prissättning med på förhand annonserade prislistor eliminerar de problem som ett inbördes beroende mellan kapacitetskonflikter på spåret respektive på uppställningsplatser skapar: Med prislistor vet operatörerna vad parkeringen kommer att kosta och man kan på grundval av detta beräkna sin betalningsvilja för tågläget. Detta förutsätter givetvis – som redan framhållits – att man har "lämpliga parkeringsavgifter", dvs. att man hittat en nivå på avgifterna som balanserar efterfrågan mot tillgången på uppställningsmöjligheter.

5 Lång sikt

På några års sikt kan det finnas anledning att i grunden pröva det tillvägagångssätt som används för att lägga tidtabeller. En sådan prövning måste göras i medvetande om att det inte i något land används någon mera sofistikerad tidtabellläggning än det som tillämpas i Sverige; åtminstone saknas kunskap om sådana förfaranden som finns belagd i den vetenskapliga litteraturen.⁸ En kort beskrivning av det förfarande som tillämpas i Tyskland och England finns som bilaga till texten.

Frågan är därför hur man kan agera för att på sikt ytterligare effektivisera tidtabellläggning av tåg genom att använda en marknadsnära mekanism, dvs. genom att utveckla metoder för budgivning på tåglägen. För att anlägga ett helikopterperspektiv på frågan utgår diskussionen från att problemet består av två analytiska principproblem och en praktisk svårighet. Vi kallar dem värderingsproblemet, optimeringsproblemet respektive problemet med att utforma ett gränssnitt gentemot operatörerna och behandlar dem fortsättningsvis i avsnitt 5.1, 5.2 respektive 5.3.

5.1 Värderingsproblemet

Avsnitt 1 till 4 ovan har diskuterat hur värderingsproblemet kan hanteras på kort respektive mellanlång sikt. Huvudproblemet har bestått i att man måste få ett korrekt mått på operatörernas värdering av tåglägen för att på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt kunna prioritera önskemål. Logiken säger sig själv; om önskemål formuleras i termer av ”mycket viktigt”, ”av avgörande betydelse”, eller som värderingar som inte kopplas till faktiska betalningar, är risken stor för att man inte får tillräckligt underlag för att göra korrekta prioriteringar.

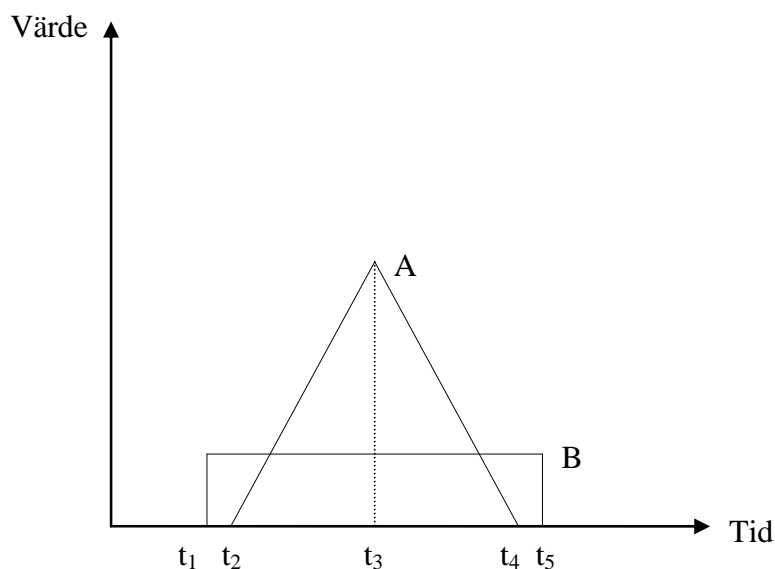
Logiken bakom att använda budgivning i samband med tvister kan därför i allt väsentligt tillämpas också på det mera generella tidtabelllägningsproblemet. Det finns emellertid anledning att peka på några situationer där man måste utvidga diskussionen.

Värderingar och intervall. I avsnitt 2.1 konstaterade vi att det blir lättare för tidtabellläggaren att tillgodose önskemål ju mer flexibilitet som en operatör uppvisar. Det betyder att man bör sträva efter en process där operatörerna redan i ett tidigt skede av tidtabelllägningsprocessen specificerar sina önskemål för att medge maximal flexibilitet. Innebörden av att prioriteringar avgörs av ekonomiska anbud, vilket betyder att man också kommer att få betala för sina önskemål, är att operatörerna ges anledning att vara flexibla i sina önskemål. Så är fallet eftersom man med ökad flexibilitet minskar risken för att få betala mycket för en avgångstid.

Det är möjligt att illustrera resonemanget med hjälp av en graf som visar hur värdet av att få tillgång till banan för en operatör varierar beroende på *när* man får sin avgångstid. Figur 1 illustrerar en situation med två operatörer som har önskemål av olika natur. Företag A finner att en avgångstiden t_3 – kanske 7:30 – är mest värdefull. Värdet av att köra tåget minskar ju lägre bort från denna tid man får en avgångstid och om tåget

⁸ Inte ens i USA används mera sofistikerade mekanismer. Det är emellertid viktigt att slå fast att tidtabellläggning i USA och i andra länder som Australien med en hög andel godstrafik ser radikalt annorlunda ut. Trafiken planeras i regel inte för ett år i förväg utan i stället används en mycket kortare planeringshorisont med många möjligheter att ompröva lösningar som visar sig fungera mindre bra. Det innebär också att tidtabeller är väsentligt mer flytande än i länder där kapacitetstilldelningen styrs av behovet att för en kommande tidtabellperiod informera resenärer om avgångs- och ankomsttider.

måste gå före t_2 eller efter t_4 – säg före 6:30 respektive efter 8:30 – så är det inte meningsfullt att bedriva trafik.



Figur 1 Exempel på en situation med konkurrens mellan operatör A och operatör B.

Situationen för företag B är enklare i så måtto att samtliga avgångstider i intervallet t_1 till t_5 är lika värdefulla. Om man behöver avgå före eller efter detta intervall – exempelvis före klockan 6 eller efter klockan 9 – så blir det inte meningsfullt att bedriva trafik. Grafen för företag B kan sägas representera ett godståg medan grafen för företag A kanske ger bättre uttryck för trafiknyttan för en resandeoperatör.

Exemplet i figur 1 pekar på att företag A bör få sin ideala avgångstid t_3 eftersom man på detta sätt kan köra det mest värdefulla tåget. Exakt när företag B:s tåg kan avgå är inte möjligt att avgöra av denna graf eftersom det inte är möjligt att i just denna figur avbilda de tekniska restriktioner som finns. Sådana förhållanden avgör exempelvis hur nära i tid som två tåg kan avgå från en station.

Trots att exemplet endast illustrerar en enda typ av konflikt som kan uppstå är användningen av denna typ av grafer generell till sin natur och kan användas för att belysa problematiken i många olika situationer. Grafen illustrerar också att brett utformade önskemål gör det lättare att lösa intressekonflikter; om företag B hade formulerat sina önskemål till att ligga någonstans emellan t_2 och t_4 hade lösningen innehållit en högre grad av konflikt. I exemplet hade i alla fall företag A fått företräde till följd av sin högre värdering.

En eller flera budomgångar?: Argumentationen i avsnitt 2 resulterade i ett förslag till att använda en enda budomgång för att fastställa en tidtabell. De principresonemang kring värderingar som då fördes är också tillämpliga för en mera generell tillämpning. Det generella fallet innebär emellertid att man måste tänka sig att under processens gång pröva fler tidtabellösningar än vad som idag är normalfallet (se vidare avsnitt 5.2). Vi pratar inte längre om en process där tidtabelläggaren utformar ett huvudförslag som under processen endast justeras marginellt utan om successivt nya lösningar som kan vara relativt annorlunda än det allra första förslaget.

Detta innebär emellertid en förskjutning i logiken jämfört med situationen då budgivning används för att lösa enstaka tvister. En tvist är den intressekonflikter som kvarstår efter det att en stor mängd konflikter har retts ut. Vi pratar här i stället om ett instrument för att ta sig an alla dessa olika konflikter genom ett iterativt förfarande. Den situation man ser framför sig när de ursprungliga buden lämnas kan därför komma att radikalt förändras efter det att ett första tidtabellförslag tagits fram. Förslaget till tidtabell kan föranleda grundläggande omvärderingar av önskemålen och det kan då vara olämpligt att tvinga operatörerna att ligga kvar med sina ursprungliga bud.

Också i det fall vi här studerar har vi sannolikt i stor utsträckning att göra med tåglägen med vad som i avsnitt 2 kallades ”oberoende värderingar”. Men eftersom förutsättningarna för trafiken och därmed för tidtabellönskemålen successivt kan förändras kan det också finnas anledning att öppna för flera budgivningsomgångar. Detta betyder vidare att man kan använda sig av den traditionella principen för prissättning, dvs. att den med högst bud också betalar ett pris som motsvarar sitt anbud. Motivet bakom andraprisauktionen var att minska risken för att det tar lång tid att etablera jämvikter i budgivningen och detta problem försvinner delvis med upprepade budomgångar.

Slutsatsen av detta resonemang är att en marknadsnära mekanism som tillämpas på hela tidtabellläggningen bör utformas på ett annorlunda sätt än då tvister ska lösas: Man bör medge en iterativ budgivning med successivt ökande bud och man bör använda det traditionella sättet för prissättning där priset ges av det vinnande budet.

Komplement och substitut: Den forskning som tidigare bedrivits om att använda anbud för att fastställa tidtabeller har av tids- och resursskäl tvingats bortse från vissa principfrågor. En sådan är förekomsten av komplementariteter i nätet. Med detta avses situationer där det finns behov att koppla två olika tåg till varandra, kanske framför allt för att resenärer ska kunna byta från det ena till det andra på ett rimligt sätt. Detta skapar ett inbördes beroende mellan värderingar av de olika tågen, ungefär på det sätt som behandlades i anslutning till diskussionen av prissättning av parkeringsplatser i avsnitt 4. Det exakta förfarandet med sådana kopplingar måste analyseras ytterligare jämfört med vad som är fallet då man hanterar relativt avgränsade tvister.

På motsvarande sätt har vissa forskare ifrågasatt möjligheten att använda budgivning då man ska prioritera tåg som konkurrerar på samma marknad. Frågan är i sådana fall hur värderingarna hos respektive operatör om att få köra samma resenärer beror av varandra och om detta kan behöva hanteras i särskild ordning i tidtabellläggningen.

5.2 Optimeringsproblemet

Det finns uppenbarligen ett antal olika frågor som återstår att lösa för att komma till rätta med det som kallas värderingsproblemet. Dessa frågor bleknar emellertid i skenet av den andra principfråga som måste hanteras och som vi valt att kalla optimeringsproblemet.

Optimeringsproblemet går tillbaka till den grundläggande matematiska egenskapen då man ska etablera en lösning på de intressekonflikter som uppstår i järnvägssektorn och som har att göra med det som i sektorn går under benämningen blocksträcka. En blocksträcka är närmare bestämt en del av banan där det aldrig kan finnas mer än ett enda tåg åt gången. Det kan vara sträckan mellan två mötesstationer såväl på en enkelspår- som på en dubbelspårsträcka; skillnaden är att man på dubbelspår kan ha ett tåg *i vardera riktningen* på sträckan mellan två stationer medan man med enkelspår bara kan ha ett enda tåg. Det finns också fall där man installerat signalutrustning som gör det möjligt

för två tåg som färdas i samma riktning att finnas på en bana; avsnittet mellan två mötesstationer innehåller då två blocksträckor.

När man ska maximera nyttan av att använda tillgänglig infrastruktur begränsas därför optimeringen av en restriktion som innebär att en blocksträcka får innehålla ett tåg eller noll tåg och ingenting annat. Detta skapar i sin tur en icke-kontinuerlighet, en situation som det idag saknas matematiska metoder för att ge en optimal lösning. Man kan alltså finna lösningar, men det tar tid och det innebär normalt att man befinner sig mer eller mindre långt från det som ger den högsta nyttan av att använda infrastrukturen.

Man brukar prata om att detta är ett np-komplett problem.⁹ Mycket enkelt uttryckt innebär det att de finns så otroligt många *tänkbara* lösningar att man inte har instrument för att pröva alla och att man därmed inte heller kan vara säker på hur bra en tänkt lösning egentligen är. Problemet skiljer sig från traditionell optimering där man arbetar med en restriktion på målfunktionen som kan göras kontinuerlig.

Det finns alltså tillvägagångssätt för att etablera tidtabellösningar också för dessa problem. Som redan framhållits kan det ta lång tid också för avancerade datorer att lösa problemen. Det är sannolikt idag inte möjligt att idag räkna fram en optimal lösning för hela det svenska järnvägsnätet utan man måste nöja sig med att finna lösningar för separata delar av nätet och därefter foga samman dessa till en helhet. Det finns också anledning att tro att forskningen kommer att frambringa nya ansatser för att hantera dessa optimeringsproblem. Om Banverket väljer att påbörja en utveckling i denna riktning finns det därför anledning att välja ett förfarande som är så generellt utformat att man på ett flexibelt sätt kan anpassa sig till nya lösningsmetoder.

5.3 Användargränssnitt

Vi har nu kommit fram till en tidtabellläggning som kännetecknas av några olika saker: Många olika operatörer ska kunna lämna in sina önskemål vid ett och samma tillfälle och dessa önskemål ska utformas på ett så flexibelt sätt som möjligt. Vi tänker oss också att processen ska göra det möjligt att pröva många olika lösningar, dvs. att man bör löpa genom flera iterationer innan den slutliga tidtabellen kan fastställas.¹⁰ Det ska också vara möjligt att på ett lättöverskådligt sätt presentera resultaten av processen för operatörerna så att dessa kan ta sina önskemål under övervägande.

Detta ställer sammantaget stora anspråk på ett fungerande användargränssnitt. Vi tänker oss en programvara där operatörer kan logga in på Banverkets hemsida och lämna sina anbud med stöd av enkla inmatningsinstruktioner som stödjer den logik kring hantering av önskemål och värderingar som diskuterats ovan. På ett förutbestämt sätt avslutas en budomgång, varefter operatörerna inom rimlig tid via hemsidan ska informeras om resultatet av sina önsknings; du ville ha ett tåg mellan A och B någon gång i tidsintervallet x och y ; du tilldelas avgångstid $x-35$ minuter och måste betala Z för att få köra. Efter att ha fått denna information ges operatörerna möjlighet att justera sina önskemål. Efter ett antal iterationer kan en tidtabell och den resulterande betalningen fastställas.

⁹ En typ av problem som också avancerade datorer tar mycket lång tid på sig att lösa; se vidare nätencyklopedier.

¹⁰ Det finns exempel på budgivning på radiofrekvenser där man genomlöp flera hundra budomgångar innan man landat i en jämvikt. Detta är i sig inte något önskvärt men visar betydelsen av tillgången till hjälpmedel som klarar en sådan utmaning.

I många delar är en sådan programvara idag av standardkaraktär. De problem som behandlades i avsnitt 5.2 pekar emellertid på ett tillkommande krav. Den optimeringsalgoritm som kommer att användas inledningsvis kommer sannolikt löpande att behöva vidareutvecklas. Användargränssnittet måste därför också utformas på ett sådant sätt att man utan svårighet ska kunna byta ut denna modul i programpaketet.

Sammantaget finns behov att under 2–3 år arbeta med en optimeringsalgoritm. Inledningsvis utformas denna för att kunna hantera endast vissa delar av järnvägsnätet. Detta görs på ett sätt som gör det möjligt att använda hjälpmedlet som ett komplement till den traditionella tidtabellläggningen. Successivt kommer optimeringen att kunna hantera allt mer komplexa problemställningar. Detta behov av utveckling måste ingå som en del av kravspecifikationen då användargränssnittet ska beställas.

Det strategiska beslutet i den utveckling som beskrivits i avsnitt 5.2 och 5.3 består i att välja vilket principiellt tillvägagångssätt för att hantera optimeringen som bör väljas. Ett felaktigt beslut i detta steg riskerar annars att leda in utvecklingen i återvändsgränder. Detta talar för att man i ett tidigt skede bör sammankalla ett möte där man prövar argument för och emot olika metodansatser.

Tidtabellläggning i Tyskland och England

Tyskland

För något mer än ett år sedan fastställdes nya principer för tidtabellläggning i Tyskland. I kort sammanfattning används följande tumregler:

0. Tidtabellläggaren ges rätt att justera de önskingar om tidtabellägen som inkommer med +/- 3 minuter för resandetåg och +/- 15 minuter för godståg
1. Tidtabellläggaren genomför förhandlingar med järnvägsföretagen
2. Prioriteringsregler används enligt följande rangordning:
 - a. Internationella transporter
 - b. Resandetåg med styva eller regelbundna tidtabeller
 - c. Godståg
3. Om det fortfarande kvarstår tvister efter detta ska man ta hänsyn till hur stora intäkter olika tåg genererar för banhållaren; prioritet ska ges till det järnvägsföretag (eller den fördelning av tåglägen?) som genererar högst intäkt
4. Budgivning.

Man har vid ett par tillfällen använt sig av budgivning för att lösa tvister. Detta har utgjorts av en sluten förstaprisauktion. Punkt 3 i listan ovan är emellertid ny och man förväntar sig att tillkomsten av detta kriterium kommer att lösa upp de konflikter som återstår efter det att tumreglerna (steg 2) har tillämpats.

England

I England bedrivs all resandetraffic av ett antal *franchises*, ungefär på samma sätt som regionaltrafiken i Sverige. *Office of the Rail Regulator (ORR)* genomför en upphandlingsprocess genom att specificera ett antal "trafikpaket" som är rimligt väl separerade från varandra. En operatör tilldelas ensamrätten till varje sådant paket och man innehar denna rätt under lång tid. Huvuddelen av de intressekonflikter som uppstår i det engelska järnvägsnätet löses därför internt av det företag som vunnit upphandlingen av respektive paket.

I vissa fall överlappar sådana paket med varandra. Mera vanligt är att det uppstår intressekonflikter mellan resande- och godståg. Det kan också inträffa att nya operatörer önskar påbörja trafik som påverkar trafiken inom de pre-specifierade paketen. Det är då ORR's ansvar att lösa sådana intressekonflikter på basis av ett antal tumregler. I de fall konflikterna avser enstaka tåglägen försöker man också använda sig av samhälls-ekonomiska kalkyler för att räkna ut vilken prioritering som är lämplig.

Avgifter för (av-) bokning

Samhället har under årens lopp byggt en omfattande och högklassig järnvägsinfrastruktur. Det är av centralt intresse att dessa banor används på ett så effektivt sätt som möjligt. I synnerhet är detta mål betydelsefullt i situationer då efterfrågan på tåglägen är så hög att alla operatörer inte kan få sina önskemål fullt ut tillgodosedda.

En samhällsekonomiskt effektiv allokering av tidtabellägen innebär att man ger prioritet till tåg som är mer värdefulla och senarelägger eller blockerar tillgången till spår för tåg som är mindre värdefulla. Att avgöra vilket tåg som är mer eller mindre värdefullt är ett svårt problem, men låt oss preliminärt anta att det varit möjligt att fastställa en tidtabell som klarar denna balansgång. Den fråga som vi här vill beröra är om det då finns anledning att överväga införandet av (av-) bokningsavgifter: Bör man ta ut avgifter för att operatörer i tidtabellägningsprocessen ska få boka ett tågläge eller en avgift för att avboka ett tågläge som företaget har tilldelats?

Ett skäl till att frågan är aktuell är att ett antal av de tåglägen som bokas under tidtabellägningsprocessen aldrig utnyttjas. Sannolikt beror detta på att operatörer reserverar tåglägen som det sedermera visar sig ointressant att utnyttja, dvs. den slutliga efterfrågan från slutkunder är mindre än vad man trodde då bokningen gjordes. Samtidigt som detta sker kan nya behov av att köra tåg uppstå löpande under året. Operatörer kan då nekas tillgång till banan, eller tvingas acceptera tåglägen som är dåliga, därför att Banverket tror att tidtabellen inte medger den efterfrågade trafiken. Med bättre information kan det visa sig att ett bokat tåg inte kommer att köras och att det därmed är möjligt att bevilja en sent inkommen ansökan. Järnvägsnätet är därför något mindre belastat än vad som framgår av den tidtabell som fastställts.

1 Bokningsavgifter

Operatörerna betalar i utgångsläget avgifter för att köra på statens spåranläggningar. För den diskussion som förs här antar vi att dessa avgifter motsvarar den samhällsekonomiska marginalkostnaden för att köra och att man fortsätter att ta ut dessa avgifter på samma sätt som tidigare.

Låt oss inledningsvis anta att det kommer att kosta 50 kr (dvs. ett lågt belopp) för varje tågläge som bokas under tidtabelläggningen. Med detta avses en avgång vid en viss tidpunkt från start- till målpunkt. Samma avgång dagen därpå är ett nytt tågläge. Frågan är om det finns skäl att införa en sådan bokningsavgift.

Om alla operatörer betalar avgiften och bedriver sin trafik på samma sätt som utan avgift innebär avgiften en finansiell överföring från operatörer till banhållaren. Avgiften har då inga konsekvenser för resursutnyttjandet.

Man kan emellertid tänka sig att en avgift har styrande effekter i två dimensioner. En tänkbar konsekvens är att någon operatör helt enkelt avstår från att köra ett tåg. Den lilla avgiften blir tuvan som stjälpes lasset. Detta är en oönskad effekt om det finns ledig kapacitet på banan eftersom man tränger undan ett tåg trots att inga kapacitetsproblem föreligger. Ju högre (den låga) avgiften är, desto mer troligt blir det att några tåg ställs in.

En helt annan frågeställning dyker upp om vi inte har hittat några bra metoder för att ransonera spårutrymme i situationer med trängsel. Också en låg avgift som innebär att några operatörer avstår från att köra kan då vara (samhällsekonomiskt) värdefull. Skälet

är att det uppenbarligen är de tåg som är minst lönsamma som står tillbaka. Tidtabellläggaren får därför försöka pussla ihop önskemål från de operatörer som bedriver den mera lönsamma trafiken. Avsikten är emellertid inte här att laborera med en bokningsavgift som syftar till att ransonera spårtillgång, varför vi släpper detta argument.

En (låg) bokningsavgift kan emellertid ha en styrande effekt som är önskvärd. Så är fallet om operatören avstår från att boka ett tågläge i samband med att tidtabellen ska läggas. I stället bokas ett tåg in först när man **vet** att det finns behov av att köra tåget. En bokningsavgift innebär då att man ökar sannolikheten för att banans kapacitet utnyttjas.

2 Avbokningsavgifter

Vi tänker oss nu den omvända situationen, dvs. att man har lagt en tidtabell utan att ta ut någon bokningsavgift. Om det finns operatörer som skulle vilja köra tåg, men som inte får ett tidtabelläge därför att någon annan ”äger” denna avgångstid men utan att ha för avsikt att utnyttja det, uppstår uppenbarligen en samhällsekonomisk ineffektivitet: Inget tåg går trots att både kapacitet och efterfrågan finns. Frågan är vilka effekter som en avgift för att få *boka av* ett tågläge skulle kunna få för att hantera detta problem.

Avsikten med en sådan eventuell avgift måste vara att öka sannolikheten för att infrastrukturen utnyttjas fullt ut. En annan aspekt måste vara att det är viktigt att få tillräcklig framförhållning för en avbokning; ju kortare tid som andra operatörer känner till att det finns ledig tid, desto mindre möjlighet finns att utnyttja den lediga kapaciteten.

Man skulle då kunna tänka sig en avbokningsavgift som varierar i storlek ju närmare den inbokade avgångstiden som tåget ställs in: Om man bokar av inom (exempelvis) en vecka före avgångstid blir avgiften ”hög”, exempelvis 1 000 kr. Om avbokningen i stället görs mer än (exempelvis) sex veckor innan avgång kanske man inte behöver ta ut någon avgift alls.

En viktig konsekvens av ett sådant system torde vara att operatörerna tänker sig för innan man bokar in sina önskemål. Detta är också en avsedd effekt av avgiften. Ett dilemma skulle kunna uppstå om man väljer att köra ett tåg därför att avbokningsavgiften är så hög att den förlust man gör av att köra ett tåg som visar sig vara sämre än vad man trodde under tidtabellägningsperioden skulle vara lägre än bokningsavgiften. Det är emellertid svårt att se detta som ett överhängande problem.

3 Implementering

Det finns uppenbarligen argument för en väl avvägd avgift både för att boka tåg respektive att avboka tåglägen. Det bör i detta sammanhang också uppmärksammas att i den utsträckning som existerande avgifter är fiskalt betingade, dvs. om de inte motiveras av att man vill internalisera en extern effekt, så kan alternativet med intäkter från bokningsavgifter vara intressant.

Man bör emellertid notera en tänkbar risk med alla förfaranden som innebär att operatörerna avstår från att begära tåglägen i den ursprungliga processen för att i stället ha för avsikt att begära trafikeringstillstånd när detta visar sig ekonomiskt motiverat, dvs. löpande under tidtabellägningsperioden. Genom att efterfrågan på tåglägen minskar i den primära tilldelningen kommer det att bli lite lättare för tidtabelläggarna att jämka samman alla önskemål till en färdig tidtabell. Detta innebär också att man inte packar tågen lika tätt som i situationen med fler önskemål. Konsekvensen kan bli att man sitter

med en färdig tidtabell där det är svårare att få in ett nytt tåg än om samma tåg hade lagts in vid den initiala fördelningen av tåglägen. Alla mekanismer som innebär att man avstår från förhandsbokning till förmån för att boka in önskemål när behovet uppstår skapar en situation där det i efterhand visar sig att man kör färre tåg än vad som hade varit fallet om man från början hade försökt att få in så många tåg som möjligt i tidtabellen.

En implementering av en bokningsavgift torde vara enkel eftersom det endast är fråga om att annonsera avgiftens nivå i samband med att järnvägsnätbeskrivningen offentliggörs. Innan detta kan göras med en avbokningsavgift krävs lite mer eftertanke. De två parametrar som redan identifierats är avgiftens storlek respektive vilken framförhållning som behövs för att ett tågläge ska kunna utnyttjas.

Man kan tänka sig att genomföra ett system med avbokning genom en administrativ justering av principerna för betalning av banavgifter. I dagsläget betalas avgiften en månad i efterhand baserat på operatörens självdeklaration av den trafik som bedrivs. Det innebär att man bara betalar för de tåg som faktiskt körs, oavsett om dessa var inlagda i tidtabellen eller inte.

Man kan tänka sig att detta förändras till en avgift som erläggs (exempelvis en månad) i förväg: När tidtabellen fastställts vet man för det år som kommer vilka tåg som planerats in. Man vet också genomsnittlig vikt och körsträcka för dessa tåg. Det är därför möjligt att redan i samband med att tidtabellen fastställts beräkna hur mycket operatörerna ska betala under den kommande tidtabellperioden. Av likviditetsskäl finns det inte anledning att tvinga fram en betalning omedelbart i samband med fastställletidpunkten. Däremot kan man på grundval dessa beräkningar göra upp en betalningsplan för det kommande året för de tåg man har för avsikt att köra.

Om man *inte* kör ett av de tåg som planerats kommer man ändå att få betala avgiften om avbokningen görs för sent. Om däremot tåget avbokas en månad i förväg kan man slippa betala något alls eller man kanske ska betala en andel av den planerade kostnaden. Denna andel skulle också kunna variera beroende på hur långt i förväg som avbokningen sker.

Låt oss leka med ett sifferexempel. Banavgiften för att köra ett tåg den 25 februari mellan A och B är 1 500 kr. Detta belopp betalas in i samband med januarideklarationen. Tåget har emellertid ställts in. Om man ställde in tåget före den 25 januari *får man tillbaka* (exempelvis) 80 procent av beloppet; detta hanteras med ett avräkningsförfarande i samband med februarideklarationen. Om tåget ställdes in den 10 februari får man enbart tillbaka (exempelvis) halva beloppet.

Det nu skisserade systemet ger företagen anledning att tänka sig för innan man bokar in tåglägen, vilket är den effekt som eftersträvats. Det förutsätter emellertid en systematik i uppföljningen av den trafik som bedrivs. Förhandsinbetalningar baseras på en schablonberäkning i enlighet med vad som fastställts i samband med tidtabelläggnings. Däremot måste Banverket kunna verifiera vilka tåg som faktiskt körts och hur tunga dessa i praktiken varit. Man måste också ha ett system för att registrera vid vilken tidpunkt som en avbokning skett. Med dessa skäligen enkla ingångsvärden torde det emellertid handla om ett system med ett mycket enkelt tekniskt förfarande.

VTI är ett oberoende och internationellt framstående forskningsinstitut som arbetar med forskning och utveckling inom transportsektorn. Vi arbetar med samtliga trafikslag och kärnkompetensen finns inom områdena säkerhet, ekonomi, miljö, trafik- och transportanalys, beteende och samspel mellan människa-fordon-transportssystem samt inom vägkonstruktion, drift och underhåll. VTI är världsledande inom ett flertal områden, till exempel simulatorteknik. VTI har tjänster som sträcker sig från förstudier, oberoende kvalificerade utredningar och expertutlåtanden till projektledning samt forskning och utveckling. Vår tekniska utrustning består bland annat av körsimulatorer för väg- och järnvägstrafik, väglaboratorium, däckprovsningsanläggning, krockbanor och mycket mer. Vi kan även erbjuda ett brett utbud av kurser och seminarier inom transportområdet.

VTI is an independent, internationally outstanding research institute which is engaged on research and development in the transport sector. Our work covers all modes, and our core competence is in the fields of safety, economy, environment, traffic and transport analysis, behaviour and the man-vehicle-transport system interaction, and in road design, operation and maintenance. VTI is a world leader in several areas, for instance in simulator technology. VTI provides services ranging from preliminary studies, highlevel independent investigations and expert statements to project management, research and development. Our technical equipment includes driving simulators for road and rail traffic, a road laboratory, a tyre testing facility, crash tracks and a lot more. We can also offer a broad selection of courses and seminars in the field of transport.

