

FORORD

Denne rapporten er utarbeidet i nært samarbeid med NSB/Gods. Det har også vært et nært samarbeide med prosjektadministrasjonen for hele Nord-Norgeprosjektet, samt med de som hadde ansvaret for beregning av godsmengdene for ulike konsepter og beregningsår.

Anvendte enhetspriser er enten gitt fra NSB/Gods eller diskutert/avklart med dem.

Kontaktperson i NSB/Gods har vært Ole K. Karlsen. Hos BRUER A/S har Bjørn Martens og Elisabeth Nordli gjennomført prosjektet. Bjørn Stray fra Mc Kinsey A/S har deltatt i en kvalitetssikringsrolle.

Det foreligger en egen bilagsrapport som detaljert viser de ulike beregninger.

Jernbaneverket
Biblioteket

1. GENERELT

I forbindelse med planutredningen for Nord-Norgebanen ble det gjennomført en egen vurdering av konsekvensene for godstransport med tog. Dette arbeidet bestod av flere deler. Beregninger av godsvolumet er en del av det delprosjektet som beregner fremtidig trafikkgrunnlag for Nord-Norgebanen.

Beskrivelsen av opplegg for togdrift, fraktinntekter og driftkostnader, investeringsbehov, investeringskostnader og kapitalkostnader er nærmere behandlet i denne rapporten.

Fordi fraktvolumet med tog varierer relativt lite (mindre enn 20%) fra konsept 0 til full utbygging, er det sett bort fra en del forhold som er mer eller mindre konstant for alle konseptene. Det gjelder f.eks. kostnader til godsdivisjonens sentrale administrasjon, salgs-/markedsføringsapparatet og togleidelse.

Resultatet for godsdivisjonen for de forskjellige utbyggingskonseptene er vurdert i forhold til konsept 0. Det er således merkostnader og merinntekter som ligger til grunn for lønnsomhetsvurderingene for Nord-Norgebanen.

Alle beregninger er gjennomført i et noe omfattende regneark. Disse beregningene er vist i eget bilag for hvert konsept (0 - 5) og beregningsår (2010, 2020, 2030).

2. GODSMENGDER

Godsmengder er beregnet i egne prosjekter. Utgangspunktet er en beregning av mulige godsvolumer på tog forutsatt full utbygging av Nord-Norgebanen. Denne godsvolum-matrisen gjennomgikk kvalitetssikring i prosjektets slutfase. Den største endringen etter dette var for godsvolum med tog internt i influensområdet. Her ble det brukt prosentandeler i h.h.t. TØI-undersøkelser, sett i forhold til fraktavstand.

For de konseptene som ikke innebar full utbygging av Nord-Norgebanen, ble godsvolummatrisene justert ned i forhold til utgangsmatrisen. Pga. et service-konsept med dør-til-dør-service var det forutsatt at selv i alt. 0, med Fauske som endestasjon, ville en bare miste 10% av fraktmarkedet i Troms, miste hele Finnmarksområdet, og hele Lofoten/Vesterålen, dersom man ikke hadde med sidebane til Harstad. Internt i influensområdet var det utbyggingsgraden som avgjorde hvilke relasjoner som kunne gå med tog.

Godsvolum-matrisene er angitt i tabellene 2.1 - 2.6. Matrisene er ordnet etter godsterminaler, ikke de soner hvor turendene i virkeligheten er.

Godsvolum tonn pr. år	ALN	TRH	MO	FAU	NAR	HST	AND	TRM	SUM
Oslo (Alna) Trondheim Mo i Rana Fauske Narvik Harstad Andselv Tromsø	176147	68994	9225	282237 116092 6916					282237 116092 6916 254396
Sum 2010	176147	68994	9255	405245					659641
Oslo (Alna) Trondheim Mo i Rana Fauske Narvik Harstad Andselv Tromsø	188245	73840	9880	301990 124124 7384					301990 124124 7384 271965
Sum 2020	188245	73840	9880	433498					705463
Oslo (Alna) Trondheim Mo i Rana Fauske Narvik Harstad Andselv Tromsø	204896	80444	10764	328837 135200 8060					328837 135200 8060 296104
Sum 2030	204896	80444	10764	472097					768201

Tabell 2.1 Godsvolum til/fra/innen influensområdet for konsept 0 for ulike beregninger.

Godsvolum tonn pr. år	ALN	TRH	MO	FAU	NAR	HST	AND	TRM	SUM
Oslo (Alna)				171252	112656				283908
Trondheim				80600	43447				124047
Mo i Rana				6916	3510				10426
Fauske	109138	41340	9225		11512				171245
Narvik	70056	28824	6448	6207					111535
Harstad									
Andselv									
Tromsø									
Sum 2010	179194	70164	15703	264975	171125				701161
Oslo (Alna)				182723	120125				302848
Trondheim				85956	46436				132392
Mo i Rana				7384	3692				11076
Fauske	116350	44096	9880		12194				182520
Narvik	74459	30732	6864	6661					118716
Harstad									
Andselv									
Tromsø									
Sum 2020	190809	74828	16744	282724	182447				747552
Oslo (Alna)				196560	129277				325837
Trondheim				92508	49868				142376
Mo i Rana				7956	4056				12012
Fauske	125174	47476	10608		13146				196404
Narvik	80377	33072	7436	7124					128009
Hårstad									
Andselv									
Tromsø									
Sum 2030	205551	80548	18044	304148	196347				804638

Tabell 2.2 Godsvolum til/fra/innen influensområdet for konsept 1 for ulike beregningsår.

Godsvolum tonn pr. år	ALN	TRH	MO	FAU	NAR	HST	AND	TRM	SUM
Oslo (Alna)				169581	44356		23082	53769	290788
Trondheim				80600	22932		5266	12799	121597
Mo i Rana				6916					6916
Fauske	106087	41340	9225						156682
Narvik	58890	17774					2083	7425	86172
Harstad									
Andselv	4886	3221			1967			2449	12523
Tromsø	7998	8620			2712		5098		24428
Sum 2010	177860	70955	9255	257097	71968		35529	76442	699106
Oslo (Alna)				182593	47809		24794	57845	313041
Trondheim				86788	24648		5668	13780	130884
Mo i Rana				7436					7436
Fauske	114286	44564	9984						168834
Narvik	63341	19188					2246	8039	92814
Harstad									
Andselv	5252	3536			2132			2652	13572
Tromsø	8518	9256			2922		5512		26208
Sum 2020	191396	76544	9984	276817	77512		38220	82316	752789
Oslo (Alna)				198760	51901		27024	63097	340782
Trondheim				94432	26884		6136	15028	142480
Mo i Rana				8112					8112
Fauske	124394	48412	10868						183674
Narvik	68999	20852					2460	8715	101026
Harstad									
Andselv	5772	3796			2288			2860	14716
Tromsø	9246	10088			3182		5980		28496
Sum 2030	208411	83148	10868	301304	84255		41600	89700	819286

Tabell 2.3 Godsvolum til/fra/innen influensområdet for konsept 2 for ulike beregningsår.

Godsvolum tonn pr. år	ALN	TRH	MO	FAU	NAR	HST	AND	TRM	SUM
Oslo (Alna)				169581	37648	7452	23082	53769	291532
Trondheim				80600	18252	5928	5266	12799	122845
Mo i Rana				6916					6916
Fauske	106087	41340	9225						156682
Narvik	57252	17680				2204	2083	7793	87012
Harstad	1820	104			7706		1214	1465	12309
Andselv	4886	3221			1967	4811		2449	17334
Tromsø	7998	8620			1279	4980	5098		27975
Sum 2010	178042	70965	9255	257097	66853	25375	36743	78275	722605
Oslo (Alna)				182593	40560	8060	25626	57845	314684
Trondheim				86788	19604	6396	5668	13780	132236
Mo i Rana				7436					7436
Fauske	114286	44564	9984						168834
Narvik	61620	19084				2392	2246	7571	92913
Harstad	1914	104			8330		1300	1560	13208
Andselv	5252	3536			2132	5200		2652	18772
Tromsø	8518	9256			1362	5356	5512		30004
Sum 2020	191589	76544	9984	276817	71989	27404	40352	83408	778087
Oslo (Alna)				198609	44044	8668	27914	62998	342233
Trondheim				94380	21372	6916	6136	15028	143832
Mo i Rana				8112					8112
Fauske	124244	48412	10816						183472
Narvik	67028	20748				2564	2454	8190	100984
Harstad	2064	104			9012		1404	1716	14300
Andselv	5772	3796			2288	5616		2860	20332
Tromsø	9194	10088			1518	5876	5980		32656
Sum 2030	208302	83148	10816	301101	78234	29640	43888	90792	845921

Tabell 2.4 : Godsvolum til/fra/innen influensområdet for konsept 3 for ulike beregningsår.

Godsvolum tonn pr. år	ALN	TRH	MO	FAU	NAR	HST	AND	TRM	SUM
Oslo (Alna)				171252	43663		23082	54549	292546
Trondheim				80600	24242		5760	15997	126599
Mo i Rana				6916	2756		0	1508	11180
Fauske	109138	41340	9255		10068		512	4301	174614
Narvik	58890	17774	6136	4405			2083	7425	96713
Harstad									
Andselv	4886	3221	0	2854	1967			2449	15377
Tromsø	7998	9270	624	3153	2712		5098		28855
Sum 2010	180911	71605	16015	269180	85409		36535	86229	745884
Oslo (Alna)				183336	46696		25626	57694	313352
Trondheim				86580	26000		6136	17160	135876
Mo i Rana				7436	2964		0	1612	12012
Fauske	117260	44356	9932		10816		572	4628	187564
Narvik	63133	19136	6552	4748			2246	7982	103797
Harstad									
Andselv	5252	3536	0	3068	2132			2652	16640
Tromsø	8466	9932	676	3380	2922		5460		30836
Sum 2020	194111	76960	17160	288548	91530		40040	91728	800077
Oslo (Alna)				198765	50586		27664	62488	339503
Trondheim				93808	28236		6656	18616	147316
Mo i Rana				8060	3224		0	1768	13052
Fauske	126989	48100	10764		11695		572	4992	203112
Narvik	68531	20748	7124	5127			2444	8180	112154
Harstad									
Andselv	5616	3796	0	3328	2288			2860	17888
Tromsø	9194	10764	728	3692	1466		5928		31772
Sum 2030	210330	83408	18616	312780	97495		43264	98904	864797

Tabell 2.5 Godsvolum til/fra/innen influensområdet for konsept 4 for ulike beregningsår.

Godsvolum tonn pr. år	ALN	TRH	MO	FAU	NAR	HST	AND	TRM	SUM
Oslo (Alna)				171252	37648	7452	23082	54549	293983
Trondheim				80600	18252	6656	5760	15997	127265
Mo i Rana				6916	2548	416	0	1508	11388
Fauske	109138	41340	9255		9751	4531	512	4301	178828
Narvik	57252	17680	5200	3795		2508	2083	7013	95531
Harstad	1820	104	1872	3745	7706		1214	1465	17926
Andselv	4886	3221	0	2854	1967	4811		2449	20188
Tromsø	7998	9270	624	3153	1279	4980	5098		32402
Sum 2010	181093	71615	16951	272315	79152	31354	37749	87282	777511
Oslo (Alna)				183700	40404	8008	25527	57694	315333
Trondheim				86476	19552	7176	6136	17160	136500
Mo i Rana				7436	2756	468	0	1612	12272
Fauske	117208	443046	9932		10452	4888	572	4628	191984
Narvik	61464	18980	5564	4072		2704	2241	7514	102539
Harstad	1867	104	2028	4004	8273		1300	1560	19136
Andselv	5252	3484	0	3068	2132	5148		2652	21736
Tromsø	8466	9932	676	3380	1362	5356	5460		34632
Sum 2020	194256	76804	18200	292136	84932	33748	41236	92820	834132
Oslo (Alna)				199186	43784	8668	27664	62488	341790
Trondheim				93756	21268	7748	6656	18616	148044
Mo i Rana				8060	2964	468	0	1768	13260
Fauske	126890	48048	10764		11326	5304	572	4992	207896
Narvik	66560	20644	6032	4394		2928	2444	8180	111182
Harstad	2064	104	2184	4316	8960		1404	1716	20748
Andselv	5616	3796	0	3328	2288	5564		2860	23452
Tromsø	9194	10764	728	3692	1466	5824	5928		37596
Sum 2030	210324	83356	19708	316732	92056	36504	44668	100620	903968

Tabell 2.6 Godsvolum til/fra/innen influensområdet for konsept 5 for ulike beregningsår.

3. TOGMODELLER

Togmodellene er bygget opp ut fra dagens forhold syd for Fauske, dvs. at det er elektrisk drift syd for Trondheim og dieseldrevne lok mellom Trondheim og Fauske. Nord for Fauske er det forutsatt elektrisk drift. Gjennom Sverige frem til Narvik er det også forutsatt elektrisk drift.

Pga. ulike stigninger er det regnet med en trekk-kraft som tilsvarer netto nyttelast på 500 tonn pr. tog mellom Oslo og Trondheim, 460 tonn mellom Trondheim og Fauske, samt 680 tonn nord for Fauske. Gjennom Sverige er det regnet med 500 tonn pr. tog.

Gjennomsnittlig kjørehastighet med godstog mellom godsterminalene er satt til 75 km/t syd for Fauske, 80 km/t gjennom Sverige og 85 km/t nord for Fauske.

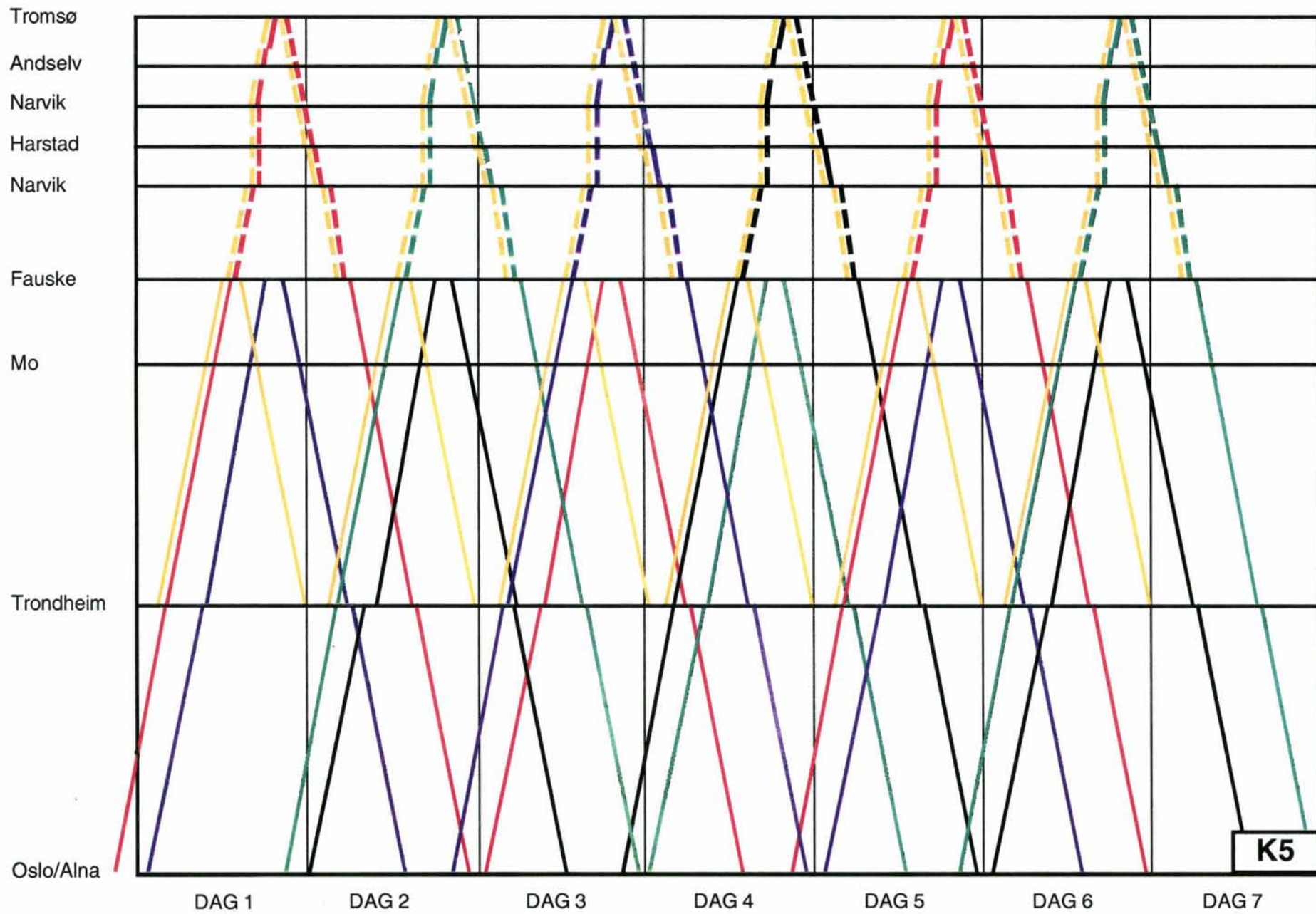
Stasjonsopphold er beregnet ut fra antall tonn som skal lastes/losses, med behov for 120 sek pr. løft (10 tonn) pr. tog. Det er ikke vurdert effekt av mulighet for raskere terminalhåndtering ved bruk av flere løftekraner samtidig, eller ved å hekte av/henge på hele vogner. Her ligger det en mulig reserve i forhold til hva som kan være det helt optimale.

Det er regnet med gjennomgående godstog fra Alna til Fauske, med lokskifte i Trondheim. I Fauske blir togene fra Alna satt sammen med andre tog fra Trondheim. Dette gjøres for å utnytte den større trekk-kraften som er på Nord-Norgebanen (konsekvent bedre stigningsforhold), samtidig som det skiftes lok igjen. Det er regnet med minimum 30 minutters opphold der det er lok-skifte.

Nord for Fauske går godstogene i sløyfe innom alle terminaler på de aktuelle konseptene. Når det kommer tilbake til Fauske, splittes toget opp i vogner til Trondheim eller Alna.

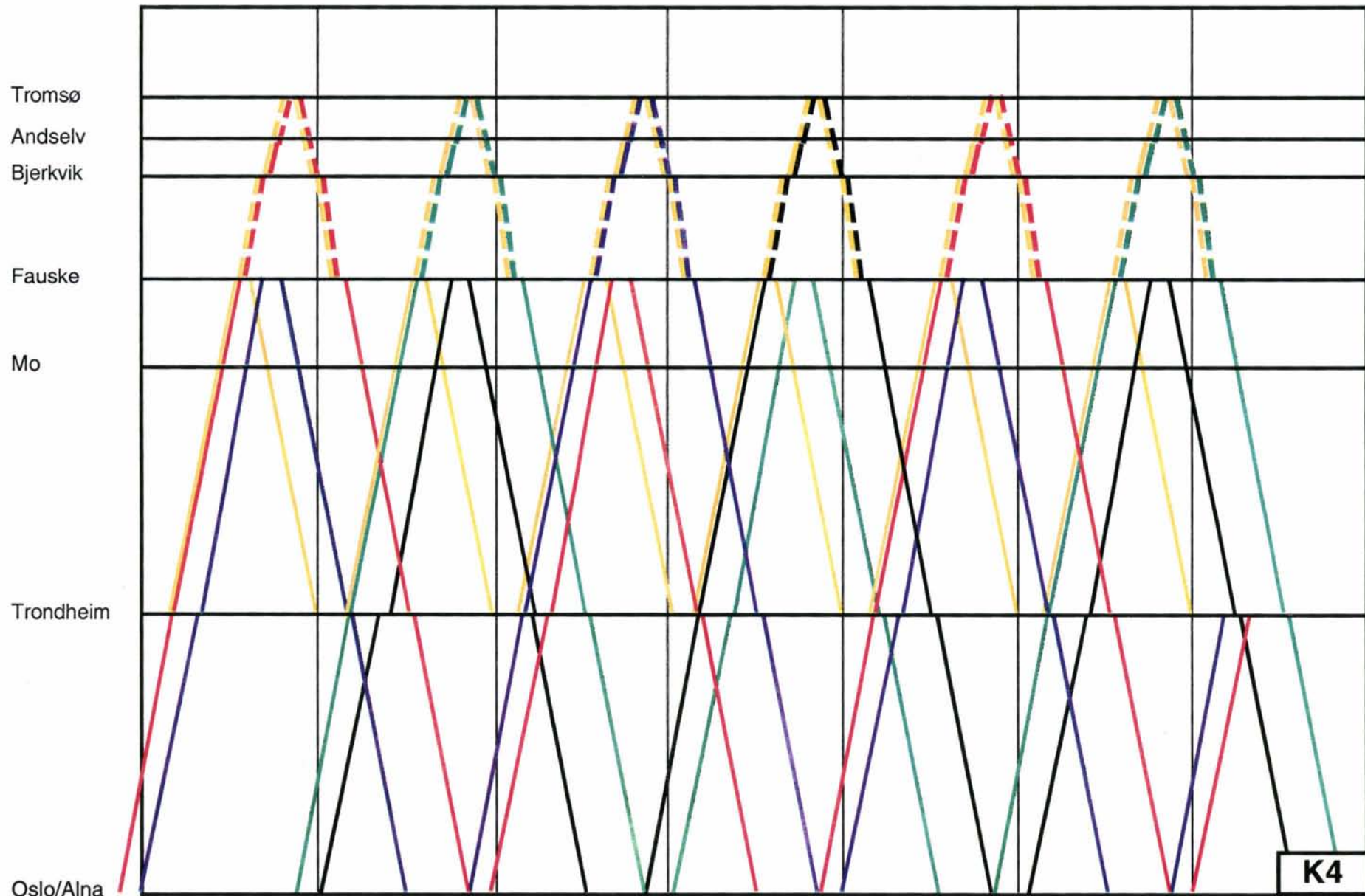
For de konseptene om bruker Sverige, går togene i sammenhengende sløyfe mellom Alna og Tromsø. Det er da trekk-kraften gjennom Sverige som dimensjonerer, og en får ikke utnyttet Nord-Norgebanens bedre stigningsforhold.

Togmodellene for konseptene 0, 1, 4 og 5 er vist for år 2010 på figur 3.1 - 3.4. For konsept 2 og 3 er det ikke vist diagram for togmodellene. Mellom Alna/Trondheim og Fauske blir det omtrent samme opplegg som for KO. Mellom Alna og Tromsø går det 4 togsett, som rekker 2 vendinger hver pr. uke. Tabellene 3.1 - 3.6 viser antall tog pr. uke, og tonn pr. tog for de ulike relasjoner, fra hvert beregningsår for hvert konsept. Det er regnet gjennomsnitt ut fra 48 uker pr. år.



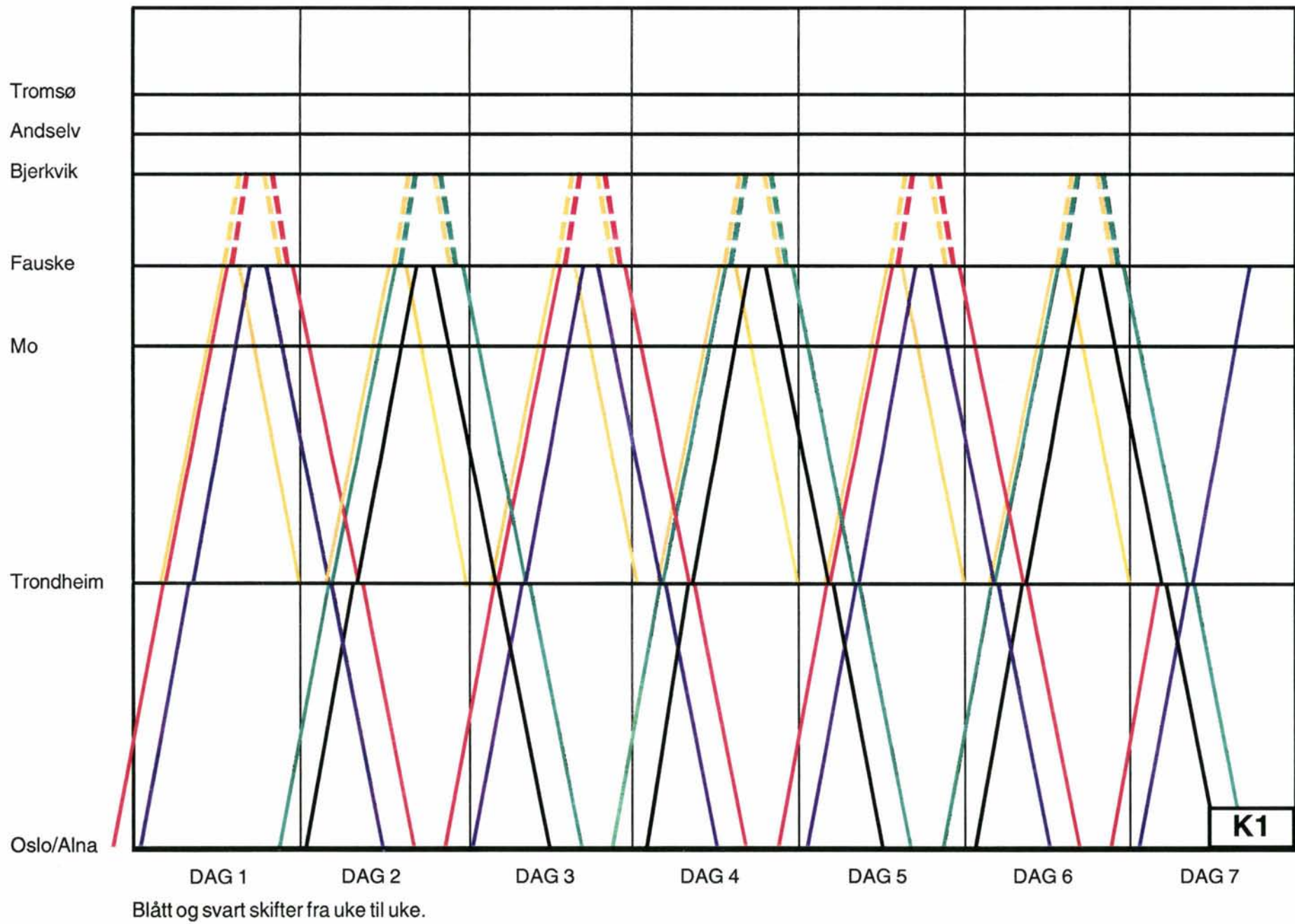
Figur 3.4

+ Alna - Trondheim - Fauske - retur 2. ganger pr. uke. Eget togsett og lokk.



Figur 3.3

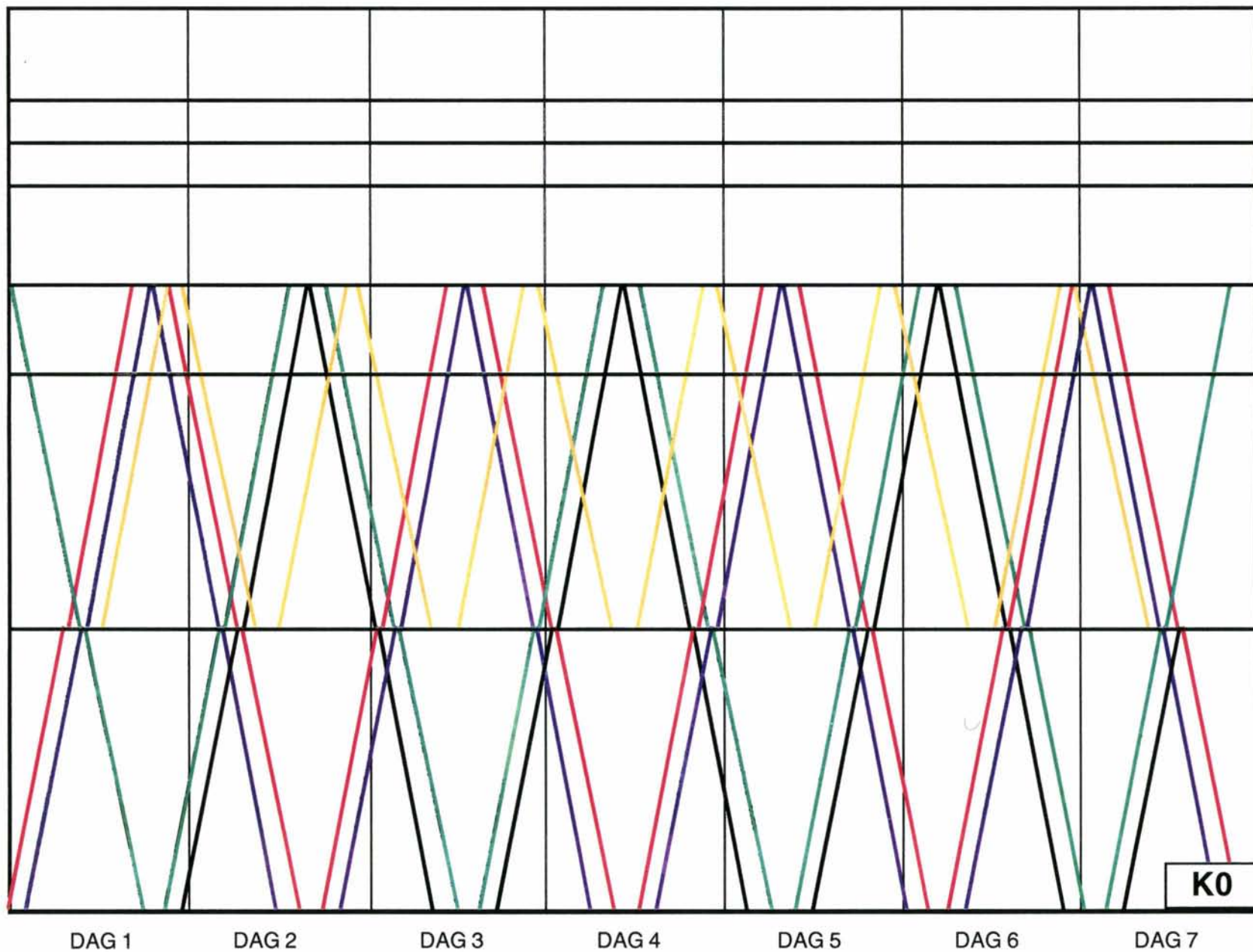
+ Alna - Trondheim - Fauske - retur 2. ganger pr. uke. Eget togsett og lokk.



Figur 3.2

Blått og svart skifter fra uke til uke.

Tromsø
Andselv
Bjerkvik
Fauske
Mo
Trondheim
Oslo/Alna



Figur 3.1

Rødt og grønt tog skifter "plass" 2. hver uke.

KONSEPT 0

År	Tonn pr. år nordgående	Tonn pr. år sydgående	Tog pr. uke	Tog pr. år	Tonn pr.tog nordgående	Tonn pr.tog sydgående	Antall vogner pr. togsett	Antall togsett
Alna - Fauske - retur								
2010	282237	176147	13	624	452	282	23	4
2020	301990	188245	14	672	449	280	23	4
2030	328837	204896	15	720	457	285	23	5
Trondheim - Mo - Fauske - retur								
2010	123008	78249	6	288	427	272	22	1
2020	131508	83720	6	288	457	291	23	1
2030	143260	91208	6+ ¹⁾	312	459	292	23	1+ ¹⁾
1) Ett ekstra tog i snitt 2. hver uke.								
Lokbehov (max. 300.000 km/år) og vognbehov								
År	Oslo - Trondheim		Trondheim - Fauske		Antall vogner			
2010	2,3		4,1		114			
2020	2,5		4,3		115			
2030	2,7		4,7		142			

Tabell 3.1

KONSEPT 1

År	Tonn pr. år nordgående	Tonn pr. år sydgående	Tog pr. uke	Tog pr. år	Tonn pr.tog nordgående	Tonn pr.tog sydgående	Antall vogner pr. togsett	Antall togsett
Alna - Fauske - retur								
2010	171252 ¹⁾	109138	7	336	460 ¹⁾	325	23	2
2020	182723 ¹⁾	116350	8	384	460 ¹⁾	303	23	2 ⁶⁾
2030	196560	125174	9	432	455	290	23	2 ⁶⁾
Alna - Fauske - Narvik - retur								
2010	112656	70056	6	288	456 ²⁾	243	23 ⁴⁾	2
2020	120125	74459	6	288	438 ²⁾	259	22 ⁷⁾	2
2030	129277	80377	6	288	449	279	23 ⁸⁾	2
Trondheim - Mo - Fauske - Narvik - retur								
2010	134473 ³⁾	85867	6	288	460 ³⁾	298	23 ⁵⁾	1
2020	143468	91572	7	336	427	273	23 ⁶⁾⁹⁾	2 ⁶⁾
2030	154388	98592	7	336	460	293	23 ¹⁰⁾	2 ⁶⁾
1) Noe må fraktes på togene som går helt til Narvik. 2) Inklusiv overført godsmengde, se 1) og 3). 3) Dette er litt for mye. Overskridelsen tas med på toget fra Alna til Narvik. Se 2). 4) 20 vogner skal helt til Narvik, 3 hektes av i Fauske. 5) 9 vogner skal videre til Narvik, 14 hektes av i Fauske. For å få med last fra Bodø til Narvik, må det også henges på en ekstra vogn fra Fauske og nordover. 6) Det blir ett ekstra togsett som både skal dekke Alna - Fauske - retur og Trondheim - Mo - Fauske - Narvik - retur i 2020 og 2030. 7) 21 vogner skal helt til Narvik. 8) Alle vogner skal helt frem til Narvik. 9) 9 vogner skal videre til Narvik, 2 nye henges på i Fauske. 10) 10 vogner skal videre til Narvik, 2 nye henges på i Fauske.								
Lokbehov (max. 300.000 km/år) og vognbehov								
År	Oslo - Trondheim	Trondheim - Fauske	Fauske - Narvik	Antall vogner				
2010	2,3	4,1	1	124				
2020	2,5	4,5	1	126				
2030	2,9	4,8	1	128				

Tabell 3.2

KONSEPT 2

År	Tonn pr. år nordgående	Tonn pr. år sydgående	Tog pr. uke	Tog pr. år	Tonn pr.tog nordgående	Tonn pr.tog sydgående	Antall vogner pr. togsett	Antall togsett
Alna - Fauske - retur								
2010	169581	106087	8	384	442	276	23	2+1(2/3) ⁹⁾
2020	182593	114286	9	432	436 ¹⁾	265	22	3
2030	198760	124394	9	432	460	288	23	3
Trondheim - Mo - Fauske - retur								
2010	87516	50595	4	192	456	264	23	1(2/3) ⁴⁾
2020	94224 ²⁾	54548	4	192	460 ²⁾	284	23	1(2/3) ⁴⁾
2030	102544	59280	5	240	427	247	22	1(5/6) ⁴⁾
Alna - Narvik - Tromsø - retur (via Sverige)								
2010	121207	71773	8	384	316	187	16	4 ³⁾
2020	130448	77110	8	384	340	201	17	4 ³⁾
2030	142022	84017	8	384	370	219	19	4 ⁶⁾
Trondheim - Sverige - retur (hektes på tog fra Alna).								
2010	40997	29615	8	384	107	77	6	1(6/23) ⁴⁾
2020	44096	31980	8	384	115	83	6	1(6/23) ⁴⁾
2030	48048	34736	8	384	125	90	7	1(7/23) ⁴⁾
1) Noe gods tas med fra Trondheim, se 2) 2) Noe gods må tas med av tog fra Alna, se 1). 3) Disse togene har ledig kapasitet. På 1/4 av strekningen kan de ha med h.h.v. 9, 8 og 6 ekstra vogner. Etter påkopling av vogner fra Trondheim og til Kiruna kan det ha med h.h.v. 3, 2 og 0 ekstra vogner (2010, 2020, 2030). Det er tatt hensyn til dette ved beregning av lok-behov for NNB. 4) NNB belastes med brøkdeler av tog som angitt.								
Lokbehov (max. 300.000 km/år) og vognbehov								
År	Oslo - Trondheim	Trondheim - Fauske	Oslo - Tromsø	Trondheim - Sverige	Vogner			
2010	1,5	2,6	4,8	0,3	166			
2020	1,6	2,8	5,0	0,3	174			
2030	1,6	3,0	5,2	0,4	192			

Tabell 3.3.

KONSEPT 3

År	Tonn pr. år nordgående	Tonn pr. år sydgående	Tog pr. uke	Tog pr. år	Tonn pr.tog nordgående	Tonn pr.tog sydgående	Antall vogner pr. togsett	Antall togsett
Alna - Fauske - retur								
2010	169581	106087	8	384	442	276	23	2+1(2/3) ⁹⁾
2020	182593	114286	9	432	436 ¹⁾	265	22	3
2030	198760	124394	9	432	460	288	23	3
Trondheim - Mo - Fauske - retur								
2010	87516	50595	4	192	456	264	23	1(2/3) ⁴⁾
2020	94224 ²⁾	54548	4	192	460 ²⁾	284	23	1(2/3) ⁴⁾
2030	102544	59280	5	240	427	247	22	1(5/6) ⁴⁾
Alna - Narvik - Tromsø - Harstad - retur (via Sverige)								
2010	121951	71955	8	384	318	187	16	4 ³⁾
2020	132091	77303	8	384	344	201	18	4 ³⁾
2030	143624	84058	8	384	374	219	19	4 ³⁾
Trondheim - Sverige - retur (hektes på tog fra Alna).								
2010	42245	29625	8	384	110	77	6	1(6/23) ⁴⁾
2020	45448	31980	8	384	118	83	6	1(6/23) ⁴⁾
2030	49452	34736	8	384	129	90	7	1(7/23) ⁴⁾
1) Noe gods tas med fra Trondheim, se 2) 2) Noe gods må tas med av tog fra Alna, se 1). 3) Disse togene har ledig kapasitet. På 1/4 av strekningen kan de ha med h.h.v. 9, 7 og 6 ekstra vogner. Etter påkopling av vogner fra Trondheim og til Kiruna kan det ha med h.h.v. 3, 1 og 0 ekstra vogner (2010, 2020, 2030). Det er tatt hensyn til dette ved beregning av lok-behov for NNB. 4) NNB belastes med brøkdeler av tog som angitt.								
Lokbehov (max. 300.000 km/år) og vognbehov								
År	Oslo - Trondheim	Trondheim - Fauske	Oslo - Tromsø	Trondheim - Sverige	Vogner			
2010	1,5	2,6	5,2	0,3	166			
2020	1,6	2,8	5,5	0,3	178			
2030	1,6	3,0	5,6	0,4	192			

Tabell 3.4.

KONSEPT 4

År	Tonn pr. år nord-gående	Tonn pr. år syd-gående	Tog pr. uke	Tog pr. år	Tonn pr.tog nord-gående	Tonn pr.tog syd-gående	Antall vogner pr. togsett	Antall togsett
Alna - Fauske - retur								
2010	171252	109138	8	384	460 ¹⁾	284	23	2+1(2/6) ⁸⁾
2020	183336	117260	9	432	460 ¹⁾	271	23	2+1(3/6) ⁸⁾
2030	198765	126989	10	480	443 ²⁾	265	23	2+1(4/6) ⁸⁾
Alna - Fauske - Tromsø - retur								
2010	121294	71773	6	288	421	249	22	2 ⁸⁾
2020	130016	76851	6	288	451	267	23	2 ⁸⁾
2030	140738 ³⁾	83341	6	288	460	289	23	2 ⁸⁾
Trondheim - Mo - Fauske - Tromsø - retur								
2010	137779 ⁴⁾	87620	6	288	460	304	23	1
2020	147888 ⁴⁾	94120	6	288	460	327	23	1
2030	160368 ⁴⁾	102024	7	336	460	304	23	1+1(1/6) ¹⁰⁾
Fauske - Narvik - Tromsø - retur								
2010	186439	119211	6	288	647	414	33 ⁵⁾	1 ⁹⁾
2020	199904	127879	7	336	595	381	30 ⁶⁾	1 ⁹⁾
2030	216497	138648	7	336	644	413	33 ⁷⁾	1 ⁹⁾
1) Noe gods tas med fra Trondheim til Fauske, se 4) 2) Noe gods tas med fra Alna - Tromsø til Fauske, og noe fra Trondheim til Fauske, se 3) og 4). 3) For mye gods, noe overføres til Alna - Fauske, se 2). 4) For mye gods, noe overføres til Alna - Fauske, se 1) og 2). Angitte tall er snitt syd for Fauske. 5) 22 vogner fra Alna, 8 vogner fra Trondheim/Mo, resten fra Fauske. 6) 19 vogner fra Alna, 8 vogner fra Trondheim/Mo, resten fra Fauske. 7) 21 vogner fra Alna, 8 vogner fra Trondheim/Mo, resten fra Fauske. 8) Hvert togsett gjør 2 turer Alna - Fauske - retur og 1 tur Alna - Fauske - Tromsø - retur pr. uke, eller motsatt. 6 turer på hver av disse forbindelsene krever 4 togsett. Det gir behov for ett ekstra togsett mellom Alna og Fauske. Andeler av dette som belastes NNB er angitt som brøkdeler. 9) Dette togsettet er satt sammen av de andre. Det er eget lok, men vognene er tatt med i de andre togsettene (trenger 9 til). 10) Ekstra tog pr. uke er samme togsett som benyttes mellom Alna og Fauske.								
Lokbehov (max. 300.000 km/år) og vognbehov								
År	Oslo - Trondheim	Trondheim - Fauske	Fauske - Tromsø	Antall vogner				
2010	2,5	4,3	1	130				
2020	2,7	4,5	1	136				
2030	2,9	4,8	1	144				

Tabell 3.5.

KONSEPT 5

År	Tonn pr. år nord-gående	Tonn pr. år syd-gående	Tog pr. uke	Tog pr. år	Tonn pr.tog nord-gående	Tonn pr.tog syd-gående	Antall vogner pr. togsett	Antall togsett
Alna - Fauske - retur								
2010	171252	109138	8	384	446	284	23	2+1(2/6) ⁷⁾
2020	183700	117208	9	432	425	271	22	2+1(3/6) ⁷⁾
2030	199186 ³⁾	126890	9	432	460	294	23	2+1(3/6) ⁷⁾
Alna - Fauske - Tromsø - Harstad - retur								
2010	122731	71955	6	288	448 ¹⁾	250	23	2 ⁷⁾
2020	131633	77048	7	336	441 ¹⁾	229	23	2+1(1/6) ⁷⁾
2030	142604	83434	7	336	446 ¹⁾	248	23	2+1(1/6) ⁷⁾
Trondheim - Mo - Fauske - Tromsø - Harstad - retur								
2010	138653 ²⁾	88566	6	288	460	308	23	1
2020	148772 ²⁾	95004	6	288	460	330	23	1
2030	161304 ²⁾	103064	7	336	460	307	23	1+1(1/6) ⁷⁾
Fauske - Narvik - Tromsø - Harstad - retur								
2010	192963	123474	6	288	670	429	34 ⁴⁾	1 ⁸⁾
2020	207033	132341	7	336	616	394	31 ⁵⁾	1 ⁸⁾
2030	224286	143416	7	336	668	427	34 ⁶⁾	1 ⁸⁾
<p>1) Noe gods tas med fra Trondheim til Fauske, se 2)</p> <p>2) For mye gods for oppsatte togsett, overskytende overføres til Alna - Tromsø, se 1). Angitte tall gjelder snitt syd for Fauske.</p> <p>3) Litt for mye gods, overskytende tas med på tog fra Alna til Tromsø, se 1).</p> <p>4) 22 vogner fra Alna, 9 vogner fra Trondheim/Mo, resten fra Fauske.</p> <p>5) 20 vogner fra Alna, 9 vogner fra Trondheim/Mo, resten fra Fauske.</p> <p>6) 22 vogner fra Alna, 9 vogner fra Trondheim/Mo, resten fra Fauske.</p> <p>7) Hvert togsett gjør 2 turer Alna - Fauske - Retur og 1 tur Alna - Tromsø - retur pr. uke, eller motsatt. 6 turer på hver av disse relasjonene krever 4 togsett. I tillegg til disse 4 togsettene er det behov for ett ekstra togsett. Andel av dette som belastes NNB er angitt med brøker.</p> <p>8) Dette togsettet er satt sammen av de andre. Det er eget lok, men vognene er tatt med i de andre togsettene (trenger 9 til).</p>								
Lokbehov (max. 300.000 km/år) og vognbehov								
År	Oslo - Trondheim	Trondheim - Fauske	Fauske - Tromsø	Antall vogner				
2010	2,5	4,3	1	130				
2020	2,7	4,8	1	141				
2030	2,9	5,2	1	152				

Tabell 3.6.

4. INNTEKTER

Det er beregnet inntekter for frakt av gods med tog, dvs. at den delen av frakstrekningen som går fra utgangspunkt til terminal og fra terminal til bestemmelsesstedet, holdes utenfor. Et NSB-Gods som eventuelt fungerer som et altomfattende fraktselskap med dør-til-dør-service vil ha et høyere inntekts- og utgiftsnivå. Det som i denne rapporten er beregnet som fraktinntekter, er derfor bare den delen som gjelder fra levering på terminal til opplasting på videretransport fra terminal.

Fraktprisen er beregnet ut fra en variabel tonnkm-pris, avhengig av avstand, slik det fremgår av figur 4.1 nedenfor. Fremtidig tonnkm-pris med vegtransport er antatt å bli 45 øre.

Det er sett bort fra eventuelle inntekter/utgifter til/fra hovedterminalene, dvs. at all gods som har en av turendene forbi Alna ved Oslo, enten det er Stavanger, Bergen eller utlandet, betraktes som om turenden er Alna. Det forutsettes at alle tog til/fra Nord-Norge settes sammen og brytes opp enten der eller i Trondheim..

Økende utbyggingsgrad av Nord-Norgebanen gir økende tonn-km på tog, foruten at det fanges opp noen nye godsstrømmer. Dette gir en tilsvarende økning av fraktinntektene. Det er mer-inntektene i forhold til konsept 0 som pr. definisjon er fraktinntekter fra gods for de ulike utbyggingskonseptene.

Fraktinntekter for gods på jernbane for hvert konsept (0 - 5) er vist i tabell 4.1 nedenfor. Tabell 4.2 viser merinntektene for de ulike utbyggingskonseptene. Det er forutsatt at prisene mellom de ulike terminaler er konstant uavhengig av om det fraktes via Sverige (konsept 2 og 3) eller Norge.

Inntekter	K0	K1	K2	K3	K4	K5
Mill.kr. 2010	241,6	262,4	267,3	269,8	275,8	279,6
Mill.kr. 2020	258,4	279,8	287,8	290,7	295,7	299,9
Mill.kr. 2030	281,3	301,2	313,2	316,1	320,3	325,0

Tabell 4.1 Fraktinntekter av gods, mill.kr. pr. år.

Inntekter	K1	K2	K3	K4	K5
2010	20,8	25,7	28,2	34,2	38,0
2020	21,4	29,4	32,3	37,3	41,5
2030	19,9	31,9	34,8	39,0	43,7

Tabell 4.2 Merinntekter for Gods Nord-Norgebanen. Mill. kr. pr. år.

5. DRIFTSKOSTNADER

Kostnadene er beregnet ut fra at all frakt går i containere, med 2 containere med 10 tonn nyttelast pr. vogn. Selv om dette ikke vil gjelde 100%, anses det for å være representativt for kostnadsnivået.

Det er videre forutsatt at en del generelle kostnader som togledelse o.l. ikke blir påvirket av de relativt få godstogene som går i Nord-Norgebanen, og at slike kostnader er dekket 100% av persontransport.

Videre er det forutsatt at hele markedsapparatet er etablert i forbindelse med nytt service-konsept i konsept 0. Det er derfor bare sett på variable personkostnader mer som en funksjon av selve terminaldriften.

Enheter som kjøreplantimer, vognkm, togkm, netto og brutto tonnkm er beregnet ut fra togmodellene. Terminalkostnadene er beregnet ut fra nødvendig løftekapasitet.

Lokførerutgiftene er basert på lønnskostnader på 300.000 kr/år og 1035 kjøreplantimer pr. år. Vedlikehold av lokomotiver koster 6,02 kr/togkm, og vognene 0,249 kr/vognkm. Containere har en dagsleie på 63,- kr.

Energikostnader og baneavgifter er beregnet ut fra 1,27 øre og 2,7 øre pr. bruttotonnkm. Det er regnet med samme kostnadsnivå både gjennom Norge og Sverige.

Alle terminaler har minimum en 42-tonns truck. Dersom behovet er større, suppleres det med nødvendig antall 28-tonns trucker. For Alnabru, Trondheim og Mo i Rana belastes Nord-Norgebanen med brøkdeler av løfteutstyret, fordi det samme utstyret også kan brukes til annen håndtering. Fra Fauske og nordover rundes behovet alltid av oppover til hele enheter.

Det regnes med 2 personer fast ansatt pr. truck. På de terminaler som har mer enn 30.000 løft pr. år, kommer noe tilleggsbemanning (deltidsstillinger). For alle terminaler er det regnet med administrativt personale. Dette varierer fra min. 1 person opp til 7 avhengig av totalvolum som håndteres over de enkelte terminaler. For disse er det regnet med hele stillinger. For alt personale på terminaler er det regnet med lønnskostnader på 250.000,- pr. år.

For vedlikeholdskostnader på terminalene er det regnet med en årskostnad på 650.000,- kr. og 450.000,- for h.h.v. 42 tonns truck og 28 tonns truck.

I tabell 5.1 er det vist totale driftskostnader for hvert konsept (0 - 5) og beregningsår. I tabell 5.2 er det vist merkostnader for de ulike utbygging-konseptene (1 - 5) fordelt på lønn, vedlikehold, energi og baneavgift. Merinntektene varierer fra 16,4 til 28,6 millioner pr. år, avhengig av konsept/beregningsår.

Inntekter	K0	K1	K2	K3	K4	K5
Sum 2010	108,4	124,8	145,5	149,1	129,7	134,0
Sum 2020	115,7	133,9	156,9	161,2	140,8	143,4
Sum 2030	126,8	143,5	170,7	174,8	152,5	155,4

Tabell 5.1 Driftskostnader for Gods for hvert konsept og beregningsår. Mill. kr. pr. år.

	K1	K2	K3	K4	K5
Nord-Norgebanen					
Lønn	0,2	3,3	4,2	1,7	4,1
Vedlikehold	5,3	10,9	12,2	6,9	8,5
Energi	3,5	7,3	7,8	4,1	4,2
Baneavgift	7,4	15,6	16,5	8,6	8,8
Sum 2010	16,4	37,1	40,7	21,3	25,6
Lønn	0,6	3,7	4,9	3,0	4,5
Vedlikehold	6,2	12,4	13,8	8,4	9,1
Energi	3,7	8,1	8,6	4,4	4,5
Baneavgift	7,7	17,0	18,2	9,3	9,6
Sum 2020	18,2	41,2	45,5	25,1	27,7
Lønn	-0,3	3,7	4,7	2,5	4,0
Vedlikehold	5,5	12,9	14,3	8,7	9,6
Energi	3,7	8,7	9,3	4,6	4,8
Baneavgift	7,8	18,6	19,7	9,9	10,2
Sum 2030	16,7	43,9	48,0	25,7	28,6

Tabell 5.2 Merkostnad for Gods som følge av Nord-Norgebanen. Mill. kr. pr. år.

6. INVESTERINGER OG KAPITALKOSTNADER

Togmodellene gir utgangspunktet for beregning av investeringsbehovet, når det gjelder lokomotiver og vogner. Containere er forutsatt innleid. For terminalene er det beregnet behov for løftekapasitet som ligger til grunn for investeringsbehovet.

For lokomotiver er det sett på tre separate strekninger, Alna - Trondheim (elektrisk), Trondheim - Fauske (diesel) og nord for Fauske (elektrisk). Syd for Fauske er det regnet med deler av lok, fordi ledig kapasitet kan benyttes til andre fraktoppdrag. Det er regnet med investeringskostnad på 30 mill. pr. lok og 25 års levetid, både for elektrisk drevne og diesellok. Det er videre lagt inn en begrensning for praktisk utnyttelse av lok på 300.000 km pr. år. Togmodellene gir i noen tilfeller høyere utnyttelse, men pga. vedlikeholdsrutiner etc. blir da antall lok beregnet ut fra denne begrensningen.

For vogner er det sett på antall togsett og antall vogner pr. sett. For suppleringsstog er det bare anvendt andel av normal utnyttelsesgrad som er tillagt Nord-Norgebanens investeringsbehov. Levealder er satt til 15 år. Det er ikke satt begrensning på antall km pr. år. Kostnad pr. vogn er 450.000,- kr.

For terminalutstyr er det regnet med 10 års levetid. 42-tonns truck koster 3,6 mill. kr., en 28-tonns truck koster 2 mill. kr.

For alle typer er det regnet med reinvesteringer etter utgått levetid. For togene (lok og vogner) er det regnet med utbetaling av halve kostnaden ved bestilling, og den andre halvdelens ved levering året etter. Ved utløpet av beregningsperioden (25 år) er det beregnet restverdi ut fra gjenværende levetid og annuitetsprinsippet.

Tabellene 6.1 og 6.2 viser investeringsplan for de ulike konseptene, samt merinvestering i forhold til konsept 0.

Det er regnet med at det i tillegg til den egentlige investeringen er det regnet med 10% ekstra til en felles reservemateriell-pool for hele godsdivisjonen.

Tabell 6.3 viser kapitalkostnader pr. år for hvert av utbyggingskonseptene (1 - 5). Dette er den årlige utgift (likt beløp pr. år over 25 år) som gir samme nåverdi (neddiskontert til år 1992) som beregnet nåverdi for den aktuelle investeringsplan for hvert enkelt utbyggingskonsept, dvs. merinvesteringer i forhold til konsept 0.

År	Konsept 0				Konsept 1				Konsept 2			
	Lok	Vogn	Term	Sum	Lok	Vogn	Term	Sum	Lok	Vogn	Term	Sum
2002	105,6	28,2		133,8	196,6	30,7		227,3	151,8	41,0		192,8
2003	105,6	28,3	25,1	159,0	196,6	30,7	27,2	254,5	151,8	41,0	33,0	225,8
2004												
2005												
2006												
2007												
2008												
2009												
2010												
2011			25,1	25,1			27,2	27,2			33,0	33,0
2012												
2013												
2014												
2015	13,2		0,8	14,0	19,8	1,0	3,4	24,2	16,5	4,0	3,1	23,6
2016												
2017		28,2		28,2		30,7		30,7		41,0		41,0
2018		28,3		28,3		30,7		30,7		41,0		41,0
2019			25,1	25,1			27,2	27,2			33,0	33,0
2020												
2021												
2022												
2023			0,8	0,8			3,4	3,4			3,1	3,1
2024		13,9										
2025	19,8		3,4	37,1	16,5	1,0	3,0	20,5	16,5	8,9	1,2	26,6
2026												
2027	105,6		25,1	130,7	122,1		27,2	149,3	151,8		33,0	184,8
2028	105,6			105,6	122,1			122,1	151,8			151,8
2029												
2030												
2031			(0,8)	(0,8)								
Sum	455,4	126,9	105,4	687,7	524,7	124,8	118,6	768,1	640,2	177,1	139,4	956,7
Mer enn K0	-	-	-	-	69,3	- 2,1	13,2	80,4	184,8	50,2	34,0	269,0

Tabell 6.1 Investeringsbehov inkl. reservemateriell for konsept 0, 1 og 2.

År	Konsept 3				Konsept 4				Konsept 5			
	Lok	Vogn	Term	Sum	Lok	Vogn	Term	Sum	Lok	Vogn	Term	Sum
2002	151,8	41,0		192,8	122,1	30,7		152,8	122,1	30,7		152,8
2003	151,8	41,1	33,0	225,8	122,1	30,7	27,2	180,0	122,1	30,7	27,2	180,0
2004												
2005	13,2		4,0	17,2								
2006					13,2	3,0	6,2	22,4	13,2	3,0	6,2	22,4
2007											4,1	4,1
2008												
2009												
2010												
2011			33,0	33,0			27,2	27,2			27,2	27,2
2012												
2013			4,0	4,0								
2014							6,2	6,2			6,2	6,2
2015	19,8	6,0	3,3	29,1	13,2		5,4	18,6	23,1	5,5	7,1	35,7
2016												
2017		41,0		41,0		30,7		30,7		30,7		30,7
2018		41,1		41,1		30,7		30,7		30,7		30,7
2019			33,0	33,0			27,2	27,2			27,2	27,2
2020									3,0			3,0
2021			4,0	4,0		3,0		3,0			6,2	6,2
2022							6,2	6,2				
2023			3,3	3,3			5,4	5,4			7,1	7,1
2024												
2025	13,2	6,9	1,1	21,2	16,5	6,9	27,2	50,6	19,8	5,5	3,4	28,7
2026												
2027	151,8		33,0	184,8	122,1			122,1	122,1		27,2	149,3
2028	151,8			151,8	122,1			122,1	122,1			122,1
2029			4,0	4,0							6,2	6,2
2030	13,2	6,0		19,2			6,2	6,2	13,2	6,0		19,2
2031					13,2		5,4	18,6		7,1		7,1
Sum	666,6	183,1	155,7	1005,4	544,5	135,7	153,1	833,3	557,7	145,3	162,4	865,4
Mer enn K0	211,2	56,2	50,3	317,7	89,1	8,8	46,9	144,8	102,3	18,4	56,2	176,9

Tabell 6.2 Investeringsbehov inkl. reservemateriell for konsept 3, 4 og 5.

	K1	K2	K3	K4	K5
Kap.kostn. pr. år					
Merkostnad for Nord-Norgebanen	4,1	13,0	17,0	7,8	9,9

Tabell 6.3 Kapitalkostnader for gods. Mill. kr. pr. år.

7. DRIFTSRESULTAT

Driftsresultatet er vist i tabell 7.1 for hvert av utbyggingskonseptene, beregnet som netto resultatforbedring i forhold til konsept 0. Vurderes totale inntekter og utgifter for konsept 0, gir det tilsynelatende et svært godt resultat. Det mangler imidlertid en del faste kostnader, som er felles for alle konseptene, f.eks. godsavdelingens salgsapparat, kostnadsdekning til sentral ledelse etc. Fordi det er så liten forskjell i fraktet godsvolum med tog i de ulike konseptene, kan denne forenklingen forsvares.

Som en ser, er det bare konsept 4 og 5 som har et positivt resultat. Konsept 1 er nesten i balanse, men den strekningen (Fauske - Narvik) alene gir ikke nok effekt til helt å dekke opp drifts- og kapitalkostnader.

De to konseptene via Sverige (2 og 3) får noe lavere inntekter enn K4 og K5, fordi sambandet mellom Troms/Ofoten og Salten mangler. Dessuten øker kostnadene vesentlig pga. lengre kjørevei og større investeringsbehov. Det siste skyldes lengre tid for hele kjøresløyfen, og derved behov for flere togsett. De to "Sverige-konseptene" får derfor et svært dårlig resultat.

En annen betrakningsmåte er å beregne fraktinntekter helt frem til bestemmelsesstedet, og si at effekten av Nord-Norgebanen er kostnadsforskjellen ved å frakte det lengst mulig med tog i stedet for med bil fra Fauske. Dette gir en direkte resultatforbedring på ca. 28 mill. kr. pr. år, konsept 5 (full utbygging), forutsatt at dør-til-dør-prisen ikke endres.

	K1	K2	K3	K4	K5
Overskudd/underskudd					
Millioner pr. år 2010	+0,3	-24,4	-29,5	+5,1	+2,5
Millioner pr. år 2020	-0,9	-24,8	-30,2	+4,4	+4,0
Millioner pr. år 2030	-0,9	-25,0	-30,2	+5,5	+5,3
Nåverdi, mill.kr.	-9,8	-138,3	-156,7	+31,3	+29,9
Internrente	6,4%	negativ	negativ	17,4%	15,9%

Tabell 7.1 Driftsresultat for gods, Nord-Norgebanen.



ANNEE - JAHR - YEAR : 1988

Tableaux Tafel Table	Pages Seite Page	Réseaux Bahn Railway	Colonnes Spalte Columns	Il y a Heisst es Reads	Il faut Es muss heissen Should read
11	23	MÁV	12 (N) 12 (Total)	1966 1966	- -
21	29	CIE	21 22 23 24	6 3 76 4	3 1 38 2
	28	PKP	4 (N) (E) 5 (N) (E) 7 (N) 9 (N) (E) 12 (N)	329 6 2666 81 1943 43 21 1046	915 32 4106 207 2355 - - -
22	34	PKP	4 (N) (E) 11 (N) 12 (N) (E)	5481 . . 211 .	8640 241 20 339 -
	35		13 (N) (E)	162 .	364 -
	36	OCTRA	19 (N) 4 6 9 12	148 9 16 -	115 32 39 11
	37		14 15 16 18 20 21	88 1280 - 1368 9 1	376 1910 276 2562 32 10
	36	AAR	4		6231
	37		18		519600