

UTREDNING AV UTVECKLINGSALTERNATIV FÖR KUSTSTRÅKET

DELSTRÅK 3A: SUNDSVALL – UMEÅ



Trivector Traffic rapport

Rapportnr: 2020:139

Version: 1.2

Projektnr: 20157

Datum: 2021-11-19

Beställare: Olle Tiderman och Annika Garpefjäll, Norrtåg

Medverkande på Trivector: Mats Améen, Freddy Larsson och Frida Odbacke

INNEHÅLL

Bakgrund och syfte 4

Metod 5

Nuläge och jämförelsealternativ 11

Utredningsalternativ 1: dagens infra, Norrtåg 180 km/h 16

Utredningsalternativ 2: uppgraderad bana, Norrtåg 180 km/h 29

Utredningsalternativ 3: uppgraderad bana, Norrtåg 250 km/h 35

Jämförelse av utredningsalternativ 49

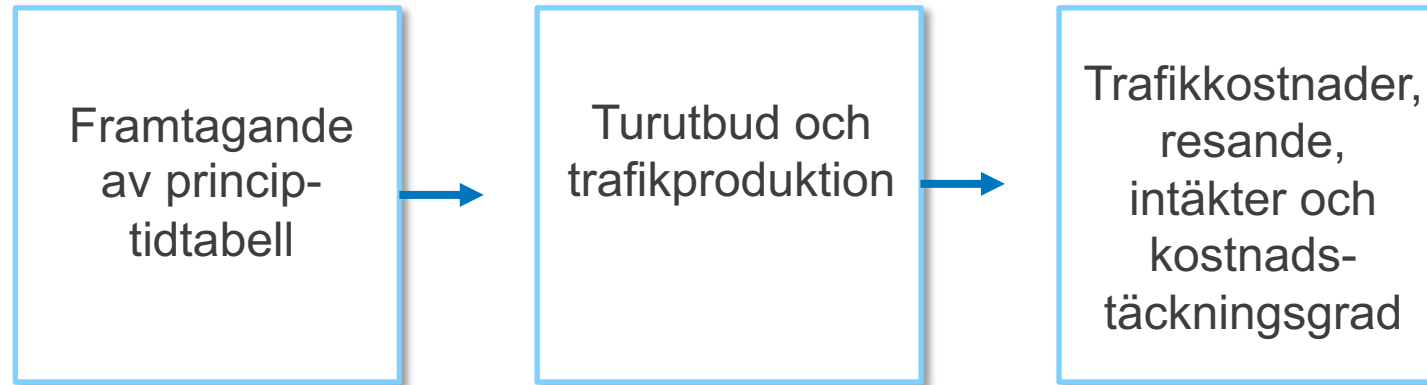


BAKGRUND OCH SYFTE

- ▶ Detta är en delrapport i arbetet med att ta fram en långsiktig tågstrategi för Norrtåg och omfattar sträckan Sundsvall – Umeå. Rapporten innehåller en sammanställning av analyser och beräkningar gjorda för tre olika trafikeringalternativ.
- ▶ Syftet med utredningen är att visa på vad olika alternativ ger för konsekvenser för resande, ekonomi samt (översiktligt) vilka krav lösningarna kan ställa på infrastrukturåtgärder.

METOD

UA



METOD – FRAMTAGANDE AV PRINCIPTIDTABELL

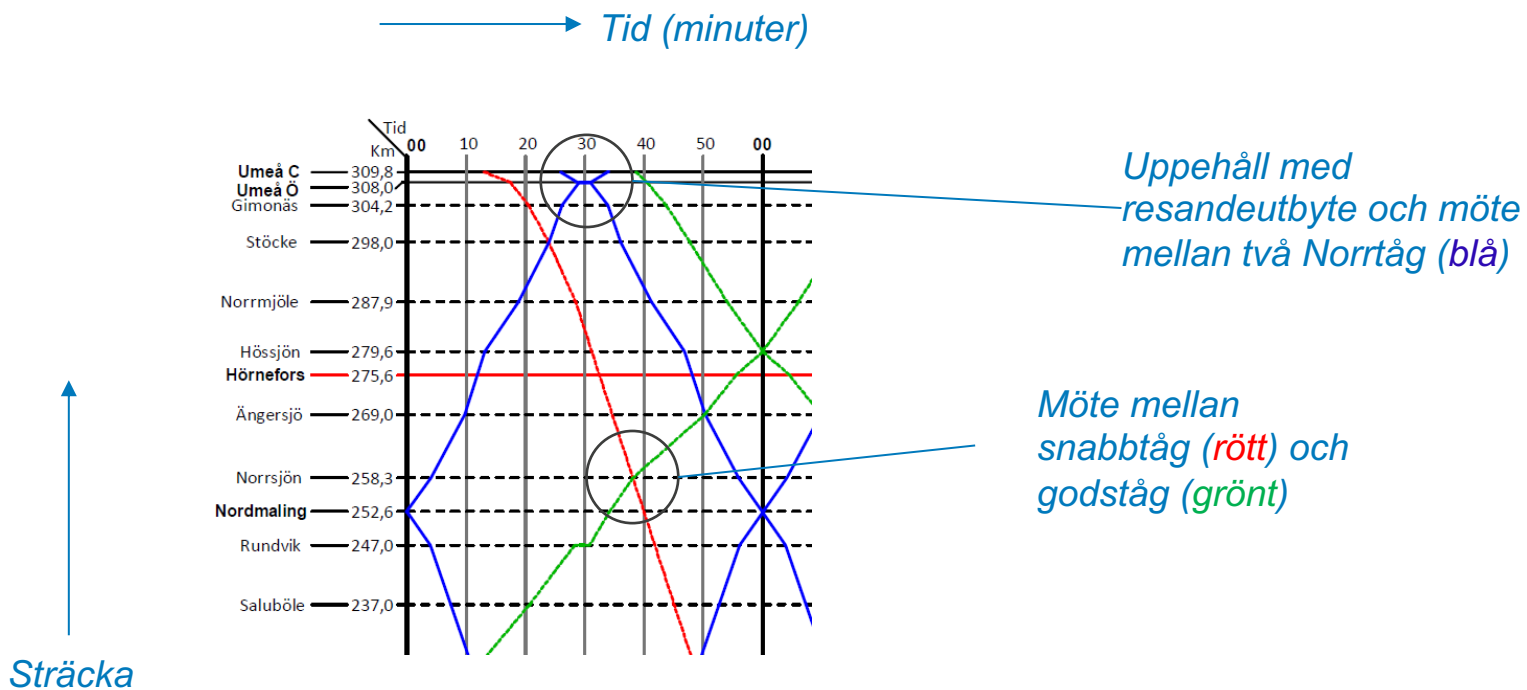
- ▶ Norrtåg i takt- och knutpunktstrafik
- ▶ Ansats med timmeskorridorer för Norrtåg, snabbtåg och godståg. Nattåg ej inkluderade.
- ▶ Visar sig omöjligt med dagens infrastruktur (kräver ett flertal 4-spårs-stationer och partiella dubbelspår).
- ▶ Ny ansats med timmeskorridor för Norrtåg och varannantimmes-korridorer för snabbtåg och godståg (räcker enl. Trv:s basprognos 2040).
- ▶ Fungerar!
- ▶ Komplettering med enstaka insatståg i anslutning till de större städerna i maxtimmen. Om de går tätare än varannan timme behöver i vissa fall gods- och snabbtågskanaler flyttas eller tas bort.
- ▶ Trafikupplägget avstämt med Trafikverket (Per Köhler, Kapacitetscenter).

Slutsats: Banan rymmer 2 – 2½ tåg per timme och riktning, men inte mer.



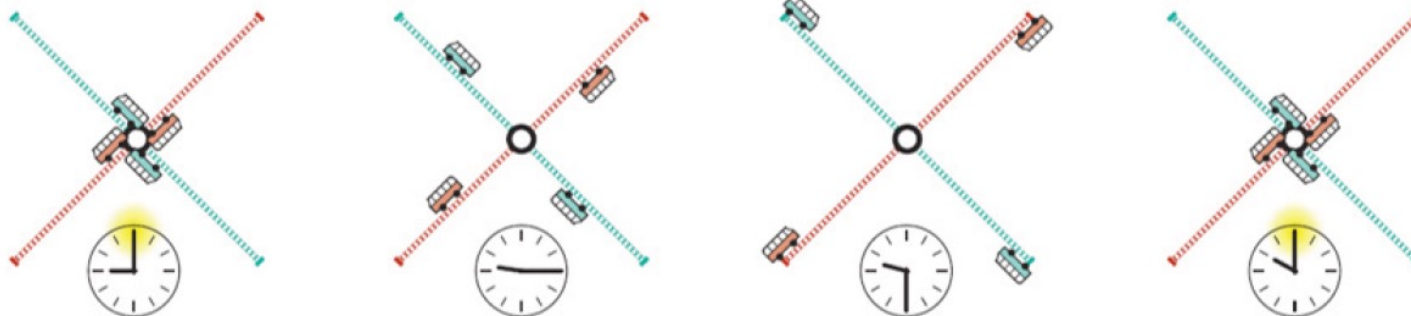
METOD – GRAFISKA TIDTABELLER

► Exempel:



TAKTTRAFIKPRINCIPEN

- ▶ Avgångar på fasta minuttal
 - ▶ Samma symmetrilinjer på alla linjer
 - ▶ Knutpunkter för byten
- ▶ När takttrafik undersökts och utvärderats visar ofta resultaten på 10-15 procentiga resandeökningar i regional trafik jämfört med oregelbundna tidtabeller. I fjärrtrafik är effekten mindre (5-10 %). Knutpunktsupplägg kan ge ytterligare resandeökningar utöver enbart takttrafik.



METOD – TURUTBUD OCH TRAFIKPRODUKTION

- ▶ Beräkning av resandeökning pga. trafikförbättringar beror av 5 parametrar enligt följande
 - Resandeökning pga. turutbudsökning: $(\text{turutbudsökning}(\%) * \text{turutbudselasticitetstalet } (0,6^1))$
 - Resandeökning pga. åktidsförändring: $(\text{åktidsförändring}(\%) * \text{åktidselasticitetstalet } (-0,6^1))$
 - Tidigare erfarenhet visar att när man går från oregelbunden tidtabell till helt genomförd taktidtabell ger det en resandeökning på ca 10-15 %, uppskattningsvis ett snitt på 12 % för helt genomförd taktidtabell. I de fall delvis taktidtabell genomförs uppskattas effekten till hälften, 6 %.
 - Då tidtabellen kopplas till heltimme i knutpunkterna uppnås bättre bytesmöjligheter till fortsatta resor med tåg och buss, denna effekt uppskattas ge 12 % resandeökning (samma som fullt genomförd taktidtabell).
 - Dessa resandeökningar (%) multiplicerat ger den totala resandeökningen pga. trafikförbättringar.
- ▶ Generellt uppskattas en ökad rörlighet i samhället samt generell tillväxt i tågresandet öka tågresandet med 2 % / år, detta i linje med erfarenheter från Norrtåg (2 % / år).

Resandeökningar från dessa två källor multipliceras för att erhålla den totala resandeökningen på sträckan vid måläret.

¹KoI TRAST samt modifiering enligt PM 2020-10-19 om turutbudselasticitet



METOD – TRAFIKKOSTNADER OCH KOSTNADS-TÄCKNINGSGRAD

- ▶ Rörliga kostnader per fordonskilometer och fast årshyra baserat på Norrtågs faktiska kostnader år 2020
- ▶ Vagnreserv 15 %
- ▶ Intäkter per personkilometer baseras på Norrtågs faktiska intäkter 2020
- ▶ Norrtågs X62 har maxhastighet 180 km/h, tåg med maxhastighet på 250 km/h uppskattas enligt Norrtågs dialog med SJ att ha en 40 % högre kostnad (fast årshyra). Samma rörliga kostnad antas.
- ▶ Trafik genomsnittliga dagar uppräknas till helår enligt tabell

Traffikkostnader

Rörlig kostnad, Norrtågs X62	55,0 kr	/fkm
Fast årshyra, inkl tungt underhåll, Norrtågs X62	7 200 000 kr	/år
Vagnreserv per tursatt fordon	15%	
Fast årshyra per tursatt fordon, inkl tungt underhåll, Norrtågs X62	8 280 000 kr	/år
Intäkter, genomsnitt Norrtåg	0,95 kr	/pkm
Uppskattad kostnadsökning för tåg maxhastighet 250 km/h	40%	
Fast årshyra, inkl tungt underhåll, Tåg maxhastighet 250 km/h	10 080 000 kr	/år
Vagnreserv per tursatt fordon	15%	
Fast årshyra per tursatt fordon, inkl tungt underhåll, max 250 km/h	11 592 000 kr	/år

Uppräkning till helår

Antal dagar per år

Vardagar	250
Lördag	55
Söndag	60



NULÄGE OCH JÄMFÖRELSEALTERNATIV

SUNDSVALL - UMEÅ

RESANDE OCH TRAFIKEKONOMI – NULÄGE

Turutbud & trafikproduktion

Dagens trafik per vecka i respektive riktning

Suc - Uå Nuläge (2019)

<u>Mot Uå</u>			<u>Antal turer</u>		
Från	Till	km	Vardag	Lördag	Söndag
Sundsvall	Umeå	310	9	5	5
Sundsvall	Härnösand	67	1		1
Härnösand	Umeå	243	1		
Örnsköldsvik	Umeå	115	6		
Nordmaling	Umeå	57	1		

<u>Mot Suc</u>			<u>Antal turer</u>		
Från	Till	km	Vardag	Lördag	Söndag
Umeå	Sundsvall	310	10	5	5
Umeå	Örnsköldsvik	115	5		1
Umeå	Nordmaling	57	1		

Resulterar i

Antal tågsätt	Dubbelturer/ vecka	Åktid (min)
6	91	188



RESANDE OCH TRAFIKEKONOMI – NULÄGE

Ekonomisk beräkning av nuläge

Trafikkostnader & elasticitetstal

Rörlig kostnad, Norrtågs X62	55,0 kr
Fast årshyra, inkl tungt underhåll, Norrtågs X62	7 200 000 kr
Vagnreserv per tursatt fordon	15%
Fast årshyra per tursatt fordon, inkl tungt underhåll, Norrtågs X62	8 280 000 kr
Intäkter, genomsnitt Norrtåg	0,95 kr
Turutbudselasticitetstal	0,6
Åktidselasticitetstal	-0,6

Nyckeltal - resor & ekonomi

Sträckning	Total resandeökning	Resor	Tågkm	Pkm	Rörliga kostnader	Kapitalkostnader	Intäkter	Resultat	Kostnadstäckning
Suc - Uå Nuläge (2019)		693 704	2 262 170	81 505 902	124 419 350 kr	49 680 000 kr	77 430 607 kr	- 96 668 743 kr	44%

RESANDE OCH TRAFIKEKONOMI – JA 2040

Turutbud & trafikproduktion

Med bibehållen trafik per vecka och endast en generell resandeökning på 2 % / år i 20 år kommer det år 2040 krävas att 4 turer förstärks och därför behövs 2 förstärkningsfordon för att kunna multipelkoppla under dessa turer (morgon och eftermiddag) för att klara sittplatskapaciteten. Alternativt kan turerna köras som insatståg eller som en mix av insatståg och multipelkopplingar.

Suc - Uå JA 2040 (2 % ökning/år 20 år)

Mot Uå			Antal turer		
Från	Till	km	Vardag	Lördag	Söndag
Sundsvall	Umeå	310	9	5	5
Sundsvall	Härnösand	67	1		1
Härnösand	Umeå	243	1		
Örnsköldsvik	Umeå	115	6		
Nordmaling	Umeå	57	1		
Förstärkning Örnsköldsvik	Umeå	115	2		

Mot Suc			Antal turer		
Från	Till	km	Vardag	Lördag	Söndag
Umeå	Sundsvall	310	10	5	5
Umeå	Örnsköldsvik	115	5		1
Umeå	Nordmaling	57	1		
Förstärkning Umeå	Örnsköldsvik	115	2		

Antal tågsätt ¹	Dubbelturer/vecka	Åktid (min)
8	91	188

¹Inkl 2 förstärkningsfordon (180 km/h)

Förstärkningsfordon som multipelkopplas: Fordon 1 Uå 15.36 – Ök 16.21 – Uå. Fordon 2 Ök 6.32 – Uå 7.38, Uå 16.24 – Ök

RESANDE OCH TRAFIKEKONOMI – NULÄGE OCH JA 2040

Ekonomisk uppskattning av dagens trafik

Nyckeltal - resor & ekonomi

Sträckning	Total resandeökning	Resor	Tågkm	Pkm	Rörliga kostnader	Kapitalkostnader	Intäkter	Resultat	Kostnadstäckning
Suc - Uå Nuläge (2019)		693 704	2 262 170	81 505 902	124 419 350 kr	49 680 000 kr	77 430 607 kr	- 96 668 743 kr	44%
Suc - Uå JA 2040 (2 % ökning/år 20 år)	49%	1 030 808	2 377 170	121 113 483	130 744 350 kr	66 240 000 kr	115 057 808 kr	- 81 926 542 kr	58%

UTREDNINGSSALTERNATIV 1

DAGENS INFRASTRUKTUR, DAGENS FORDON

- ▶ **Infrastruktur:** Inga förändringar*
Uppgraderad infrastruktur (250 km/h) där det går
- ▶ **Hastigheter:**

Norrtåg:	180 km/h
Snabbtåg:	250 km/h
Godståg:	100 km/h
- ▶ **Förutsättning:** Uppehåll på alla dagens stationer inkl Västerasby
1 min uppehåll på mindre stationer och 2 min på större.
2 min påslag för varje systemmöte i "skogen".

** Undantag är antalet plattformslägen i Kramfors, vilket planeras utbyggas i närtid.
Dessutom hastighetshöjning till 250 km/h där det går utan omfattande investeringar.*

PRINCIPTIDTABELL SUNDSVALL – UMEÅ, UA1 (VARIANT A OCH B)

UA1

Variant A: Timrå-, Övik-, Nordmaling- och Umeå Ö-möte	Min
Sundsvall C	6.00
Sundsvall C - Suv 6.03 - Timrå	16,1 min
Timrå (möte)	6.16-18
Trå - Hällenyland	25,1 min
Hällenyland (möte)	(6.47)
Hnl – Härnösand 6.56 – Sprängsviken	25,7 min
Sprängsviken (möte)	(7.17)
Spk – Krf 7.27 – Väy 7.40 – Solum	26,4 min
Solum (möte)	(7.47)
Slm – Örnsköldsvik C	24,8 min
Örnsköldsvik C (möte)	8.15-18
Ök - Ökn 8.20 – Husum 8.31 – Nog	26,3 min
Nordmaling (möte)	8.46-48
Nog – Höf 8.59 – Umeå Ö	25,9 min
Umeå Ö (möte)	9.15-18
Umeå Ö – Umeå C	2,5 min
Umeå C	9.21
Bäst! Ger goda tidsmarginaler och nästan lika kort körtid som variant B.	
Restid: 3 h 21 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
Alla delsträckor har "grön" körtid.	
7 systemmöten varav 4 på stationer	

Variant B: Härnösands- och Kramfors-möte	Min
Sundsvall C	6.00
Sundsvall C – Suv 6.03 – Trå 6.16 – Sen	24,6 min
Stavreviken (möte)	(6.25)
Sen – Härnösand	25,6 min
Härnösand (möte)	6.52-57
Härnösand – Kramfors	21,5 min
Kramfors (möte)	7.22-26
Kramfors – Västeraspy 7.39 – Drömme	28,2 min
Drömme (möte)	(7.55)
Döe – Ök 8.09-11 – Ökn 8.14 – Gia	27,1 min
Gideåbacka (möte)	(8.25)
Gia – Hum 8.28 - Nog 8.45 – Ängersjö	27,0 min
Ängersjö (möte)	(8.55)
Änö – Höf 9.00 – Uåö 9.16 Umeå C	23,5 min
Umeå C	9.19
Ger tidtabell med tidsmarginaler som är i minsta laget utan att de totala körtiderna blir nämnvärt kortare.	
Restid: 3 h 19 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
1 delsträcka "röd" och 2 med "gul" körtid. Ev krävs slopade uppeh i Väy för vissa tåg.	
6 systemmöten varav 2 på stationer	

<27 min
27 – 27,9 min
>=28 min

Takttrafik i timmestrafik förutsätter möten varje halvtimme. TRV rekommendation gällande tidtabellstid mellan varje möte är att denna tid ej bör vara över 28 min och helst under 27 minuter.

Den längre körtiden i UA1 jämfört med nuläget beror på dels ökad trafik (fler möten), dels att mötestid finns inplanerad för möten med godstågs- och snabbtågskanaler oavsett om dessa trafikeras den aktuella timmen eller ej.

UTKAST PRINCIPTIDTABELL UA1 (VARIANT A) SUNDSVALL – UMEÅ

UA1

ÖVERFÖRING TILL FAKTISK TIDTABELL (PRINCIPTIDTABELL SOM MÖJLIGGÖR MÖTEN MINUTTAL 00 OCH 30)

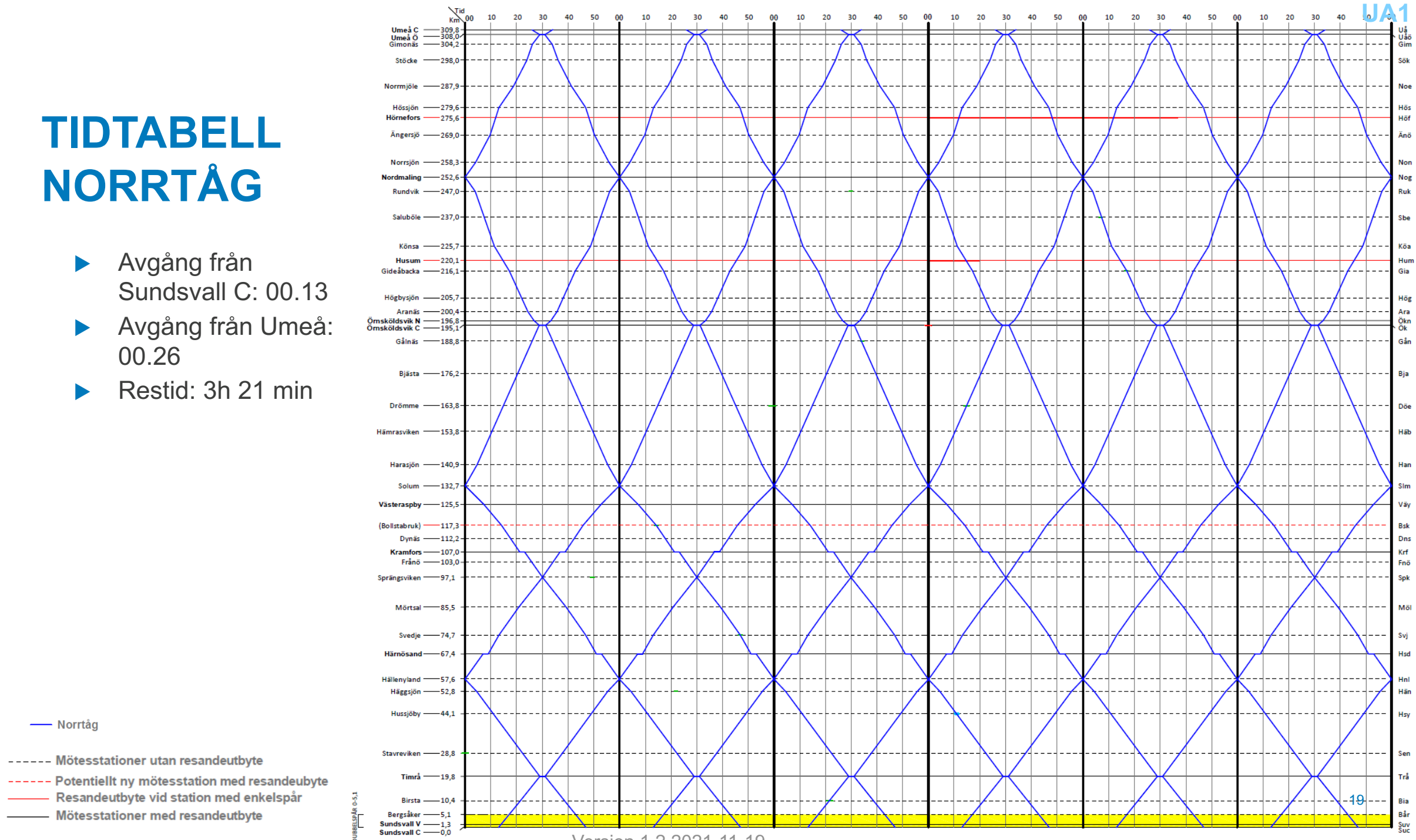
Alt 1, variant A: Timrå-, Övik-, Nordmaling- och Umeå Ö-möte	Min
Sundsvall C	6.00
Sundsvall C - Suv 6.03 - Timrå	16,1 min
Timrå (möte)	6.16-18
Trå - Hällenyland	25,1 min
Hällenyland (möte)	(6.47)
Hnl – Härnösand 6.56 – Sprängsviken	25,7 min
Sprängsviken (möte)	(7.17)
Spk – Krf 7.27 – Väy 7.40 – Solum	26,4 min
Solum (möte)	(7.47)
Slm – Örnsköldsvik C	24,8 min
Örnsköldsvik C (möte)	8.15-18
Ök - Ökn 8.20 – Husum 8.31 – Nog	26,3 min
Nordmaling (möte)	8.46-48
Nog – Höf 8.59 – Umeå Ö	25,9 min
Umeå Ö (möte)	9.15-18
Umeå Ö – Umeå C	2,5 min
Umeå C	9.21
Restid: 3 h 21 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
Alla delsträckor har "grön" körtid.	
7 systemmöten varav 4 på stationer	

Alt 1, variant A: Timrå-, Övik-, Nordmaling- och Umeå Ö-möte	Faktisk tdt min
Sundsvall C	6.13
Sundsvall C - Suv 6.16 - Timrå	16,1 min
Timrå (möte)	6.29-31
Trå - Hällenyland	25,1 min
Hällenyland (möte)	(7.00)
Hnl – Härnösand 7.09 – Sprängsviken	25,7 min
Sprängsviken (möte)	(7.30)
Spk – Krf 7.40 – Väy 7.53 – Solum	26,4 min
Solum (möte)	(8.00)
Slm – Örnsköldsvik C	24,8 min
Örnsköldsvik C (möte)	8.28-31
Ökn – Husum 8.42 – Nordmaling	24,9 min
Nordmaling (möte)	8.59-9.01
Nog – Höf 9.12 – Umeå Ö	25,9 min
Umeå Ö (möte)	9.28-31
Umeå Ö – Umeå C	2,5 min
Umeå C	9.34
Restid: 3 h 21 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
Alla delsträckor har "grön" körtid.	
7 systemmöten varav 4 på stationer	

Alt 1, snabbtåg	Faktisk tdt min
Sundsvall C	6.10
Sundsvall C – Härnösand	44,1 min
Härnösand	6.57-7.00
Härnösand – Kramfors	20,4 min
Kramfors	7.23-24
Kramfors – Örnsköldsvik C	28,4 min
Örnsköldsvik C	7.57-8.00
Örnsköldsvik C – Umeå Ö	33,2 min
Umeå Ö	8.35-37
Umeå Ö – Umeå C	2,6 min
Umeå C	8.40
Restid: 2 h 30 min (idag 2.37 - 2.55 h)	
Med tåg för 250 km/h skulle det gå att köra på c:a 2 h 20 min, men då skulle snabbtågen köra ifatt regiontågen. I denna tidtabell är <u>inte</u> möten med Norrtåg beaktade. Det görs i nästa steg.	

TIDTABELL NORRTÅG

- ▶ Avgång från Sundsvall C: 00.13
- ▶ Avgång från Umeå: 00.26
- ▶ Restid: 3h 21 min

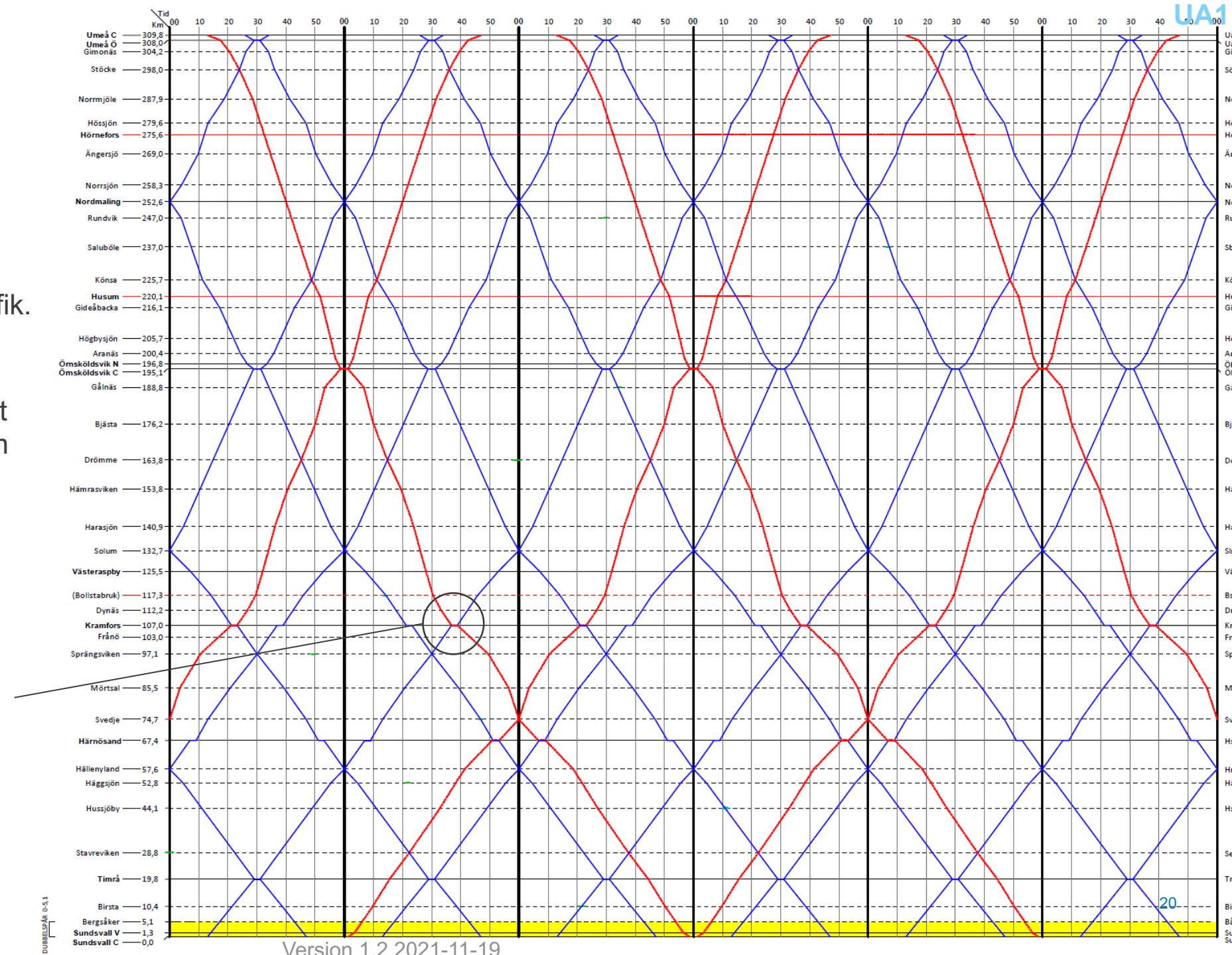


TIDTABELL SNABBTÅG

- ▶ Varannan timmes-trafik.
- ▶ Snabbtåget väntar in möten på ett antal stationer eftersom det ändå inte bör köra om Norrtåget (förbigångar är tidsödande och ger störningskänslighet).
- ▶ Restid snabbtåg: 2h 46min

Tvåtagsmötet i Kramfors kräver utbyggnad av spår/plattform (planerat i närtid)

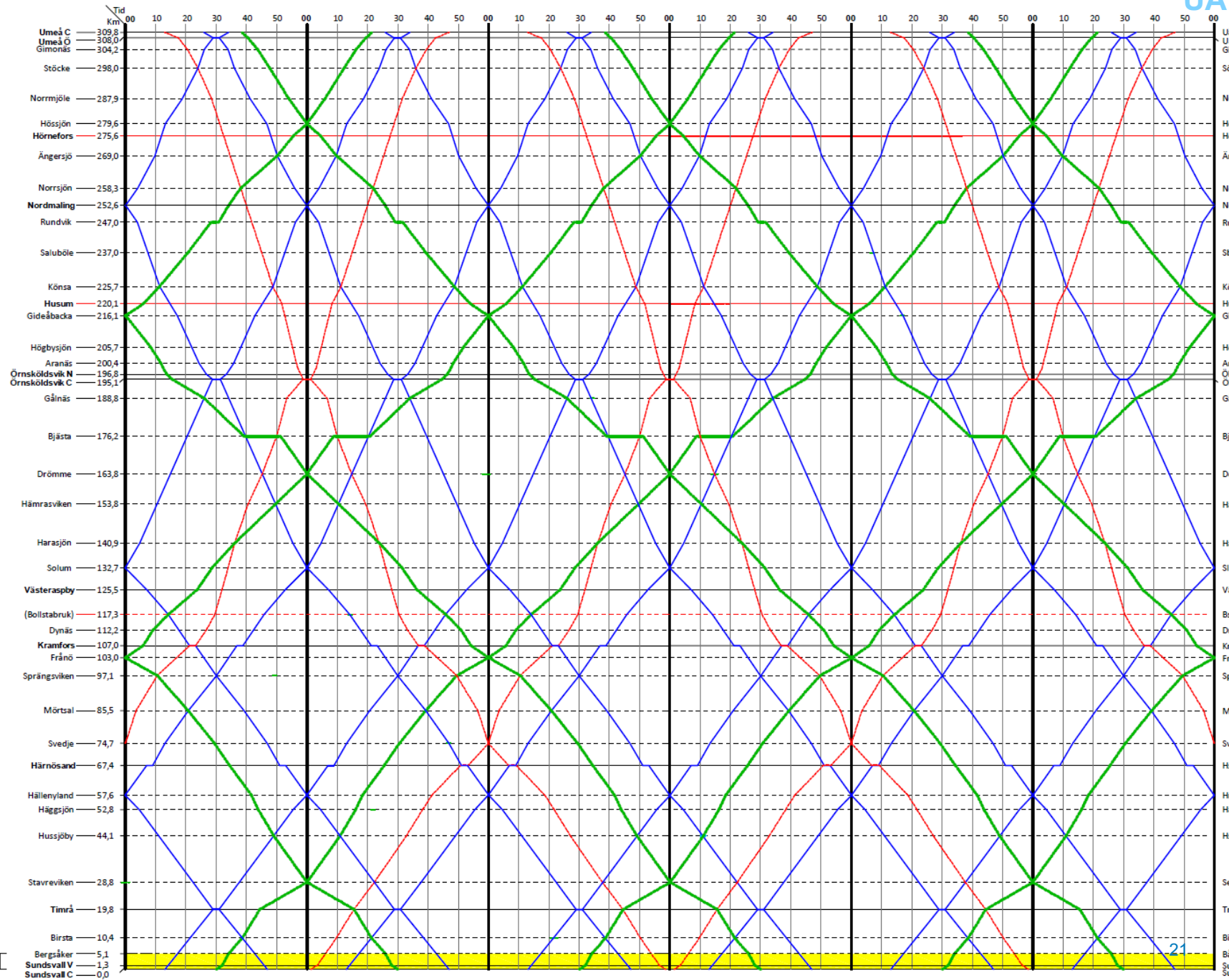
- Norrtåg
- Snabbtåg
- - - - - Mötesstationer utan resandeutbyte
- - - - - Potentiellt ny mötesstation med resandeutbyte
- Resandeutbyte vid station med enkelspår
- Mötesstationer med resandeutbyte



DUBBELSPÅR 0-5,1

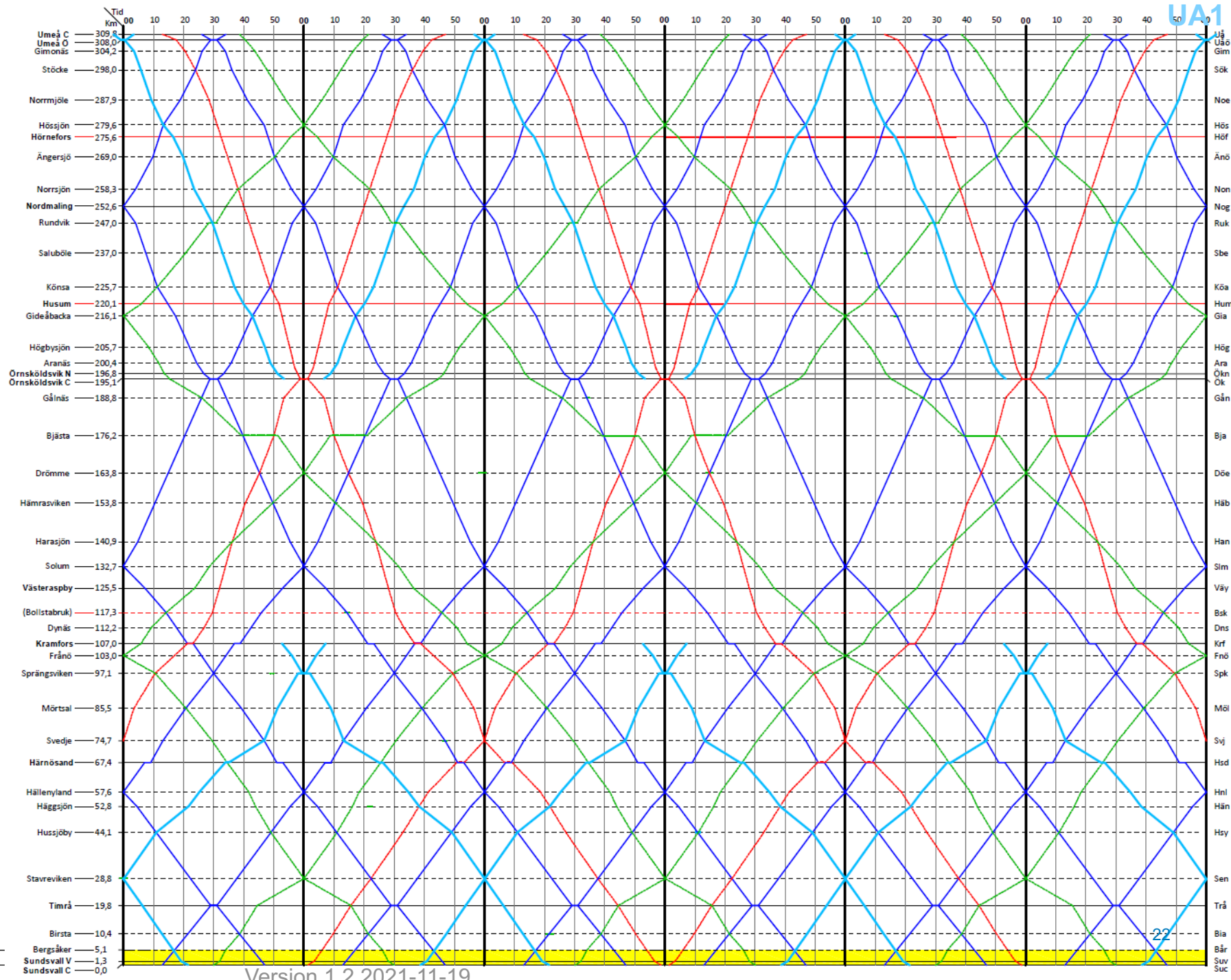
TIDTABELL GODSTÅG

- ▶ Varannan timmes- trafik.
- ▶ Med tät persontrafik är det svårt att undvika långa körtider för godståg.
- ▶ Körtid godståg: 4h 51 min (64 km/h)



TIDTABELL INSATS- TURER

- ▶ Varannantimmestrafik inlagd Övik – Umeå och Kramfors – Sundsvall.
- ▶ Tidsutrymme finns ej för möte mellan insatstågen i Stavreviken (körtiden Hussjöby-Stavreviken ToR blir lite för kort), insatståg därför kan endast köras i en av riktningarna i sänder.
- ▶ Om insatsturerna körs tätare än varannan timme måste i vissa fall gods- och snabbtågs-kanaler flyttas eller slopas.
- ▶ Möjliga tidslägen för insatståg är inlagda, för att undvika multipel-kopplade tåg.



PRINCIPTIDTABELL MED FORDONSOMLOPP

INFRA OCH SNABBTÅG I 250 KM/H, NORRTÅG 180 KM/H (INSATSTÅG LJUSBLÅMARKERADE)

omlopp	1	2	9	3	4	9,10*	5	6	7	8	1	2	3	4	9	5	10	6	7	8	1	2	3	
Uå			4.57	5.27	6.27	6.57	7.27	8.27	9.27	10.27	11.27	12.27	13.27	14.27	14.57	15.27	15.57	16.27	17.27	18.27	19.27	20.27	21.27	
Nog			5.27	6.00	7.00	7.27	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	15.27	16.00	16.27	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	
Ök		5.31		6.31	7.31	7.53	8.31	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.31	15.53	16.31	16.53	17.31	18.31	19.31	20.31	21.31	22.31	
Hsd	5.53	6.53		7.53	8.53		9.53	10.53	11.53	12.53	13.53	14.53	15.53	16.53		17.53		18.53	19.53	20.53	21.53	22.53		
Suc	6.47	7.47		8.47	9.47		10.47	11.47	12.47	13.47	14.47	15.47	16.47	17.47		18.47		19.47	20.47	21.47	22.47			

* Fordon 9 går Uå-Nog (avkoppling där) medan fordon 10 fortsätter till Ök.

omlopp		9	6	9	7	10	8	1	2	3	4	5	6	7	9	8	10	1	2	3	4	5	6	7	8
Suc							6.13	7.13	8.13	9.13	10.13	11.13	12.13	13.13		14.13		15.13	16.13	17.13	18.13	19.13	20.13	21.13	22.13
Hsd					6.09		7.09	8.09	9.09	10.09	11.09	12.09	13.09	14.09		15.09		16.09	17.09	18.09	19.09	20.09	21.09	22.09	23.09
Ök			6.31		7.31	8.07	8.31	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.31	16.07	16.31	17.07	17.31	18.31	19.31	20.31	21.31	22.31	23.31	
Nog		6.00	7.00	7.33	8.00	8.33	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	16.33	17.00	17.33	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00		
Uå		6.34	7.34	8.03	8.34	9.03	9.34	10.34	11.34	12.34	13.34	14.34	15.34	16.34	17.03	17.34	18.03	18.34	19.34	20.34	21.34	22.34	23.34		

Dimensionerande fordon Suc-Uå: 10 st varav 2 insatståg.

FULLSTÄNDIG TIDTABELL UMEÅ – SUNDSVALL

INFRA OCH SNABBTÅG I 250 KM/H, NORRTÅG 180 KM/H (INSATSTÅG ÄR LJUSBLÅMARKERADE)

Dagtyp	m-f	m-f	dagl	m-f	dagl	m-f	m-f	dagl	m-f	dagl	dagl	dagl	dagl	dagl	m-f	dagl	m-f	dagl	m-f	dagl	m-f	dagl	m-f
Umeå C		4.57		5.27	6.27	6.57	7.27	8.27	9.27	10.27	11.27	12.27	13.27	14.27	14.57	15.27	15.57	16.27	17.27	18.27	19.27	20.27	21.27
Umeå Ö		5.01		5.31	6.31	7.01	7.31	8.31	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.01	15.31	16.01	16.31	17.31	18.31	19.31	20.31	21.31
Hörnefors		5.17		5.48	6.48	7.17	7.48	8.48	9.48	10.48	11.48	12.48	13.48	14.48	15.17	15.48	16.17	16.48	17.48	18.48	19.48	20.48	21.48
Nordmaling		5.27		6.00	7.00	7.27	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	15.27	16.00	16.27	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00
Husum				6.15	7.15	7.40	8.15	9.15	10.15	11.15	12.15	13.15	14.15	15.15	15.40	16.15	16.40	17.15	18.15	19.15	20.15	21.15	22.15
Örnsköldsvik N				6.27	7.27	7.51	8.27	9.27	10.27	11.27	12.27	13.27	14.27	15.27	15.51	16.27	16.51	17.27	18.27	19.27	20.27	21.27	22.27
Örnsköldsvik C ank.				6.29	7.29	7.53	8.29	9.29	10.29	11.29	12.29	13.29	14.29	15.29	15.53	16.29	16.53	17.29	18.29	19.29	20.29	21.29	22.29
Örnsköldsvik C avg.			5.31	6.31	7.31		8.31	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.31		16.31		17.31	18.31	19.31	20.31	21.31	22.31
Västeraspy			6.07	7.07	8.07		9.07	10.07	11.07	12.07	13.07	14.07	15.07	16.07		17.07		18.07	19.07	20.07	21.07	22.07	
Kramfors			6.23	7.23	8.23		9.23	10.23	11.23	12.23	13.23	14.23	15.23	16.23		17.23		18.23	19.23	20.23	21.23	22.23	
Härnösand, ank.			6.51	7.51	8.51		9.51	10.51	11.51	12.51	13.51	14.51	15.51	16.51		17.51		18.51	19.51	20.51	21.51	22.51	
Härnösand, avg.	5.53		6.53	7.53	8.53		9.53	10.53	11.53	12.53	13.53	14.53	15.53	16.53		17.53		18.53	19.53	20.53	21.53		
Timrå	6.31		7.31	8.31	9.31		10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.31	16.31	17.31		18.31		19.31	20.31	21.31	22.31		
Sundsvall V	6.46		7.46	8.46	9.46		10.46	11.46	12.46	13.46	14.46	15.46	16.46	17.46		18.46		19.46	20.46	21.46	22.46		
Sundsvall C	6.47		7.47	8.47	9.47		10.47	11.47	12.47	13.47	14.47	15.47	16.47	17.47		18.47		19.47	20.47	21.47	22.47		

FULLSTÄNDIG TIDTABELL SUNDSVALL – UMEÅ

INFRA OCH SNABBTÅG I 250 KM/H, NORRTÅG 180 KM/H (INSATSTÅG ÄR LJUSBLÅMARKERADE)

Dagtyp	m-f	m-f	m-f	dagl	m-f	m-f	dagl	m-f	dagl	m-f	dagl	dagl	dagl	m-f	dagl	m-f	dagl	dagl	dagl	m-f	dagl	m-f	dagl	m-f
Sundsvall C						6.13	7.13	8.13	9.13	10.13	11.13	12.13	13.13		14.13		15.13	16.13	17.13	18.13	19.13	20.13	21.13	22.13
Sundsvall V						6.14	7.14	8.14	9.14	10.14	11.14	12.14	13.14		14.14		15.14	16.14	17.14	18.14	19.14	20.14	21.14	22.14
Timrå						6.31	7.31	8.31	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31		14.31		15.31	16.31	17.31	18.31	19.31	20.31	21.31	22.31
Härnösand ank.						7.07	8.07	9.07	10.07	11.07	12.07	13.07	14.07		15.07		16.07	17.07	18.07	19.07	20.07	21.07	22.07	23.07
Härnösand avg.				6.09		7.09	8.09	9.09	10.09	11.09	12.09	13.09	14.09		15.09		16.09	17.09	18.09	19.09	20.09	21.09	22.09	23.09
Kramfors				6.39		7.39	8.39	9.39	10.39	11.39	12.39	13.39	14.39		15.39		16.39	17.39	18.39	19.39	20.39	21.39	22.39	
Västerasby				6.52		7.52	8.52	9.52	10.52	11.52	12.52	13.52	14.52		15.52		16.52	17.52	18.52	19.52	20.52	21.52	22.52	
Örnsköldsvik C ank.				7.29		8.29	9.29	10.29	11.29	12.29	13.29	14.29	15.29		16.29		17.29	18.29	19.29	20.29	21.29	22.29	23.29	
Örnsköldsvik C avg.		6.31		7.31	8.07	8.31	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.31	16.07	16.31	17.07	17.31	18.31	19.31	20.31	21.31	22.31	23.31	
Örnsköldsvik N		6.33		7.33	8.09	8.33	9.33	10.33	11.33	12.33	13.33	14.33	15.33	16.09	16.33	17.09	17.33	18.33	19.33	20.33	21.33	22.33		
Husum		6.45		7.45	8.20	8.45	9.45	10.45	11.45	12.45	13.45	14.45	15.45	16.20	16.45	17.20	17.45	18.45	19.45	20.45	21.45	22.45		
Nordmaling	6.00	7.00	7.33	8.00	8.33	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	16.33	17.00	17.33	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00	23.00		
Hörnefors	6.12	7.12	7.43	8.12	8.43	9.12	10.12	11.12	12.12	13.12	14.12	15.12	16.12	16.43	17.12	17.43	18.12	19.12	20.12	21.12	22.12	23.12		
Umeå Ö	6.31	7.31	8.00	8.31	9.00	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.31	16.31	17.00	17.31	18.00	18.31	19.31	20.31	21.31	22.31	23.31		
Umeå C	6.34	7.34	8.03	8.34	9.03	9.34	10.34	11.34	12.34	13.34	14.34	15.34	16.34	17.03	17.34	18.03	18.34	19.34	20.34	21.34	22.34	23.34		

TURUTBUD OCH TRAFIKPRODUKTION

UA1

Föreslagen trafik per vecka i respektive riktning inklusive insatsfordon för att klara hög beläggning.

Suc - Uå UA1

		Antal turer				
Mot Uå			Vardag	Lördag	Söndag	
Från	Till	km				
Insatståg	Sundsvall	Umeå	310	17	11	11
Insatståg	Örnsköldsvik	Umeå	115	3		
	Nordmaling	Umeå	57	2		

		Antal turer				
Mot Suc			Vardag	Lördag	Söndag	
Från	Till	km				
Insatståg	Umeå	Sundsvall	310	17	11	11
Insatståg	Umeå	Örnsköldsvik	115	3		
	Umeå	Nordmaling	57	2		

Resulterar i

Antal tågsätt ¹	Dubbelturer/vecka ²	Åktid (min)	Förändring antal dubbelturer	Förändring åktid (min)	Förändring turutbud
10	112	201	+21	+13	+23%

¹Inkl 2 insatsfordon (180 km/h)

²Insatsturer schablonmässigt inkluderade som en extra dubbeltur på vardagar på hela sträckan för beräkning av turutbudsökning.

Insatsturer Nordmaling-Umeå (4 enkelturer) + Övik-Umeå (6 enkelturer)

RESANDEFÖRÄNDRINGAR OCH TRAFIKEKONOMI

UA1

Turutbudselasticitetstal*	0,6
Åktidselasticitetstal*	-0,6

*KolTRAST samt modifiering enligt PM 2020-10-19 om turutbudselasticitet

Uppskattade resandeökningar på grund av trafikförbättringar ger sammanlagd resandeökning på 30 %

Resandeökning trafikförbättringar

pga. turutbudsökning	pga. åktidsminskning	pga. takttidtabell	pga. knutpunktseffekt	Total resandeförändring pga trafikförbättring
+14%	-4%	+12%	+6%	+30%

Trafikförbättringar samt en årlig generell resandeökning på 2 % på dagens resor ger en total resandeökning på 93 %

Nyckeltal - resor & ekonomi

Sträckning	Total				Rörliga kostnader	Kapitalkostnader	Intäkter	Resultat	Kostnadstäckning
	resandeökning	Resor	Tågkm	Pkm					
Suc - Uå Nuläge (2019)		693 704	2 262 170	81 505 902	124 419 350 kr	49 680 000 kr	77 430 607 kr	- 96 668 743 kr	44%
Suc - Uå JA 2040 (2 % ökning/år 20 år)	49%	1 030 808	2 377 170	121 113 483	130 744 350 kr	66 240 000 kr	115 057 808 kr	- 81 926 542 kr	58%
Suc - Uå UA1	93%	1 335 417	3 562 550	156 903 156	195 940 250 kr	82 800 000 kr	149 057 999 kr	- 129 682 251 kr	53%

SLUTSATS UA1

- ▶ Nästan fördubblat resande (+93 %).
- ▶ Bättre kostnadstäckningsgrad än idag, men större underskott i kronor.
- ▶ Maximal trafik på banan är timmestrafik med Norrtåg och varannantimmestrafik med gods- och snabbtåg. Enstaka insatståg i högtrafik är möjliga och behövs för att undvika multipelkopplingar.
- ▶ För att tidtabellen ska fungera behövs ett ytterligare plattformsläge i Kramfors. Detta är planerat i närtid.

UTREDNINGSSALTERNATIV 2

NY INFRASTRUKTUR, DAGENS FORDON

- ▶ **Infrastruktur:** Uppgraderad infrastruktur (250 km/h) där det går
Ny bana Sörberge – Häggsjön
Partiellt dubbelspår Birsta
Ny station för resande och möten i Bollstabruk
- ▶ **Hastigheter:** Norrtåg 180 km/h
Snabbtåg 250 km/h
Godståg 100 km/h

Detta utredningsalternativ har analyserats översiktligt

KÖRTIDSJÄMFÖRELSE SUNDSVALL – UMEÅ ALT 1-2

UA2

UA1 (variant A): regtåg i 180, dagens infra	Start min 0
Sundsvall C	6.00
Sundsvall C - Suv 6.03 - Timrå	16,1 min
Timrå (möte)	6.16-18
Trå - Hällenyland	25,1 min
Hällenyland (möte)	(6.47)
Hnl – Härnösand 6.56 – Sprängsviken	25,7 min
Sprängsviken (möte)	(7.17)
Spk – Krf 7.27 – Väy 7.40 – Solum	26,4 min
Solum (möte)	(7.47)
Slm – Örnsköldsvik C	24,8 min
Örnsköldsvik C (möte)	8.15-18
Ök – Ökn 8.20 – Husum 8.31 – Nog	26,3 min
Nordmaling (möte)	8.46-48
Nog – Höf 8.59 – Umeå Ö	25,9 min
Umeå Ö (möte)	9.15-18
Umeå Ö – Umeå C	2,5 min
Umeå C	9.21
Restid: 3 h 21 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
Alla delsträckor har "grön" körtid	
7 systemmöten varav 4 på stationer	

Alternativ 2: regtåg i 180, ny infra	Start min 0
Sundsvall C	6.00
Sundsvall C - Suv 6.03 – Trå 6.17 - Sen	25 min
Stavreviken (nya)	(6.25)
Stavreviken – Härnösand 6.44-46 – Möl	25 min
Mörtsal (möte)	6.55
Möl – Krf 7.11 – Bollstabruk 7.19 – Väy	27,7 min
Västerasby (möte)	(7.25)
Väy – Ök	26,2 min
Örnsköldsvik C	7.53-56
Ök – Ökn 7.58 – Hum 8.09 - Nog	27,6 min
Nordmaling (möte)	8.24-26
Nog – Höf 8.37 – Umeå Ö	25,9 min
Umeå Ö (möte)	8.53-56
Uåö – Uå	2,5 min
Umeå C	8.59
Restid: 2 h 59 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
Två delsträckor "gul" körtid. Bör vara möjligt eftersom det är "gröna sträckor" på ömse sidor om.	
6 systemmöten varav 3 på stationer	

<27 min

27-27,9 min

>=28 min

Takttrafik i timmestrafik förutsätter möten varje halvtimme. TRV rekommendation gällande tidtabellstid mellan varje möte är att denna tid ej bör vara över 28 min och helst under 27 minuter.

Tidsvinsten på 22 min i UA2 jämfört med UA1 beror till ungefär lika delar på den nya banan Sörberge-Häggsjön och att mötena hamnar bättre (spilltid undviks).

TURUTBUD OCH TRAFIKPRODUKTION

UA2

Föreslagen trafik per vecka i respektive riktning inklusive insatsfordon för att klara hög beläggning.

Suc - Uå UA2

	Mot Uå			Antal turer		
	Från	Till	km	Vardag	Lördag	Söndag
Insatståg	Sundsvall	Umeå	310	17	11	11
Insatståg	Örnsköldsvik	Umeå	115	3		
	Nordmaling	Umeå	57	2		

	Mot Suc			Antal turer		
	Från	Till	km	Vardag	Lördag	Söndag
Insatståg	Umeå	Sundsvall	310	17	11	11
Insatståg	Umeå	Örnsköldsvik	115	3		
	Umeå	Nordmaling	57	2		

Antal tågsätt ¹	Dubbelturer/vecka ²	Åktid (min)	Förändring antal dubbelturer	Förändring åktid (min)	Förändring turutbud
10	112	179	+21	-9	+23%

¹Inkl 3 insatsfordon (180 km/h). Med 7 basomlopp blir det en vändtid i Suc på bara 10 min, men genom att köra saxade omlopp med Mittbanan kan reglertiden utökas till c:a 14 minuter, vilket bör fungera även om det är i minsta laget.

²Insatturer schablonmässigt inkluderade som en extra dubbeltur på vardagar på hela sträckan för beräkning av turutbudsökning.

Insatturer Nordmaling-Umeå (4 enkelturer) + Övik-Umeå (6 enkelturer), vilket är samma som i UA1. Dock åtgår ett ytterligare fordon på grund av vändningarna i Örnsköldsvik.

RESANDEFÖRÄNDRINGAR OCH TRAFIKEKONOMI

UA2 (JÄMFÖRELSE MED NULÄGE OCH OCH JA 2040)

Turutbudselasticitetstal*	0,6
Åktidselasticitetstal*	-0,6

*KolTRAST samt modifiering enligt PM 2020-10-19 om turutbudselasticitet

Uppskattade resandeökningar på grund av trafikförbättringar ger sammanlagd resandeökning på 39 %

Resandeförändring trafikförbättringar

pga. turutbudsökning	pga. åktidsminskning	pga. takttidtabell	pga. knutpunktseffekt	Total resandeförändring pga trafikförbättring
+14%	+3%	+12%	+6%	+39%

Trafikförbättringar samt en årlig generell resandeökning på 2 % på dagens resor ger en total resandeökning på 107 %

Nyckeltal - resor & ekonomi

Sträckning	Total								
	resandeökning	Resor	Tågkm	Pkm	Rörliga kostnader	Kapitalkostnader	Intäkter	Resultat	Kostnadstäckning
Suc - Uå Nuläge (2019)		693 704	2 262 170	81 505 902	124 419 350 kr	49 680 000 kr	77 430 607 kr	- 96 668 743 kr	44%
Suc - Uå JA 2040 (2 % ökning/år 20 år)	49%	1 030 808	2 377 170	121 113 483	130 744 350 kr	66 240 000 kr	115 057 808 kr	- 81 926 542 kr	58%
Suc - Uå UA2	107%	1 433 239	3 648 800	168 396 617	200 684 000 kr	82 800 000 kr	159 976 787 kr	- 123 507 213 kr	56%

SLUTSATS UA2

- ▶ Sörberge – Häggsjön ger 10 min tidsvinst, därutöver går det att göra lika stor ytterligare tidsvinst p g a att mötena hamnar bättre.
- ▶ Bättre ktg än UA1 (56 % i stället för 53 %)
- ▶ Större resande och bättre resultat än i UA1.

INFRASTRUKTURBEHOV UA2

- ▶ **Infrastruktur som krävs för att tidtabell ska fungera:**
 - Ett ytterligare plattformsläge i Kramfors (planerat)
 - Ny bana Sörberge-Häggsjön med mötesstation i Stavreviken
 - Bollstabruk (plattformar och mötesspår) ersätter i Västerasby (hållplatsstopp)
 - Ett ytterligare spår i Könsa
 - Ett ytterligare plattformsläge i Örnsköldsvik N
- ▶ **Önskade åtgärder**
 - Partiellt dubbelspår Birsta (ett alternativ vore tunnel under Birstaberget)
 - Dubbelspår Umeå C – Umeå Ö och helst även till Gimonäs.
 - Timrå-Häggsjön 8 möten under 1 timme (varannan timme). Sträckan är 26 km lång. Skulle underlättas med partiellt dubbelspår på delar av sträckan.
 - Gideåbacka-Rundvik 8 möten under 1 timme (varannan timme). Sträckan är 31 km lång. Skulle underlättas med partiellt dubbelspår på delar av sträckan.

UTREDNINGSSALTERNATIV 3

NY INFRASTRUKTUR, NYA FORDON

- ▶ **Infrastruktur:** Uppgraderad infrastruktur (250 km/h) där det går
Ny bana Sörberge-Häggsjön
Partiellt dubbelspår Birsta
Bollstabruk ersätter Västerasby
- ▶ **Hastigheter:** Norrtåg 250 km/h (men insatståg 180 km/h)
Snabbtåg 250 km/h
Godståg 100 km/h

Samma infrastruktur som UA2, men snabbare regiontåg

KÖRTIDSJÄMFÖRELSE SUNDSVALL – UMEÅ UA 1-3

UA1, variant A: Timrå-, Övik-, Nordmaling- och Umeå Ö-möte	Min
Sundsvall C	6.00
Sundsvall C - Suv 6.03 - Timrå	16,1 min
Timrå (möte)	6.16-18
Trå - Hällenyland	25,1 min
Hällenyland (möte)	(6.47)
Hnl - Härnösand 6.56 - Sprängsviken	25,7 min
Sprängsviken (möte)	(7.17)
Spk - Krf 7.27 - Väy 7.40 - Solum	26,4 min
Solum (möte)	(7.47)
Slm - Örnsköldsvik C	24,8 min
Örnsköldsvik C (möte)	8.15-18
Ök - Ökn 8.20 - Husum 8.31 - Nog	26,3 min
Nordmaling (möte)	8.46-48
Nog - Höf 8.59 - Umeå Ö	25,9 min
Umeå Ö (möte)	9.15-18
Umeå Ö - Umeå C	2,5 min
Umeå C	9.21
Restid: 3 h 21 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
Alla delsträckor har "grön" körtid.	
7 systemmöten varav 4 på stationer	

UA2: reg-tåg i 180, ny infra	Start min 0
Sundsvall C	6.00
Sundsvall C - Suv 6.03 - Trå 6.17 - Sen	25 min
Stavreviken (nya)	(6.25)
Stavreviken - Härnösand 6.44-46 - Möl	25 min
Mörtsal (möte)	6.55
Möl - Krf 7.11 - Bollstabruk 7.19 - Väy	27,7 min
Västerasby (möte)	(7.25)
Väy - Ök	26,2 min
Örnsköldsvik C	7.53-56
Ök - Ökn 7.58 - Hum 8.09 - Nog	27,6 min
Nordmaling (möte)	8.24-26
Nog - Höf 8.37 - Umeå Ö	25,9 min
Umeå Ö (möte)	8.53-56
Uåö - Uå	2,5 min
Umeå C	8.59
Restid: 2 h 59 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
Två delsträckor "gul" körtid. Bör vara möjligt eftersom det är "gröna sträckor" på ömse sidor om.	
6 systemmöten varav 3 på stationer	

UA3: reg-tåg i 250, infra för 250	Start min 0
Sundsvall C	6.00
Suc - Suv 6.03 - Birsta dsp	10,3 min
Birsta (partiellt dsp)	6.12
Bia - Timrå 6.20 - Härnösand	27,6 min
Härnösand (möte)	6.41-43
Hsd - Kramfors 7.04 - Bollstabruk	28,0 min
Bollstabruk (möte)	7.12-13
Bsk - Väy (ej stopp) - Ök 7.37-38 - Ökn	26,5 min
Örnsköldsvik N	7.41-43
Ökn - Hum 7.53 - Nog 8.06 - Norrsjön	25,5 min
Norrsjön, (möte)	(8.12)
Non - Hörnefors 8.21 - Uåö 8.35 - Uå	24,4 min
Umeå C	8.38
Restid: 2 h 38 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
En delsträcka "röd" körtid. Smärre åtgärder behövs Hsd - Bsk.	
5 systemmöten varav 3 på stationer	

<27 min

27-27,9 min

>=28 min

Takttrafik i timestrafik förutsätter möten varje halvtimme. TRV rekommendation gällande tidtabellstid mellan varje möte är att denna tid ej bör vara över 28 min och helst under 27 minuter.

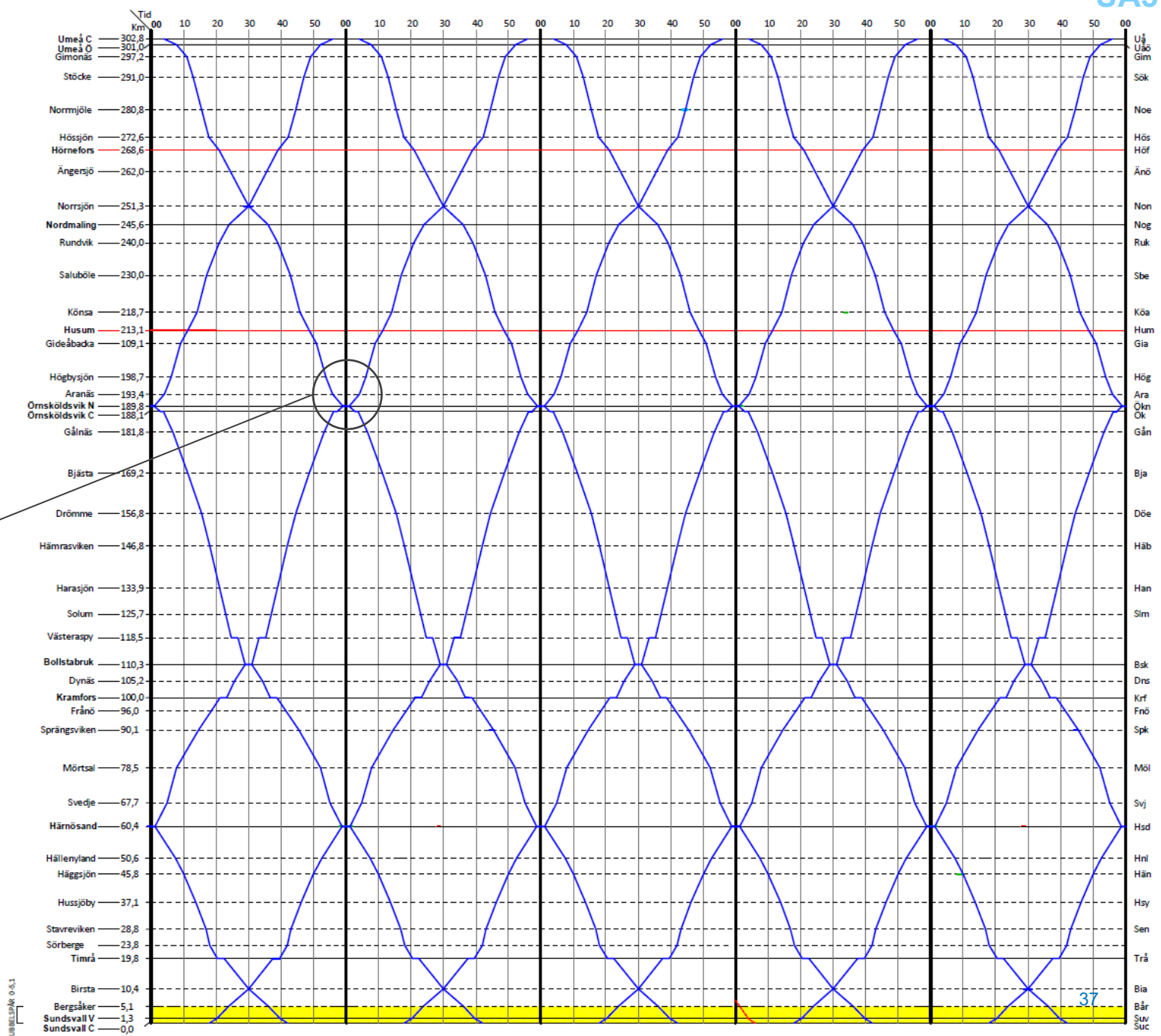
TIDTABELL NORRTÅG

- ▶ Avgång från Sundsvall C: 00.18
- ▶ Avgång från Umeå: 00.04
- ▶ Restid: 2h 38min

*Möte i Örnsköldsvik N
istället för Örnsköldsvik C.
Flytt skulle innebära för
stora restidsökningar för
Snabbtåget. → Detta
kräver ytterligare en
plattform.*

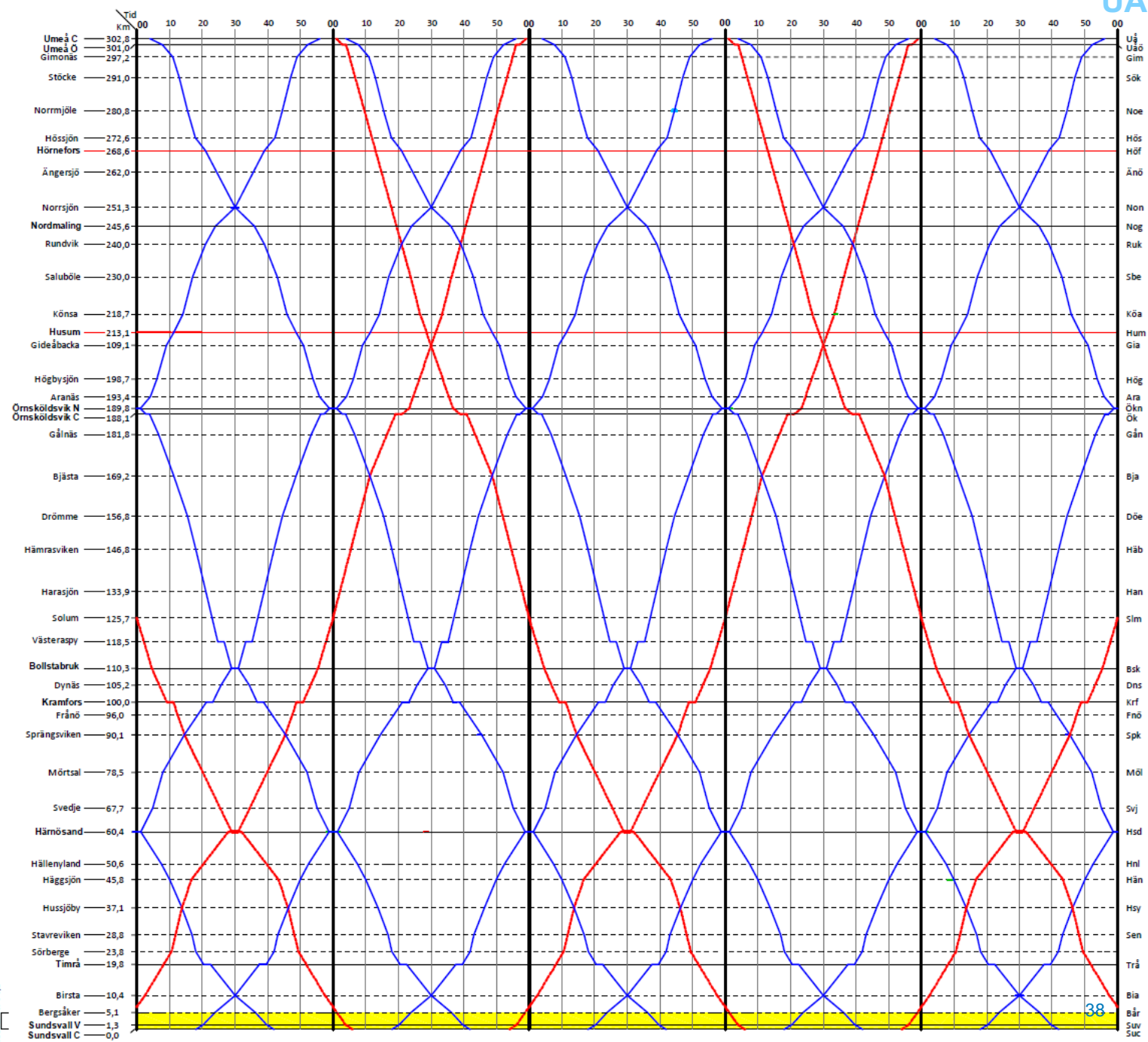
- Mötesstationer utan resandebutbyte
- - - - - Potentiellt ny mötesstation med resandebutbyte
- Resandebutbyte vid station med enkelspår
- Mötesstationer med resandebutbyte

— Norrtåg



TIDTABELL SNABBTÅG

- ▶ Varannan timmes-trafik.
- ▶ Restid snabbtåg: 2h 5min



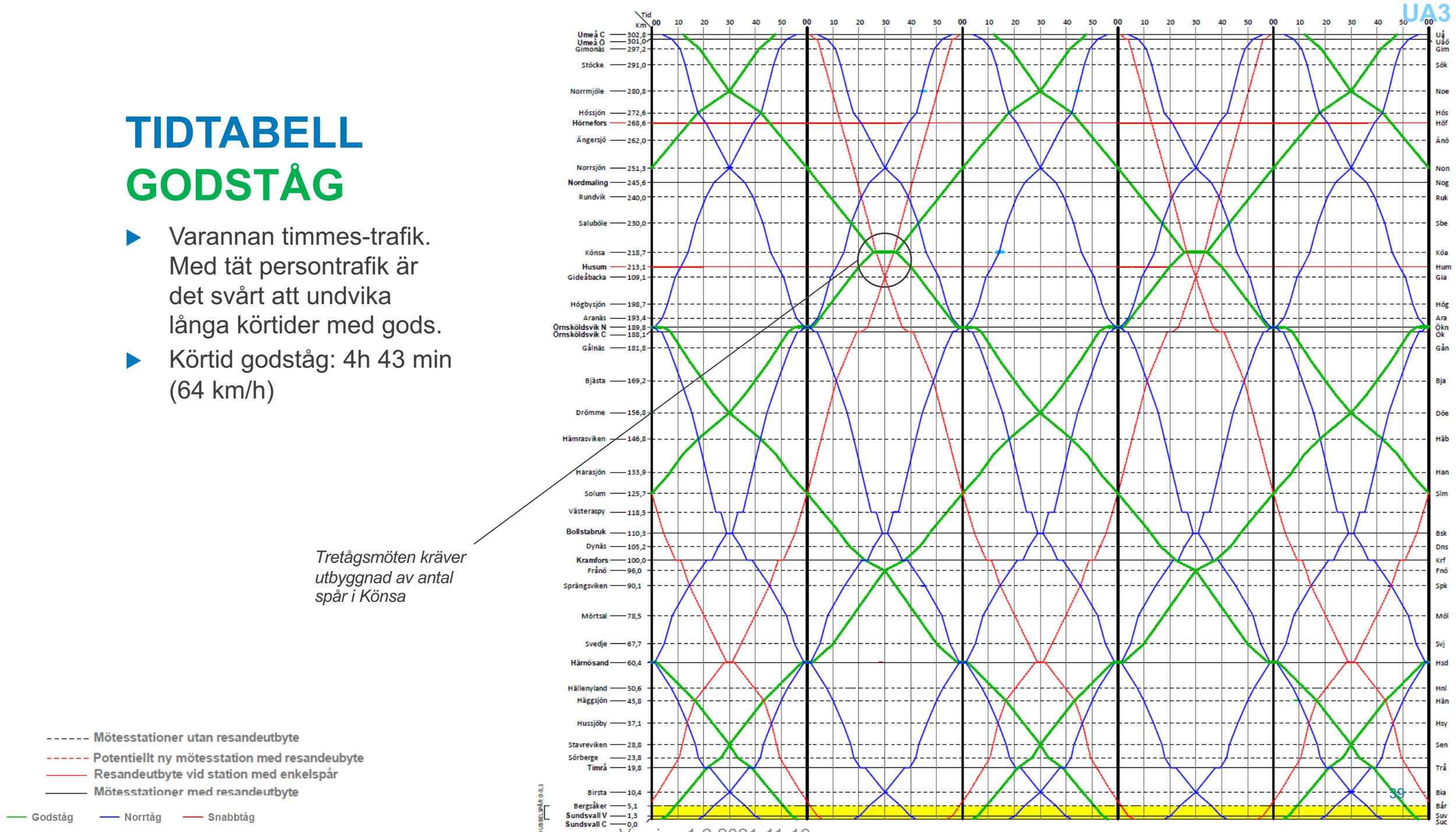
- Norrtåg
- Snabbtåg
- Mötesstationer utan resandeutbyte
- - - - - Potentiellt ny mötesstation med resandeutbyte
- Resandeutbyte vid station med enkelspår
- Mötesstationer med resandeutbyte

Dokument 0-3.1

TIDTABELL GODSTÅG

- ▶ Varannan timmes-trafik. Med tät persontrafik är det svårt att undvika långa körtider med gods.
- ▶ Körtid godståg: 4h 43 min (64 km/h)

Tretågsmöten kräver utbyggnad av antal spår i Könsa

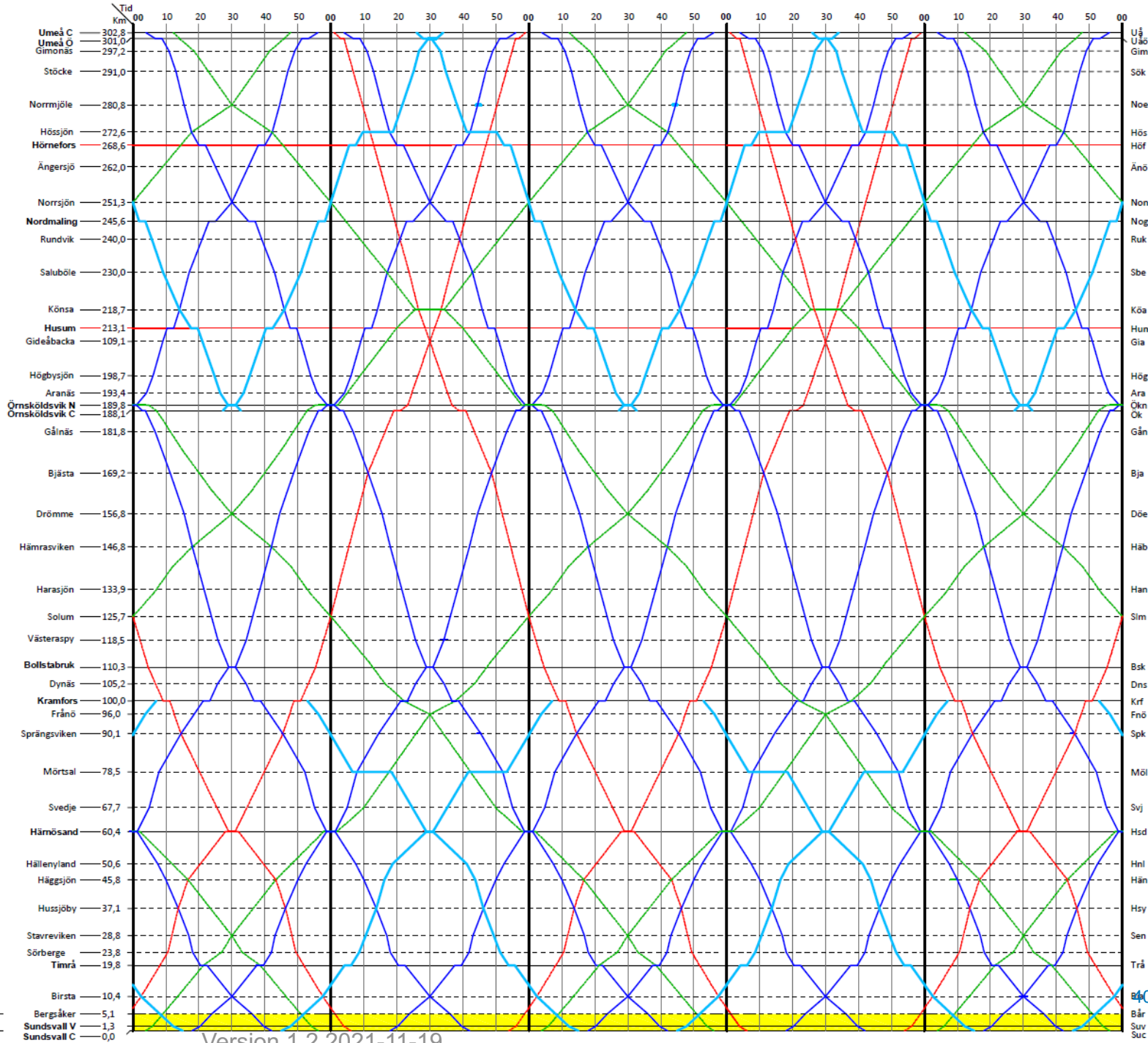


TIDTABELL INSATSTURER

- Möjliga tidslägen för insatståg är inlagda, vilka behövs i ett begränsat antal tidslägen för att undvika multipelkopplade tåg.
- Insatståg inlagda varannan timme. Om de körs varje timme vissa högtrafikperioder behöver snabb- och godståg flyttas eller i vissa fall tas bort.

— Godståg — Norrtåg — Norrtåg - insatståg — Snabbtåg

----- Mötesstationer utan resandeutbyte
 - - - - - Potentiellt ny mötesstation med resandeutbyte
 — Resandeutbyte vid station med enkelspår
 — Mötesstationer med resandeutbyte



D:\BARE\SS&E 0-51

PRINCIPTIDTABELL MED FORDONSOMLOPP

INFRA OCH TÅG I 250 KM/H (INSATSTÅG LJUSBLÅMARKERADE)

omlopp	6	15	7	12	8	13	9	10	11	1	2	3	4	5	6	12	7	14	8	15	9	10	11	1	2
Le								6.02	7.02	8.02	9.02	10.02	11.02	12.02	13.02		14.02		15.02		16.02	17.02	18.02	19.02	20.02
SkI							6.02	7.02	8.02	9.02	10.02	11.02	12.02	13.02	14.02		15.02		16.02		17.02	18.02	19.02	20.02	21.02
Uå C ank.							6.54	7.54	8.54	9.54	10.54	11.54	12.54	13.54	14.54		15.54		16.54		17.54	18.54	19.54	20.54	21.54
Uå C avg.		5.04		5.25	6.04	6.25	7.04	8.04	9.04	10.04	11.04	12.04	13.04	14.04	15.04	15.25	16.04	16.25	17.04	17.25	18.04	19.04	20.04	21.04	22.04
Nog		5.30		6.04	6.36	7.04	7.36	8.36	9.36	10.36	11.36	12.36	13.36	14.36	15.36	16.04	16.36	17.04	17.36	18.04	18.36	19.36	20.36	21.36	22.36
Ök			6.04	6.33	7.04	7.33	8.04	9.04	10.04	11.04	12.04	13.04	14.04	15.04	16.04	16.33	17.04	17.33	18.04	18.33	19.04	20.04	21.04	22.04	23.04
Hsd	6.01		7.01		8.01		9.01	10.01	11.01	12.01	13.01	14.01	15.01	16.01	17.01		18.01		19.01		20.01	21.01	22.01	23.01	
Suc	6.42		7.42		8.42		9.42	10.42	11.42	12.42	13.42	14.42	15.42	16.42	17.42		18.42		19.42		20.42	21.42	22.42		

omlopp	15	3	14	4	12	5	6	7	8	9	10	11	1	2	13	3	12	4	5	15	6	7	8	9	10
Suc						6.18	7.18	8.18	9.18	10.18	11.18	12.18	13.18	14.18		15.18		16.18	17.18		18.18	19.18	20.18	21.18	22.18
Hsd				6.01		7.01	8.01	9.01	10.01	11.01	12.01	13.01	14.01	15.01		16.01		17.01	18.01		19.01	20.01	21.01	22.01	23.01
Ök		5.57	6.27	6.57	7.27	7.57	8.57	9.57	10.57	11.57	12.57	13.57	14.57	15.57	16.27	16.57	17.27	17.57	18.57	19.27	19.57	20.57	21.57	22.57	
Nog	5.58	6.24	6.58	7.24	7.58	8.24	9.24	10.24	11.24	12.24	13.24	14.24	15.24	16.24	16.58	17.24	17.58	18.24	19.24	19.58	20.24	21.24	22.24		
Uå C ank.	6.35	6.56	7.35	7.56	8.35	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	13.56	14.56	15.56	16.56	17.35	17.56	18.35	18.56	19.56	20.35	20.56	21.56	22.56		
Uå C avg.		7.06		8.06		9.06	10.06	11.06	12.06	13.06	14.06	15.06	16.06	17.06		18.06		19.06	20.06		21.06	22.06			
SkI		8.01		9.01		10.01	11.01	12.01	13.01	14.01	15.01	16.01	17.01	18.01		19.01		20.01	21.01		22.01	23.01			
Le		8.58		9.58		10.58	11.58	12.58	13.58	14.58	15.58	16.58	17.58	18.58		19.58		20.58	21.58		22.58				

Umeå – Sundsvall
 6 stomomlopp (250-fordon)
 3 insatsomlopp (180-fordon, nr 12,13 14)

Vändtid
 Ankomsttid Luleå sker på minuttal 58 och avgångstid söderut sker minuttal 02. 4 minuter innebär en för kort vändtid. Varje fordon får istället vändtiden 64 min, d v s invänta nästa timmes avgång.

TIDTABELL

INFRA OCH SNABBTÅG I 250 KM/H, NORRTÅG 250 KM/H, INSATSTÅG 180 KM/H

	m-f	m-f	dagl	m-f	m-f	m-f	dagl	m-f	dagl	m-f	dagl	dagl	dagl	dagl	dagl	m-f	dagl	m-f	dagl	m-f	m-f	dagl	m-f	dagl	m-f
Luleå								6.02	7.02	8.02	9.02	10.02	11.02	12.02	13.02		14.02		15.02		16.02	17.02	18.02	19.02	20.02
Skellefteå							6.02	7.02	8.02	9.02	10.02	11.02	12.02	13.02	14.02		15.02		16.02		17.02	18.02	19.02	20.02	21.02
Umeå C ank.							6.54	7.54	8.54	9.54	10.54	11.54	12.54	13.54	14.54		15.54		16.54		17.54	18.54	19.54	20.54	21.54
Umeå C avg.		5.04		5.25	6.04	6.25	7.04	8.04	9.04	10.04	11.04	12.04	13.04	14.04	15.04	15.25	16.04	16.25	17.04	17.25	18.04	19.04	20.04	21.04	22.04
Umeå Ö		5.08		5.30	6.08	6.30	7.08	8.08	9.08	10.08	11.08	12.08	13.08	14.08	15.08	15.30	16.08	16.30	17.08	17.30	18.08	19.08	20.08	21.08	22.08
Hörnefors		5.21		5.55	6.21	6.55	7.21	8.21	9.21	10.21	11.21	12.21	13.21	14.21	15.21	15.55	16.21	16.55	17.21	17.55	18.21	19.21	20.21	21.21	22.21
Nordmaling		5.36		6.04	6.36	7.04	7.36	8.36	9.36	10.36	11.36	12.36	13.36	14.36	15.36	16.04	16.36	17.04	17.36	18.04	18.36	19.36	20.36	21.36	22.36
Husum				6.20	6.49	7.20	7.49	8.49	9.49	10.49	11.49	12.49	13.49	14.49	15.49	16.20	16.49	17.20	17.49	18.20	18.49	19.49	20.49	21.49	22.49
Örnsköldsvik N				6.29	7.01	7.29	8.01	9.01	10.01	11.01	12.01	13.01	14.01	15.01	16.01	16.29	17.01	17.29	18.01	18.29	19.01	20.01	21.01	22.01	23.01
Örnsköldsvik C ank.				6.33	7.03	7.33	8.03	9.03	10.03	11.03	12.03	13.03	14.03	15.03	16.03	16.33	17.03	17.33	18.03	18.33	19.03	20.03	21.03	22.03	23.03
Örnsköldsvik C avg.			6.04		7.04		8.04	9.04	10.04	11.04	12.04	13.04	14.04	15.04	16.04		17.04		18.04		19.04	20.04	21.04	22.04	23.04
Bollstabruk			6.31		7.31		8.31	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.31	16.31		17.31		18.31		19.31	20.31	21.31	22.31	
Kramfors			6.39		7.39		8.39	9.39	10.39	11.39	12.39	13.39	14.39	15.39	16.39		17.39		18.39		19.39	20.39	21.39	22.39	
Härnösand ank.			6.59		7.59		8.59	9.59	10.59	11.59	12.59	13.59	14.59	15.59	16.59		17.59		18.59		19.59	20.59	21.59	22.59	
Härnösand avg.	6.01		7.01		8.01		9.01	10.01	11.01	12.01	13.01	14.01	15.01	16.01	17.01		18.01		19.01		20.01	21.01	22.01		
Timrå	6.22		7.22		8.22		9.22	10.22	11.22	12.22	13.22	14.22	15.22	16.22	17.22		18.22		19.22		20.22	21.22	22.22		
Sundsvall V	6.39		7.39		8.39		9.39	10.39	11.39	12.39	13.39	14.39	15.39	16.39	17.39		18.39		19.39		20.39	21.39	22.39		
Sundsvall C	6.42		7.42		8.42		9.42	10.42	11.42	12.42	13.42	14.42	15.42	16.42	17.42		18.42		19.42		20.42	21.42	22.42		

TIDTABELL

INFRA OCH SNABBTÅG I 250 KM/H, NORRTÅG 250 KM/H, INSATSTÅG 180 KM/H

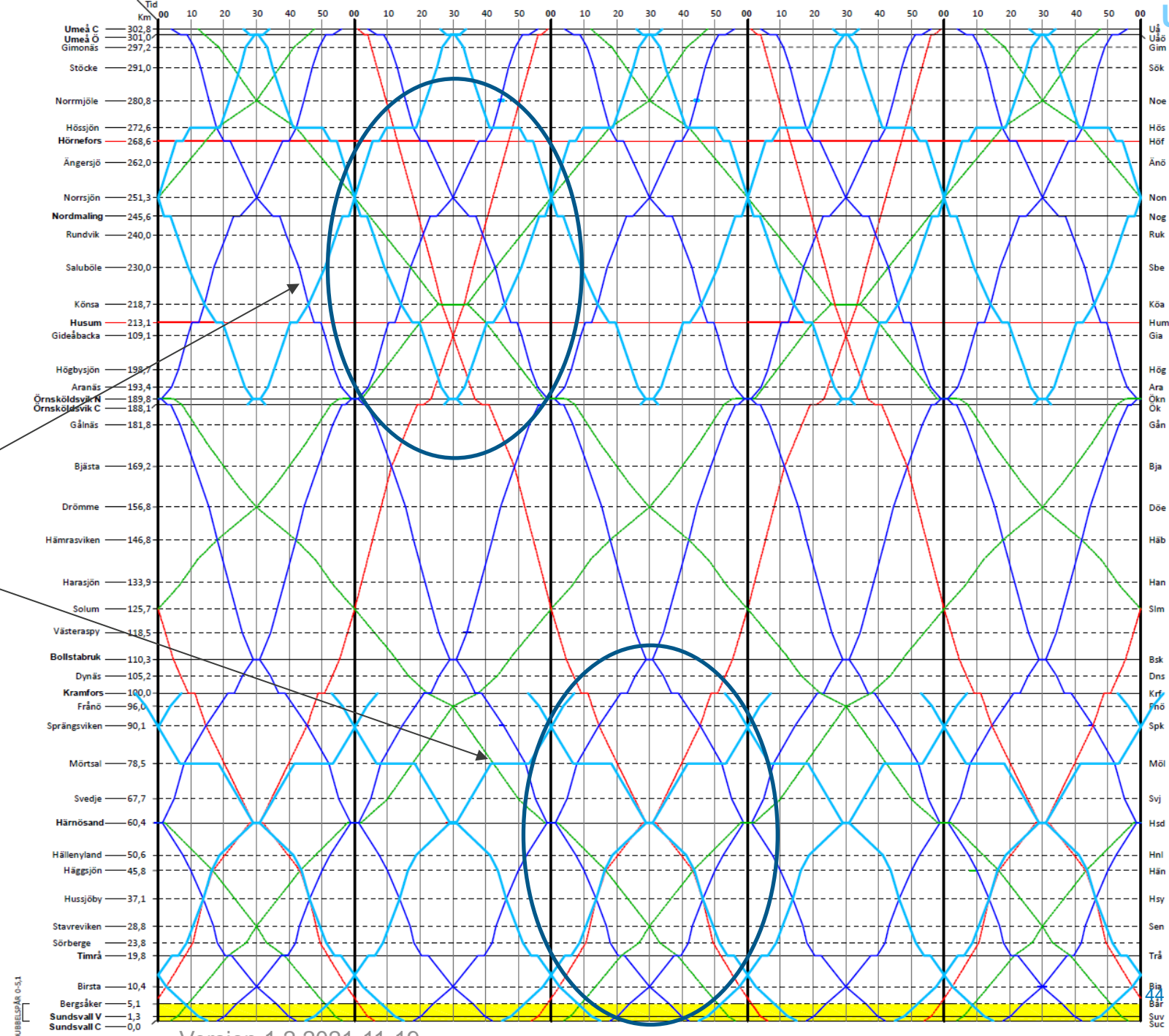
	m-f	m-f	m-f	dagl	m-f	m-f	dagl	m-f	dagl	m-f	dagl	dagl	dagl	dagl	m-f	dagl	m-f	dagl	dagl	m-f	m-f	dagl	m-f	dagl	m-f
Sundsvall C						6.18	7.18	8.18	9.18	10.18	11.18	12.18	13.18	14.18		15.18		16.18	17.18		18.18	19.18	20.18	21.18	22.18
Sundsvall V						6.20	7.20	8.20	9.20	10.20	11.20	12.20	13.20	14.20		15.20		16.20	17.20		18.20	19.20	20.20	21.20	22.20
Timrå						6.40	7.40	8.40	9.40	10.40	11.40	12.40	13.40	14.40		15.40		16.40	17.40		18.40	19.40	20.40	21.40	22.40
Härnösand ank.						6.59	7.59	8.59	9.59	10.59	11.59	12.59	13.59	14.59		15.59		16.59	17.59		18.59	19.59	20.59	21.59	22.59
Härnösand avg.				6.01		7.01	8.01	9.01	10.01	11.01	12.01	13.01	14.01	15.01		16.01		17.01	18.01		19.01	20.01	21.01	22.01	23.01
Kramfors				6.23		7.23	8.23	9.23	10.23	11.23	12.23	13.23	14.23	15.23		16.23		17.23	18.23		19.23	20.23	21.23	22.23	
Bollstabruk				6.31		7.31	8.31	9.31	10.31	11.31	12.31	13.31	14.31	15.31		16.31		17.31	18.31		19.31	20.31	21.31	22.31	
Örnsköldsvik C ank.				6.56		7.56	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	13.56	14.56	15.56		16.56		17.56	18.56		19.56	20.56	21.56	22.56	
Örnsköldsvik C avg.		5.57	6.27	6.57	7.27	7.57	8.57	9.57	10.57	11.57	12.57	13.57	14.57	15.57	16.27	16.57	17.27	17.57	18.57	19.27	19.57	20.57	21.57	22.57	
Örnsköldsvik N		6.01	6.31	7.01	7.31	8.01	9.01	10.01	11.01	12.01	13.01	14.01	15.01	16.01	16.31	17.01	17.31	18.01	19.01	19.31	20.01	21.01	22.01		
Husum		6.11	6.42	7.11	7.42	8.11	9.11	10.11	11.11	12.11	13.11	14.11	15.11	16.11	16.42	17.11	17.42	18.11	19.11	19.42	20.11	21.11	22.11		
Nordmaling	5.58	6.24	6.58	7.24	7.58	8.24	9.24	10.24	11.24	12.24	13.24	14.24	15.24	16.24	16.58	17.24	17.58	18.24	19.24	19.58	20.24	21.24	22.24		
Hörnefors	6.07	6.39	7.07	7.39	8.07	8.39	9.39	10.39	11.39	12.39	13.39	14.39	15.39	16.39	17.07	17.39	18.07	18.39	19.39	20.07	20.39	21.39	22.39		
Umeå Ö	6.32	6.52	7.32	7.52	8.32	8.52	9.52	10.52	11.52	12.52	13.52	14.52	15.52	16.52	17.32	17.52	18.32	18.52	19.52	20.32	20.52	21.52	22.52		
Umeå C ank.	6.35	6.56	7.35	7.56	8.35	8.56	9.56	10.56	11.56	12.56	13.56	14.56	15.56	16.56	17.35	17.56	18.35	18.56	19.56	20.35	20.56	21.56	22.56		
Umeå C avg.		7.06		8.06		9.06	10.06	11.06	12.06	13.06	14.06	15.06	16.06	17.06		18.06		19.06	20.06		21.06	22.06			
Skellefteå		8.01		9.01		10.01	11.01	12.01	13.01	14.01	15.01	16.01	17.01	18.01		19.01		20.01	21.01		22.01	22.58			
Luleå		8.58		9.58		10.58	11.58	12.58	13.58	14.58	15.58	16.58	17.58	18.58		19.58		20.58	21.58		22.58				

TIDTABELL INSATSTURER

► Insattsturer varje timme är inte möjligt utan flyttning av gods- och snabbtåg

Exempel:

- Godståg
- Norrtåg
- Norrtåg - insattståg
- Snabbtåg
- - - - Mötesstationer utan resandeutbyte
- - - - Potentiellt ny mötesstation med resandeutbyte
- Resandeutbyte vid station med enkelspår
- Mötesstationer med resandeutbyte



TURUTBUD OCH TRAFIKPRODUKTION

UA3

Föreslagen trafik per vecka i respektive riktning inklusive insatsfordon för att klara hög beläggning.

Suc - Uå UA3 timmestrafik 250

Mot Uå		Antal turer				
Från	Till	km	Vardag	Lördag	Söndag	
Insatståg	Sundsvall	Umeå	310	17	11	11
Insatståg	Örnsköldsvik	Umeå	115	5		
	Nordmaling	Umeå	57	1		

Mot Suc			Antal turer			
Från	Till	km	Vardag	Lördag	Söndag	
Insatståg	Umeå	Sundsvall	310	17	11	11
Insatståg	Umeå	Örnsköldsvik	115	5		
	Umeå	Nordmaling	57	1		

Resulterar i

Antal tågsätt ¹	Dubbelturer/vecka ²	Åktid (min)	Förändring antal dubbelturer (st)	Förändring åktid (min)	Förändring turutbud
9	112	158	+21	-30	+23%

¹Inkl 3 insatsfordon (180 km/h)

²Insatturer schablonmässigt inkluderade som en extra dubbeltur på vardagar på hela sträckan för beräkning av turutbudsökning.

Insatturer Nordmaling-Umeå (2 enkelturer) + Övik-Umeå (10 enkelturer)

RESANDEFÖRÄNDRINGAR OCH TRAFIKEKONOMI

UA3

Turutbudselasticitetstal*	0,6
Åktidselasticitetstal*	-0,6

*KolTRAST samt modifiering enligt PM 2020-10-19 om turutbudselasticitet

Uppskattade resandeökningar på grund av trafikförbättringar ger sammanlagd resandeökning på 56 %

Resandeökning trafikförbättringar

pga. turutbudsökning	pga. åktidsminskning	pga. takttidtabell	pga. knutpunktseffekt	Total resandeförändring pga trafikförbättring
+14%	+10%	+12%	+12%	+56%

Trafikförbättringar samt en årlig generell resandeökning på 2 % på dagens resor ger en total resandeökning på 133 %

Nyckeltal - resor & ekonomi

Sträckning	Total								
	resandeökning	Resor	Tågkm	Pkm	Rörliga kostnader	Kapitalkostnader	Intäkter	Resultat	Kostnadstäckning
Suc - Uå Nuläge (2019)		693 704	2 262 170	81 505 902	124 419 350 kr	49 680 000 kr	77 430 607 kr	- 96 668 743 kr	44%
Suc - Uå JA 2040 (2 % ökning/år 20 år)	49%	1 030 808	2 377 170	121 113 483	130 744 350 kr	66 240 000 kr	115 057 808 kr	- 81 926 542 kr	58%
Suc - Uå UA3 timmestrafik 250	133%	1 613 027	3 735 300	189 520 534	205 441 500 kr	94 392 000 kr	180 044 507 kr	- 119 788 993 kr	60%

SLUTSATS UA3

- ▶ Stor resandeökning (+133 %)
- ▶ Kostnadsökning p g a dyrare fordon, vilket kompenseras av effektivare vagnomlopp och högre intäkter
- ▶ Bäst kostnadstäckningsgrad (60 % jämfört med 53 % i UA1)
- ▶ Maximal trafik på banan är timmestrafik med Norrtåg och varannantimmestrafik med gods- och snabbtåg. Enstaka insatståg i högtrafik är möjliga. Begränsad infrastrukturutbyggnad ändrar inte på detta.



INFRASTRUKTURBEHOV UA3

- ▶ **Infrastruktur som krävs för att tidtabell ska fungera:**
 - Ett ytterligare plattformsläge i Kramfors (planerat)
 - Ny bana Sörberge-Häggsjön med mötesstation i Stavreviken
 - Bollstabruk (plattformar och mötesspår) ersätter i Västerasby (hållplatsstopp)
 - Ett ytterligare spår i Könsa
 - Ett ytterligare plattformsläge i Örnsköldsvik N samt därutöver ett ytterligare spår.
- ▶ **Önskade åtgärder**
 - Partiellt dubbelspår Birsta (ett alternativ vore tunnel under Birstaberget)
 - Dubbelspår Umeå C – Umeå Ö och helst även till Gimonäs.
 - Timrå-Häggsjön 8 möten under 1 timme (varannan timme). Sträckan är 26 km lång. Skulle underlättas med partiellt dubbelspår på delar av sträckan.
 - Gideåbacka-Rundvik 8 möten under 1 timme (varannan timme). Sträckan är 31 km lång. Skulle underlättas med partiellt dubbelspår på delar av sträckan.

JÄMFÖRELSE UA 1, UA2 OCH UA3



KÖRTIDSJÄMFÖRELSE SUNDSVALL – UMEÅ UA 1-3

UA 1: variant 1, reg-tåg i 180, infra för 250	Start min 0
Sundsvall C	6.00
Sundsvall C - Suv 6.03 - Timrå	16,1 min
Timrå (möte)	6.16-18
Trå - Hällenyland	25,1 min
Hällenyland (möte)	(6.47)
Hnl - Härnösand 6.56 - Sprängsviken	25,7 min
Sprängsviken (möte)	(7.17)
Spk - Krf 7.27 - Väy 7.40 - Solum	26,4 min
Solum (möte)	(7.47)
Slm - Ök 8.11-13 - Ökn	27,9 min
Örnsköldsvik N (möte)	8.16-18
Ökn - Husum 8.29 - Nordmaling	24,9 min
Nordmaling (möte)	8.46-48
Nog - Höf 8.59 - Umeå Ö	25,9 min
Umeå Ö (möte)	9.16-18
Umeå Ö - Umeå C	3 min
Umeå C	9.21
Restid: 3 h 21 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
En delsträcka "gul" körtid. Kan lösas med 1 min uppeh. i Ök	
7 systemmöten varav 4 på stationer	

UA 2: reg-tåg i 180, ny infra	Start min 0
Sundsvall C	6.00
Sundsvall C - Suv 6.03 - Trå 6.17 - Sen	25 min
Stavreviken (nya)	(6.25)
Stavreviken - Härnösand 6.44-46 - Möl	25 min
Mörtsal (möte)	6.55
Möl - Krf 7.11 - Bollstabruk 7.19 - Väy	27,7 min
Västerasby (möte)	(7.25)
Väy - Ök	26,2 min
Örnsköldsvik C	7.53-56
Ök - Ökn 7.58 - Hum 8.09 - Nog	27,6 min
Nordmaling (möte)	8.24-26
Nog - Höf 8.37 - Umeå Ö	25,9 min
Umeå Ö (möte)	8.53-56
Uåö - Uå	2,5 min
Umeå C	8.59
Restid: 2 h 59 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
Två delsträckor "gul" körtid. Bör vara möjligt eftersom det är "gröna sträckor" på ömse sidor om.	
6 systemmöten varav 3 på stationer	

UA 3: reg-tåg i 250, infra för 250	Start min 0
Sundsvall C	6.00
Suc - Suv 6.03 - Birsta dsp	10,3 min
Birsta (partiellt dsp)	6.12
Bia - Timrå 6.20 - Härnösand	27,6 min
Härnösand (möte)	6.41-43
Hsd - Kramfors 7.04 - Bollstabruk	28,0 min
Bollstabruk (möte)	7.12-13
Bsk - Väy (ej stopp) - Ök 7.37-38 - Ökn	26,5 min
Örnsköldsvik N	7.41-43
Ökn - Hum 7.53 - Nog 8.06 - Norrsjön	25,5 min
Norrsjön, (möte)	(8.12)
Non - Hörnefors 8.21 - Uåö 8.35 - Uå	24,4 min
Umeå C	8.38
Restid: 2 h 38 min (idag 3.00 - 3.16 h)	
En delsträcka "röd" körtid. Smärre åtgärder behövs Hsd - Bsk.	
5 systemmöten varav 3 på stationer	

<27 min

27-27,9 min

>=28 min

Taktrafik i timmestrafik förutsätter möten varje halvtimme. TRV rekommendation gällande tidtabellstid mellan varje möte är att denna tid ej bör vara över 28 min och helst under 27 minuter.

ÖVERSIKT ALLA UTREDNINGSSALTERNATIV (2040)

NYCKELTAL EKONOMI

Nyckeltal - resor & ekonomi

Sträckning	Total resandeökning	Resor	Tågkm	Pkm	Rörliga kostnader	Kapitalkostnader	Intäkter	Resultat	Kostnadstäckning
Suc - Uå Nuläge (2019)		693 704	2 262 170	81 505 902	124 419 350 kr	49 680 000 kr	77 430 607 kr	- 96 668 743 kr	44%
Suc - Uå JA 2040 (2 % ökning/år 20 år)	49%	1 030 808	2 377 170	121 113 483	130 744 350 kr	66 240 000 kr	115 057 808 kr	- 81 926 542 kr	58%
Suc - Uå UA1	93%	1 335 417	3 562 550	156 903 156	195 940 250 kr	82 800 000 kr	149 057 999 kr	- 129 682 251 kr	53%
Suc - Uå UA2	107%	1 433 239	3 648 800	168 396 617	200 684 000 kr	82 800 000 kr	159 976 787 kr	- 123 507 213 kr	56%
Suc - Uå UA3 timmestrafik 250	133%	1 613 027	3 735 300	189 520 534	205 441 500 kr	94 392 000 kr	180 044 507 kr	- 119 788 993 kr	60%

- Dyrare fordon i UA3 jämfört med övriga UA, vilket innebär högre totala kostnader. Dock kompenseras detta av höga intäkter vilket resulterar i högst kostnadstäckningsgrad.

SAMMANFATTNING

Norrtåg

	Restid (jämfört med idag)	Vändtid Suc	Antal basomlopp	Systemmöten (varav på stationer)	Antal fordon	Resandeökning	Kostnadstäckningsgrad (jämfört med uppräknat nuläge)
UA1	3 h 21 min (+12 min)	26 min	8	7 (4)	10 inkl 2 insats	93%	53% (-5 %-enheter)
UA2	2 h 59 min (-10 min)	10 min*	7	6 (3)	9 inkl 2 insats	107%	56% (-2 %-enheter)
UA3	2 h 38 min (-31 min)	36 min	6	5 (3)	9 inkl 3 insats	133%	60% (+2 %-enheter)

Restidseffekter övrig trafik

	Idag	UA1	UA2	UA3
Snabbtåg	2h 40min	2h 46min	Ej analyserat	2h 05min
Godståg	Går via stambanan	4h 51min	Ej analyserat	4h 43min

Bilresa	Ca 3h 30min
---------	-------------

- ▶ På grund av infrastrukturåtgärder och snabbare fordon ger UA3 störst resandeökning och högst kostnadstäckningsgrad.

* 10 minuter är för kort vändtid, men genom att köra saxade vagnomlopp med Mittbanan kan reglertiden utökas till 14 minuter, vilket bör fungera även om det är i minsta laget.

SLUT

Version 1.2 2021-11-19