

6. KONSEKVENSER

Konsekvensbeskrivningen görs i princip efter samma efter samma disposition som förutsättningarna:

1. Anläggningskostnader
2. Samhällsekonomisk kalkyl
3. Järnvägssystemet
4. Vägsystemet
5. Miljö
6. Hälsa
7. Hushållning med naturresurser
8. Konsekvenser under byggskedet
9. Risker
10. Markanvändning

Flertalet av avsnitten har följande underrubriker:

- o Bedömningsgrunder
- o Sammanfattning
- o Konsekvenser
- o Förslag till åtgärder i nästa planeringssteg

I en järnvägsutredning ska man fokusera på alternativskiljande konsekvenser, eftersom det är valet av alternativ som ska stå i centrum. En klassning av konsekvenserna för respektive alternativ har gjorts i en tregradig skala: **stor - måttlig - liten konsekvens**. Konsekvenserna kan vara såväl negativa som positiva.

6.1 ANLÄGGNINGSKOSTNADER

Anläggningskostnaderna, som avser kostnadsläget december 2002, har beräknats på en relativt översiktlig nivå för följande delposter:

- o Järnvägsarbeten I järnvägsarbeten ingår förutom räler även ballastmaterial samt förstärkningsarbeten av banvallen (utanför tunnelavsnitten)
- o EST – arbeten Begreppet EST står för *el*, *signal* och *tele*
- o Tunnel I "tunnel" ingår förutom byggandet av själva tunneln även t ex:
 - schakter för tunneln
 - erforderliga sponter
- o Korsande vägar Avser kostnaderna för korsande vägar samt gång- och cykelvägar

- o Stationer
- o VA – arbeten Omläggning av kommunala ledningar. Åtgärder för att leda bort vatten från järnvägsanläggningen.
- o Övrigt I posten övrigt ingår bland annat bullerskyddsåtgärder

	Noll	R1	S1	S3
Järnvägsarbeten		69	144	307
EST - arbeten		44	73	78
Tunnel			324	567
Korsande vägar		143	25	11
Stationer	19	19	26	35
VA - arbeten		13	9	22
Övrigt		15	4	0
Oförutsett		0	65	150
Administrativt påslag		27	60	80
Totalt	20	330	730	1250
Kostnadsspann		300 -	660 -	1125
Totalt +/- 10 %		360	800	- 1375

Anläggningskostnader

Ovanstående kostnader avser en utbyggnad där trafik på ett spår upprätthålls under hela utbyggnadstiden. En avstängning av järnvägstrafiken under byggperioden bedöms ge följande minskning av byggkostnaderna:

	Noll	R1	S1	S3
Minskade byggkostnader vid avstängd jvgtrafik	Ej aktuellt	21	95	108

Tabell. Minskade byggkostnader vid avstängd järnvägstrafik (MKr)

6.2 SAMHÄLLESEKONOMISK KALKYL

I kapitlen 6.3 till 6.10 redovisas bedömda konsekvenser av de olika alternativen för järnvägen genom Sundsvall. En del av dessa konsekvenser är värderade i ekonomiska termer. Det gäller särskilt konsekvenserna under rubrikerna Järnvägssystemet och Vägsystemet. Dessa beräkningar är utförda enligt Banverkets kalkylmodell BanSek. Beräkningarna bygger bland annat på följande antaganden:

Skattefaktor I	1,23
Skattefaktor II	1,3
Kalkylperiod	60 år
Real kalkylränta	4 %
Tidsvärde Gång- och cykel	
- anslutningsresor till station	132,80 kr/timme
- övriga resor	35 kr/timme
Tidsvärde personbil	120 kr/timme
Fordonskostnad	9,20 kr/mil

När nedan redovisas en sammanställning över de samhällsekonomiska konsekvenserna:

	R1	S1	S3
Samhällsekonomisk anläggningskostnad	-465	-1 045	-1 776
Effekter för infrastrukturskälaren	49	34	2
Renningskostnader	35	31	20
Dell och undertell	13	3	-17
Trafikdragningskostnader	0	0	0
Effekter för trafikoperatörerna	40	666	940
Tågdriftkostnader, persontrafik	6	-411	610
Ordkostnader	-5	-154	-221
Biljettkostnader	39	1 231	1 771
Effekter för resenärer och godshänder	78	235	146
Äntid	43	42	40
Tillgänglighet för av- och påstigning	0	162	160
Transporttid gods	10	9	-5
Tågdriftkostnader gods	22	22	-49
Försvingskostnader persontrafik	0	0	0
Försvingskostnader godstrafik	0	0	0
Miljö och säkerhet	1	57	87
Planering	18	18	17
Enkelt- och dubbelstråk	-1	-8	-13
Enkelt- och dubbelstråk, övrig trafik	7	48	65
Buller	-23	2	17
Övriga monetära effekter	387	686	908
Effekter för väg- och GC-traffic	103	695	920
Förändringar under byggperioden	-6	-9	-12
Summa nyttor	553	1 678	2 084
Netto	88	633	308
Nettonyttovärde (NNV) i %	0,2	0,6	0,2

I den samhällsekonomiska kalkylen ingår inte kostnaderna för respektive intäkterna av station Högskolan/Universitetet.

Ovanstående samhällsekonomiska kalkyler förutsätter en trafikökning i alternativen S1 och S3 med 10 respektive 15 % tack vare mer centrala stationslägen. Skulle inte en sådan trafikökning komma till stånd får alternativen S1 och S3 NNV-värdena 0,0 respektive -0,4.

6.3 JÄRNVÄGSSYSTEMET

- o Sammanfattning
- o Funktion
- o Resenärer
- o Godskunder
- o Trafikoperatörer

Sammanfattning

De viktigaste skillnaderna mellan utredningsalternativen och nollalternativet samt mellan utredningsalternativen finns beträffande *standarderna för resenärerna*. Skillnaderna gäller främst tillgängligheten för de trafikanter som tar sig till stationerna till fots eller per cykel eller buss. I alternativen S1 och S3 kan den centrala stationen nås via Esplanaden. Detta innebär framför allt att tågresenärerna med korta gångavstånd kan nå de centrala och viktiga delarna av Sundsvall. Det betyder också att det finns möjligheter till en effektiv koppling mellan tåg- och busstrafik. Lokaliseringen av en stationsentré i Esplanaden innebär vidare en väsentligt förbättrad orienterbarhet för resenärerna samt att dagens kraftiga barriär i form av E4:an försvinner.

I alternativ S3 kommer resenärerna att erbjudas bekväma möjligheter att byta tåg i en väderskyddad miljö. Bytet sker väderskyddat genom en kort promenad över mellanplattformen. Alternativ S3 har jämförts med Alternativ S1 också en bättre tillgänglighet för bussresenärer. Två tunga tätortslinjer samt två viktiga förortslinjer kan trafikera nuvarande järnvägsområde och passera i anslutning till stationsentrén i Esplanaden.

Samtliga utredningsalternativ innehåller ett nytt stationsläge vid Högskolan. Jämfört med dagens situation innebär detta väsentliga förbättringar i tillgängligheten för framför allt oskyddade trafikanter. Men eftersom ett stationsläge även ingår i nollalternativet behandlas dessa konsekvenser inte här.

I samtliga tre utredningsalternativ kommer järnvägsanläggningen att bli planskild i förhållande till vägtrafiken. Detta innebär att tågens hastigheter kan höjas vilket ger restidsvinster för trafikanterna och lägre tågdriftkostnader för trafikoperatörerna. Men eftersom det gäller ett kort avsnitt av järnvägen blir konsekvenserna relativt begränsade.

Alternativ R1 innebär dels att nuvarande funktioner på godsbangården blir intakta dels att dubbelspårfunktionen genom Sundsvall kan behållas.

I alternativ S1 blir spår för bland annat underhåll och drift inte åtkomliga för tåg västerifrån, vilket beöms ge en liten negativ inverkan på godsbangårdens funktion. Med alternativ S1 behålls i princip dubbelspårfunktionen genom Sundsvall.

Med hänsyn till risker med transporter av farligt gods förutsätts i den här utredningen att godstrafik respektive persontrafik skall framföras i separata tunnelrör. Detta innebär att dubbelspårfunktionen genom Sundsvall upphör, vilket innebär en kapacitetsförsämring i alternativ S3.

I alternativ S3 stängs den västra förbindelsen för infart till godsbangården av. Genom åtgärder på bangården, bland annat förlängs det så kallade utdragsspåret, kommer bangården att erbjuda tillräcklig kapacitet för den prognostiserade trafiken. Godstågen på Mittbanan och Ådalsbanan som angör godsbangården kommer dock att få 20 minuters förlängd transporttid.

Sammantaget bedöms alternativ **R1** innebära en **liten positiv konsekvens** med avseende på järnvägssystemet främst genom att järnvägsanläggningen uppgraderas så att tågens hastighet kan höjas till 100 km/tim. Alternativ **S1** bedöms ge **måttliga positiva konsekvenser**. Bedömningen grundas på de stora förbättringar i tillgänglighet till järnvägen som bussresenärer och oskyddade trafikanter får i detta alternativ. Tillgängligheten för bussresenärer förbättras ytterligare med alternativ S3. Vidare ger detta alternativ en god standard för resenärerna, bland annat kan omstigning mellan tågen ske bekvämt och väderskyddat. Men alternativ S3 innebär också att funktionen på godsbangården och kapaciteten genom Sundsvall försämras. Totalt sett bedöms därför alternativ S3 medföra **måttliga positiva konsekvenser**.

Funktion

Bakgrund och förutsättningar

Samtliga alternativ innehåller två spår genom Sundsvall. I Nollalternativet och alternativ R1 har dessa spår så kallad ”fullständig dubbelspårsfunktion”. Det innebär att trafikledningen fritt kan använda de båda spåren för olika typer av tåg. Exempelvis kan båda spåren nyttjas för persontrafik under något tillfälle på eftermiddagen när många persontåg skall fram. I alternativ S1 kommer i stationsdelen i första hand det norra spåret att nyttjas för persontrafik. Det blir däremot full dubbelspår funktion från och med tunneln och västerut. Alternativ S1 har således också i princip dubbelspårsfunktion.

I alternativ S3 däremot är förutsättningen att inga godståg skall passera genom stationen, vilket innebär att godståg trafikerar det norra spåret och persontåg det södra. Denna trafikeringsförutsättning innebär en inskränkning i kapaciteten. Alternativ S3 har således den lägsta kapaciteten av utredningsalternativen. Av utredningsalternativen är således alternativ S3 dimensionerande från kapacitetssynpunkt varför en särskild funktionsanalys gjorts för detta alternativ.

Kapacitetsanalysen, som förutsätter endast ett plattformsspår, tar hänsyn till följande:

- Gångtider för tågen
- Hastighetsskillnader mellan två på varandra följande tåg
- Motriktad trafik/tågmöten
- Stoptid vid plattform

Bedömningsgrunder

Enligt Banverkets kapacitetsberäkningsmetodik innebär ett kapacitetsutnyttjande överstigande 80 % att det finns kapacitetsbrist. Utnyttjanden kring 60 % eftersträvas, då detta ger en bra balans mellan utbud och efterfrågan.

Kapacitet

Kapacitetsberäkningarna i detta avsnitt bygger på en antagen tidtabell för de tågmängder som förutsätts gälla för år 2015. Andra antaganden om tidtabellens utseende kan ge andra utfall av kapacitetsberäkningarna. Kapaciteten i följande snitt redovisas:

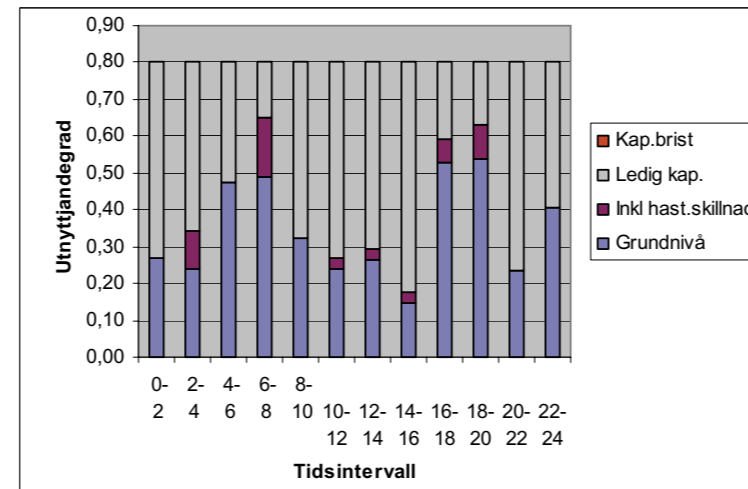
- Väster om Sundsvall (före delningspunkten mellan Mittbanan och Ådalsbanan)
- Öster om Sundsvall (Ostkustbanan)
- Persontågsspåret genom stationen
- Godstågsspåret genom stationen

Från kapacitetssynpunkt är den stora skillnaden mellan alternativen:

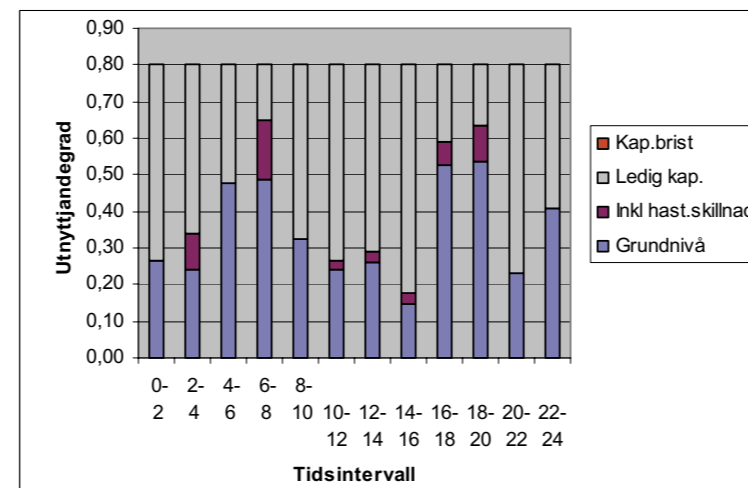
- alternativ R1 – full dubbelspårsfunktion
- alternativ S1 – i princip dubbelspårsfunktion
- alternativ S3 – ingen dubbelspårsfunktion

Efterson alternativ S3 erbjuder den **lägsta kapaciteten** har kapacitetsberäkningarna genomförts för detta alternativ.

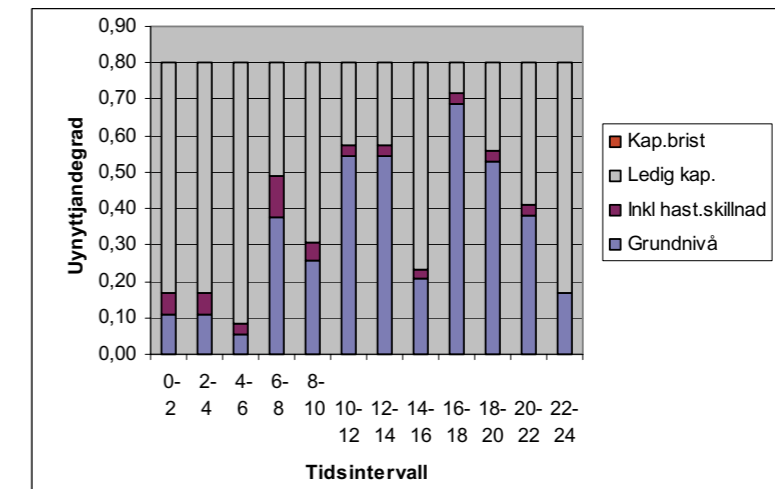
Följande kapacitetsutnyttjande erhålls i de olika snitten:



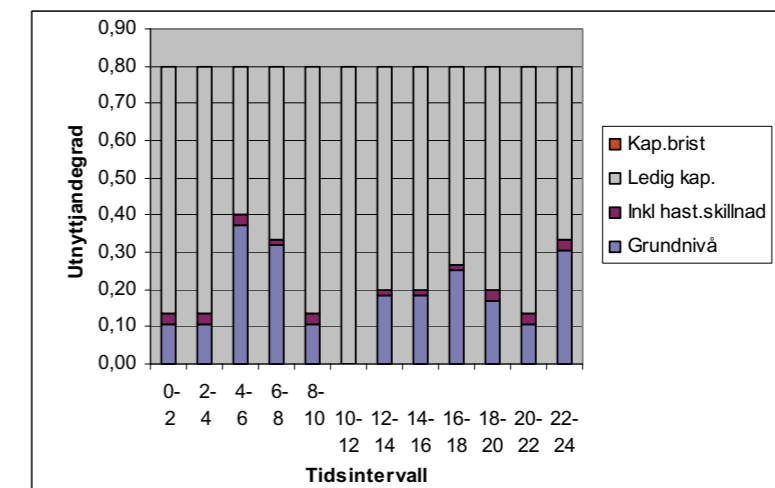
Figur: Beräknade kapacitetsutnyttjanden per tvåtimmarsintervall väster om Sundsvall år 2015 med Botniabanan.



Figur: Beräknade kapacitetsutnyttjanden per tvåtimmarsintervall öster om Sundsvall år 2015 med Botniabanan.



Figur: Beräknade kapacitetsutnyttjanden per tvåtimmarsintervall på persontågsspåret genom stationen år 2015 med Botniabanan.



Figur 8: Beräknade kapacitetsutnyttjanden per tvåtimmarsintervall på godstågsspåret genom stationen år 2015 med Botniabanan.

Konsekvenser och bedömningar

Föreslagen utformning i alternativ S3 bedöms ge tillräcklig kapacitet för förväntad trafik med Botniabanan år 2010. Kapacitetsutnyttjandet beräknas uppgå till maximalt cirka 70 % under dimensionerande tvåtimmarsintervall. Högst kapacitetsutnyttjande blir det på persontågsspåret genom stationen, drygt 70 % under dimensionerande tvåtimmarsintervall.

Kapacitetsanalysen bygger på ett antal förutsättningar som kommenteras nedan:

- *Ett plattformsspår*
- Alternativ S3 innehåller två plattformsspår bland annat för att trafikanterna skall erbjudas möjligheter till omstigning mellan olika tåg. Kapacitetsberäkningen är gjord för ett plattformsspår och lösning med två plattformsspår torde ge en högre kapacitet.
- *Uppställning av persontåg som vänder i Sundsvall behöver ej ske vid plattform.*
- För tåg söderifrån t ex Hudiksvall kan vändning och uppställning ske vid stationsläge Högskolan. Tåg från Ånge och Härnösand förutsätts kunna vända i utdragsspåret som förslås bli kompletterat med rundgångsspår. Eventuellt kompletteras utdragsspåret med ytterligare ett spår som kan nyttjas för uppställning av persontåg under en kortare tid.
- *Hänsyn inte tagen till att den västra spårförbindelsen till godsbangården klipps av*
- Godståg västerifrån kommer i alternativ S3 att ledas in på det förlängda utdragsspåret, som kompletteras med rundgångsspår för lok. Detta bedöms inte påverka kapaciteten men medför ökade trafikeringskostnader (dessa kostnader redovisas nedan).
- *Enkelspår öster om förskärningen*
Kapacitetsberäkningen är gjord med förutsättningen att dubbelspåret avslutas strax efter förskärningen till tunneln. En förlängning av dubbelspåret söderut förbi infarten till utdragsspåret och godsbangården bör vara möjlig. Dubbelspåret skulle kunna fungera som väntspår för inkommande tåg så att detta inte hindrar avgående tåg. Kapacitetsökning kan bedömas till cirka 10 %.

Sammantaget

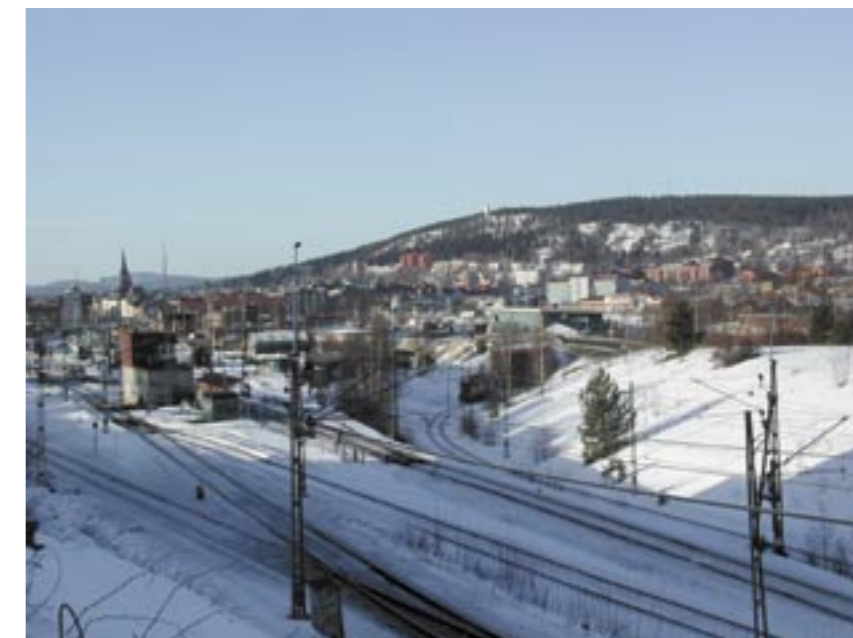
Alternativ S3, som från kapacitetssynpunkt är det sämsta av utredningsalternativen, bedöms ge tillräcklig kapacitet för förväntad trafik med Botniabanan år 2015.

För S3 krävs dock vissa åtgärder på godsbangården bland annat förlängning av utdragsspåret samt en komplettering av detta med ett rundgångsspår. Kostnaderna för dessa åtgärder finns upptagna i kalkylen för alternativ S3.

Även om bangården kompletteras i alternativ S3 så att kapacitetskraven tillgodoses kommer detta alternativ att innebära ökade tågdriftkostnader. Dessa merkostnader finns upptagna i nedanstående avsnitt.



Rangering pågår, godståg på utdragsspåret.



Sundsvalls godsplangård. Rangertornet syns till vänster i bilden. Spåret som svänger av åt höger går ner till hamnplan.

Resenärer

Restidsförändringar

Under förutsättning att hållplatsen vid Högskolan kommer till i samtliga alternativ inklusive i Nollalternativet blir skillnaderna i konsekvenser för tågresenärerna små när de väl är på tåget. Utredningsalternativen ger tack vare hastighetshöjningen följande restidsvinster jämfört med Nollalternativet:

Restidsvinst

Genomgående resenärer i Sundsvall 0,6 minuter
- med snabbtåg eller natttåg

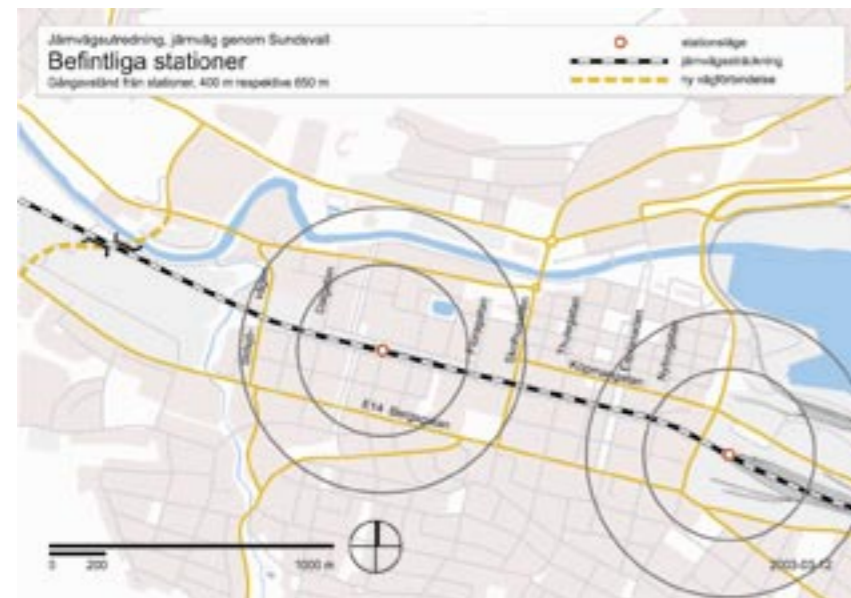
Resenärer till/från Sundsvall 0,3 minuter
- med snabbtåg eller natttåg

Samhällsekonomiskt kan denna restidsvinst värderas till drygt 20 mkr (avser nuvärde). Som synes blir vinsten relativt marginell.

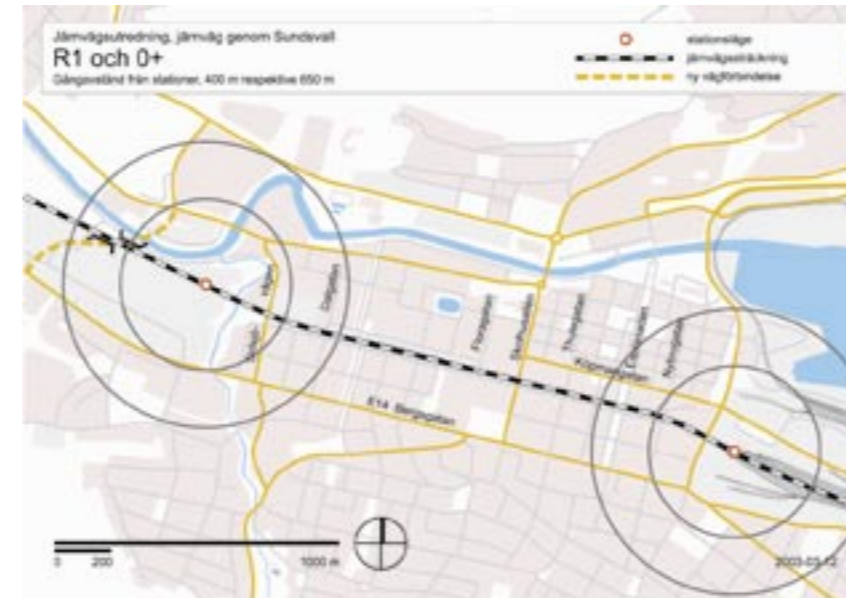
Tillgängligheten för gång- och cykeltrafikanter

Tillgängligheten till de alternativa resecentra har beräknats för tre olika avstånd: 400, 650 respektive 3000 meter.

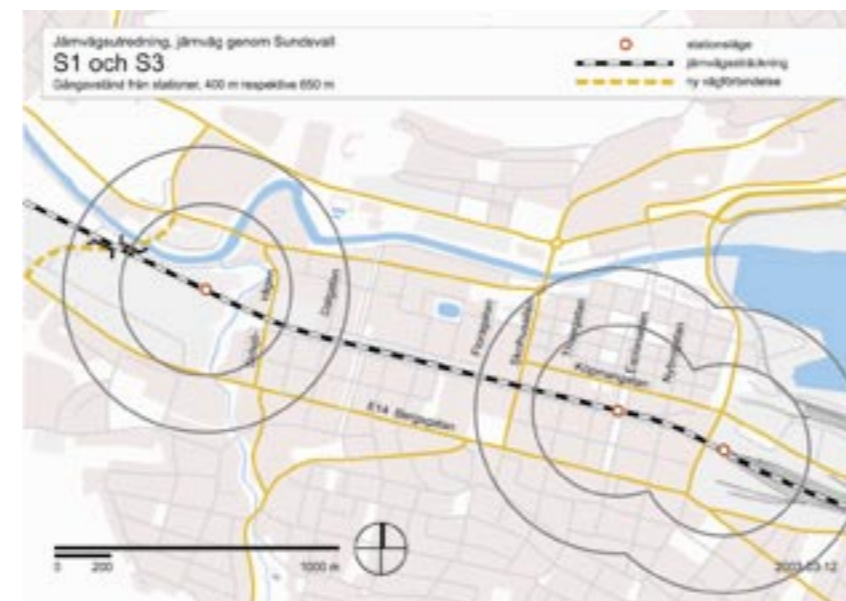
Alternativ nuläge



Alternativ Noll och R1



Alternativ S1 och S3



De angivna avstånden avser ”verkliga” avstånd, vilket kan anses motsvara fågelvägsavstånden 300 meter, 500 respektive 2 300 meter ökade med 30 %. De båda avstånden 400 och 650 meter avses spegla **mycket god** respektive **god** standard för gångtrafikanter. 3 000 meter kan anses som en acceptabel standard för cykeltrafikanter.

	Alternativ Nuläge	Alternativ R1 och Noll	Alternativ S1 och S3
Befolkning, natt	590	750	2050
Befolkning, dag	990	2060	4980
Studera	0	5100	5 920
Totalt	1 580 (4560)*	7 910	12 950

*amn. Värde inom parentes avser inklusive Västra station.
Tabell: Antal presumtiva resenärer inom 300 meter

	Alternativ Nuläge	Alternativ R1 och Noll	Alternativ S1 och S3
Befolkning, natt	1840	2 950	5 020
Befolkning, dag	3410	5 490	9 400
Studera	530	5960	7 120
Totalt	5 780 (13 770)*	14 400	21 540

*amn. Värde inom parentes avser inklusive Västra station.

Tabell: Antal presumtiva resenärer inom 500 meter

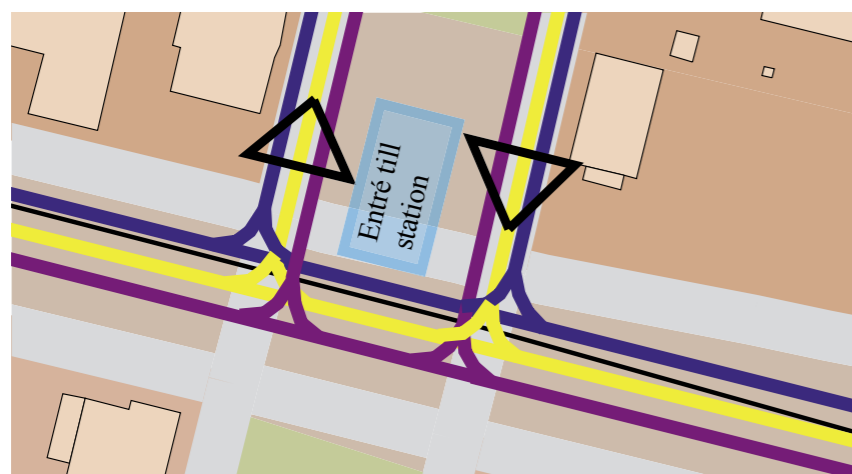
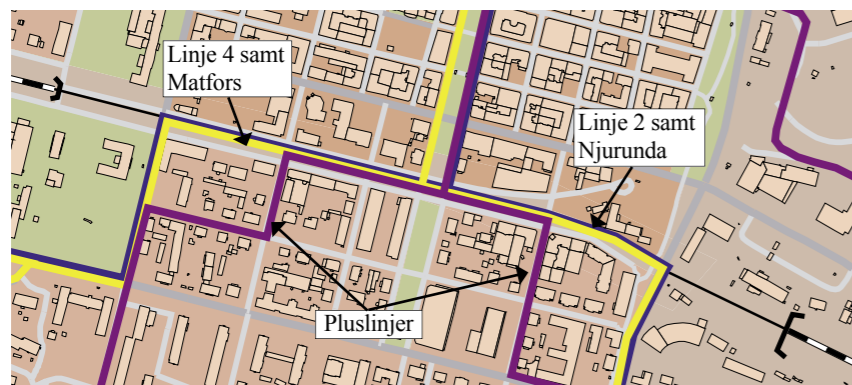
Som framgår av ovanstående tabeller ökar tillgängligheten dramatiskt. Även om Västra station räknas som en fullvärdig station innebär alternativen R1 och noll nästan en **dubbling** av antalet presumtiva resenärer inom ett gångavstånd av 300 meter jämfört med dagens situation.

I alternativen S1 och S3 ökar antalet möjliga resenärer med **cirka 50%** jämfört med alternativen Noll och R1.

Tillgängligheten för anslutningsresor med buss

Alternativ S1 kommer att medföra klart förbättrade möjligheter till en ökad samordning mellan tåg- och busstrafik. Förbättringarna erhålls framför allt genom att entrén till järnvägsstationen blir mitt i Esplanaden. När tågpassagerarna kommer upp från stationen får de i princip direkt ögonkontakt med busstationen. En förbättring uppnås också genom att två tunga stadslinjer med tiominuterstrafik under högrafiktid samt flera förortslinjer trafikerar på Köpmangatan. Avstånden mellan entrén till järnvägsstationen och hållplatslägena på Köpmangatan kommer att bli cirka 300 meter.

I alternativ S3 kan ytterligare en kvalitetshöjning i tillgängligheten för bussresenärerna uppnås. I utredningen föreslås att de båda stadslinjer som idag kör Köpmangatan i stället dras i järnvägsstråket. På samma sätt skulle bussarna till Matfors kunna dras i detta stråk, se nedanstående skiss:



Möjligheter till omstigning

Utöver ovanstående skillnader i tillgänglighet mellan alternativen har de olika alternativen olika kvaliteter vad beträffande möjligheterna till omstigning. I alternativ S3 kommer omstigning att kunna göras över mellanplattformen. Exempelvis kan en resenär, som kommer med tåg på Ostkustbanan gå över perrongen in på tåget till Östersund på Mittbanan. Denna omstigning måste ske via trappor eller hiss vid perrongsluten i alternativ S1.

Sammanfattning och slutsats

Enligt Banverkets prognos kommer antalet resenär till och från Sundsvall att vara 2180 respektive 2230 år 2010 om nuvarande stationsläge behålls. I den här utredningen bedöms att 40 % av resenärerna tar sig till och från stationen till fots eller per cykel. Motsvarande siffra för buss bedöms vara 20 %.

Ovanstående analyser visar att tillgängligheten ökar väsentligt för de resenärer som tar sig till eller ifrån stationen till fots alternativt per cykel eller buss (uppskattningsvis 60 % av resenärerna). Ett försiktigt antagande görs här att denna förbättring av tillgängligheten medför en 10 %-ig ökning av resandet. På motsvarande sätt görs här bedömningen att resandet ökar med ytterligare 10 % i alternativ S1 samt 15 % i alternativ S3. Ovanstående bedömningar resulterar i följande förändringar i resandet:

	Antal resenärer	Förändring i %
Enligt Banverkets basprognos	4410	-
Alternativ Noll och R1	4850	+ 10
Alternativ S1	5300	+ 20
Alternativ S3	5510	+ 25

Godskunder

De olika alternativen innebär inga skillnader för godskunderna (skillnader i transporttid redovisas under trafikoperatörer).

Trafikoperatörer – persontrafik

Den nya hållplatsen vid Högskolan förväntas öka resandet med 10 %. Denna trafikökning ger ökade biljettintäkter. Ett nytt stationsläge medför också ökade tågdriftkostnader eftersom tågen skall göra ett extra stopp samt ökade omkostnader för biljettförsäljning etc. Men eftersom den nya hållplatsen enligt förutsättningarna utförs i såväl Nollalternativet som i utredningsalternativen blir dessa konsekvenser i alternativskiljande.

Alternativen S1 och S3 innebär centrala stationslägen som bedöms öka resandet med ytterligare 10 respektive 15 %, vilket ger ökade biljettintäkter för trafikoperatörerna men också ökade tågdriftkostnader m.m. Nuvärdena av dessa intäkter och kostnader är beräknade till:

	R1	S1	S3
Tågdriftskostnader m.m.	-1	+565	+831
Biljettintäkter	+39	+1231	+1771

Trafikoperatörer – godstrafik

Utredningsalternativen, d v s alternativen R1, S1 samt S3, medför att godstågens hastigheter genom Sundsvall kan höjas. Ökad hastighet innebär i sin tur minskade transporttider. Minskade transporttider innebär lägre tågdriftkostnader för trafikoperatören. Men minskade transporttider innebär också att godset kommer snabbare fram till sin adressat, vilket bland annat påverkar konkurrensförhållandena gentemot lastbilstransporter och värderas i en samhällsekonomisk kalkyl.

I alternativ S3 stängs den västra förbindelsen för infart till godsbangården av. Detta innebär att godstågen på Mittbanan och Ådalsbanan som angör godsbangården får 20 minuters förlängd transporttid beroende på behovet av rundgång med lok.

Nedan redovisas beräknade de samhällsekonomiska kostnaderna nuvärde, mkrav förändrade tågdriftskostnader och transporttid (gods):

	R1	S1	S3
Tågdriftskostnader	+22	+22	-49
Transporttid, gods	+10	+9	-5

Tabell: Förändringar av kostnader för trafikoperatören för godståg i utredningsalternativen jämfört med nollalternativet.