

## Bilaga 1 Godstransporter

### 1.1. Godstransporter utan Norrbotten

Godsprognosen i trafikverkens gemensamma arbete med Åtgärdsplaneringen 2008, Trafikverken [2008a, 2008b], har genomförts med tillväxttal för olika produktgrupper från Wajsmann [2008].

Tillväxttalen har konverterats till tillväxttal för produktgrupperna i tabell 4.1 som används i Samgods-modell (SIKA [2004]). Efter en fördelning av de sk basmatriserna för varuflöden avseende basåret 2006 och prognosåret 2020 på NUTS2-regionerna i Sverige enligt tabell 4.2, inklusive ett specialområde för alla utrikes transporter,

Tabell 4.1 Produktgrupper

| STAN produktgrupp | Varugrupsnamn              |
|-------------------|----------------------------|
| 1                 | Jordbruk                   |
| 2                 | Rundvirke                  |
| 3                 | Trävaror                   |
| 4                 | Livsmedel                  |
| 5                 | Råolja och kol             |
| 6                 | Oljeprodukter, inkl. tjära |
| 7                 | Järnmalm och skrot         |
| 8                 | Stålprodukter              |
| 9                 | Papper och massa           |
| 10                | Jord, sten och byggnad     |
| 11                | Kemikalier                 |
| 12                | Färdiga industriprodukter  |
| 13                | Transit järnväg            |
| 14                | Kortväga lastbil           |
| 15                | Container                  |

så erhålls en fördelning av godsflöden till och från olika aggregerade områden enligt tabell 4.3.

Tabell 4.2 NUTS2-områden.

| NUTS2-områden | Beskrivning         |
|---------------|---------------------|
| 1             | Stockholm           |
| 2             | Östra mellansverige |
| 3             | Småland och öarna   |
| 4             | Sydsverige          |
| 5             | Västsverige         |
| 6             | Norra mellansverige |
| 7             | Mellersta Norrland  |
| 8             | Övre Norrland       |
| 9             | Utrikes             |

Tabell 4.3 Sammanfattning av godsprognos [kton/år].

| Inflöde till respektive område (I = inrikes, XM = eXport/iMport) |                |               |                |                |                  |                   |
|------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------|----------------|------------------|-------------------|
| Område                                                           | Vol06(I)       | Vol06(XM)     | Vol20(I)       | Vol20(XM)      | Tillväxt (I) [%] | Tillväxt (XM) [%] |
| Övre Norrland                                                    | 21 705         | 3 953         | 20 623         | 5 224          | -5%              | 32%               |
| Sverige övr                                                      | 201 193        | 70 195        | 203 528        | 86 172         | 1%               | 23%               |
| Utrikes                                                          | 80 853         | 6 332         | 93 527         | 10 568         | 16%              | 67%               |
| <b>Totalt</b>                                                    | <b>303 751</b> | <b>80 481</b> | <b>317 679</b> | <b>101 963</b> | <b>5%</b>        | <b>27%</b>        |
| Utflyt från respektive område (I = inrikes, XM = eXport/iMport)  |                |               |                |                |                  |                   |
| Område                                                           | Vol06(I)       | Vol06(XM)     | Vol20(I)       | Vol20(XM)      | Tillväxt(I) [%]  | Tillväxt(XM) [%]  |
| Övre Norrland                                                    | 28 942         | 19 682        | 27 429         | 20 715         | -5%              | 5%                |
| Sverige övr                                                      | 193 956        | 61 171        | 197 051        | 72 744         | 2%               | 19%               |
| Utrikes                                                          | 74 149         | 6 332         | 91 292         | 10 568         | 23%              | 67%               |
| <b>Totalt</b>                                                    | <b>297 047</b> | <b>87 185</b> | <b>315 772</b> | <b>104 026</b> | <b>6%</b>        | <b>19%</b>        |

Tillväxten i mängd avseende inrikes transporter till/från Övre Norrland är som synes till och med negativ. Däremot är det mer betydande tillväxtnivåer av export och import.

Generellt sett gäller att efterfrågeelasticiteten avseende godsefterfrågan för närvarande anses vara 0 i Samgods-modellen, d v s oavsett förändringar i transportutbudet så ändras inte efterfrågan på varor. Det som ändras är hur transportsystemet utnyttjas.

Efter analys med den s k STAN-modellen, se ex vis SIKa [2004], erhålls en fördelning av transporterna på de olika transportslagen, väg, järnväg och sjöfart. Flygfrakt ingår inte i befintliga standardanalyser, framförallt för att det är små mängder i ton (betydligt mer i värde). Beräkning av länsvisa uppräkningsstal för kortväga (< 10 mil) och långväga transporter görs från STAN-resultaten, vilka används av Vägverket för att räkna upp inkalibrerade efterfrågematriser för tunga lastbilar, med och utan släp. Banverket använder resultaten för sina analyser efter en del korrigeringar för att beakta de kända godsflödena i järnvägsnätet.

Resultatet för vägsidan, uppdelat på personbilar och lastbilar, redovisas i appendix A respektive appendix B. Som figurerna visar så är det en betydande ökning av vägtransporterna i vår grundprognos.

För att få en uppfattning om transportkvalitén på E4:an i Övre Norrland har vi redovisat hur vägen är kodad i termer av restidsfunktioner. Som appendix C visar så pendlar vägstandarden mellan två körfält och en vägbredd på endast 8-9 meter till motorvägsstandard. Vanligaste vägstandarden är en 13 meter-väg med 2 körfält och en hastighetsgräns på 110 km/tim.

Järnvägsflödena från STAN-modellen presenteras i appendix D. I den här grundprognosen innehålls inga stora volymökningar på järnvägen i Övre Norrbotten. Simuleringarna med STAN-modellen med olika investeringsnivåer visar dock att det inom ramen för modellen genomförs en betydande överflyttning från väg till järnväg om olika kapaciterande flaskhalsar elimineras, eller åtminstone vidgas.

## 1.2. Godstransporter med Norrbotten

Inom ramen för denna studie har vi inte genomfört nya kalkyler med Samgods och STAN-modellen för att analysera effekterna av en Norrbotten. Som nämndes i kapitel 4.1 anses godsefterfrågan vara fullständigt oelastisk. Den aspekten har undersökts av ITPS (=Institutet för TillväxtPolitiska Studier) i en studie och slutsatsen blev att det i princip är korrekt. I marknadsundersökningarna, kapitel 4.3, och godstrafikstudien, Norrbottengruppen [2005], anger många företag att deras tillväxt, åtminstone i Norrland, skulle öka med tillgång till bättre och effektivare järnvägstransporter.

Slutsats att järnvägstransporterna skulle öka, av sett efterfrågeökningar, stöds av simuleringar med STAN-modellen som indikerar att om flaskhalsarna i järnvägssystemet byggs bort kommer transportvolymerna på järnväg att öka väsentligt. Huruvida modellens resultat slår in beror naturligtvis på hur transportbranschen utnyttjar de nya möjligheterna, och, inte minst, vilka ekonomiska förutsättningar i form av avgifter och skatter med mer som kommer att gälla. En ökad leveranssäkerhet med *dubbelspåret* Norra Stambanan/Norrbotten och konkurrenskraftiga priser för järnvägstransporterna kommer att bidra till att prognosen slår in.

Det är antal företag i våra basindustrier inom skogs- och mineralnäringarna som har omfattande investeringsplaner. När de realiserar och om marknaden växer så bör produktionen i regionen öka väsentligt mer än vad som anges i tabell 4.3. I många fall blir Norrbottenregionen en naturlig del av transportlösningen för deras produktion. En uppskattning som Banverket i Norrbotten gjort mot denna bakgrund är att efterfrågan ökar med 1.7 Mton/år. Jämfört med godstrafikstudiens potentiella ökning på 3 Mton/år kan den uppskattningen ändå anses vara ganska modest.

I en studie på uppdrag av Banverket Norra banregionen har Hellström och Svensson [2007] analyserat kapacitetseffekter med en trolig framtida trafikering av en fullt utbyggd Norrbottenregion. Enligt detta kommer Norrbottenregionen att trafikeras av 61 tåg per dygn uppdelade på tågslag enligt följande:

- |                             |       |
|-----------------------------|-------|
| • Snabbtåg, sth 250 km/h    | 14 st |
| • Regionaltåg, sth 200 km/h | 20 st |
| • Natttåg, sth 160 km/h     | 4 st  |
| • Godståg, sth 100 km/h     | 23 st |

Med en sådan kapacitet i antal tåg för godstransporterna, tillsammans med det faktum att varje godståg på Norrbottenregionen kan bära en större last, så bör det finnas goda möjligheter att järnvägen kommer att avlasta den annars kraftigt ökande mängden godstransporter längs E4:an i Övre Norrland, se appendix B.

Sist, men inte minst, är det av stor vikt att baninvesteringar kompletteras med investeringar i kombiterminaler, rangerbangårdar, med mera så att kostnadseffektiva omlastningar möjliggörs. Gjorda marknadsanalyser och lång erfarenhet visar att det, utöver en ökad leveranssäkerhet och konkurrenskraftiga priser, är nödvändigt med

effektiva och flexibla omlastningsmöjligheter mellan väg och järnväg.

### 1.3. Marknadsanalys

Ett flertal godsrelaterade marknadsanalyser har under årens lopp genomförts på uppdrag av ett antal olika aktörer för att belysa vilka möjligheter som skapas om Norrbottenregionen byggs. Marknadsanalyserna har oftast utgjort en del av större studier som belyser samhällseffekter som tillkommer till följd av Norrbottenregionen.

Eftersom detta arbete är ett mindre uppdrag har inte förutsättningarna tillåtit att göra några större och djupare marknadsanalyser. Arbetet har därför lagts upp på följande sätt.

- Identifiera vilka redan framtagna rapporter som anses fortfarande vara relevanta och användbara.
- Med hjälp av insatta personer i området identifiera ett antal intressanta företag/personer att intervjua med utgångspunkt av tidigare intervjuer/rapporter.
- Identifiera ett antal eventuella nya aktörer att intervjua, som inte beskrivits i tidigare rapporter.
- Sammanställa arbetet som gjorts i detta uppdrag samt identifiera fortsatt arbete

Rapporter som beaktats i denna studie är Norrbottenregiongruppen [2005] samt Green Cargo [2008]

En stor del av arbetet har bestått av kontakter och intervjuer med:

- Banverket
- Personer med koppling till arbetet kring Norrbottenregionen

- Ett begränsat antal företag.

Syftet med intervjuerna med Banverket och personer med koppling till arbetet kring Norrbotniabanan var att få en uppfattning om arbetet som redan gjorts inom godstrafikområdet, få hjälp att identifiera aktuella och relevanta rapporter samt få hjälp att plocka ut ett antal företag att intervjua.

De personer som intervjuats är:

|                                     |                                      |                                                                                                |
|-------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Banverket                           | Tomas Gustavsson<br>Annica Lindström | Projektansvarig<br>Norrbotniabanan<br>Regional Direktör                                        |
| Norrbottens Läns<br>Landsting (NLL) | Maria Öberg                          | Ingår i styrgruppen<br>Norrbotniabanan samt<br>ansvarig för ”Bra<br>kommunikationer” på<br>NLL |
| Piteå kommun                        | Peter Roslund                        | Kommunalråd,<br>Styrgruppsordförande<br>Norrbotniabanan                                        |
| Norrbotniabanan<br>AB               | Gusten Granström                     | VD                                                                                             |

Intervjuerna med ett antal företag i regionen var att få en antydning om av vad företagen idag har för uppfattning om Norrbotniabanan samt vilka möjligheter som öppnas för dem i och med uppbyggandet av banan.

Eftersom ett stort arbete redan gjorts av Norrbotniebanegruppen som bland annat visar på godsflödena i regionen, så har detta arbete mer

gått ut på att göra ”stickprov” hos ett antal företag för att se ifall uppfattningarna i rapporten fortfarande är aktuella.

Företag som intervjuats är:

|                        |                               |                                             |
|------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| Polarbröd AB           | Jens Hardegård                | Platschef                                   |
| Boliden, Aitik         | Jan Rutqvist                  | Ansvarig<br>strategisk planering            |
| Älvsbyhus              | Donald Johansson              | VD                                          |
| Lindbäcks bygg         | Erik Lindbäck                 | VD                                          |
| SSAB                   | Roland Skoog<br>Hans Olofsson | Chef spårbundna<br>transporter<br>Miljöchef |
| Green Cargo            | Johan Låftman                 | Ansvarig Norra Norrland                     |
| Northland<br>Resources | Robert Näslund                | Ansvarig Infrastruktur                      |
| Schenker AB            | Göran Ferngren                | Säljare                                     |

Övriga kontakter:

|                     |                                 |                                           |
|---------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|
| Storumans<br>kommun | Mona Olovsson<br>Jan Duval      | Näringslivssekreterare<br>Näringslivschef |
| Älvsbyns<br>kommun  | Per Jonsson<br>Randolf Eriksson | Näringslivschef<br>Näringslivssekreterare |
| Norsjö kommun       | Ingrid Ejderud                  | EU frågor                                 |
| Botniabanan AB      | Alf Karlsson                    | Infrastrukturförvaltningschef             |

Personer/företag som inplanerats att intervjuas men som av olika orsaker tvingats flytta fram mötet till efter den 17 april:

Per-Ola Eriksson, Länsstyrelsen i Norrbotten, Landshövding  
Sture Öberg, Kappa Kraftliner, Logistikchef

Frågorna som låg till grunden för intervjuerna var:

1. Hur väl uppfyller järnväg/kombitransporter Era krav på flexibilitet, kostnadseffektivitet?
2. Transporter och transportvolym? (om inte uppgifterna är tillgängliga)
3. Hur genomförs transporterna idag? (om inte uppgifterna är tillgängliga)
4. Prognos 2020: (företagets egen uppfattning)/koppling till totala prognoser
  - a. Mängd **överflyttning** av transporter till järnväg
  - b. Mängd **nygenererade** transporter till järnväg
5. Hur mycket/vilka faktorer räknar Ni med att "tjäna" på järnvägstransporter jämfört med dagens transportlösningar?
6. Hur ser Ni på tillförande av ev. Banavgifter på den nya banan?
7. Faktorer som styr valet transportslag och kombinationer av dessa? Hur nära varandra ligger de varandra kvalitets-/prismässigt
8. Stigning max 10 promille -möjlighet till "tyngre" tåg – möjlighet att påverka produktions-/transportupplägg?
9. Andra effekter av banan som Ni betraktar som betydelsefulla utifrån näringslivets behov som bör belysas?

#### 1.4. Samhällsekonomi

I en preliminär samhällsekonomisk kalkyl, Banverket [2007], presenteras en samhällsekonomisk nytta för Norrbottenbanan på

knappt 4 mdr SEK som nuvärde år 2010. Betydande komponenter i kalkylen är:

1. producentöverskott (banhållare och operatörer persontrafik) c:a 3.5 mdr SEK,
2. en budgeteffekt på knappt -0.3 mdr SEK,
3. ett konsumentöverskott avseende persontrafik på c:a 7.8 mdr SEK,
4. ett konsumentöverskott avseende godstransporter på c:a 3.5 mdr SEK,
5. reduktion av negativa externa effekter (trafikolyckor, miljö och slitage) på c:a 4.3 mdr SEK, varav 1.4 mdr avser persontrafik, 2.7 mdr godstransporter och 0.2 mdr SEK övrigt.
6. Summan av dessa poster blir knappt 19 mdr SEK.
7. Anläggningskostnaden är i samma storleksordning vilket ger en nettonuvärdeskvot som är lite över 0 (beror på detaljer i de olika alternativen).

Utgående från BVH 706 (Banverket [2005]), efterfrågedata i Banverket [2007], godstrafikstudien (Norrbottenbanegruppen [2005]), kostnadsdata för godstransporter från Degerman [2009] och kombiterminalanalysen i Edwards [2009] har vi gjort en del överslagsberäkningar avseende nyttorna i kalkylen. Vår överslagsberäkning visar på en nytta på c:a 4 mdr SEK, vilket underskattar de c:a  $3.5 + 2.7 = 6.2$  mdr SEK från punkterna 4 – 5. Med mer detaljerade beräkningsförutsättningar, ex vis avseende utnyttjandegraden av lastbilarna och avstånd/kostnader för järnvägstransporterna, är det möjligt att överslagskalkylen skulle ge motsvarande resultat.

Den största nyttan i de samhällsekonomiska kalkylerna utgörs av att transportavstånden och transporttiderna minskar med Norrbottenbanan vilket i sin tur minskar kostnaderna för att

transportera gods på järnväg. I princip beräknas nyttan som summa nettointäkter med Norrbotniabanan (utredningsalternativet – UA) jämfört med summa nettointäkter utan Norrbotniabanan (järmförelsealternativet – JA). Transportkostnaderna med järnväg minskar med c:a 20 öre för varje reducerad tonkm som avståndsminskningarna möjliggör (Edwards [2009]). Vidare minskar transportkostnaderna per enhet på Norrbotniabanan som en följd av högre lastvikter och hastigheter samt lägre energiåtgång orsakad främst av mindre lutningar på banan. Avsevärda nyttor uppstår också när lastbilstransporter som kostar ca 40 öre per tonkm kan flyttas över till järnväg med en kostnad uppgående till knappt 20 öre per tonkm. En väsentlig del av kostnadsminskningen avser reduktionen av externa effekter: miljöbelastning och trafikolyckor.

Tabell 4.4 Översiktlig samhällsekonomisk kalkyl för gods.

|                                                                  | Godstransporter med järnväg |              | Nygenererade transporter (75 % överflyttat väg till jvg) |              |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------|----------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                  | Avstånd [km]                | Mängd [Mton] | Avstånd [km]                                             | Mängd [Mton] |
| Utan NBB                                                         | 600                         | 5.5          |                                                          |              |
| Med NBB                                                          | 500                         | 5.5          | 500                                                      | 1.7          |
| Samh ekon netto [Mkr/år]                                         | 132                         |              | 134                                                      |              |
| Årligt överskott fr o m 2020. Ökar med 0.5 % per år under 40 år. |                             |              |                                                          |              |
| Nuvärde 2010 [Mkr]                                               | 4032                        |              |                                                          |              |

Effekterna i den samhällsekonomiska kalkylen illustreras i tabell 4.4. Efterfrågevärdena är baserade dels på godstrafikstudien, dels på Banverkets mer restriktiva bedömning av efterfrågeökningen. Av intresse i sammanhanget är att den här bedömningen av efterfrågan är kontroversiell i trafikverkens åtgärdsplanering, där man utgått från

den gemensamma prognosen som vi, i korthet, redogjort för i kapitel 4.1.

Järnvägskostnaderna på Norrbotniabanan antas reducerade med 20 % till 16 öre/tonkm för transporter på de 100 km som utförs där. Avståndsreduktionen i den vänstra delen avser det faktum att behovet av transporter mellan kuststäderna och norra stambanan försvinner.

Givetvis är resultatet starkt beroende av järnvägskostnaderna uttryckt exempelvis i öre/nettotonkm. På motsvarande sätt är inverkan av kostnaderna för lastbilstransporterna centrala. Skulle exempelvis beläggningsgraden i lastbilarna minska med 20 % så ökar lastbilskostnaderna till c:a 50 öre/nettotonkm. Effekten i den här enkla överslagskalkylen blir då att godstransportnyttan avseende Norrbotniabanan ökar till 5 mdr SEK.

## 1.5. Referenser

Edwards H (2009): *Samhällsekonomi för Stockholm Kombiterminal Norr: Rosersberg*, PM 2009-03-09, Vectura. Banverket (2005): *BVH 706: Beräkningshandledning – Hjälpmedel för samhällsekonomiska bedömningar inom järnvägsektorn*, Borlänge.

Banverket (2007): *Norrbotniabanan*, PM Samhällsekonomisk kalkyl, Preliminär Kalkylsammanställning 070503.

Banverket (2009): *Dataunderlag för samhällsekonomisk kalkyl 2009*.

Degermark H (2009): *Uppskattningar av kostnader per nettotonkm på NBB*, Banverket.

Green Cargo (2008): *Hållbara transporter för framtiden*, Svetsarvägen 10, Solna ([info@greencargo.com](mailto:info@greencargo.com)).

Hellström P och Svensson S (2007): *Trafikanalys Norrbotniabanan: Analys av NBB, sträckan Umeå-Luleå*, Rapport, Banverket projektering.

Norrbotniabanegruppen (2005): *Godstrafikstudie Norrbotniabanan*, Slutrapport, 30 november (projektledare Kristina Falk).

SIKA (2004): *SAMPERS OCH SAMGODS - Nationella modeller för prognoser och analyser inom transportsektorn*, Modellbeskrivning, April.

Trafikverket (2008a): *Prognoser för godstransporter 2020*, PM från Åtgärdsplaneringen 2008.

Trafikverket (2008b): *Redovisning av uppdrag inför åtgärdsplaneringen 2010 – 2020*.

Transportindustriförbundet: *Godstransporterna, näringslivet och samhället*, Sveriges Transportindustriförbund.

Wajsman J (2008): *Varuslagsprognos för år 2020*, PM, Banverket, 2008-02-04.

## Appendix A: Personbilsflöden

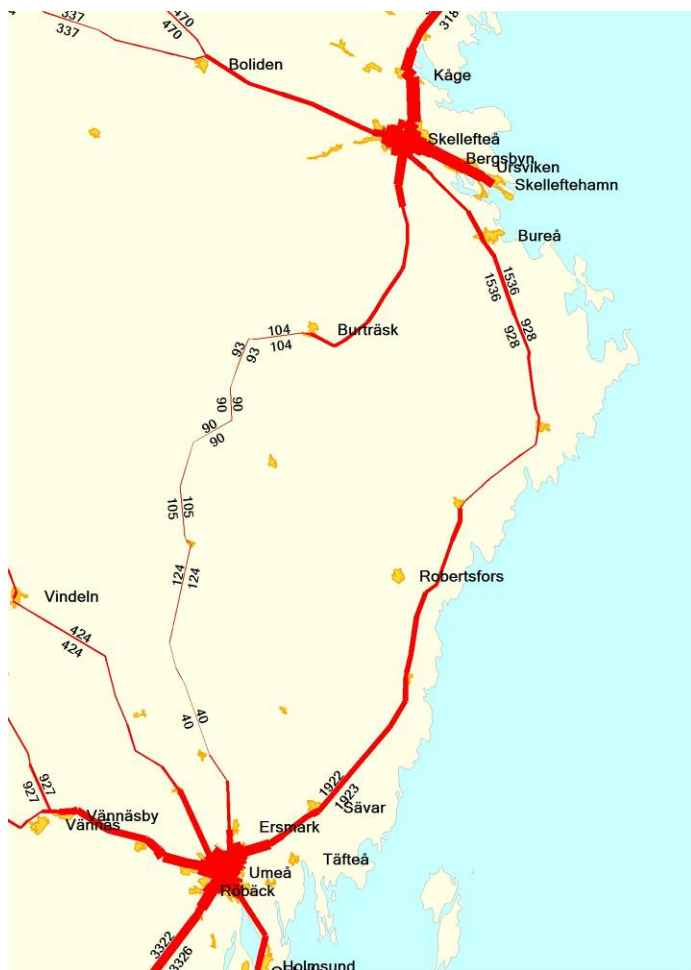
Här beskrivs personbilsflöden längs kusten i Övre Norrland, dels för basåret 2006, dels för prognosåret 2020. Uppgifterna presenteras i form av riktningsuppdelade årsmedeldygnsvärden (ÅDT), d v s antal personbilar som passerar respektive länk per dygn i figurerna 4A.1 – 4A.6. Efter översikten i den första redovisas detaljer i de fem senare figurerna med faktiska fordonsvolymerna.

Motsvarande uppgifter redovisas också för prognosåret 2020 i figurerna 4A.7– 4A.12, medan de absoluta tillväxttalen från 2006 till 2020 presenteras i figurerna 4A.13 – 4A.18. Annorlunda uttryckt avser figurerna differenserna mellan volymerna 2020 respektive 2006.



Figur 4A.1 Översikt personbilsflöden 2006.

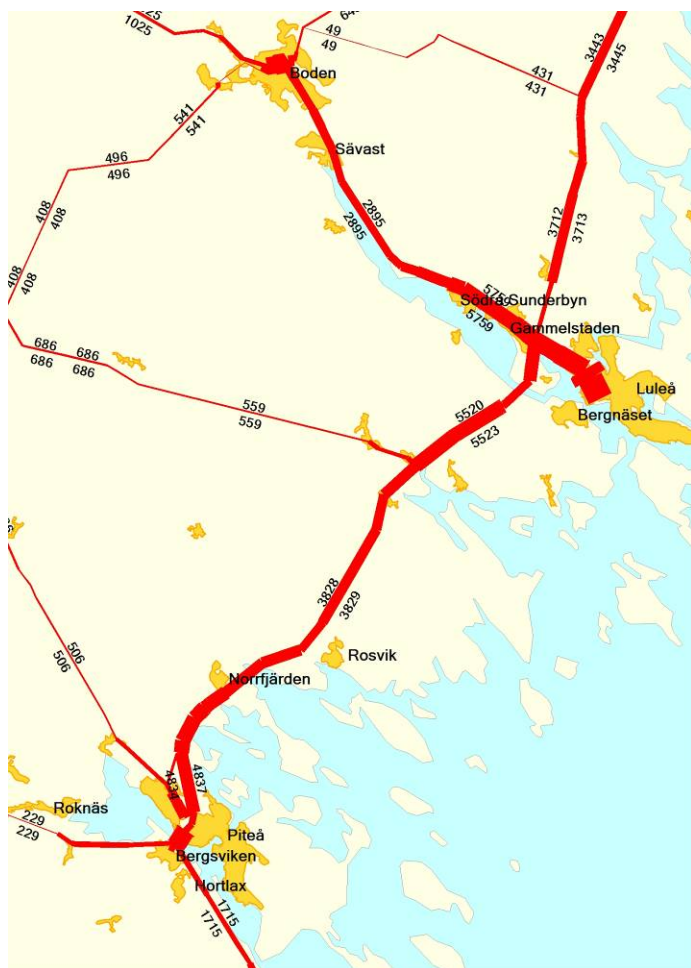




Figur 4A.2 Pb-flöden Umeå-Skellefteå 2006.



Figur 4A.3 Pb-flöden Skellefteå-Piteå 2006.



Figur 4A.4 Pb-flöden Piteå-Luleå 2006.



Figur 4A.5 Pb-flöden Luleå-Kalix 2006.



Figur 4A.6 Pb-flöden Kalix-Haparanda 2006.



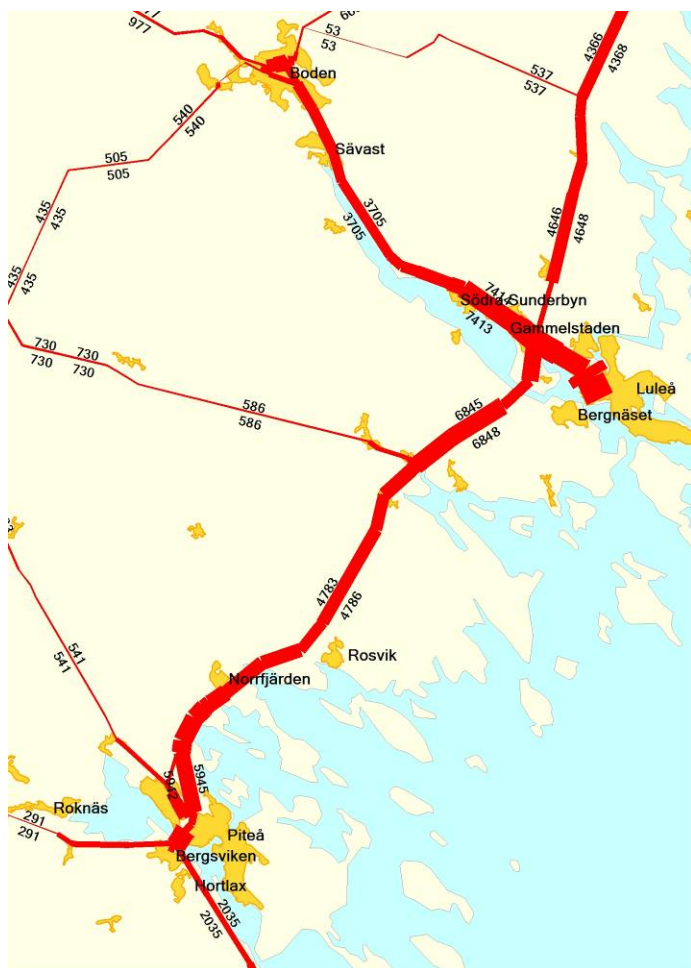
Figur 4A.7 Översikt personbilsflöden 2020.



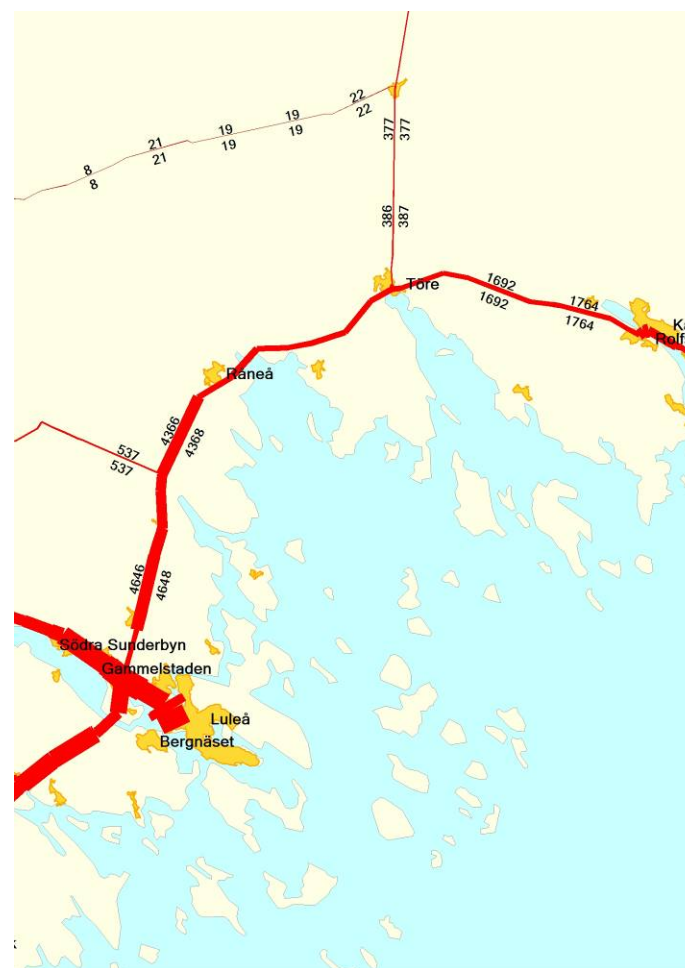
Figur 4A.8 Pb-flöden Umeå-Skellefteå 2020.



Figur 4A.9 Pb-flöden Skellefteå-Piteå 2020.



Figur 4A.10 Pb-flöden Piteå-Luleå 2020.



Figur 4A.11 Pb-flöden Luleå-Kalix 2020.





Figur 4A.12 Pb-flöden Kalix-Haparanda 2020.



Figur 4A.13 Översikt personbilsflödesdifferenser 2020 - 2006.



Figur 4A.14 Pb-flödesdifferenser Umeå-Skellefteå 2020 - 2006.



Figur 4A.15 Pb-flödesdifferenser Skellefteå-Piteå 2020 - 2006.







Figur 4A.18 Pb-flödesdifferenser Kalix-Haparanda 2020 - 2006.

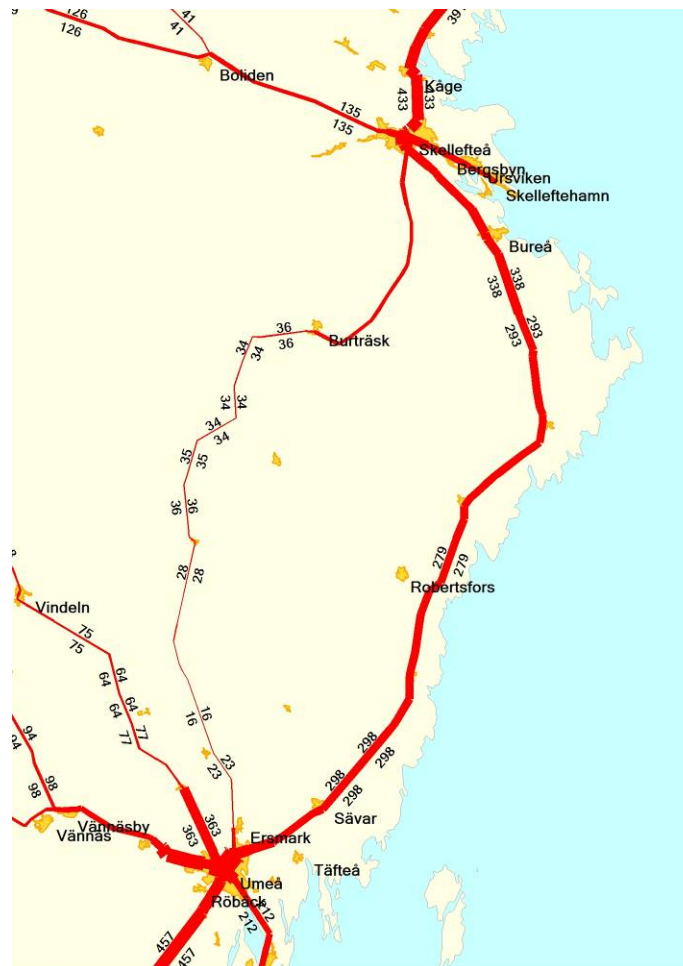
## Appendix B: Lastbilsflöden

Här beskrivs lastbilsflöden längs kusten i Övre Norrland, dels för basåret 2006, dels för prognosåret 2020. Uppgifterna presenteras i form av riktningsuppdelade årsmedeldygnsvärden (ÅDT), d v s antal lastbilar som passerar respektive länk per dygn i figurerna 4B.1 – 4B.6. Efter översikten i den första redovisas detaljer i de fem senare figurerna med faktiska fordonsvolymer.

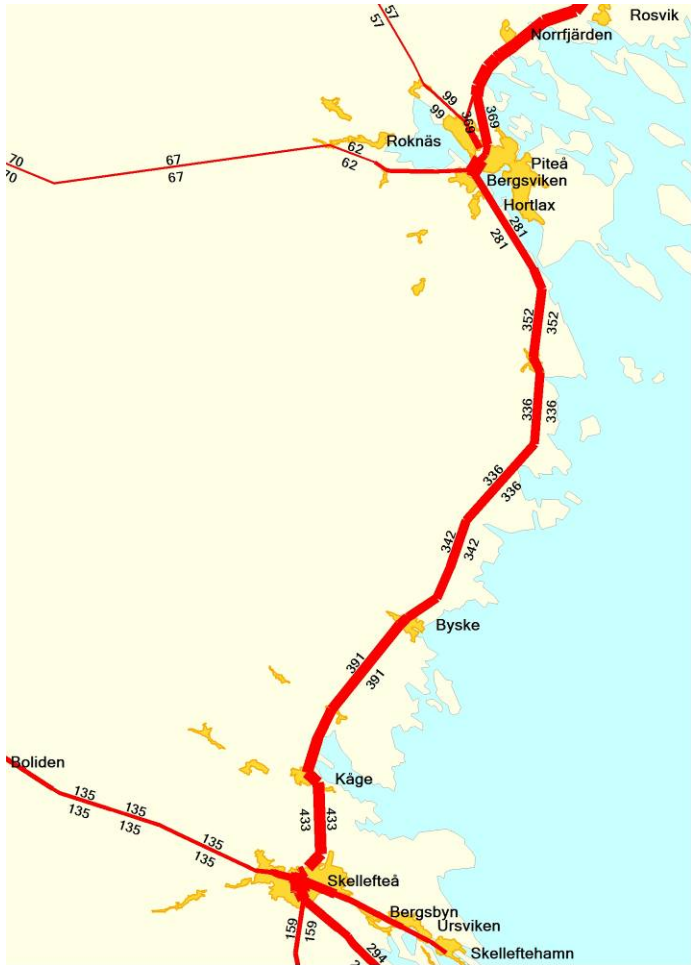
Motsvarande uppgifter redovisas också för prognosåret 2020 i figurerna 4B.7 – 4B.12, medan de absoluta tillväxttalen från 2006 till 2020 presenteras i figurerna 4B.13 – 4B.18. Annorlunda uttryckt avser figurerna differenserna mellan volymerna 2020 respektive 2006.



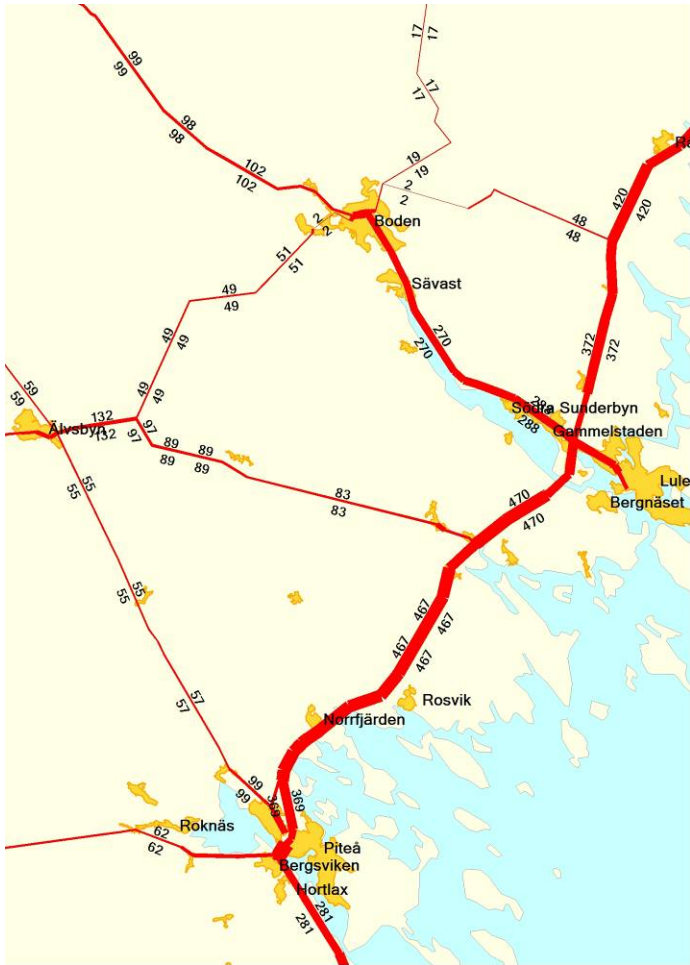
Figur 4B.1 Översikt lastbilsflöden 2006.



Figur 4B.2 Lb-flöden Umeå-Skellefteå 2006.



Figur 4B.3 Lb-flöden Skellefteå-Piteå 2006.



Figur 4B.4 Lb-flöden Piteå-Luleå 2006.



Figur 4B.5 Lb-flöden Luleå-Kalix 2006.



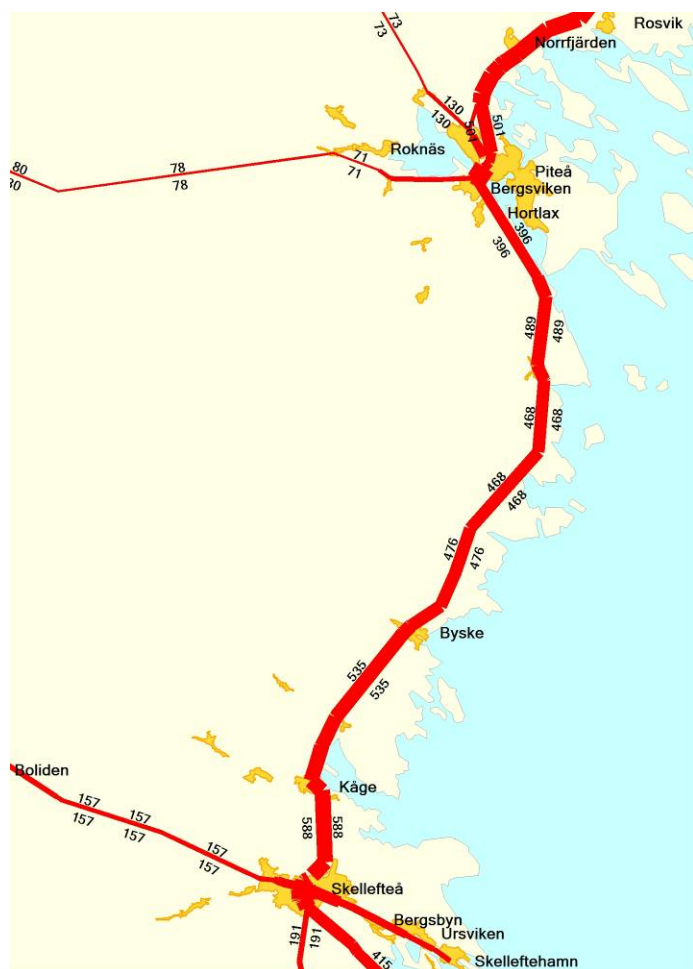
Figur 4B.6 Lb-flöden Kalix-Haparanda 2006.



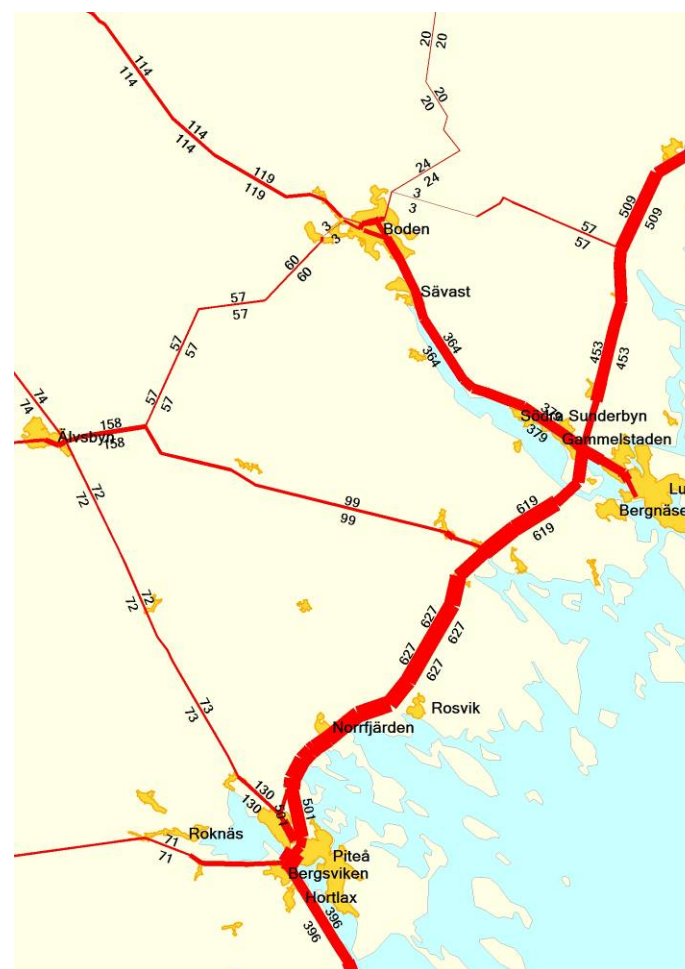
Figur 4B.7 Översikt lastbilsflöden 2020.



Figur 4B.8 Lb-flöden Umeå-Skellefteå 2020.



Figur 4B.9 Lb-flöden Skellefteå-Piteå 2020.



Figur 4B.10 Lb-flöden Piteå-Luleå 2020.









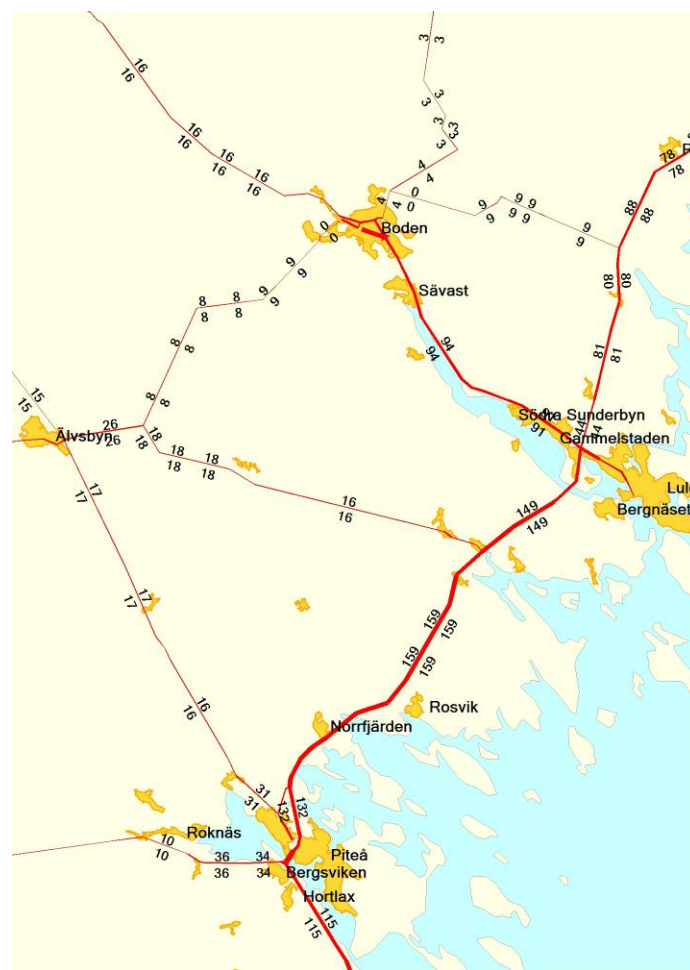
Figur 4A.13 Översikt lastbilsflödesdifferenser 2020 - 2006.



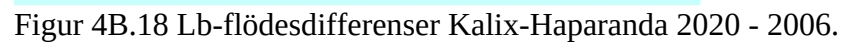
Figur 4B.14 Lb-flödesdifferenser Umeå-Skellefteå 2020 - 2006.



Figur 4B.15 Lb-flödesdifferenser Skellefteå-Piteå 2020 - 2006.



Figur 4B.16 Lb-flödesdifferenser Piteå-Luleå 2020 - 2006.



## Appendix C: Restidsfunktioner (vdf)

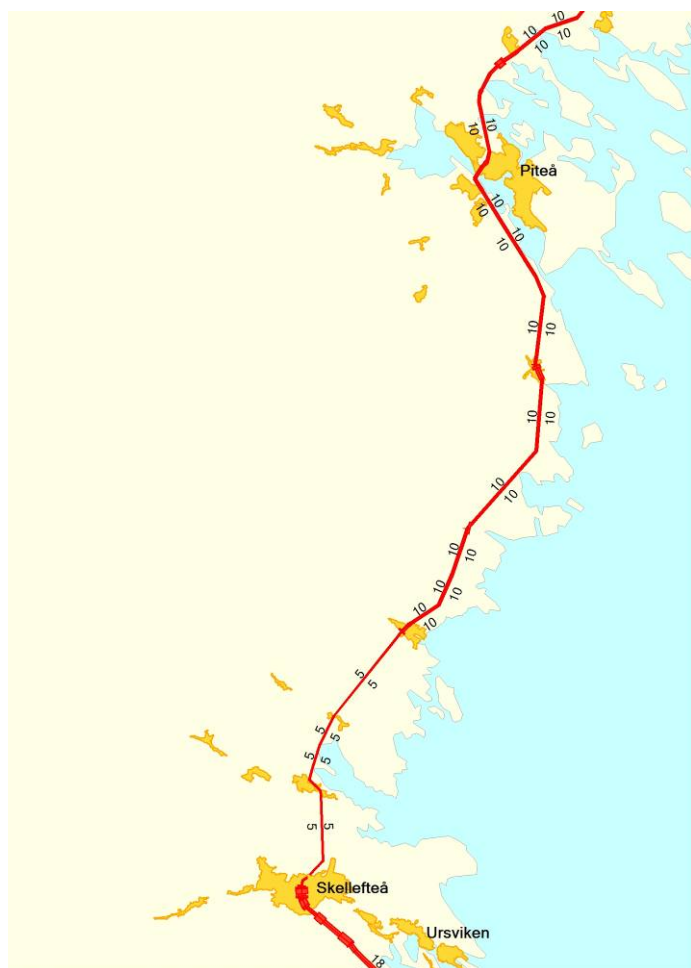
Centrala uppgifter för nätverksanalys av vägtrafiken är restidsfunktionerna som används, s.k. vd-funktioner eller volume-delay-funktioner. Deras funktion är att modellera restid och fördröjning i vägnätet beroende på vägutformning och –standard samt graden av trängsel. De olika vd-funktionerna som används för E4-länkarna mellan Umeå och Kalix listas nedan tillsammans med en kort förklarande text.

| Vd-funktion | Förklaring                                               |
|-------------|----------------------------------------------------------|
| 5           | 4kf + MV 18.5 m, 110 km/h                                |
| 7           | Trefältsväg, mötesfri motortrafikled/övrig väg, 110 km/h |
| 10          | 13 m - Siktklass 1, 110 km/h                             |
| 12          | 13 m - Siktklass I, 90 km/h                              |
| 18          | 8-9 m - Siktklass I, 90 km/h                             |

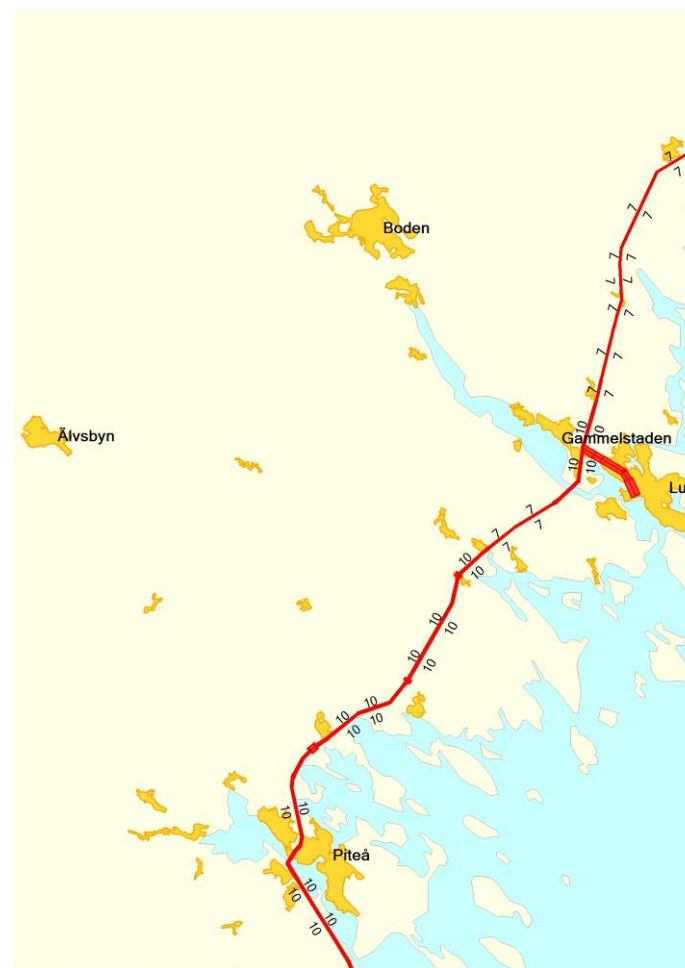
I figurerna 4C.1 – 4C.3 redovisas vilka vd-funktioner som används på de olika delsträckorna. Vi ser att från Skellefteå och söderut har vi en europaväg som på en flera mil lång sträcka endast är 8-9 m bred. Norr om Skellefteå däremot har vi den bästa vägstandarden längs kusten med motorvägsprestanda. Övriga vägvsnitt har en standard mellan det bästa och det sämsta.



Figur 4C.1 Restidsfunktioner (vdf) på E4 mellan Umeå-Skellefteå.



Figur 4C.2 Restidsfunktioner (vdf) på E4 mellan Skellefteå-Piteå.



Figur 4C.3 Restidsfunktioner (vdf) på E4 mellan Piteå-Luleå.

## Appendix D: Järnvägsflöden 2020 i Övre Norrland

För att illustrera järnvägsvolymer som använts i godsprognosen inom ramen för åtgärdsplaneringen 2008, så presenteras järnvägsflöden i figurerna 4D.1 – 4D.3 avseende övre Norrland. Läger man samman bidragen från de olika typerna av järnvägstransporter når man i på vissa delsträckor upp i volymer på 5 miljoner ton per år, d v s de volymer som redovisas i olika studier som ex vis Norrbottenregionen [2005].



Figur 4D.1 Vagnslasttransporter 2020 i scenario EET [kton/år].  
(Scen 3031 mode=j)



Figur 4D.2 Kombitransporter 2020 i scenario EET [kton/år]. (Scen 3031 mode=k)



Figur 4D.3 Systemtågtransporter 2020 i scenario EET [kton/år]. (Scen 3031 mode=yuz)