

Möjligheter till utnyttjande av tvärbanan Arvidsjaur-Jörn för slig- och virkestransporter

April 2007

Gerhard Troche

Järnvägs- och logistikkonsult

Innehåll

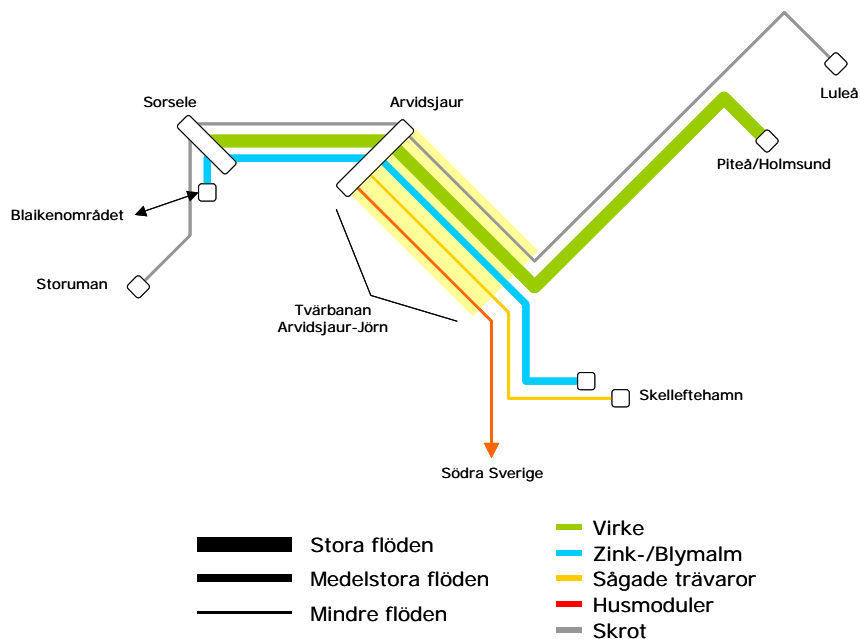
1	Inledning	3
2	Sammanfattning	5
3	”Blaikenpendeln” – Förslag till trafikupplägg för sligtrafik Blaiken–Rönnskårsverken	8
3.1	Malmbrytningen i Blaikenområdet	8
3.1.1	Geografi och anläggningar	8
3.1.2	Anrikningsprocessen	9
3.1.3	Transportflöden och kvantiteter	10
3.2	Transportrutter	11
3.3	Omlastningsterminal	13
3.4	Rullande materiel	16
3.4.1	Vagnar i Aitikpendeln	16
3.4.2	Förslag till vagnar i Blaikenpendeln	17
3.5	Förslag till tidtabell	19
3.6	Transportekonomisk analys	23
3.6.1	Ekonomi - beräkningsantaganden	23
3.6.2	Resultat	25
3.7	Möjligheter till kostnadssänkningar	29
4	Virkestrafik via tvärbanan Arvidsjaur–Jörn	30
4.1	Rundvirkestransporter med järnväg	30
4.2	Möjliga terminaler	32
4.3	Kvantiteter och transportkapacitet	36
4.4	Tidtabell	37
4.5	Transportekonomisk analys	40
4.5.1	Beräkningsantaganden	40
4.5.2	Resultat	41
5	Slutsatser och rekommendationer	45

1 Inledning

Banan Arvidsjaur–Jörn är den nordligaste tvärbanan som knyter ihop Inlandsbanan med stambanan. Den är 76 km lång och den kortaste av alla tvärbanor. Banan är nedlagd sedan ett antal år, men finns fysiskt kvar i hela sin längd med endast några kortare avbrott vid väggkorsningar. Med relativt begränsade medel skulle banan åter kunna göras farbar för godstrafik.

Redan i Godstrafikutredningen för Inlandsbanan (2005) har en potential för systemtransporter på tvärbanan Jörn–Arvidsjaur identifierats. De volymer som identifierades då bestod i första hand av virke mellan Inlandet och industrierna i Piteå/Munksund. Denna trafik skulle delvis också utgå från andra stationer utmed Inlandsbanan än Arvidsjaur och därmed öka underlaget på Inlandsbanans norra del. Ett förslag till tänkbart trafikupplägg och en trafikekonomisk analys redovisades i en förstudie 2006.

Sedan dess har ytterligare ett intressant godsflöde mellan Inlandet och kusten tillkommit som skulle kunna utnyttja en återöppnad tvärbanan Arvidsjaur – Jörn. I och med att malmbrytning startades i det s.k. Blaikenfältet i Sorsele kommun finns behov att transportera produkterna – i första hand zinkslig – från anrikningsverket vid Blaikengruvan till avnämaren, Rönskårsverken i Skelleftehamn. Nedanstående karta visar samtliga godsflöden som har identifierats för tvärbanan Arvidsjaur–Jörn.



Figur 1: Karta över potentiella flöden på tvärbanan Arvidsjaur–Jörn.

Vid ett återöppnande av tvärbanan Arvidsjaur-Jörn skulle denna vara en potentiell transportrutt för sligtransporterna. Även om transporterna än så länge är av ganska blygsam omfattning, så kan en utökning av transportvolymerna förväntas och godset lämpar sig principiellt väl för järnvägen.

I regionen finns också redan ett tågtransportupplägg för malmslig, Aitikpendeln, mellan Gällivare och Rönnskärsverken, som kan tjäna som förebild för ett framtida trafikupplägg mellan Blaikenområdet och kusten, även om skillnader när det gäller transportvolym och infrastrukturella förutsättningar givetvis måste beaktas. I och med att Aitikpendeln redan finns har mottagaren, Rönnskärsverken, i varje fall redan rutiner att ta emot sligleveranser med tåg och förfogar över härför erforderlig infrastruktur. Detta underlättar avsevärt en eventuell implementering av ett nytt trafikupplägg till Rönnskärsverken.

Syftet med föreliggande studie är i första hand att undersöka de infrastrukturella, trafikala och transportekonomiska förutsättningarna för både virkes- och malmsligtransporterna. Trafikupplägget för rundvirkestransporterna baseras på det upplägg som har presenterats i den tidigare förstudien, dock med vissa justeringar för ändrade transportvolym. Syftet är också att identifiera eventuella samordningsvinster.

Studien har genomförts på uppdrag av Arvidsjaur kommun.

2 Sammanfattning

Ett återöppnande av tvärbanan Arvidsjaur–Jörn för godstrafik har diskuterats vid återkommande tillfällen, främst med avseende på de omfattande virkesvolymerna som fraktas mellan Inlandet och kusten. På andra håll i landet används över liknande avstånd ofta järnvägsbaserade transportlösningar.

I och med att nya gruvor öppnades i Blaikenområdet under 2006 har nya transportbehov tillkommit som principiellt lämpar sig väl för järnvägen och som har förmodats kunna ha nytta av en återöppnad tvär bana Arvidsjaur – Jörn.

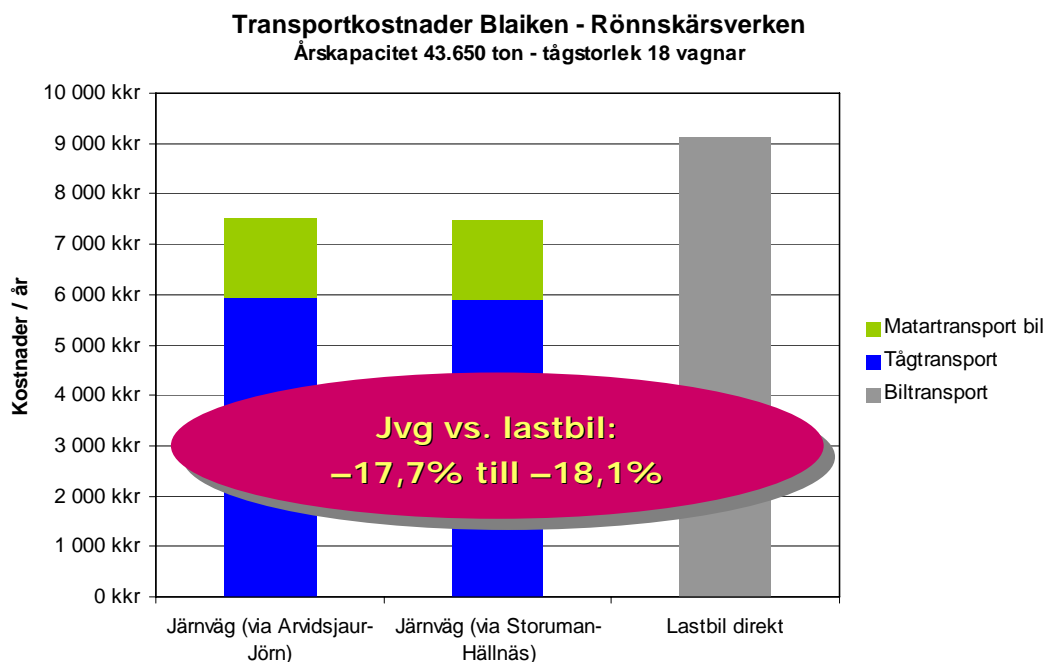
I denna studie har möjliga transportupplägg tagits fram för både virkes- och sligtrafiken. Det har kunnat visas att det är möjligt att sänka transportkostnaderna i båda fallen med knappt 20% genom en övergång till järnvägstransporter (figur 2 och 3). Kalkylen baseras på försiktiga antaganden om hur transportuppläggen utformas. Vissa möjligheter finns således att ytterligare sänka kostnaderna i järnvägsalternativen. Tillsammans med eventuellt stigande kostnader för lastbilstransport i framtiden, till exempel genom ökande drivmedelskostnader och/eller införande av en kilometerskatt, skulle kostnadsfördelen för järnvägstransport öka ytterligare. Dessa effekter har ännu inte tagits med i transportkostnads kalkylerna, inte minst eftersom nivån och utformningen av en kilometerskatt – och eventuella specialregler för virkestrafiken – ännu inte är klarlagda.

När det gäller frågan om vilken rutt som är mest fördelaktigt för sligtrafiken, har dock analysen visat att en dragning av sligtågen via Arvidsjaur–Jörn *ej* ger någon kostnadsfördel jämfört med en dragning via Storuman–Hällnäs. I vissa lägen kan en dragning via sistnämnda sträcka till och med bli billigare. Lika tydligt bör dock framhållas att virkestrafiken – som är dominerande när det gäller transportmängden – däremot är *beroende* av ett återöppnande av tvärbanan Arvidsjaur–Jörn, eftersom både start- och målpunkter för virkesflödena ligger längre norrut.

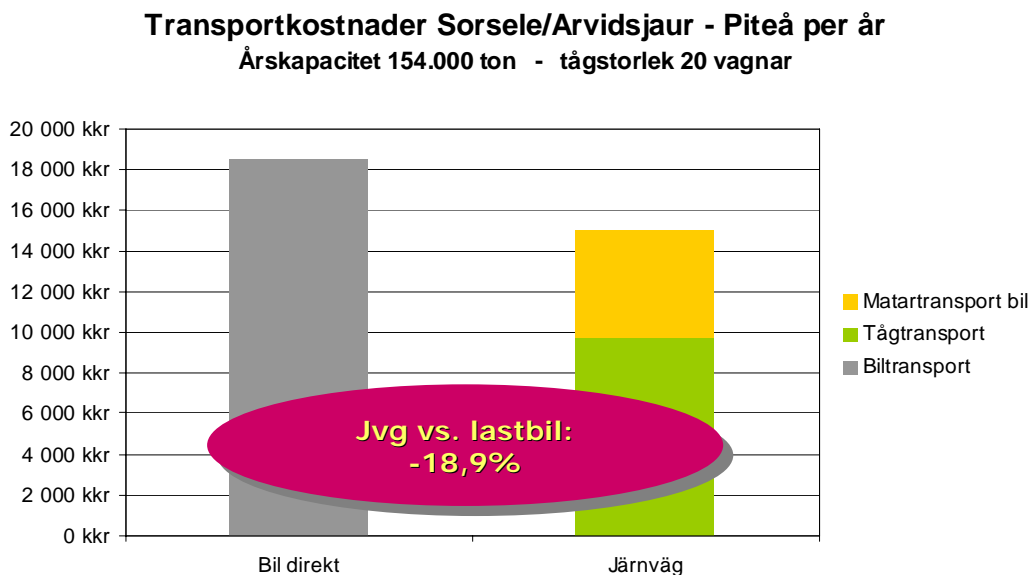
Även om en dragning av sligtågen via Arvidsjaur–Jörn således sannolikt *ej* kommer att bli aktuell av transportekonomiska skäl, så skulle denna trafik ändå ha nytta av ett återöppnande av tvärbanan. Detta förklaras av att ett återöppnande av banan, och den rundvirkestrafik som detta skulle möjliggöra, ger förutsättningar till ett samutnyttjande av dragkraftsresurserna i slig- och virkestrafiken, med en förbättrad transportekonomi för båda upplägg som följd.

Sligtrafiken binder dragkraftsresurserna endast två dagar i veckan. Av logistiska skäl är det lämpligt att bygga upp denna trafik med Blaikenområdet som bas, dvs loken börjar och avslutar sin tjänstgöring i Inlandet. Det är därför önskvärt att hitta användning för loken under resterande dagar av veckan i annan trafik och helst med utgångspunkt i samma region. En etablering av ett rundvirkesupplägg från

Sorsele/Arvidsjaur via tvärbanan Arvidsjaur-Jörn möjliggör just ett sådant merutnyttjande av loken.



Figur 2: Transportkostnadsbesparing vid övergång till järnvägstransport i sligtrafiken (scenario med 18-vagnars-tåg och en årskapacitet på 43.650 ton)



Figur 3: Transportkostnadsbesparing vid övergång till järnvägstransport i virkestrafiken (scenario med 20-vagnars-tåg och en årskapacitet på 154.000 ton)

Sammanfattningsvis resulterar denna studie i följande rekommendationer:

- att återöppna tvärbanan Arvidsjaur–Jörn dels för virkestrafiken och dels för att möjliggöra synergieffekter med framtida trafikupplägg för sligtrafiken (Blaikenpendeln), såvida investeringskostnaderna bedöms som rimliga¹
- att i samverkan med berörda ägare iordningställa och återöppna virkesterminalerna i Arvidsjaur (Klocksta) och Sorsele, samt eventuellt anpassa och öppna Slagnäs station för direktomlastning bil–järnväg
- att med berörda parter undersöka möjligheten att etablera en omlastningsterminal för Blaikensligen utmed Inlandsbanan på lämplig plats mellan Gunnarberg och Lomselenäs, förslagsvis vid korsningspunkten mellan Inlandsbanan och en planerad malmtransportväg mellan Svärträsgruvan och Blaikenverket.

¹ Någon beräkning av kostnaderna för att återöppnande av tvärbanan Arvidsjaur–Jörn ingick ej i uppdraget.

3 "Blaikenpendeln" – Förslag till trafikupplägg för sligtrafik Blaiken–Rönnskärsverken

3.1 Malmbrytningen i Blaikenområdet

Uppgifterna i kapitel 3.1 baseras huvudsakligen på uppgifter från ScanMining, företaget som driver gruvorna i Blaikenfältet.

3.1.1 Geografi och anläggningar

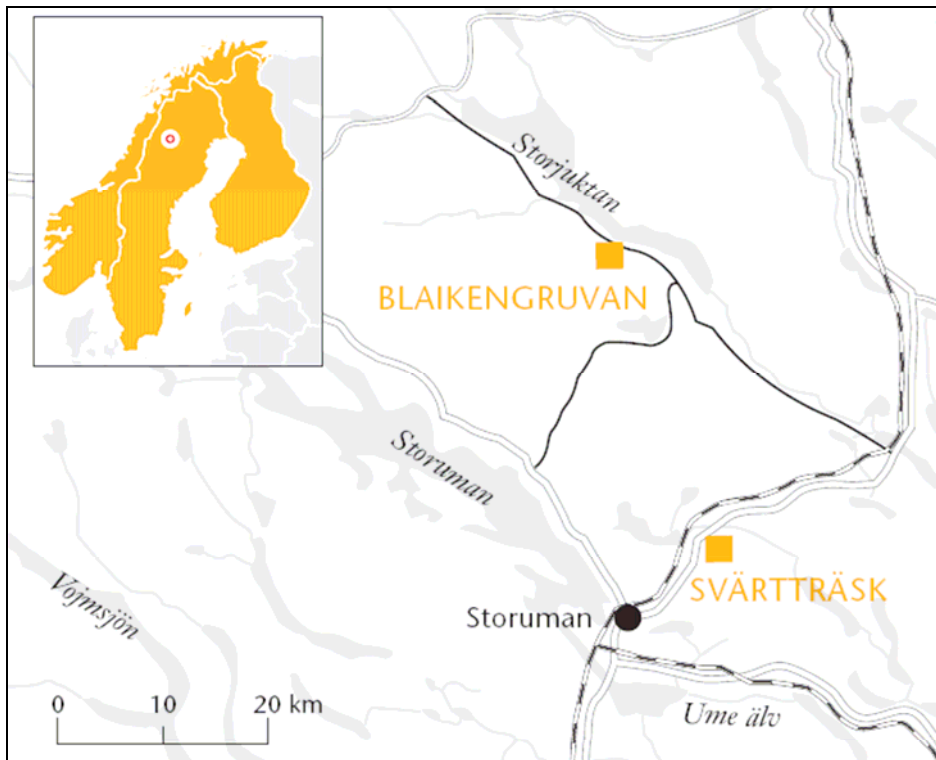
Malmbrytningen i Blaikenområdet sker i det så kallade Sorselefältet, ett c:a 50 kilometer långt och 5 kilometer brett område mellan Sorsele och Storuman. Produktionen sker i två gruvor, Blaikengruvan, där produktionen startade under andra kvartalet 2006, och Svärträskgruvan som började produktionen under fjärde kvartalet 2006. Båda är dagbrott. Malmförekomsterna i Sorselefältet består av zink-, guld-, bly- och silvermalmer.

Blaikengruvan ligger vid Ersmarksberget på södra sidan av Storjuktans vattenmagasin. Svärträskgruvan ligger öster om Gunnarberg, omedelbart söder om riksväg 45. Inlandsbanan går här parallellt med riksväg 45 norr om denna.

I anslutning till Blaikengruvan finns ett anrikningsverk, belägen på Blaikfjällets sluttning, där malmen från både Blaiken- och Svärträskgruvan anrikas till malmslig. Blaikenverket togs i drift i augusti 2006 och är byggt för en genomsättning av upp till 1,5 miljoner ton malm.

Läget är gynnsamt med närhet till elkraft och sandmagasin. En väg som tål tung trafik sträcker sig från riksväg 45 genom området. Vägen anlades i samband med Vattenfalls dammbyggen i området. En separat malmtransportväg planeras dock för att minska transportsträckan från Svärträskgruvan till Blaikenanläggningen. Denna väg kommer att vara avlyst för allmän trafik och kommer att klara mer än dubbelt så tunga fordon jämfört med det allmänna vägnätet, så att den kan användas av specialfordon som ger bättre transportekonomi.

Kartan i figur 4 ger en överblick över gruvornas läge.



Figur 4: Översiktskarta med Blaikengruvan och Svärtråskgruvan. I anslutning till Blaikengruvan ligger anrikningsverket, där anrikning sker till malmslig, innan vidaretransport sker till avnämarna, idag Bolidens smältverk Rönnskär och Kokkola. (Karta: ScanMining)

3.1.2 Anrikningsprocessen

När malmen som bryts i Blaikengruvan och Svärtråskgruvan kommer till anrikningsverket (figur 5a+b) förs den först till en krosstation. Där krossar man ned och siktar malmen till tre olika fraktioner 0-30, 0-32 och +170 mm. De färdigkrossade och utsiktade fraktionerna transporteras sedan till rågodsfickor för respektive fraktion.

Från rågodsfickorna kvotas sedan de olika fraktionerna ut på ett transportband till en lämplig mix av grovt och fint. Malmblandningen matas sedan in i ett första malsteg, en autogenkvarn där även vatten tillsätts. Den färdigmalda fraktionen (mindre än 2,5 mm) pumpas sedan in i ett sekundärt malsteg där malmen mals ned ytterligare. Av fraktionerna som är större än 2,5 mm transporteras en viss del tillbaka till autogenkvarnen för ommalning och resterande matas in till sekundärkvarnen som malsten. Den färdigmalda produkten från sekundärkvarnen går sedan till en cyklon. Där sorteras gravimetriskt de grova från de fina färdigmalda partiklarna. De fina partiklarna pumpas sedan till flotationen. Den grova fraktionen går först genom en Knelson-separator för guldutvinning.

Flotationen är en kemisk process där man plockar ut värdemineralerna man är intresserad av, i detta fall zink och bly, från de icke önskvärda silikatmineralerna. För att kunna göra det använder man sig av olika reagenser och skumbildare. De färdigmalda och reagerade mineralkomplexen följer sedan med den luft som man blåser genom slurryn vid de olika flotationsstegen. Luftbubblorna bildar med hjälp av

skumbildaren som tillsätts i flotationen ett skum på ytan. Detta skum kan man sedan leda/flotera av eftersom de önskade mineralerna bly och zink ligger i detta skum. Bly floterar ut först med hjälp av en xantat (svavelbaserad organisk förening) medan zinken trycks (deaktiveras) med zinksulfat. Avfallet från blyflotationen, de icke floterade mineralerna däribland zinken, pumpas sedan till zinkflotationen där man först aktiverar zinken med kopparsulfat och samlar den med en xantat lämpad för zinken. Slutprodukten, sligen, går sedan till en avvattningsavdelning där den torkas till en fukthalt på c:a 8 %. De färdigavvattnade bly- och zinksligerna, finkorniga pulver, körs sedan med lastbil till Bolidens smältverk Rönnskär och Kokkola där de renas och processas till ren zink och bly-metall.

3.1.3 Transportflöden och kvantiteter

De transportflöden som är intressanta i denna studie är sligtransporterna som lämnar Blaikenområdet. De lokala och kvantitativt mycket större volymerna av råmalm som transporteras från gruvorna till anrikningsverket omfattas inte av denna studie, eftersom en överflyttning av dessa till järnväg i varje fall inte är aktuell, dels pga de korta avstånden, dels på grund av avsaknaden av lokala järnvägsförbindelser mellan berörda platser.

När det gäller sligen har ScanMining tecknat ett femårskontraktet med Boliden, vilket innebär att Boliden är avnämare av hela produktionen av Blaikenverket under de kommande åren. Första leveransen skedde den 25 augusti 2006. Kontraktet är på 220.000 ton zinkslig, vilket ger ett snitt på 44.000 ton årligen, eller c:a 880 ton/vecka i medel. Vissa uppstartsproblem gör att kvantiteterna, åtminstone i början är mindre. Ett framtida transportupplägg med järnväg bör ha kapacitet att frakta ovanstående kvantitet på c:a 44.000 ton – och ha möjlighet att tillfälligt även klara större volymer för att möta variationer i produktionen –, bör dock ekonomiskt vara konkurrenskraftigt även vid mindre kvantiteter.



Figur 5a+b: Blaikenverket (t.v.) och krosstationen vid Blaikenverket (t.h). (Foto: ScanMining)

3.2 Transportrutter

I denna studie har två olika rutter för järnvägstransport av sligen undersökts. För att bättre kunna bedöma värdet av en återöppnad tvärbana Arvidsjaur–Jörn har förutom transport via tvärbanan Arvidsjaur–Jörn även möjligheten studerats att utnyttja den längre söderut belägna tvärbanan Storuman–Hällnäs. Denna bana är redan idag öppen och utnyttjas huvudsakligen för virkestransporter från terminalerna i Vinlidsberg, söder om Storuman utmed Inlandsbanan, och Lycksele. Även viss vagnslastrafik förekommer i Storuman.

Båda rutternas är nästan exakt lika långa. Vid placering av en omlastningsterminal i Lomselenäs är avståndet via Arvidsjaur–Jörn 299 bankilometer, mot 328 bankilometer via Storuman–Hällnäs. Vid placering av en omlastningsterminal närmare Svärtrräskgruvan (om lokalisering av omlastningsterminalen se även nästa kapitel) förskjuts avstånden med c:a 15 km till förmån för ruten via Storuman–Hällnäs. Avståndsskillnaderna är således små och båda rutter kan därför i detta avseende betraktas som i stort sett likvärdiga.

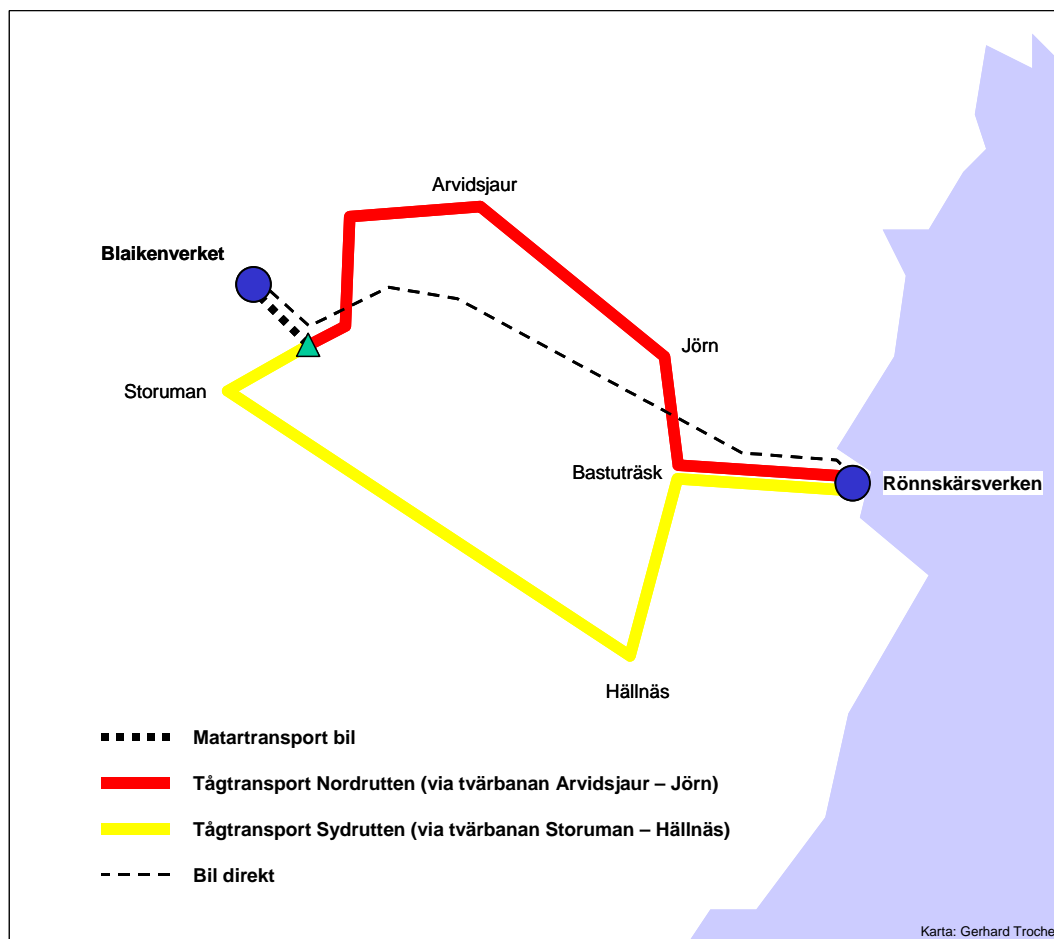
En fördel av ruten via Storuman–Hällnäs består i gynnsammare lutningsförhållanden, förutsatt att omlastningsterminalen i Blaikenområdet placeras nära Svärtrräskgruvan (mellan Lomselenäs och trakterna kring Svärtrräskgruvan uppvisar Inlandsbanan en längre stigning). Ruten via Arvidsjaur–Jörn kännetecknas av några uppforsbackar, främst mellan Sorsele och Arvidsjaur och mellan Jörn och Bastuträsk.

En fördel av ruten via Arvidsjaur–Jörn är att tågen ej behöver byta färdriktning. Vid dragning via Storuman–Hällnäs krävs färdriktningsbyte med lokrundgång i Hällnäs. En viss fördel vid en dragning via Arvidsjaur–Jörn är också att tågen går en något kortare sträcka på stambanan (Jörn – Bastuträsk, 33 km) jämfört med en dragning via Storuman–Hällnäs (Hällnäs–Bastuträsk, 62 km), vilket kan vara fördelaktigt vid tät trafik på stambanan. Å andra sidan är tågen tvungna att mellan Jörn och Bastuträsk övervinna större stigningar.

Vid båda undersökta rutter ingår en matartransport med bil mellan Blaikenverket och omlastningsterminalen med Inlandsbanan.

Järnvägstransportalternativen har även ställts mot direkt lastbilstransport hela vägen.

Figuren på nästa sida illustrerar de undersökta rutternas.



Figur 6: Undersökta transportrutter

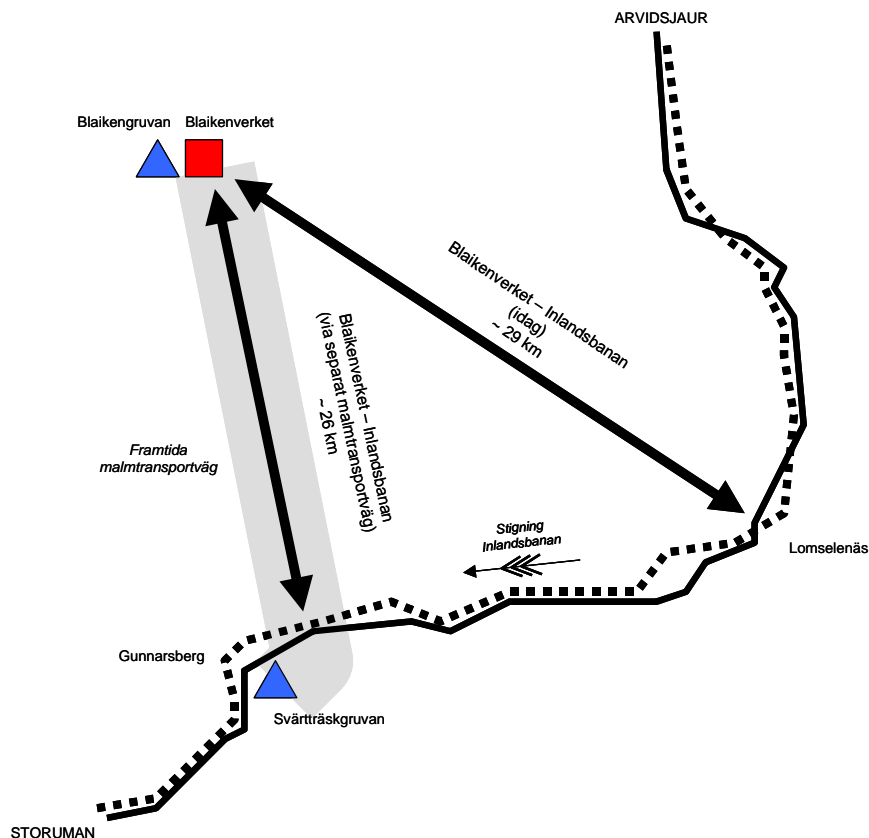
3.3 Omlastningsterminal

Eftersom Blaikenverket ej ligger i omedelbar närhet till någon järnväg, kräver en järnvägstransportlösning nödvändigtvis matartransporter med bil mellan anrikningsverket och en lämpligt belägen omlastningsterminal utmed järnvägen.

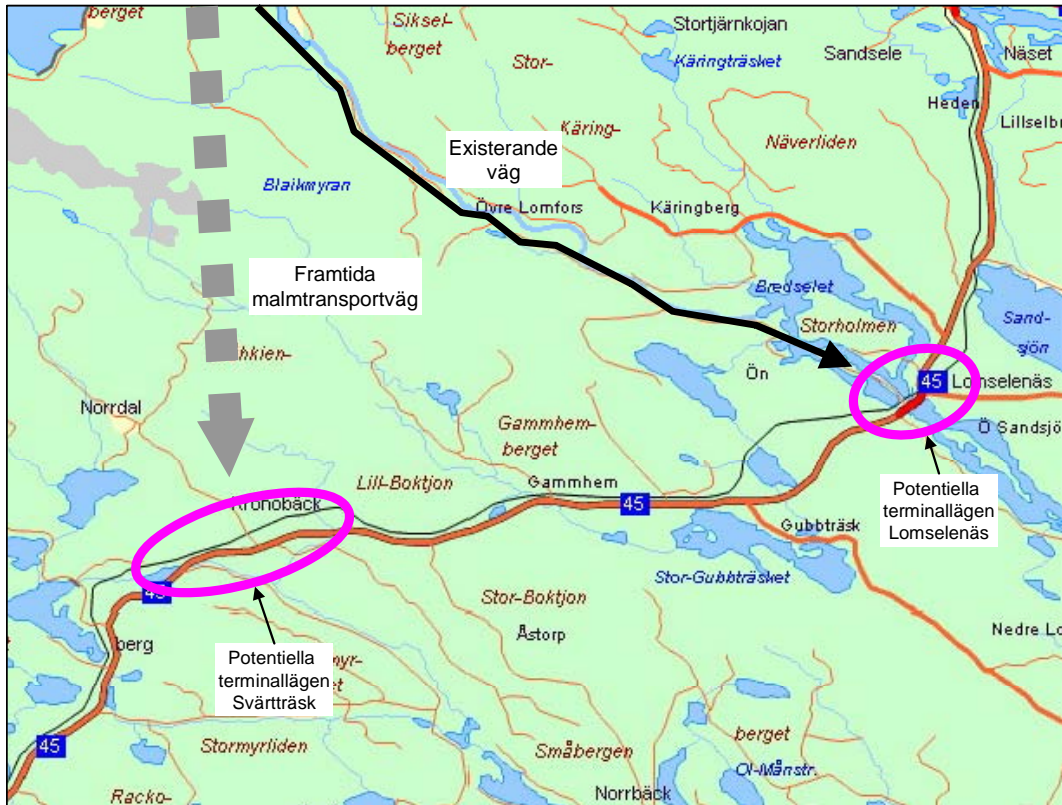
Närmaste järnvägslinje som passerar området är Inlandsbanan. Avståndet från anrikningsverket är knappt 3 mil. Blaikenverket nås idag via en väg som utgår från riksväg 45 vid Lomselenäs, där också Inlandsbanan passerar. Vägavståndet mellan Blaikenverket och en omlastningsterminal vid Lomselenäs skulle bli ungefär 29 km.

Vid val av lämplig lokalisering av en terminal bör dock hänsyn tas till planerna för en separat malmtransportväg mellan Svärträskgruvan och anrikningsverket. Någon exakt sträckning för denna väg är ännu inte bestämt, men vägen skulle i varje fall behöva korsa Inlandsbanan i närheten av Svärträskgruvan. En terminallokalisering nära korsningspunkten skulle göra att vägen också kunde utnyttjas för matartransporterna av slig till Inlandsbanan. Avståndet mellan Blaikenverket och en omlastningsterminal utmed malmtransportvägen skulle förmodligen bli något kortare, ca 26 km. Den största fördelen ur transportekonomisk synvinkel skulle dock bestå i att vägen tillåter tyngre fordon än det allmänna vägnätet.

Figur 7 ger en överblick över avstånden i det berörda området. Figur 8 visar möjliga lokaliseringar för en framtida omlastningsterminal.



Figur 7: Ungefärliga vägavstånd mellan Blaikenverket och Inlandsbanan idag och efter byggandet av en malmtransportväg mellan Svärträskgruvan och Blaikenverket.



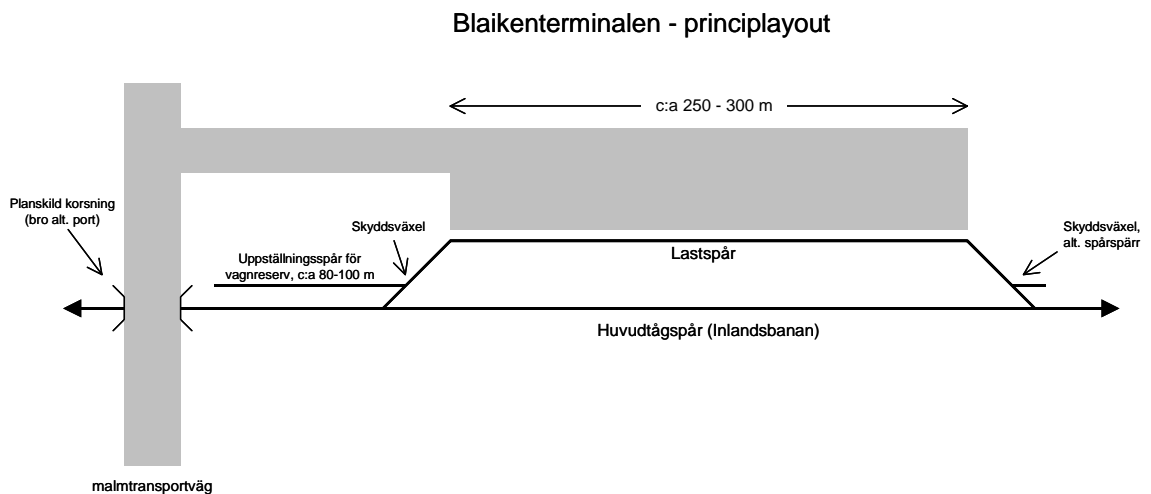
Figur 8: Potentiella lägen för en sligomlastningsterminal bil järnväg utmed Inlandsbanan.

Terminalen bör utformas så att den tillåter en effektiv trafikering och omlastning. Den bör förfoga över ett lastspår som är tillräckligt långt att ta emot ett helt tågsätt. I denna studie förutsätts tågsätt med upp till 18 vagnar á 13,64 m, vilket ger en vagnstånglängd på knappt 250 m. Lastspåret bör således ha en utnyttjbar spårlängd på 250-300 m. Spåret bör anslutas till huvudtågspåret (linjen) i bågge ändrar, dels för att detta ger möjlighet att köra tågen såväl via Arvidsjaur-Jörn som via Storuman-Hällnäs, dels för att huvudtågspåret då kan fungera som rundgångsspår. På grund av både den låga trafikintensiteten på detta avsnitt av Inlandsbanan och det mycket begränsade antalet ankomster/avgångar till/från terminalen (1 ankomst/avgång per vecka) har ett separat rundgångsspår ej ansetts vara nödvändigt. I anslutning till terminalen bör också uppställningsmöjlighet finnas för vagnreserven. En principskiss över terminallayouten visas i figur 10.

Omlastning av sligbehållarna föreslås ske med mobila truckar. Ett alternativ är att låta sligbehållarna stå kvar på vagnarna och lasta behållarna i omlastningsterminalen (istället för i anrikningsverket). Detta har fördelen att bilarna kan ta mer last under matartransporten, men medför även krav på större investeringar i terminalen och eventuellt även högre driftskostnader (beroende på omlastningsmetod).



Figur 9: Fotomontage över Svärträsgruvan, blickriktning söderut. I förgrunden riksväg 45, Inlandsbanan passerar strax utanför bilden till höger. I mellangrunden till höger om riksvägen Gunnarberg med Nedre Gunnarsjön. Gunnarberg passerar också av Inlandsbanan (knappt synlig på bilden). (Fotomontage: ScanMining). En omlastningsterminal skulle placeras ungefär på den plats varifrån bilden är tagen.

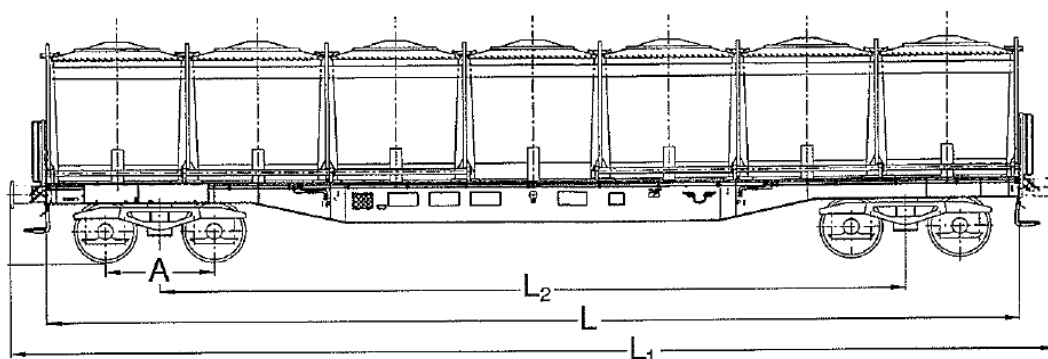


Figur 10: Förslag till principlayout för Blaikenterminalen. Observera att andra layoutlösningar är möjliga; terminalen kan även vara belägen på andra sidan huvudtågspåret och/eller malmtransportvägen.

3.4 Rullande materiel

3.4.1 Vagnar i Aitikpendeln

Aitikpendeln är ett systemtågsupplägg mellan Gällivare och Rönnskärsverken för malmsligtransporter. I detta trafikupplägg används fyraxliga boggivagnar littera Slmps (figur 11, 12 och tabell 1). Vagnarna levererades under mitten av 1990-talet för denna trafik av Kockums i Malmö. Sligen transporteras i speciella sligbehållare. Varje vagn har en kapacitet att ta 7 behållare, vilket ger en transportkapacitet på 68 ton nyttolast. Vagnarna är byggda för en största tillåtna axellast på 25 ton.



Figur 11: Typritning Slmps 953. Ritningen visar vagnen lastat med sju sligbehållare.



Figur 12: Vagntyp littera Slmps 953. Bilden visar tydligt låsanordningarna för sligbehållarna.

Tabell 1: Tekniska data Slnps 953

Slnps 953	
Lastytans längd (L)	16.400 mm
Längd över buffertar (L1)	17.640 mm
Lastytans bredd (B)	2.400 mm
Egenvikt	20.600 kg
Lastgräns (22,5 t axellast)	69,4 ton
Lastgräns (25 t axellast)	79,4 ton
Antal sligbehållare per vagn	7 behållare

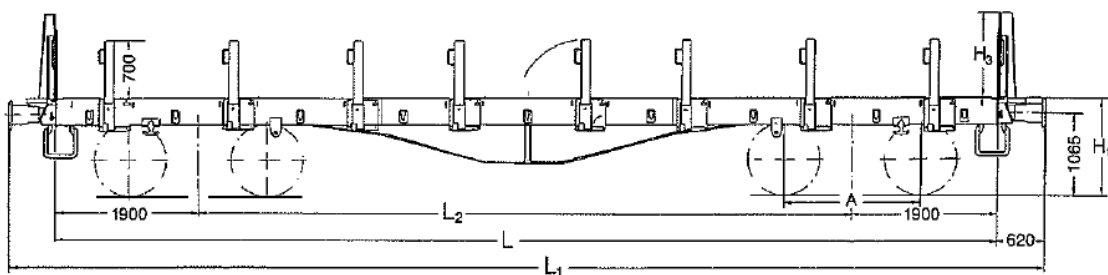
I Aitikpendeln består varje tåg av 18 vagnar, vilket ger en transportkapacitet på drygt 1.200 ton nyttolast.

En möjlig vidareutveckling på längre sikt skulle bestå i att skaffa vagnar med en presenning ("prärievagnar"). Detta skulle hindra sligen från att frysa fast i behållarna under kalla vinterdagar. Fastfrusningen kan ske under transporten, beroende på den kraftiga nedkyllningen genom fartvinden.

3.4.2 Förslag till vagnar i Blaikenpendeln

Vagnarna som används i Aitikpendeln är fullt unyttjade i denna trafik och står därför inte till förfogande för en framtida Blaikenpendel. Till Blaikenpendeln måste således andra vagnar skaffas. Eftersom utnyttjandet av vagnarna i Blaikenpendeln är avsevärt lägre än i Aitikpendeln, samtidigt som det inte finns någon realistisk möjlighet att unyttja vagnarna i andra tjänster, är en anskaffning av nytillverkade vagnar av kostnadsskäl ej aktuell.

Istället föreslås en ombyggnad av äldre begagnade vagnar, så att dessa kan transportera samma typ av sligbehållare som används i Aitikpendeln. Som lämplig vagn typ har vagnar av littera Smmns identifierats (figur 13, 14 och tabell 2). Dessa vagnar är från slutet av 1980-talet. Ombyggnaden skulle i huvudsak bestå i att förse vagnarna med låsanordningar för sligbehållarna. Varje vagn skulle lasta 5 sligbehållare. Eftersom antalet sligbehållare per vagn är lägre än i Aitikpendeln, kommer axellasten även vid full last att ligga under 20 ton, så att inga särskilda insatser behöver vidtas för att höja axellasten på de banor som trafikeras av Blaikenpendeln.



Figur 13: Vagn typ Smmns 895. Varje vagn skulle rymma fem sligbehållare.



Figur 14: Vagntyp Smmns 895.

Tabell 2: Tekniska data Smmns 895

Smmns 895	
Lastytans längd (L)	12.400 mm
Längd över buffertar (L1)	13.640 mm
Lastytans bredd (B)	3.050 mm
Egenvikt	19.500 kg
Lastgräns (20 t axellast)	60,5
Antal sligbehållare per vagn	5 behållare

3.5 Förslag till tidtabell

Tidtabellsscenarier har tagits fram för trafikupplägg via både Arvidsjaur–Jörn och Storuman–Hällnäs. Gångtiderna har beräknats på grundval av medelhastigheter för olika banavsnitt, baserade på dagens gångtider för godståg på de aktuella banorna. Medelhastigheterna ligger mellan 55 och 70 km/tim. När det gäller sträckan Arvidsjaur–Jörn, som inte har någon trafik idag, har en låg hastighetsstandard på endast 40 km/tim antagits, vilket innebär att trafikupplägget förutsätter endast minimala upprustningsinsatser. Banan antas endast trafikeras av godståg.

I trafikupplägget via Arvidsjaur–Jörn har vidare en uppehållstid på 30 min lagts in i Jörn respektive Bastuträsk som marginal för eventuella förseningar och väntetider på lediga tåglägen på stambanan. I trafikupplägget via Storuman–Hällnäs har en uppehållstid på 45 min lagts till i Hällnäs eftersom det på denna station även krävs lokrundgång pga färdriktningsbyte.

Tidtabellen har utformats så att loken och tågsätten klarar ett omlopp mellan Blaikenområdet och Rönnskärsverken (tur och retur) inom 48 timmar. Blaikenpendeln förutsätts trafikeras med en frekvens av 1 omlopp per vecka. Eftersom cykeltiden för ett omlopp är 48 timmer finns således möjlighet att köra upp till 3 omlopp per vecka enligt samma tidtabell med samma lok- och vagnresurser. Transportkapaciteten överstiger dock redan vid 2 omlopp per vecka vida efterfrågan på c:a 44.000 ton/år, vilket gör att något behov att regelbundet köra mer än 1 omlopp per vecka förmodligen inte kommer att finnas inom överskådlig framtid. Däremot kan det finnas behov att tillfälligt öka antalet omlopp per vecka för att fånga upp svängningar i transportefterfrågan, vilket alltså det föreslagna trafikupplägget ger utrymme för. Nedanstående tabell visar transportkapaciteten vid olika tågstorlekar och antal omlopp.

Tabell 3: Transportkapacitet efter tågstorlek vid olika antal omlopp per vecka (50 trafikveckor per år).

Frekvens	Tågstorlek		
	12 vagnar	15 vagnar	18 vagnar
1 omlopp/vecka	29.100 ton/år	36.375 ton/år	43.650 ton/år
(2 omlopp/vecka)	(58.200 ton/år)	(72.750 ton/år)	(87.300 ton/år)
(3 omlopp/vecka)	(174.600 ton/år)	(218.250 ton/år)	(261.900 ton/år)

Tidtabellsscenariot via Arvidsjaur–Jörn har också stämts av mot det trafikupplägg som i en tidigare förstudie tagits fram för virkestrafiken mellan Sorsele respektive Arvidsjaur och Piteå. Syftet var att undvika att fler än ett tåg befinner sig samtidigt mellan Arvidsjaur och Jörn. På så sätt kan hela sträckan Arvidsjaur–Jörn utgöra en enda blocksträcka, vilket minskar behovet av investeringar i signalsystemet respektive att någon mellanstation bemannas.

Observera att upplägget som föreslås för virkestågen i denna studie innebär att trafikdagarna för virkestågen och Blaikenpendeln inte är desamma (vilket också innebär att samma dragkraft kan utnyttjas i bägge upplägg). Avstämningen mot den

tidigare föreslagna tidtabeller för virkestågen har gjorts för att säkerställa att inga kapacitetskonflikter uppstår även om tvärbanan skulle få en mycket intensiv virkestrafik och virkestågen även går de dagar som Blaikenpendeln trafikerar.

I båda tidtabellsscenarierna, via Arvidsjaur–Jörn respektive Storuman–Hällnäs, har dessutom en ankomsttid till Rönnskärsverken på eftermiddagen eftersträvat. Skälet till detta är att Aitikpendeln anländer till Rönnskärsverken c:a kl 8. Genom att lägga ankomsttiden för Blaikenpendeln ”omlott” uppnås en jämnare belastning av resurserna för sliglossningen vid Rönnskärsverken och spårkonflikter undviks. Även detta mål har kunnat uppnås.

Eventuella konflikter med övrig tågtrafik har inte studerats. Tidtabellerna innehåller dock stora marginaler och möjlighet finns att förskjuta tåglägen inom ganska vida ramar, utan att upplägget spricker, dvs utan att omloppstiden överskrider kritiska tröskelvärden och utan att Blaikenpendelns ankomsttider till Rönnskärsverken kommer i konflikt med Aitikpendeln.

Tabell 4: Tidtabellsscenario för Blaikenpendeln via tvärbanan Arvidsjaur–Jörn.

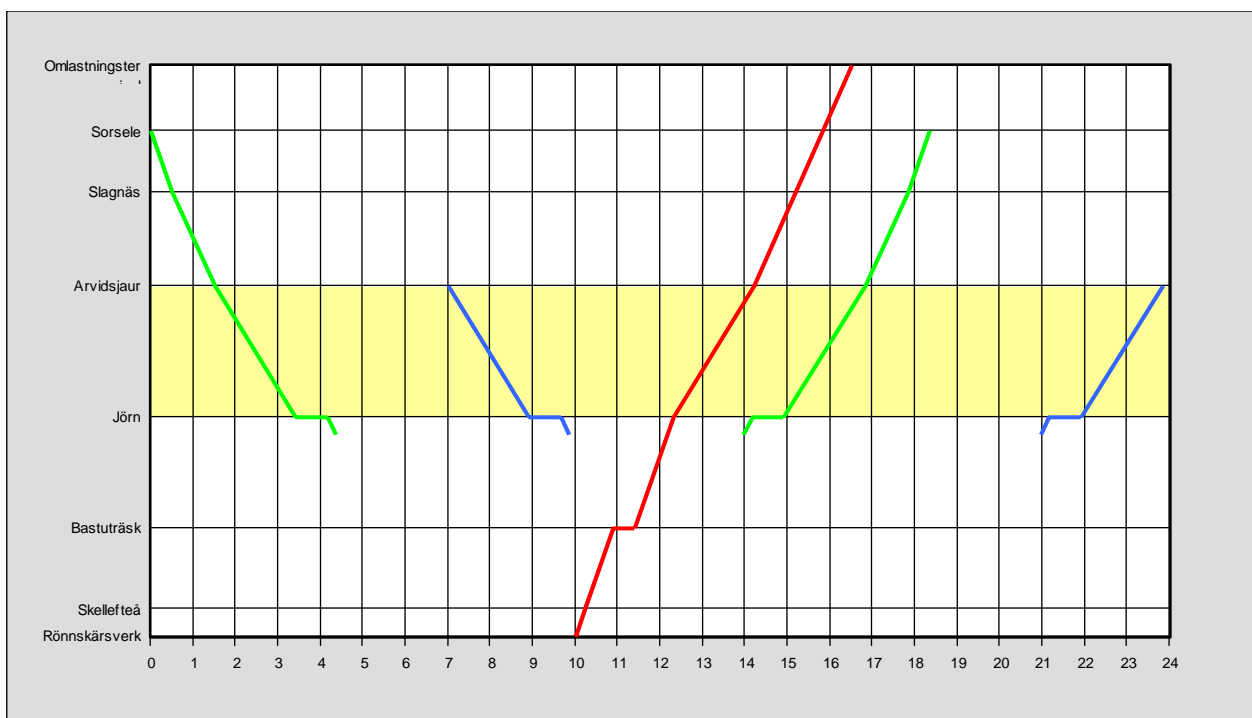
Blaikenpendel (via Arvidsjaur – Jörn)		
Blaikenterminalen	08:00	16:31
	↓	↑
Arvidsjaur	↓	↑
Arvidsjaur	↓	↑
Jörn	12:12	↑
Jörn	12:42	↑
	↓	↑
Bastuträsk	↓	10:24
Bastuträsk	↓	09:54
	↓	↑
Skellefteå	↓	↑
Skellefteå	↓	↑
	↓	↑
Rönnskärsverken	14:31	10:00

Tabell 5: Tidtabellsscenario för Blaikenpendeln via tvärbanan Storuman–Hällnäs.

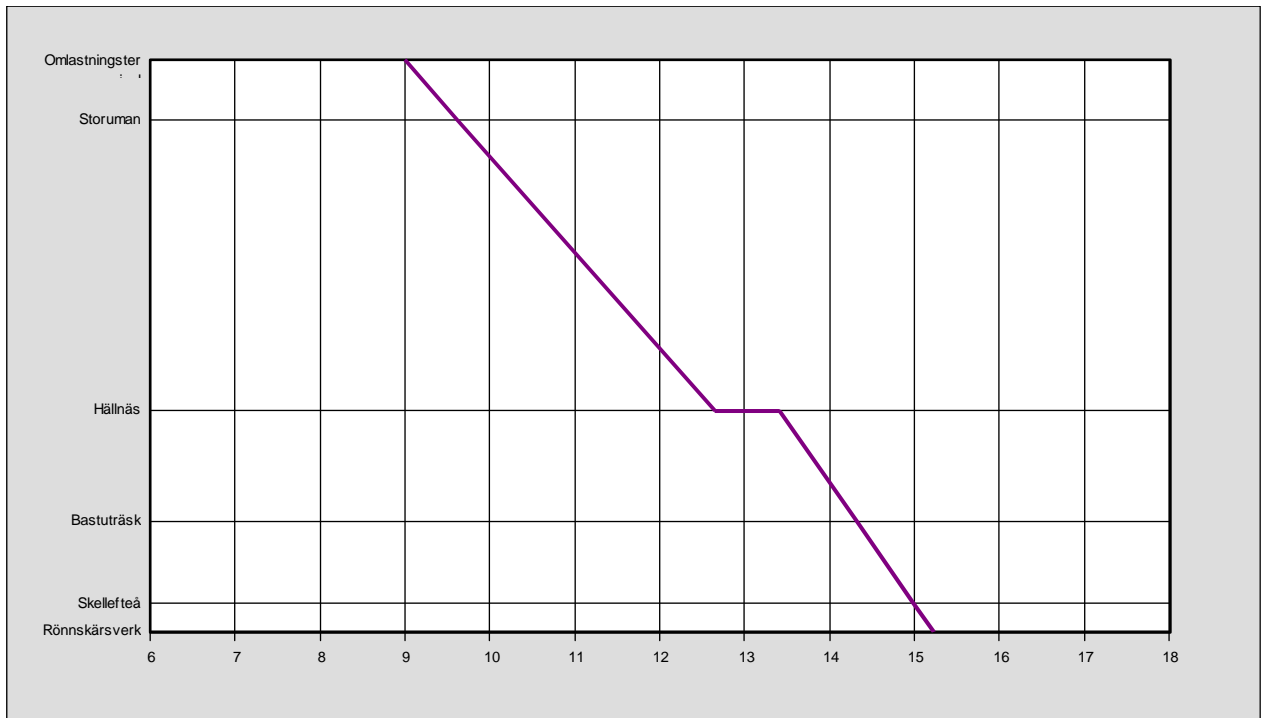
Blaikenpendel (via Storuman - Hällnäs)		
Blaikenterminalen	09:00	15:13
	↓	↑
Storuman	↓	↑
Storuman	↓	↑
	↓	↑
Hällnäs	12:39	11:33
Hällnäs	13:24	10:48
	↓	↑
Bastuträsk	↓	↑
Bastuträsk	↓	↑
	↓	↑
Skellefteå	↓	↑
Skellefteå	↓	↑
	↓	↑
Rönnskärsverken	15:13	09:00



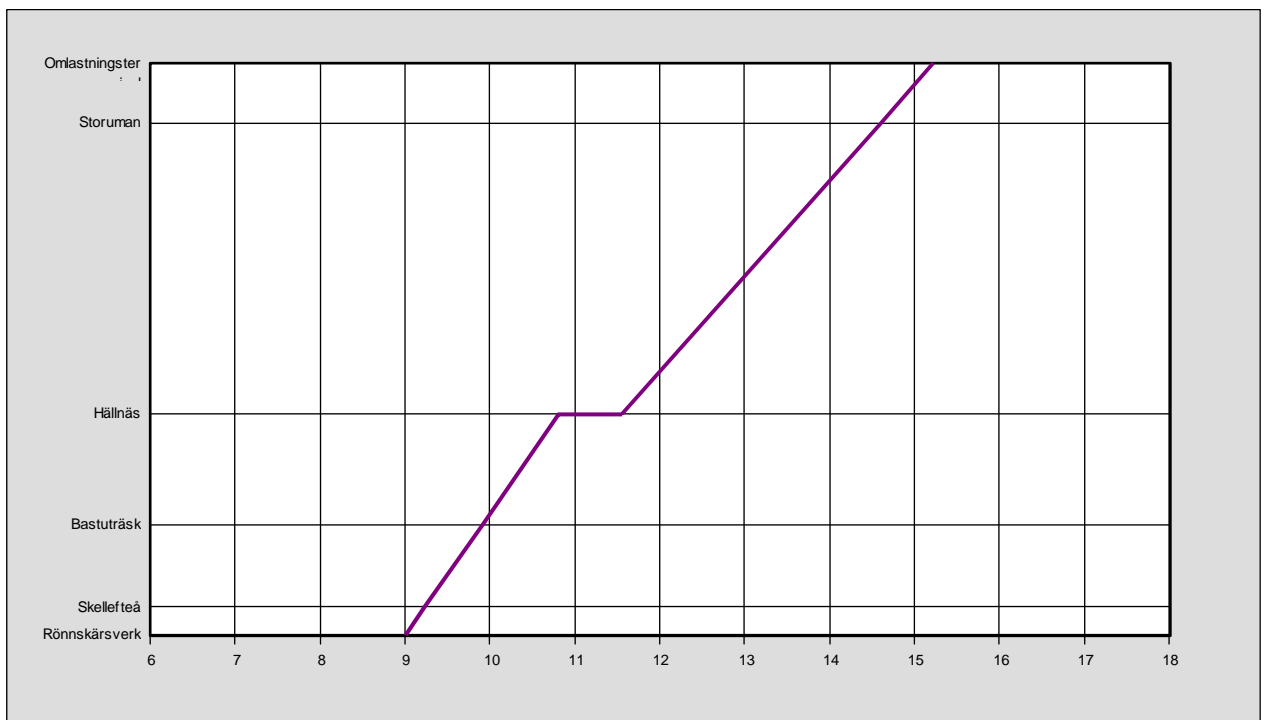
Figur 15: Grafisk tidtabell för Blaikenspendeln (rött) via tvärbanan Arvidsjaur–Jörn i **lastriktning** (mot Rönnskärsverken). Övriga tåglägen i figuren avser virkeståg mellan Sorsele/Arvidsjaur och Piteå enligt tidigare förslag.



Figur 16: Grafisk tidtabell för Blaikenspendeln (rött) via tvärbanan Arvidsjaur–Jörn i **tomriktning** (från Rönnskärsverken). Övriga tåglägen i figuren avser virkeståg mellan Sorsele/Arvidsjaur och Piteå enligt tidigare förslag.



Figur 17: Grafisk tidtabell för Blaikenspendeln via tvärbanan Storuman-Hällnäs i lastriktning (mot Rönnskärsverken).



Figur 18: Grafisk tidtabell för Blaikenspendeln via tvärbanan Storuman-Hällnäs i tomriktning (från Rönnskärsverken).

3.6 Transportekonomisk analys

3.6.1 Ekonomi - beräkningsantaganden

Vid beräkning av transportkostnaderna i ovan beskrivet upplägg har vissa kostnadsantaganden gjorts. Samtliga indata till kalkylen har stämts av med tågoperatörer och branschexperter, för att få så tillförlitliga resultat som möjligt. Några kostnadsposter är dock behäftade med osäkerheter och/eller bygger på vissa förutsättningar.

Kalkylen baseras på utnyttjande av IBABs dragkraftsresurser, vilket förutsätter att dessa finns tillgängliga och ej är upptagna i andra tjänster. Det behöver inte nödvändigtvis betyda att IBAB kommer att köra denna trafik i egen regi; resurserna kan hyras ut av IBAB till andra tågoperatörer. För att klara trafikupplägget behövs loken endast två av sju dagar i veckan (och dessa dagar kan ligga efter varandra). Det har därför ansetts som realistiskt, att loken kan användas 50% i andra tjänster. Detsamma gäller reservloket.

När det gäller vagnarna har gjorts bedömningen att begagnade, ombyggda vagnar av littera Smms enligt beskrivning i kapitel 3.4.2 eller liknande kan användas. Kostnaderna för anskaffning och ombyggnad – som i huvudsak består i att förse vagnarna med låsanordningar för sligbehållarna – baseras på en kostnadsuppskattning från en branschexpert och har justerats något uppåt för att få en viss säkerhetsmarginal i kalkylen. I motsats till loken används vagnarna uteslutande i sligtrafiken.

Matartransportkostnaden för biltransport mellan Blaikenverket och omlastningsterminalen utmed Inlandsbanan, inklusive omlastning till järnväg, har schablonmässigt beräknats med en avståndsberoende kostnad och en fast kostnad per lastlopp, som huvudsakligen återspeglar omlastningskostnaden. Matartransporten förutsätts ske med bilar som är tillåtna i allmän trafik, dvs med en maximal bruttovikt av 60 ton. Som nämnts ovan finns dock planer på att bygga en särskild malmtransportväg, som kommer att tillåta avsevärt tyngre fordon. Denna väg måste med nödvändighet korsa Inlandsbanan, vilket öppnar möjligheten att utnyttja den även för sligtransporterna och därmed använda avsevärt tyngre fordon i denna trafik med lägre kostnader som följd. Denna kostnadssänkingspotential har således ej tagits med i kalkylen.

Ytterligare möjligheter till kostnadssänkningar behandlas i kapitel 3.7.

För alternativet med direkt lastbilstransport har kostnaden beräknats utifrån i schablonkostnad på 14,5 kronor/mil. Milkostnaden är något högre än för en vanlig fjärrlastbil, eftersom denna typ av trafik är mer påfrestande och bilen specialanpassat till transportuppgiften. Nyttolasten är med 40 ton högre än för bilarna som går i matartrafik. Detta beror på att bilarna i matartrafiken även tar med sligbehållarna.

Följande kostnadsantaganden gäller:

Lokkostnad:

- 2 diesellok TMX el. TMY
- Lokhyra 40.000 SEK/lok och månad
- 5 SEK/km och lok för underhåll/reparationer
- Loken utnyttjas 2 dagar i veckan och antas kunna användas 50% i andra tjänster

Reservlok:

Ett lok av littera TMX eller TMY tillhandahålls som reservlok. Loket antas kunna användas 50% i annan tjänst.

Förarkostnad:

- 1 förare á 600 SEK/timme
- Antalet personaltimmar har schablonmässigt beräknats som antal tidtabellstimmar plus 6 timmar per omlopp.

Bränsle:

- Förbrukning 40 liter diesel/mil
- Bränslepris 4,40 SEK/liter

Vagnar:

- Fyraxliga begagnade boggivagnar litt Smmns, anpassade för transport av sligbehållare
- Transportkapacitet 5 sligbehållare
- Nyttolast/vagn: 48,5 ton (sligvikt; behållarvikt ingår ej)
- Kapitalkostnad (anskaffning och ombyggnad) 275.000 SEK/vagn
- Avskrivningstid 5 år
- Kalkylränta 6%
- Underhåll 19.500 SEK/vagn och år
- 10 % vagnar i reserv tillkommer

Banavgifter:

- Tåglägesavgift: 0,25 SEK/tågkilometer
- Spåravgift: 0,0029 SEK/bruttotonkilometer
- Olycksavgift: 0,65 SEK/tågkilometer
- Dieselavgift: 0,39 SEK/liter

Overhead-kostnader:

- 18%

Risikkostnad/vinstmarginal:

- 10%

Matartransport med bil Blaikenverket - Inlandsbanan

- Nyttolast/bil 29,5 ton (sligvikt; behållarvikt ingår ej)
- Kostnad 15 SEK/km
- Omlastningskostnad 300 SEK/billast

Övrigt:

- 50 trafikveckor/år
- Eventuella kostnader för utnyttjande av upptuningsanläggningen vid Rönnskårsverken ingår ej

Lastbilsalternativ:

För ett konkurrerande lastbilsupplägg har 60-tonsbilar med en lastförmåga av 420 ton och en schablonmässig milkkostnad av 145 kr antagits. Bilarna går direkt från Blaikenverket till Rönnskårsverken.

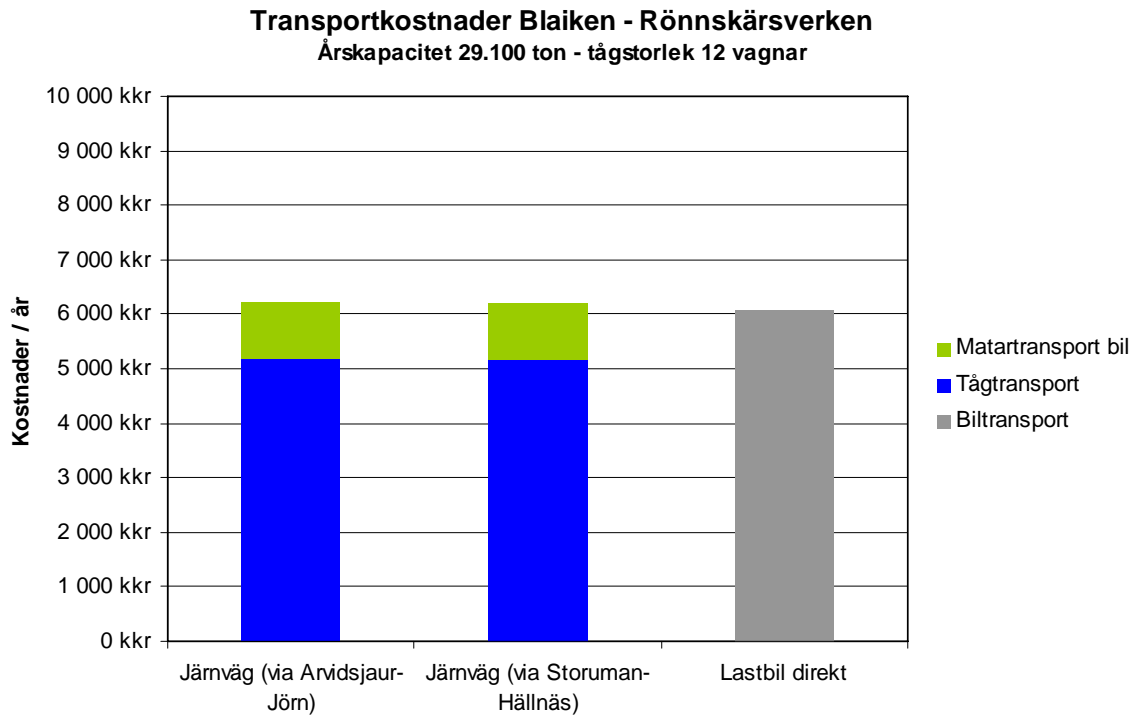
3.6.2 Resultat

Diagrammen och tabellerna på de följande sidorna visar resultaten av beräkningarna. Det framgår dels att de båda tågalternativen, dragning via Arvidsjaur–Jörn respektive Storuman–Hällnäs, praktiskt taget är likvärdiga ur kostnadssynvinkel, dels att tågtransporten är ungefär lika dyr som lastbilstransporten vid en tågstorlek på 12 vagnar, men billigare vid större tåg. Med 15-vagnars-tåg blir tåget c:a 10%, och med 18-vagnars-tåg knappt 20% billigare än lastbilen. Transportkostnaden per ton blir c:a 170 – 190 kr/ton, med 15- respektive 18-vagnars-tåg, jämfört med något över 200 kr/ton i lastbilsalternativet.

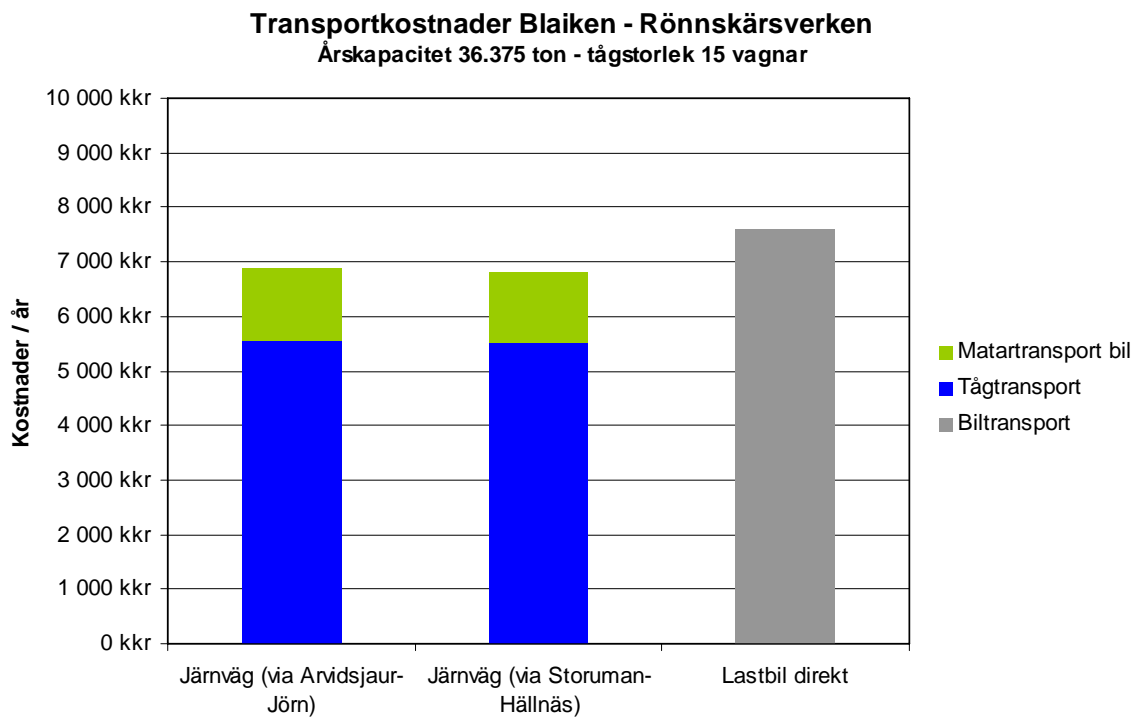
Vid tolkning av resultaten bör några omständigheter beaktas:

Vid jämförelse av dragningen via Arvidsjaur–Jörn respektive Storuman–Hällnäs har de gynnsammare lutningsförhållanden på den sistnämnda rutten ej beaktats. För de här aktuella tågvikterna – mellan 914 bruttoton för ett lastat 12-vagnars-tåg och 1.370 bruttoton för ett lastat 18-vagnars-tåg – har bedömningen gjorts att det i varje fall krävs 2 lok som dragkraft. Det är dock möjligt att vid en optimering av trafikupplägget under vissa förutsättningar klara sig med färre lok vid dragning via Storuman–Hällnäs än vid dragning via Arvidsjaur–Jörn.

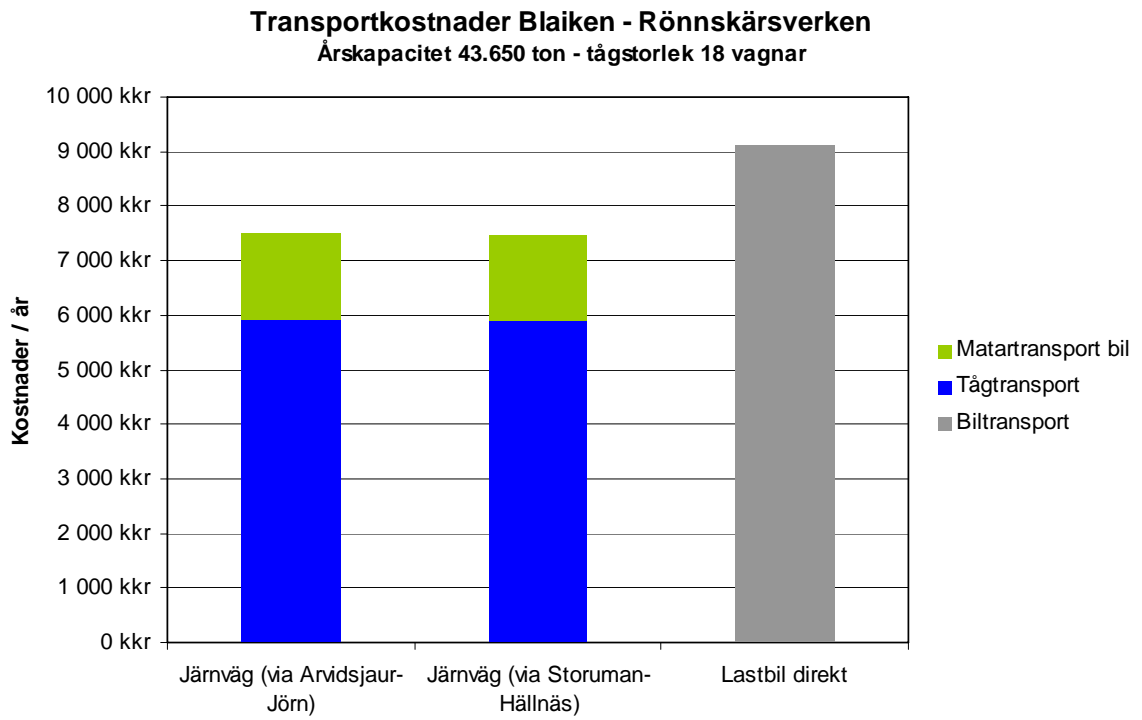
Det bör också påpekas att kalkylen förutsätter att loken även utnyttjas i andra tjänster. Sannolikheten att hitta andra användningar för loken kan vara större vid ett återöppnande av tvärbanan Arvidsjaur–Jörn, eftersom detta öppnar för virkestrafik mellan Sorsele/Arvidsjaur och Piteå.



Figur 19: Totala transportkostnader per år från Blaikenverket till Rönnskärsverken vid 12-vagnars-tågsätt och en årlig transportkapacitet av 29.100 ton.



Figur 20: Totala transportkostnader per år från Blaikenverket till Rönnskärsverken vid 15-vagnars-tågsätt och en årlig transportkapacitet av 36.375 ton.



Figur 21: Totala transportkostnader per år från Blaikenverket till Rönnskärsverken vid 18-vagnars-tågsätt och en årlig transportkapacitet av 43.650 ton.

Tabell 6: Årskostnad och kostnad per ton vid 12-vagnars-tåg:

Tågstorlek	12 vagnar			
Kapacitet:	29.100 t/år			
Scenario:	Biltransport	Tågtransport	Matartransport bil	Summa
Årskostnad:				
Järnväg (via Arvidsjaur-Jörn)		5.179 kkr	1.050 kkr	= 6.229 kkr
Järnväg (via Storuman-Hällnäs)		5.143 kkr	1.050 kkr	= 6.193 kkr
Lastbil direkt	6.076 kkr			
Kostnad per ton:				
Järnväg (via Arvidsjaur-Jörn)		177,99 kr	36,08 kr	= 214,07 kr
Järnväg (via Storuman-Hällnäs)		176,75 kr	36,08 kr	= 212,83 kr
Lastbil direkt	208,80 kr			= 208,80 kr

Tabell 7: Årskostnad och kostnad per ton vid 15-vagnars-tåg:

Tågstorlek	15 vagnar			
Kapacitet:	36.375 t/år			
Scenario:	Biltransport	Tågtransport	Matartransport bil	Summa
Årskostnad:				
Järnväg (via Arvidsjaur-Jörn)		5.552 kkr	1.313 kkr	= 6.865 kkr
Järnväg (via Storuman-Hällnäs)		5.516 kkr	1.313 kkr	= 6.829 kkr
Lastbil direkt	7.595 kkr			= 7.595 kkr
Kostnad per ton:				
Järnväg (via Arvidsjaur-Jörn)		152,64 kr	36,08 kr	= 188,72 kr
Järnväg (via Storuman-Hällnäs)		151,64 kr	36,08 kr	= 187,73 kr
Lastbil direkt	208,80 kr			= 208,80 kr

Tabell 8: Årskostnad och kostnad per ton vid 18-vagnars-tåg:

Tågstorlek	18 vagnar			
Kapacitet:	43.650 t/år			
Scenario:	Biltransport	Tågtransport	Matartransport bil	Summa
Årskostnad:				
Järnväg (via Arvidsjaur-Jörn)		5.925 kkr	1.575 kkr	= 7.500 kkr
Järnväg (via Storuman-Hällnäs)		5.889 kkr	1.575 kkr	= 7.464 kkr
Lastbil direkt	9.114 kkr			= 9.114 kkr
Kostnad per ton:				
Järnväg (via Arvidsjaur-Jörn)		135,74 kr	36,08 kr	= 171,82 kr
Järnväg (via Storuman-Hällnäs)		134,91 kr	36,08 kr	= 170,99 kr
Lastbil direkt	208,80 kr			= 208,80 kr

3.7 Möjligheter till kostnadssänkningar

De i denna studie framtagna trafikupplägg innehåller vissa kostnadssänkingspotentialer, som inte har tagits med i den transportekonomiska analysen, dels för att sannolikheten för att förutsättningarna för dessa inträffar har varit svårbedömda, dels för att det har medvetet valts att inte anta ”optimala” förhållanden.

Några exempel på åtgärder som kan sänka kostnaderna och som kan bidra till att öka kostnadsfördelen för tågtransporten, respektive skapa en kostnadsfördel för tågtransport även vid mindre volymer bör nämnas här:

- Som redan tidigare påpekats påverkas kostnaderna för matartransporterna med bil mellan Blaikenverket och omlastningsterminalen i hög grad av vilka fordon som används i denna trafik. Om en malmtransportväg kommer till stånd kan dessa transporter genomföras med tyngre fordon än som är tillåtna i det allmänna vägnätet och kostnaderna för matartransporterna kan sänkas avsevärt. Matartransportkostnaderna står i de nu beräknade transportuppläggen för c:a 20% av de totala transportkostnaderna, trots att endast c:a 8% av den totala transportsträckan faller på dessa.
- En optimering av tågupplägget med målet att bättre utnyttja gränslasten kan sänka kostnaden. I nuvarande upplägg har en minsta avgångsfrekvens på 1 tåg per vecka legat till grund för uppläggen. Tågstorleken har anpassats för att möta olika nivåer på den totala årsefterfrågan. Det finns givetvis också möjlighet att istället – eller också – varierar frekvensen, dvs att även vid mindre årsvolymer köra med långa tåg, men istället mer sällan. Vissa logistiska effekter behöver dock klarläggas.
- De i denna studie skisserade trafikupplägg baseras på att IBABs dragkraftsresurser med en mycket gynnsam kostnadsbild utnyttjas. Basen för trafiken är Blaikenterminalen, där tåget parkeras för lastning under veckan. Ett alternativ skulle vara att utnyttja lok av typen T44 med bas i Skellefteå/Rönnskärsverken. Detta kan vara en fördel om det skulle visa sig vara enklare att utnyttja dessa lok i andra tjänster vid kusten, än att utnyttja IBABs lok i Inlandet. Det skulle dock innebära att sligtåget kommer att finnas vid Rönnskärsverken mesta tiden och att tidsfönstret för lastning i Blaikenterminalen blir mycket liten med konsekvenser för matartransporterna och terminalhanteringen. Det är därför osäkert om detta är genomförbart ur ett logistiskt perspektiv och åt vilket håll totalekonomin för upplägget skulle påverkas.

4 Virkestrafik via tvärbanan Arvidsjaur–Jörn

Förutsättningarna för utnyttjandet av tvärbanan Arvidsjaur–Jörn för virkestransporter mellan Inlandet och kusten (Piteå/Munksund) har belysts i en tidigare studie från december 2005, som också innehåller ett förslag till trafikupplägg.

Till föreliggande studie har materialet aktualiserats och fördjupats och transportkostnadskalkylerna uppdaterats, bland annat med avseende på möjliga samordningsvinster med sligtrafiken från Blaikenområdet.

4.1 Rundvirkestransporter med järnväg

En återöppnad tvärbana Arvidsjaur–Jörn skulle tillgodose behovet av godstransporter mellan Inlandet och kusten, där rundvirkesflödena till pappers- och massaindustrierna och sågverken i Piteå/Munksund dominerar. Upptagningsområdet i Inlandet skulle huvudsakligen utgöras av kommunerna Arvidsjaur, Arjeplog och Sorsele, och i viss mån även Malå och kommunerna utmed Inlandsbanan söderut, i första hand Storuman.

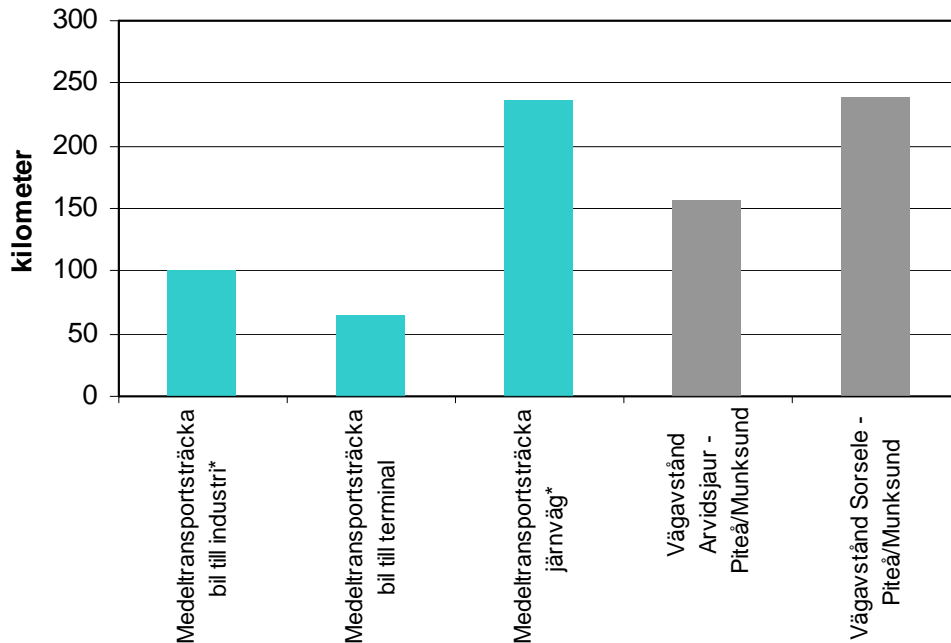
För att ge en indikation om järnvägens konkurrensförmåga vid transporter av rundvirke kan några siffror nämnas om järnvägstransporter i SCAs transportsystem för virke i hela landet:

Järnvägsandelen i SCAs rundvirkesflöden, sett över hela landet, uppgick år 2004 till 26% mätt i volym, respektive 39% mätt i transportarbete (tonkilometer). Medeltransportavståndet med järnväg var 237 km, medan det för biltransporter direkt till industrin uppgick till 101 km och för biltransporter till terminal till 65 km (Källa: SCA).

Vägavståndet mellan Arvidsjaur och Munksund(Piteå) är 157 km och mellan Sorsele och Munksund(Piteå) 239 km. Avstånden ligger således klart över medeltransportavståndet för rundvirkestransporter med bil och når upp till medeltransportavståndet för järnväg. Som exempel kan nämnas att det i Töva-systemet sker järnvägstransporter på avstånd nästan ner till 10 mil.

Banavståndet Arvidsjaur–Piteå är pga bannätets geografi större än vägavståndet. Eftersom effektiviteten i ett transportupplägg dock i hög grad påverkas av utnyttjandet av den rullande materielen har detta endast en begränsad inverkan på transportekonomin vid järnvägstransport.

Avståndsjämförelse



* = SCA virkesflöden, hela landet, 2004

Figur 22: Jämförelse av medelavstånd vid rundvirkestransporter för olika transportslag och vägavstånd Arvidsjaur resp. Sorsele – Piteå/Munksund.

Sammantaget tyder dessa förhållanden på att det inte är transportekonomiska förhållanden som gör att transporter av rundvirke mellan berörda kommuner i Inlandet å ena sidan och Piteå/Munksund å andra idag uteslutande sker med bil, utan avsaknaden av de fysiska förutsättningarna i form av en järnvägsförbindelse. Även om avståndet inte är den enda faktorn som påverkar olika transportmedels konkurrenskraft visar det faktum att man på annat håll i landet på motsvarande avstånd utnyttjar järnväg att tågtransporter mycket väl kan vara ekonomiskt konkurrenskraftiga även i de här aktuella relationerna.

Ur ett *fraktköparperspektiv* gör således avsaknaden av en järnvägsförbindelse mellan Inlandet och Piteå/Munksund att de berörda industrierna ej kan tillgodogöra sig de transportekonomiska fördelar en sådan förbindelse skulle föra med sig. En eventuell höjning av vägskatterna torde öka järnvägens konkurrenskraft ytterligare – och därmed industrins intresse av att ha möjlighet att frakta med järnväg. Ur ett *tågoperatörsperspektiv* medför avsaknaden av järnvägsförbindelsen att berörda operatörer går miste om affärsmöjligheter och ur ett *samhällsperspektiv* blir resultatet att en önskvärd överföring av godstransporter från väg till järnväg ej kommer till stånd. För *Inlandsbanans* del innebär det att de norra delarna av banan ej utnyttjas i samma utsträckning som skulle vara fallet om tvärbanan Arvidsjaur–Jörn skulle vara öppen. Viss terminalinfrastruktur utnyttjas på grund av detta inte alls idag.

4.2 Möjliga terminaler

Med hänsyn till dels fördelningen av skogsarealen i det aktuella området och vägnätets struktur har som huvudalternativ två möjliga terminallägen utmed Inlandsbanan identifierats, dels i Arvidsjaur och dels i Sorsele. Som komplement skulle viss omlastning även kunna ske i Slagnäs.

I *Arvidsjaur* kan Klocksta-terminalen fyra kilometer väster om Arvidsjaur station utnyttjas. Denna terminal är stängd, men spåranslutningen till Inlandsbanan finns kvar. Terminalspåret skulle behöva rustas upp och eventuellt förlängas något. Enligt ritningar från IBAB är spåret 800 m långt. En okulärbesiktning gav dock att spåret sannolikt är kortare; verifiering krävs. Nuvarande spårlayout tillåter inte lokrundgång på terminalen, detta kan dock ske på Arvidsjaur station, såvida inte spåranslutningen på terminalen skall byggas ut. Verifiering av möjlig tåglängd på Arvidsjaur station krävs; föreliggande underlagsmaterial tyder på en utnyttjbar spårlängd av c:a 300 m.



Figur 23: Flygfoto över Klockstaterminalen.

I *Sorsele* skulle en omlastningsterminal kunna etableras på gamla Sorselesågens (Basecos) område c:a fyra kilometer norr om Sorsele station. Sågen är nedlagd, men

spåranslutningen till Inlandsbanan finns kvar. Spåranslutningen på terminalområdet behöver rustas upp och anpassas. Lokrundgång är ej möjlig med nuvarande spårlayout. Närmaste station där detta kan ske, om inte spåranslutningen på terminalen skall utformas så att lokrundgång blir möjlig, är Sorsele. Tåglängden på Sorsele station är dock idag begränsad till c:a 280 m.



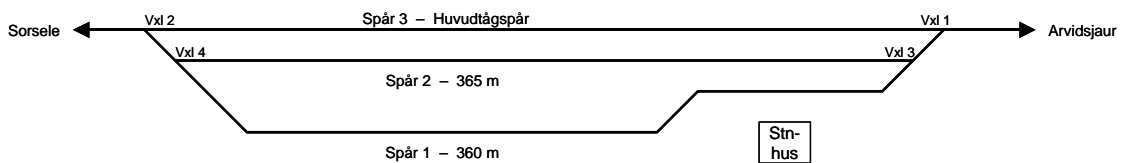
Figur 24: Flygfoto över Sorseleterminalen.

För transporter från avverkningsområden längre söderut kan vid behov även terminalen i Vinlidsberg utnyttjas. Här krävs inga anpassningsarbeten.

Som komplement till ovannämnda terminaler är det tänkbart att för viss omlastning även utnyttja Slagnäs station mellan Sorsele och Arvidsjaur. Den utnyttjbara spårlängden är c:a 360 m. Platsen lämpar sig i första hand för direktomlastning lastbil – järnväg eftersom större ytor för mellanlagring saknas. Att utnyttja Slagnäs som omlastningspunkt kan förkorta matartransporterna för skogsbilarna, samtidigt som stationen enkelt kan betjänas med järnväg. Slagnäs ligger c:a 3 mil från Sorsele och c:a 5 mil från Arvidsjaur och flera vägar sammanstrålar här.



Figur 25: Flygfoto över Slagnäs station.



Figur 26: Nuvarande spårplan Slagnäs station - principskiss.

Sammanfattningsvis rekommenderas således att två omlastningsterminaler etableras:

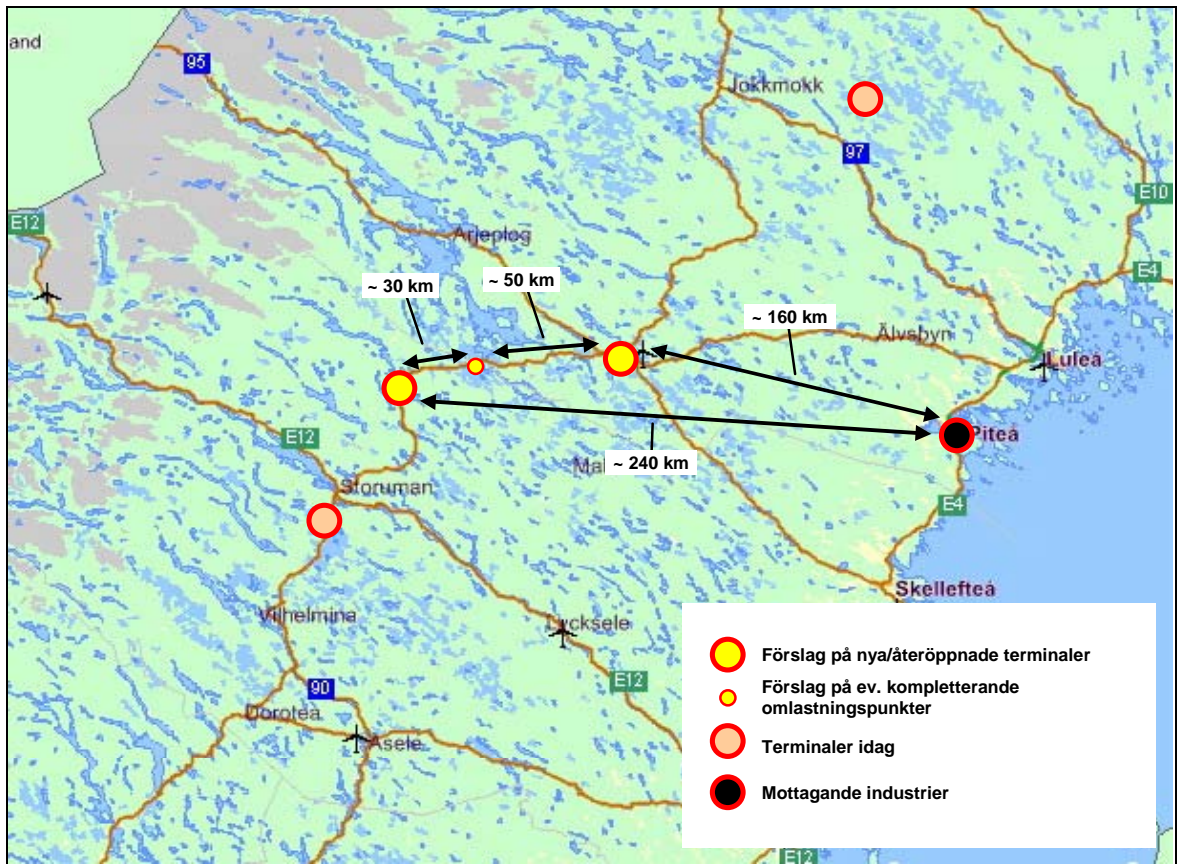
- i Arvidsjaur (återöppnande av Klocksta-terminalen)
- i Sorsele (återöppnande av f.d. Sorseleterminalen)

För mer långväga flöden kan vid behov Vinlidsbergsterminalen utnyttjas.

Som komplement kan för omlastning av mindre volymer Slagnäs station utnyttjas, i första hand för direktomlastning bil-järnväg.

En etablering av omlastningsterminaler utmed Inlandsbanan norr om Arvidsjaur, i första hand i Jokkmokk, har övervägts. Dessa områden täcks idag av terminalen i Murjek vid malmbanan. Det har, bl a med tanke på transportgeografien, bedömts som

osannolikt att en överflyttning av volymer från Murjek-terminalen till en terminal i Jokkmokk skulle vara ekonomiskt fördelaktig. Möjligheten att etablera en terminal norr om Arvidsjaur bör dock hållas öppen.



Figur 26: Ungefärliga vägstånd mellan de föreslagna terminalerna

4.3 Kvantiteter och transportkapacitet

Potentialen för rundvirkestrafiken hade i förstudien kvantifierats till c:a 650.000 – 750.000 ton/år. Eftersom det antogs att inte hela potentialen skulle kunna nås och för att ligga på den ”säkra sidan” när det gäller sannolikheten att transportkapaciteten skulle komma att utnyttjas hade trafikuppläggen i förstudien dimensionerats för en årlig transportkapacitet av 276.000 respektive 415.000 ton, dvs. c:a 40% respektive 60% av potentialen.

Nya uppgifter tyder på att potentialen på sikt minskar pga minskad avverkning i de berörda områden. För att undersöka om järnvägstransport blir konkurrenskraftigt även vid en relativt kraftig minskning av potentialen har i denna studie två scenarier med en transportkapacitet av 154.000 ton/år respektive 230.000 ton/år lagts till grund för trafikuppläggen, dvs en minskning av transportkapaciteten med c:a 45% jämfört med förstudien.

Produktionskonceptet för trafiken som skisserades i förstudien kan ändå i grunden bibehållas. Minskningen av transportkapaciteten sker genom att reducera antalet avgångar från 9 per vecka (sammanlagt för terminalerna i Arvidsjaur och Sorsele) till 5 per vecka. Detta innebär att samma dragkraft kan användas för trafiken Sorsele–Piteå och Arvidsjaur–Piteå, dvs dragkraftsbehovet halveras jämfört med trafikupplägget i förstudien. Eftersom antalet trafikdagar per vecka också reduceras från 6 till 5 kan dragkraften under de resterande två dagarna utnyttjas i Blaikenpendeln. Skillnaderna i transportkapaciteten scenarierna emellan beror enbart på tågstorleken. I scenario 1 består tågen av 20 vagnar, i scenario 2 av 30 vagnar. I scenario 1 räcker ett (1) diesellok TMX/TMY som dragkraft, i scenario 2 dras tågen av två lok.

Tabell 9: Huvuddata för trafikeringsscenerierna.

	Scenario 1	Scenario 2
Frekvens Sorsele-Piteå		2 avg./vecka
Frekvens Arvidsjaur-Piteå		3 avg./vecka
Scenario:	20 vagnar/tåg	30 vagnar/tåg
Antal lok/tåg	1 diesellok TMX/TMY	2 diesellok TMX/TMY
Tåglängd	276 m	414 m
Tågets nyttolast	640 t	960 t
Tågets bruttovikt	870 t	1.305 t
Årlig transportkapacitet	153.600 t	230.400 t

De båda scenarierna kan betraktas oberoende av varandra, men en möjlighet är också att se dem som en stegvis utveckling, där man inledningsvis kör enligt scenario 1 för att sedan övergå till scenario 2.

För att hantera tågsätt på 30 vagnar kan vissa anpassningar krävas på bangårdar där dessa tåg hanteras, främst Arvidsjaur station och Sorsele station, såvida inte all hantering (växling/lokrundgång) sker på terminalerna. Tidtabellen – se nedan – har lagts så att det planenligt inte krävs några tågmöten mellan lastade (östgående) tåg och tomma (västgående) tåg.

Vagnarna är tvåaxliga rundvirkesvagnar av litt Lps eller motsvarande.

4.4 Tidtabell

En tidtabell har tagits fram på grundval av antaganden om vissa medelhastigheter för olika banavsnitt. När det gäller sträckan Arvidsjaur–Jörn (76 km) har en låg hastighetsstandard på endast 40 km/h antagits. Avsikten med detta var att se om ett trafikupplägg kan etableras även vid minimala upprustningsinsatser. Det är givetvis önskvärt att på sikt kunna höja hastigheten på tvärbanan mellan Arvidsjaur och Jörn, men trafikupplägget är alltså inte beroende av detta. För resterande avsnitt har medelhastigheter på 55 – 70 km/tim antagits.

Vidare har en uppehållstid på 45 min lagts in i Jörn, där tågen behöver göra lokrundgång. Den långa uppehållstiden ger också marginaler vid eventuella förseningar och väntetider på lediga tåglägen på stambanan.

Med dessa förutsättningar kan en gångtid Arvidsjaur–Piteå på strax under 5 timmar åstadkommas, och en gångtid Sorsele–Piteå på knappt 6,5 timmar.

Som framgår av föregående avsnitt antas 2 gånger i veckan tåg utgå från Sorsele och 3 gånger i veckan från Arvidsjaur. Det förutsätts att tågen trafikerar omlott, dvs de dagar tågen utgår från Sorsele går inga tåg från Arvidsjaur och vice versa. Eftersom tågen utnyttjar samma tågläge öster om Arvidsjaur finns flexibilitet att även med kort varsel välja från vilken terminal tågen skall gå utan att tidtabellen på tvärbanan och stambanan påverkas.

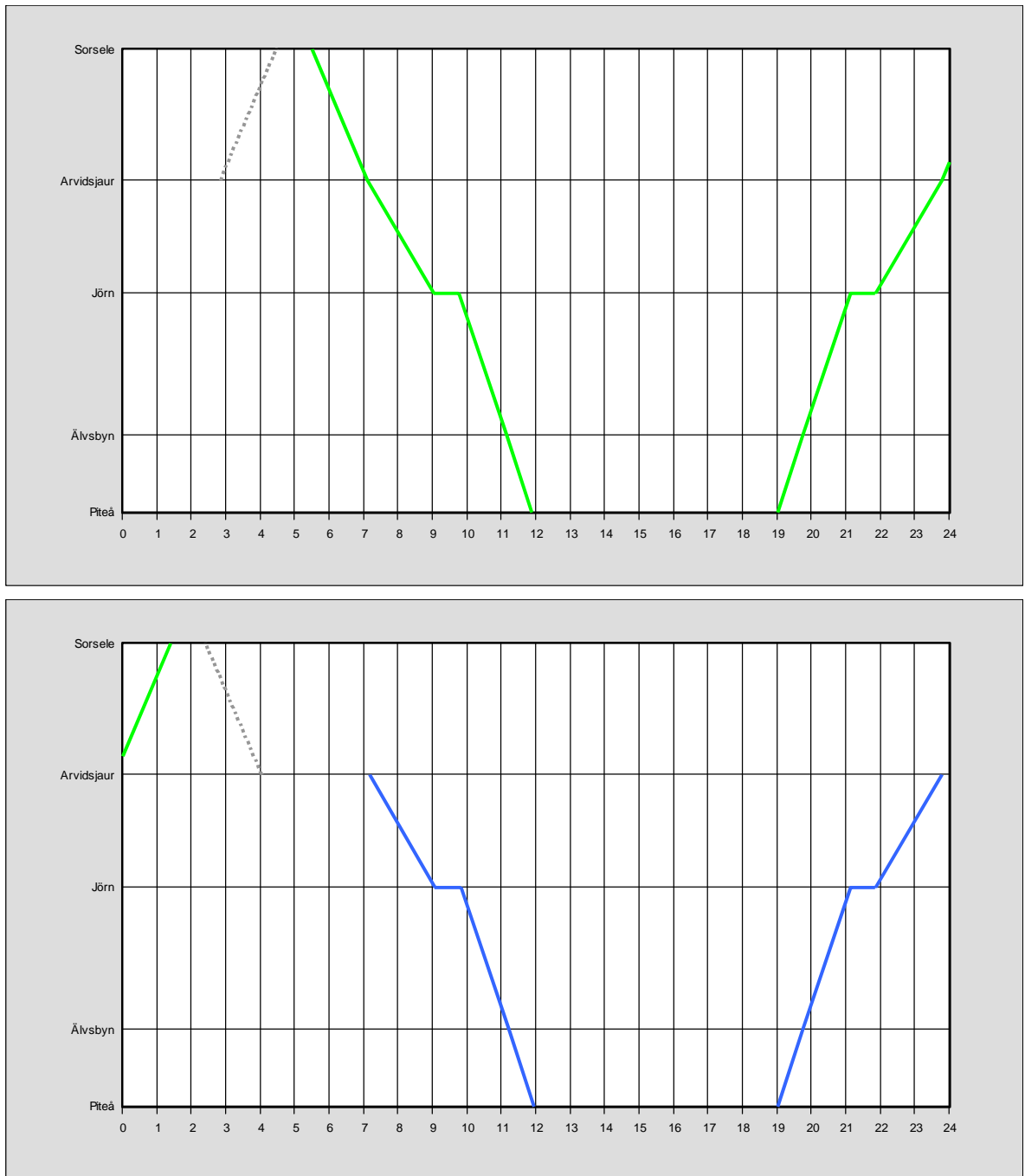
Tidtabellen har utformats så att loken och tågsätten klarar ett omlopp inom 24 timmar, oavsett om tågen går från Sorsele eller Arvidsjaur. Vid behov av betjäning av Slagnäs (vagngrupper för virke) bör tågen från Sorsele avgå något tidigare, respektive ankomsten till Sorsele försenas något. I kostnadskalkylen har dock dessa flöden ej tagits med.

Med dessa förutsättningar blir tiden för lossningen i Piteå/Munksund ungefär 6,5 timmarföljande (tiderna avser tid mellan tågens ankomst- och avgångstid minus ett visst avdrag för växling), eller 13 minuter per vagn vid 30-vagnars-tågsätt.

Lossning av en vagn brukar ta mellan 5 och 15 minuter, beroende på truckstorlek och terminallayout. Trots att tidsmarginalerna visserligen kan betraktas som snäva, så är ovanstående tider fullt möjliga under rätta förutsättningar och ger ett högt vagnutnyttjande och en god transportekonomi.

Erfarenheter från etablering av nya trafikupplägg efter stormen Gudrun bekräftar också att upplägg med snabblastning och -lossning i syfte att åstadkomma ett högt vagnutnyttjande är möjliga utan att kvaliteten och tillförlitligheten äventyras.

Nedan visas tidtabellen både i grafiskt och i tabellform.



Figur 27a+b: Tidtabellsförslag för systemtåg Arvidsjaur – Piteå (blått) och Sorsele – Piteå (grönt). (Ensam lok markerat streckat grått). Tiderna är ungefärliga. Eventuella konflikter med andra tåg har ej undersökts.

Tabell 10: Tidtabellscenario

	Dag 1(+3+5) Betjäning av Klocksta-terminalen			Dag 2(+4) Betjäning av Sorseleterminalen		
	Ensam lok	Arvidsjaur- Piteå (lastat)	Piteå- Arvidsjaur (tomt)	Ensam lok	Sorsele-Piteå (lastat)	Piteå-Sorsele (tomt)
Sorsele	02:20			04:30	05:30	01:25
Arvidsjaur	↓ 04:00			↑ 02:50	↓	↑
Arvidsjaur		07:05	23:50		↓	↑
Jörn		↓ 09:00	↑ 21:55		↓ 09:00	↑ 21:55
Jörn		09:45	21:10		09:45	21:10
Piteå		↓ 11:55	↑ 19:00		↓ 11:55	↑ 19:00

Tider i **fetstil** anger lastade tåg, tider i *kursinstil* anger ensamt lok.

OBS: Alla tider är ungefärliga och skall betraktas som indikativa!

En fördel med ovanstående tidtabellsupplägg är att det planenligt inte kräver några tågmöten i avsnittet Jörn – Arvidsjaur. Under antagandet att det ej förkommer någon annan trafik på banan utöver redovisade upplägg för virkestrafiken och Blaikenpendeln innebär detta att någon signalmässig indelning av tvärbanan ej är nödvändig för att realisera upplägget. Detta bidrar till att hålla kostnaden för ett återöppnande av banan nere.

4.5 Transportekonomisk analys

4.5.1 Beräkningsantaganden

Vid beräkning av produktionskostnaderna för ovan beskrivet upplägg har vissa kostnadsantaganden gjorts. Samtliga indata till kalkylen har stämts av med tågoperatörer och branschexperter, för att få så tillförlitliga resultat som möjligt. Några kostnadsposter är dock behäftade med osäkerheter och/eller bygger på vissa förutsättningar.

Kalkylen baseras på utnyttjande av IBABs dragkraftsresurser, vilket förutsätter att dessa finns tillgängliga. Det behöver inte nödvändigtvis betyda att IBAB kommer att köra denna trafik i egen regi; resurserna kan hyras ut av IBAB även till andra tågoperatörer. För att klara trafikupplägget behövs loken endast fem av sju dagar i veckan. Det har därför ansetts som realistiskt, att loken resterande två dagar kan utnyttjas som dragkraft i Blaikenspendeln. Samma resonemang gäller reservloket.

Följande kostnadsantaganden gäller:

Lokkostnad:

- 1 diesellok TMX el. TMY i scenario 1, 2 diesellok i scenario 2
- Lokhyra 40.000 SEK/lok och månad
- 5 SEK/km och lok för underhåll/reparationer
- Loken utnyttjas 5 dagar i veckan och kan resterande två dagar användas i annan tjänst (t ex dragkraft i Blaikenspendeln)

Reservlok:

Ett lok av littera TMX eller TMY tillhandahålls som reservlok. Loket antas kunna vara gemensam reserv till virkestågen och Blaikenspendeln.

Förarkostnad:

- 1 förare á 600 SEK/timme
- Antalet personaltimmar har schablonmässigt beräknats som antal tidtabellstimmar plus 4 timmar per omlopp.

Bränsle:

- Förbrukning 40 liter diesel/mil
- Bränslepris 4,40 SEK/liter

Vagnar:

- tvåaxliga rundvirkesvagnar litt Lps eller motsvarande
- Nyttolast/vagn: 32 ton
- Vagnhyra och underhållskostnader som är typiska för begagnade vagnar av ovan nämnd littera
- 10 % vagnar i reserv tillkommer

Banavgifter:

- Tåglägesavgift: 0,25 SEK/tågkilometer
- Spåravgift: 0,0029 SEK/bruttotonkilometer
- Olycksavgift: 0,65 SEK/tågkilometer
- Dieselavgift: 0,39 SEK/liter

Overhead-kostnader:

- 15%

Risikkostnad/vinstmarginal:

- 10%

Matartransport med bil till terminal

- Genomsnittlig mataravstånd 50 km
- Nyttolast/bil 42 ton
- Kostnad 11,50 SEK/km
- Omlastningskostnad 225 SEK/billast

Övrigt:

- 48 trafikveckor/år
- Lossningskostnaderna i Piteå/Munksund ingår ej i kalkylen

Lastbilsalternativ:

För ett konkurrerande lastbilsupplägg har 60-tonsbilar med en lastförmåga av 42 ton och en schablonmässig milkostnad av 115 kr antagits. Bilarna går direkt från avverkningsplatsen till industrin i Piteå/Munksund. Medeltransportavståndet antas vara samma som vägavståndet mellan omlastningsterminalerna Arvidsjaur resp Sorsele och industrin plus 30 km.

4.5.2 Resultat

Diagrammen och tabellerna på de följande sidorna visar resultaten av de beräkningar, som har erhållits på grundval av ovanstående antaganden.

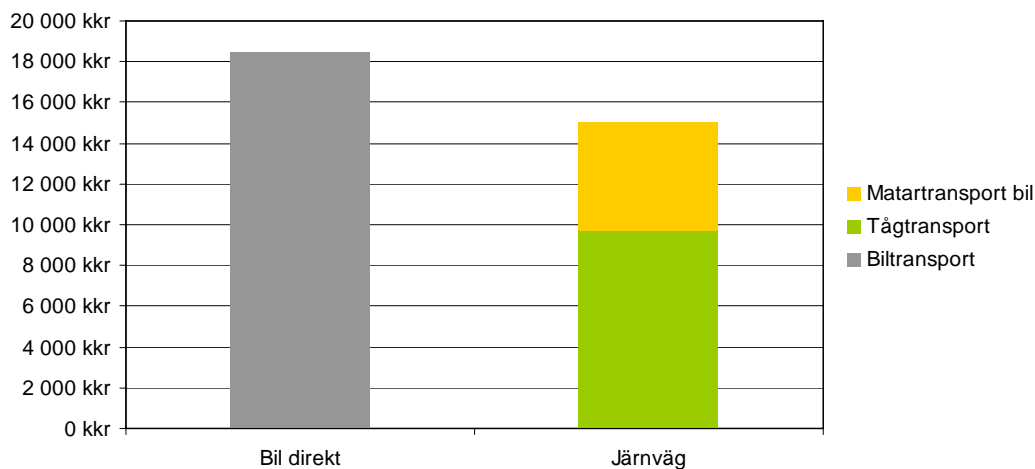
Resultat vid 20 vagnar per tåg och en årskapacitet av 154.000 ton

De första två diagrammen (figur 28, 29) visar utfallet med 20-vagnars-tågsätt, motsvarande en årlig transportkapacitet av 154.000 ton. Som framgår av figurerna är järnvägen billigare. Årskostnaden (inklusive matartransporter) ligger med knappt 15 milj. SEK nästan 20% lägre än vid biltransport.

Figur 29 innehåller en indexerad jämförelse av kostnaden per ton uppdelat på relationerna Sorsele–Piteå och Arvidsjaur–Piteå. Inte oväntat är kostnadsskillnaden större ju längre avståndet är. Kostnadsbesparingen från Sorsele ligger på drygt 27%, medan den från Arvidsjaur är omkring 10%. Detta visar avståndskänsligheten av kostnaderna för biltransporten. Det bör dock framhållas att en övergång till järnvägstransport ger en kostnadsbesparing redan vid transporter från Arvidsjaurtrakten, vilket är viktigt ifall fördelningen av volymerna skulle förskjutas mot en högre andel från Klockstaterminalens upptagningsområde.

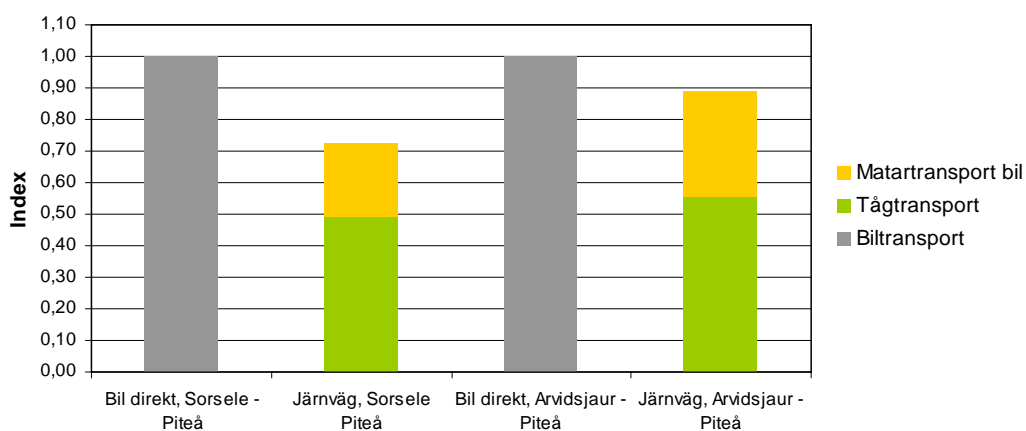
Tabell 11 innehåller kostnaderna per ton som absolutvärden i tabellform.

Transportkostnader Sorsele/Arvidsjaur - Piteå per år
Årskapacitet 154.000 ton - tågstorlek 20 vagnar



Figur 28: Totala transportkostnader per år från Sorsele/Arvidsjaur till Piteå vid 20-vagnars-tågsätt och en årlig transportkapacitet av 154.000 ton.

Transportkostnadsindex Sorsele/Arvidsjaur - Piteå per ton
Årskapacitet 154.000 ton - tågstorlek 20 vagnar
Lastbil = 1,00



Figur 29: Indexerade transportkostnader per ton uppdelat efter relationer vid 20-vagnars-tågsätt och en årlig transportkapacitet av 154.000 ton. Index lastbilskostnader = 1,00.

Tabell 11: Jämförelse av transportkostnader per ton (20-vagnars-tågsätt).

	Sorsele – Piteå	Arvidsjaur - Piteå
Bil direkt	147,31 kr	102,40 kr
Järnväg	106,95 kr	91,32 kr
- därav tågtransport	72,57 kr	56,94 kr
- därav matartransport bil	34,38 kr	34,38 kr
Skillnad i procent	-27,4%	-10,8%

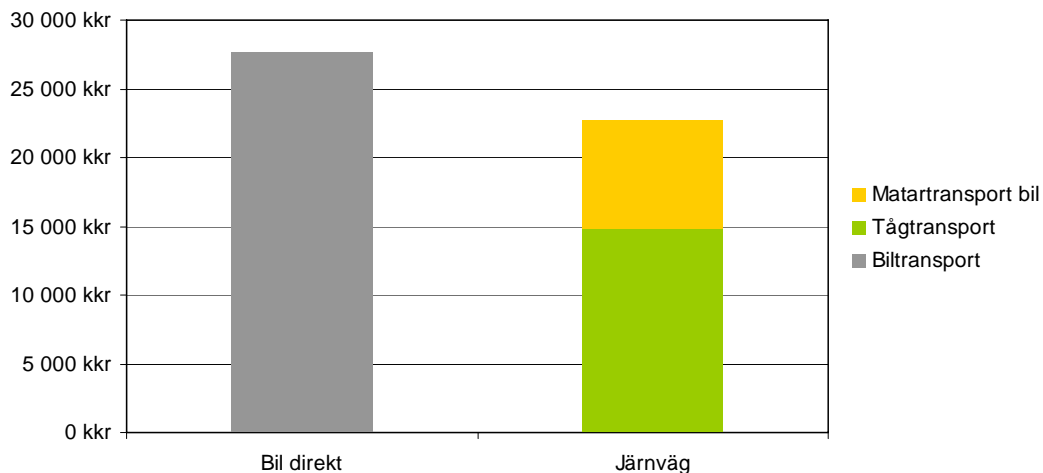
Resultat vid 30 vagnar per tåg och en årskapacitet av 230.000 ton

Vid 30-vagnars-tågsätt, motsvarande en årlig transportkapacitet av 230.000 ton ökar den procentuella besparingen genom övergång till järnvägstransport inte jämfört med 20-vagnars-tågsätt. Besparingen ligger i båda fallen i samma storleksordning. Detta förklaras av att de skalfördelar som en ökad nyttolast per tåg ger kompenseras av att två lok krävs som dragkraft.

Detta innebär att valet mellan 20-vagnars- och 30-vagnars-tågsätt inte i första hand bör (eller behöver) ske av ekonomiska skäl utan för att anpassa sig till transportbehovet.

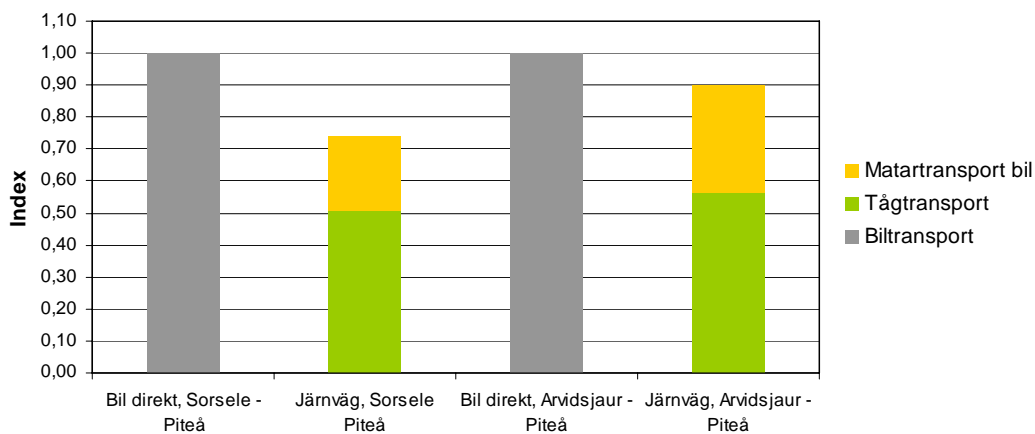
Figur 30 visar den årliga totalkostnaden, och figur 31 en indexerad jämförelse av kostnaden per ton uppdelat på relationerna Sorsele–Piteå och Arvidsjaur–Piteå. Tabell 12 innehåller kostnaderna per ton som absolutvärden i tabellform.

Transportkostnader Sorsele/Arvidsjaur - Piteå per år
 Årskapacitet 230.000 ton - tågstorlek 30 vagnar



Figur 30: Totala transportkostnader per år från Sorsele/Arvidsjaur till Piteå vid 30-vagnars-tågsätt och en årlig transportkapacitet av 230.000 ton.

Transportkostnadsindex Sorsele/Arvidsjaur - Piteå per ton
 Årskapacitet 230.000 ton - tågstorlek 30 vagnar
 Lastbil = 1,00



Figur 31: Indexerade transportkostnader per ton uppdelat efter relationer vid 30-vagnars-tågsätt och en årlig transportkapacitet av 230.000 ton. Index lastbilskostnader = 1,00.

Tabell 12: Jämförelse av transportkostnader per ton (30-vagnars-tågsätt).

	Sorsele - Piteå	Arvidsjaur - Piteå
Bil direkt	147,31 kr	102,40 kr
Järnväg	108,90 kr	92,11 kr
- därav tågtransport	74,52 kr	57,74 kr
- därav matartransport bil	34,38 kr	34,38 kr
Skillnad i procent	-26,1%	-10,0%

5 Slutsatser och rekommendationer

Det har kunnat visas att konkurrenskraftiga transportupplägg med järnväg kan etableras både för sligtrafiken mellan Blaikenområdet och Rönnskärsverken och för virkestrafiken mellan Inlandet och industrierna i Piteå/Munksund.

När det gäller virkestrafiken kunde de kostnadsfördelar som indikerades i förstudien verifieras, trots delvis försiktigare (= ogynnsammare) antaganden när det gäller transportpotential och kostnader. Kostnaderna har också beräknats mer noggrant. En övergång till järnvägstransport skulle ge en kostnadsbesparing i storleksordningen 20% jämfört med direkt lastbilstransport. Besparingen är störst på längre avstånd (Sorsele – Piteå över 25%) och lägre på kortare avstånd (Arvidsjaur – Piteå 10%).

Effekterna av ett eventuellt införande av en kilometerskatt för lastbilstrafiken har ej tagits i beaktande i dessa kalkyler, men dessa skulle förstärka kostnadsfördelen för järnvägstransport.

Befintliga, för närvarande stängda virkesterminaler i Arvidsjaur (Klocksta) och Sorsele kan utnyttjas till virkestrafiken. Som komplement kan direktomlastning bil-järnväg ske vid Sorsele station.

För virkestrafiken är ett återöppnande av tvärbanan Arvidsjaur–Jörn av transportgeografiska skäl en förutsättning för att denna skall kunna komma till stånd. Både start och mål för virkesflödena ligger längre norrut än för sligtrafiken, vilket innebär att en dragning av virkestågen via andra ledningsvägar skulle medföra (för) stora omvägsdragningar.

När det gäller sligtrafiken ger en övergång till järnvägstransport en kostnadsbesparing med knappt 20%. Trafikuplägget för sligtrafiken baseras på ett omlopp (= en avgång) per vecka och antagandet att dragkraften kan få ett visst merutnyttjande i annan trafik. För att erhålla en gynnsam kostnadsbild bör begagnade fyraxliga flakvagnar av littera Smmns eller liknande anpassas för transport av sligbehållare av samma typ som används i Aitikpendeln mellan Gällivare och Rönnskärsverken. Med detta upplägg för sligtransporterna mellan Blaikenområdet och Rönnskärsverken är järnvägen konkurrenskraftig om årsefterfrågan överstiger c:a 30.000 ton. De kontrakterade produktionsvolymerna för Blaikengruvan ligger på över 40.000 ton per år.

Sligtrafiken kräver en matartransport med bil över knappt 3 mil mellan Blaikenverket och Inlandsbanan. En ny omlastningsterminal måste etableras utmed Inlandsbanan för omlastning till järnväg, förslagsvis belägen vid korsningspunkten mellan en planerad malmtransportväg och Inlandsbanan.

Mottagaren, Rönnskärsverken, förfogar över både infrastruktur och rutiner att ta emot sligleveranser med tåg och Blaikenpendeln skulle därför relativt lätt kunna integreras i Rönnskärsverkens logistik. Vid Rönnskärsverken finns också en uppfinningshall, vilket gör att risken för fastfrusningar av slig i behållarna – som anförts som ett avgörande skäl för att man inte utnyttjat järnvägen hittills – kan hanteras.

För sligtrafiken innebär en dragning via Arvidsjaur–Jörn ingen kostnadsfördel jämfört med en dragning via tvärbanan Storuman–Hällnäs, huvudsakligen beroende på att avstånden är nästan identiska. Transportrutten via Storuman–Hällnäs har gynnsammare lutningsförhållanden, vilket gör att man i vissa lägen – beroende på tågvikten – kan klara sig med mindre dragkraft än vid dragning via Jörn–Arvidsjaur. I kostnadskalkylerna som gjorts i samband med denna studie har dock i båda fallen antagits att tågen måste dras av två lok.

Det bör påpekas i sammanhanget att prospekteringar pågår även på platser norr om nuvarande gruvor. Det är således inte otänkbart att det i framtiden uppstår transportbehov som lämpar sig bättre för en dragning via Arvidsjaur–Jörn. För att detta skall inträffa krävs dock att eventuella nya gruvetableringar också innebär att anrikningen sker nära dessa gruvor, eftersom det är platsen för anrikningen som utgör utgångspunkten för sligflödena. Så länge anrikningen sker i nuvarandet Blaikenverket ändras förutsättningarna för sligtrafiken Arvidsjaur–Jörn således inte.

Slutsatsen när det gäller ett återöppnande av tvärbanan Arvidsjaur–Jörn blir således att ett återöppnande ej kan motiveras *enbart* eller *primärt* med sligtransporterna från Blaikenområdet. Däremot är möjligheterna att etablera virkestrafiken *beroende* av ett återöppnande av banan. Därtill kommer att sligtrafiken kan dra fördel av ett återöppnande av tvärbanan Arvidsjaur–Jörn genom att det skapar förutsättningar för ett samutnyttjande av dragkraftsresurserna. En etablering av Blaikenpendeln skulle således gynnas av ett återöppnande av tvärbanan Arvidsjaur–Jörn, även om den inte nödvändigtvis utnyttjar denna sträcka. Ett återöppnande av tvärbanan Arvidsjaur–Jörn skapar synergieffekter för berörda transportupplägg i regionen.

Av ovanstående kan följande rekommendationer härledas:

- att återöppna tvärbanan Arvidsjaur–Jörn dels för virkestrafiken och dels för att möjliggöra synergieffekter med framtida trafikupplägg för sligtrafiken (Blaikenpendeln), såvida investeringskostnaderna bedöms som rimliga²
- att i samverkan med berörda ägare iordningställa och återöppna virkesterminalerna i Arvidsjaur (Klocksta) och Sorsele, samt eventuellt öppna Slagnäs station för direktomlastning bil–järnväg
- att med berörda parter undersöka möjligheten att etablera en omlastningsterminal för Blaikenslignen utmed Inlandsbanan på lämplig plats mellan Gunnarberg och Lomselenäs, primärt vid korsningspunkten mellan Inlandsbanan och den planerade malmtransportvägen mellan Svärträskgruvan och Blaikenverket.

² Någon beräkning av kostnaderna för att återöppnande av tvärbanan Arvidsjaur–Jörn ingick ej i uppdraget.

- slut -