

Tillgänglighet till terminaler i Västra Götaland – en pilotstudie

**PM
2016:9**

Tillgänglighet till terminaler i Västra Götaland – en pilotstudie PM 2016:9

Trafikanalys

Adress: Torsgatan 30

113 21 Stockholm

Telefon: 010 414 42 00

Fax: 010 414 42 10

E-post: trafikanalys@trafa.se

Webbadress: www.trafa.se

Ansvarig utgivare: Brita Saxton

Publiceringsdatum: 2016-03-08

Förord

Trafikanalys regeringsuppdrag (N2015/5047/TS) innefattar att ta fram ett samlat kunskapsunderlag och en nulägesanalys om transporter av gods. Syftet är att ge regeringen ett adekvat underlag inför kommande proposition, för riksdagens beslut om inriktning och ekonomiska ramar för kommande planperiod 2018–2029, men även inför kommande arbete med de gränsöverskridande samverkansprojekt som pågår på Europeisk nivå. Föreliggande studie är en del av Trafikanalys regeringsuppdrag.

Huvudfokus har varit att studera hur tillgängligheten till terminaler ur näringslivets perspektiv ser ut och kan följas upp över tid. Ett antal tillgänglighetsmått till terminaler i Västra Götalands län har tagits fram.

Studien har utförts av Jerry Olsson och Anders Larsson vid Handelshögskolan vid Göteborgs universitet, Institutionen för Ekonomi och Samhälle, Avdelningen för Kulturgeografi. Projektledare och beställare från Trafikanalys har varit Krister Sandberg

Stockholm i februari 2016

Per-Åke Vikman

Avdelningschef

Innehåll

Förord.....	3
Sammanfattning	7
1 Bakgrund, syfte och disposition	12
2 Godstransporter och terminaler i ett samhällsperspektiv	13
3 Metod och material	15
3.1 Material	15
3.2 Metoder	16
4 Godstransporter och logistikstrukturer i Västra Götaland – fallstudiens kontext.....	19
4.1 Inledning.....	19
4.2 Koncentration av arbetsställen och förvärvsarbete i noder/stråk	19
4.3 Rumslik koncentration av godstransporter till noder och vägstråk	26
5 Terminalstrukturen i Västra Götaland.....	29
5.1 Inledning.....	29
5.2 Terminalernas verksamhetsområden.....	29
5.3 Geografisk lokalisering av terminaler	29
5.4 Lokalisering av terminaler i förhållande till huvudvägar	30
5.5 Anställda, omsättning och yta	31
5.6 Geografisk koncentration av terminaler	32
5.7 Terminalstruktur och lokalisering i framtiden	34
6 Olika tillgänglighetsmått – möjligheter och begränsningar	37
6.1 Introduktion	37
6.2 Mått baserat på körtid	37
6.3 Mått baserat på potentiell tillgänglighet/influensområde	40
6.4 Viktade tillgänglighetsmått	41
6.5 Att koppla samman tillgänglighet i vägtrafik med kombitransporter på tåg	44
6.6 Att följa tillgänglighetsförändringar över tid	45
6.7 Aggregering till kommunnivå.....	46
6.8 Exempel på metod för ett kommunbaserat mått	47
7 Slutsatser, rekommendationer och fortsatta studier.....	53
Appendix.....	55
Referenser	57

Sammanfattning

Trafikanalys har regeringens uppdrag att årligen följa upp utvecklingen inom transportområdet i förhållande till de transportpolitiska målen. Det innebär bland annat ett behov av att kunna bedöma huruvida tillgängligheten och kvaliteten för näringslivets transporter har förbättrats över tid så att den internationella konkurrenskraften stärkts. För att förbättra möjligheten till sådan uppföljning presenteras och diskuteras i denna pilotstudie ett antal möjliga tillgänglighetsmått att använda, med fokus på tillgänglighet till terminaler i Västra Götalands län.

Efterfrågan på godstransporter är att betrakta som härledd. Det innebär att efterfrågan styrs av behov att förflytta gods, vilket i förlängningen är ett resultat av hur befolkningen och näringslivet är rumsligt organiserat. Förändringar över tid i efterfrågan kan förklaras av hur ekonomin utvecklas, exempelvis från en resursintensiv ekonomi baserad på jordbruk och tillverkningsindustri till en mer serviceorienterad ekonomi. Ytterligare en viktig faktor är hur stor andel av befolkningen som bor i städer. Då allt fler människor bor, arbetar och konsumerar i urbana områden ökar efterfrågan på godstransporter där. Det innebär att volymen terminalhanterat gods ökar, ofta i mycket stora terminaler lokaliserade i eller omkring större städer. En väg att närma sig frågan var godstransporter utförs och hur logistikstrukturen ser ut inom ett geografiskt avgränsat område är följaktligen att identifiera var människor arbetar, inom vilka näringsgrenar de arbetar och var lastbilar körs.

Västra Götalands län är ett av Sveriges största län med 49 kommuner och ca 1,6 miljoner invånare, varav Stor-Göteborgs 12 kommuner har ca 850 000 invånare. År 2014 fanns det drygt 194 000 arbetsställen i regionens 49 kommuner. Lokaliseringen av arbetsställen och förvärvsarbetande samt antalet registrerade lastbilar är starkt koncentrerade längs med länets fyra huvudvägar/-stråk samt i/omkring fyra större urbana regioner, framför allt Stor-Göteborg (speciellt i Göteborgs kommun), följt av Borås, Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg och i Skövde. Detta mönster är framför allt framträdande inom de fem mest transportintensiva näringsgrenarna i) *jord-/skogsbruk och fiske*, ii) *tillverkning/utvinning*, iii) *byggverksamhet*, iv) *handel*, och v) *transport/magasiner*. Den rumsliga utformningen, avstånd, befolkningsunderlag och befolkningscentra påverkar också antalet utförda fordonskilometer.

Godsmängderna i länet domineras av fyra varugrupper, vilka står för nästan 60 % av den totala godsmängden. Förutom koncentrationen av petroleumprodukter och livsmedel är konsumtion av grus/sten/lera främst knuten till Göteborgsområdet, ett område nära Rv40 mellan Göteborg–Borås och till Trollhättanområdet. Produktionen är något mer utspridd, där områden kring Lidköping, Skövde och Trollhättan tillsammans med Göteborg genererar stora mängder. Livsmedelskonsumtionen är högst i Göteborg, Kungälv och Borås, medan produktionen är högst i Göteborgsområdet samt omkring Lidköping och Skara.

År 2014 var åtta av tio terminaler i länet lokaliserade till fyra områden, nämligen Stor-Göteborg, Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg, Skövde/Skara och Borås/Fristad. Den geografiska terminallokaliseringen kännetecknas av stark koncentration till länets största städer och befolkningsområden, något som styrks i forskningslitteraturen kring terminallokalisering. Terminallokaliseringen följer ett mönster som är välkänt sedan länge, nämligen att terminal-/lagerverksamheter söker lokaliseringar i anslutning till stora vägar (motorvägar och dess av-/påfarter) och/eller stora marknader (städer och storstadsregioner). Koncentrationen är särskilt stor i anslutning till E6:an.

Den totala terminalytan i Västra Götaland är också koncentrerad till ett fåtal orter och ett fåtal terminaler. 42 stora terminaler med en yta >100 000 m² vardera (15,3 % av samtliga terminaler), svarade för knappt 93 % av den totala terminalytan. Vidare är 82 % av totalytan koncentrerad till Stor-Göteborg, Skövde/Skara och Lidköping. Av de 14 terminaler med en yta som överstiger 1 miljon m² ligger 11 i Göteborg samt en vardera i tre andra orter. Detta förstärker det positiva sambandet mellan terminalyta och lokalisering främst till större städer.

Stor-Göteborg dominerar även vad gäller lokaliseringen av terminaler som har en kombination av hög omsättning och stor terminalyta, framför allt avseende mycket stora terminalytor, men även vad gäller terminalytor om 20 000 - 50 000 m². Av de totalt 37 terminalerna i länet som har över 100 miljoner i omsättning och en terminalyta överstigande 20 000 m² var 7 av 10 lokaliserade i Stor-Göteborg, framför allt i Göteborgs kommun. Att kombinera måttet mycket hög omsättning med olika differentierade terminalytor är därmed med stor sannolikhet en framkomlig väg för att identifiera de mest betydelsefulla terminalerna.

Den koncentration av terminaler som beskrivits ovan kommer sannolikt att förstärkas i framtiden. De närmaste fem åren planeras ca 7,6 miljoner m² för logistikverksamheter och storindustri (exklusive rena industriområden) i länet. Nästan hälften av de planerade logistik-/industriområdena är lokaliserade längs med Rv40, strax bortom Göteborgs kranskommuner. En tredjedel kan hänföras till Göteborgs kommun, framför allt till Göteborgs hamn, och endast 15 % till Göteborgs kranskommuner. Planerna indikerar återigen en samtidig koncentration och decentralisering till/från Göteborg längs med huvudvägarna via Göteborgs kranskommuner och kommuner strax bortom kranskommunerna. Terminalmönstret kan komma att uppvisa olika koncentriska ringar, där den inre ringen kännetecknas av Göteborg (framför allt Hisingen och speciellt området omkring hamnen), en yttre ring som sträcker sig ca 2-3 mil från Göteborg där terminallokaliseringen tunnas ut, för att återigen koncentreras i en ring som sträcker sig ca 5-7 mil från Göteborg.

Med utgångspunkt i denna kunskap kring de geografiska och branschmässiga förutsättningarna samt de brister och svårigheter som identifierats beträffande framtagandet av tillförlitlig data om terminaler genomfördes ett test av olika tillgänglighetsmått. Både enkla och mer komplexa tillgänglighetsmått har tagits fram. Generellt för samtliga är att ett tydligt geografiskt perspektiv på tillgänglighet har använts. Syftet är således inte att hitta mått på endast infrastrukturens effektivitet eller framkomlighet utan ambitionen har varit att så långt som möjligt koppla samman rörlighet och rumslig struktur.

Måtten och resultaten illustrerade i form av kartor baseras på vissa förutsättningar och avgränsningar. I vissa fall har endast stora terminaler valts ut. Dessa är terminaler som hade en omsättning över 100 miljoner SEK och som dessutom inte är delar av ett företagsspecifikt logistikupplägg. Denna avgränsning bör vara relevant för att visa på verkligt potentiellt användbara terminaler för näringslivet generellt, snarare än att inkludera samtliga enligt statistiken definierade terminaler. 60 minuter körtid har använts som ett tröskelvärde i flera kartor. Mer exakt var gränsen går avgörs i verkligheten på kommersiella grunder och varierar mellan olika transportörer. En tredje förutsättning är den avgränsning som gjorts av potentiella terminalkunder. I rapporten används livsmedelsindustrin (SNI 10) som proxy för logistikintensiv industri, det vill säga den del av näringslivet som är beroende av flexibla och frekventa logistikkedjor för sin dagliga verksamhet och som samtidigt är tänkbara kunder till terminalerna (målpunkterna).

Det finns anledning att vara försiktig med tillgänglighetsmått för logistiksektorn. Detta är delvis relaterat till svårigheten att kommunicera alltför komplexa indikatorer, men främst bristen på kunskap om godsets "resvanor". Besluten i dagens komplexa logistikkedjor tas i flera led och

oftast inom ramen för företagsinterna upplägg. Resultatet blir att principiellt rationella val som snabbaste eller kortaste väg till exempelvis närmaste terminal saknar empirisk och teoretisk grund för att skapa modeller. Följande övning med ett tillgänglighetsindex bör därför ses som ett metodexempel och diskussionsunderlag snarare än ett komplett index färdigt att applicera.

För användning i uppföljning är en alltför hög detaljeringsgrad inte att föredra. En lämplig nivå för beräkningarna och som också bör kunna vara kommunicerbar är kommunnivån. Utgångspunkten eller startpunkten för avståndsberäkningarna på kommunnivå har utgjorts av den viktade medelpunkten för livsmedelsindustrin, det vill säga vår proxy för logistikintensiv industri. Tre olika tillgänglighetsmått har valts ut, vilka är tänkta att komplettera varandra:

1. *Terminalnärhet*: Körtid från kommunmittpunkt till närmsta terminal viktat efter terminalens ekonomiska omsättning. Det innebär att det är *trögare* att nå mindre terminaler än större vilket gynnar kommuner med stora terminaler lokaliserade nära kommuntyngdpunkten för logistikintensiv verksamhet. Detta ger ett enkelt och tydligt mått på i vilken mån kommunen saknar större terminalkapacitet i direkt närhet.
2. *Terminalpotential*: Det sammanlagda värdet (av terminalernas ekonomiska omsättning) som uppnås inom 60 minuters körtid från kommuntyngdpunkten för logistikintensiv verksamhet. Måttet kompletterar det förra och indikerar kommunens potentiella dragningskraft för lokalisering av logistikintensiv verksamhet.
3. *Kombipotential*: Det sammanlagda värdet av järnvägs-/kombiterminalernas vikt (viktade enligt författarnas samlade bedömning) som nås inom 60 minuters körtid från kommuntyngdpunkten för logistikintensiv verksamhet. Likt terminalpotential ger detta mått en indikation på potentialen för respektive kommuns tillgänglighet till goda kombitransportmöjligheter.

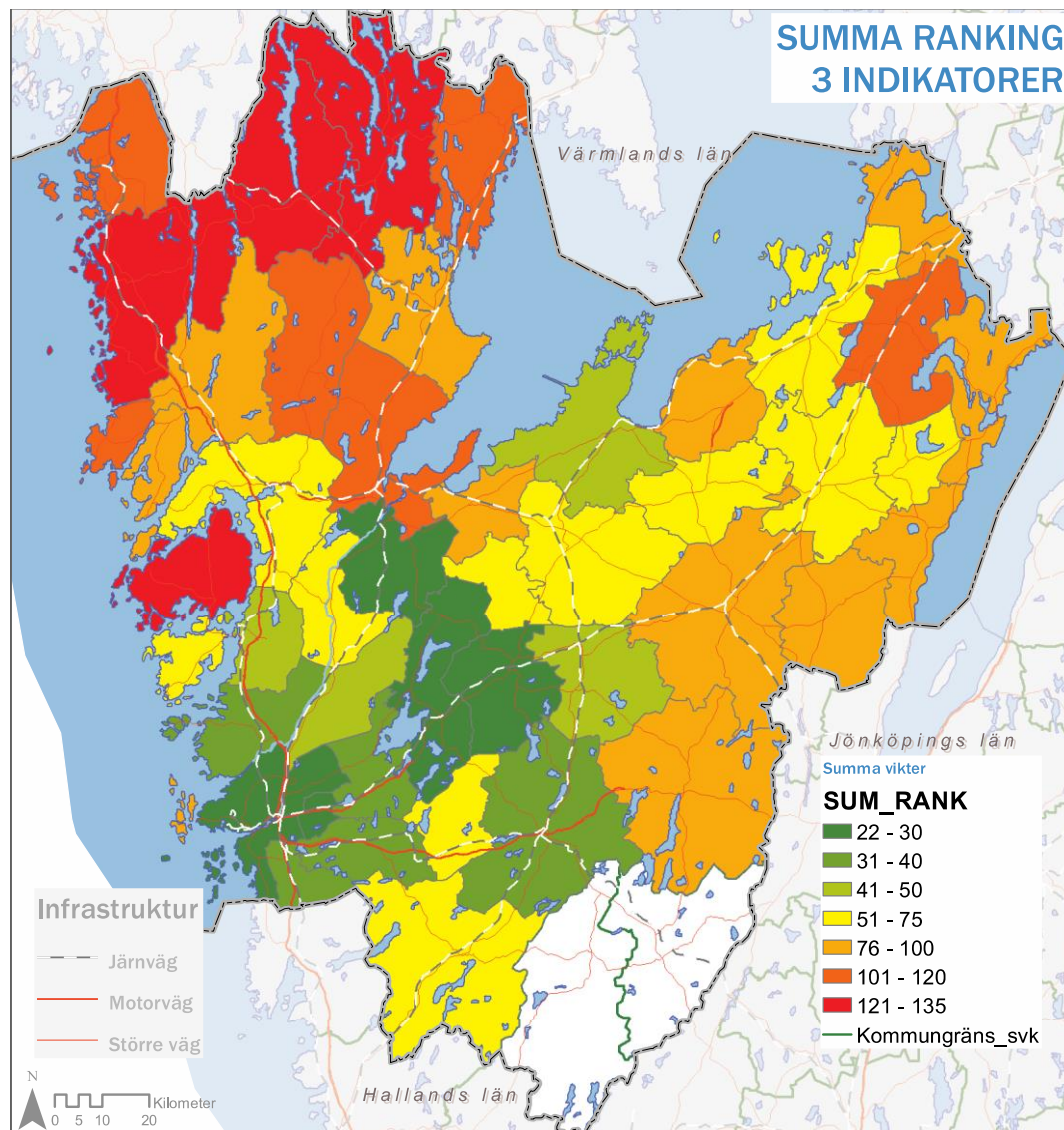
Som förväntat ger terminalnärhetsindikatorn ett mer heterogent resultat än de två kumulativa potentialerna. Tillgänglighet enligt indikator 1 är mycket god eller god i Göteborgsregionen och längs de viktiga transportkorridorerna E6 (söder om Uddevalla), E20 och Rv40. Dessutom visar kommuner med enstaka stora terminaler som Tibro/Karlsborg och Lysekil god tillgänglighet. Jämför man med terminalpotentialmåttet (indikator 2) så kommer dessa kommuner betydligt sämre ut.

Indikator 2 återspeglar Göteborgsregionens dominans beträffande stora terminaler. Tidsgränsen för 60 minuters körtid till Göteborg är tydlig och skillnaderna när en kommun hamnar utanför denna gräns framgår klart. Observera att studien endast omfattar terminaler belägna inom länet, vilket ger en relativ nackdel för gränskommunerna i relation till centrum. Inte minst torde detta påverka bilden för de kommuner som ligger i närheten av Jönköping med en koncentration av terminaler.

Beräkningen för indikator 3 är konstruerad på samma vis som om indikator 2, men här är det viktat antal järnvägs-/kombiterminaler som är det värde vilket summeras inom 60 minuters körtid. Indikator 3 visar tydligt på Göteborgs betydelse, speciellt gäller detta terminalerna i hamnen vilka väger tungt i sammanhanget. I princip gäller samma iakttagelser som för indikator 2, att restiden 60 minuter till Göteborgs hamn med sin koncentration av viktiga terminaler slår igenom tydligt.

Samtliga dessa mått är förhållandevis tydliga genom att de är relaterade till en konkret tidsgräns. Dock säger själva siffrorna väldigt lite som absoluta tal eftersom de är viktade på olika sätt. En möjlighet att nå bättre tydlighet och förenkla presentationen och kommunikationen av resultat är att rangordna samtliga kommuner per indikator och sedan lägga samman de tre

rankingtalen till ett gemensamt index. Med de 49 kommuner som finns i VG innebär detta att indexet som bäst kan få värdet 3 och som sämst värdet 147.



Figur 1: Summa rankingvärden för indikatorerna per kommun.

Anm: Observera att Svenljunga och Tranemo, som inte når någon kombiterminal inom givet tidsintervall, inte har tagits med i summeringen. Underlagsdata för samtliga kommuner finns i Appendix 1.

Av Figur 1 framgår hur näringslivet lokaliserat i de stora transportkorridorerna i regionen har en bättre tillgänglighet till logistiktjänster än sina grannkommuner. Det är även mycket tydligt hur närheten till Göteborg påverkar. Den valda gränsen vid 60 minuters körtid slår igenom tydligt. Det går även att se en inre och en yttre ring av kommuner med god tillgänglighet runt Göteborg. Detta kan delvis förklaras av det faktum att nya riktigt stora terminalprojekt söker lokalisering i ett läge på ett visst avstånd från den stora noden.

Olika mått på tillgänglighet har olika användningsområden. Det finns inte ett mått som täcker alla behov. Den främsta avvägningen står mellan kommuniserbarhet och komplexitet. Man kan uttrycka det så att viljan att så väl som möjligt inkorporera ett mångfacetterat verkligt

beteende står i ett motsatsförhållande till möjligheten för icke-expertter att förstå måttets innebörd. Viktning av målpunkters betydelse eller införande av avståndsfriktion är exempel på förfarande som skapar mer svårtolkade mått. Det är således viktigt att i förväg tänka igenom vilka grupper som skall använda de framtagna måtten för att på så sätt kunna avväga komplexitet/teoretisk koppling mot kommunicerbarhet/enkelhet innan måtten tas fram och används i praktiken.

Identifiering av terminaler är ytterligare en aspekt som avslutningsvis bör noteras. I ett tidigare projekt hade 174 terminaler identifierats, samt 36 terminaler där det var osäkert om det var en terminal eller inte.¹ Efter ytterligare en genomgång av materialet står det nu klart dels att de terminaler där det rådde osäkerhet i själva verket var terminaler och dels att ytterligare 64 terminaler inte identifierats av sökskriptet. Det totala antalet identifierade terminaler i Västra Götaland baserat på det ursprungliga datasetet uppgår alltså till 274 stycken efter den nya genomgången. En annan brist som upptäcktes i datasetet var dubbelräkningar inom samma företag. Inom gruppen med >100 000 m² terminalyta återfinns företag inom samma koncern lokaliserade på samma adress. Bra exempel är Schenker AB och Schenker Logistics AB som använder samma terminal, men som finns med två gånger i databasen. I framtiden är det således viktigt att ta fram metoder som inte dubbelräknar antalet terminaler. I dagsläget är detta arbetsmoment tidskrävande att kontrollera.

Om ett mycket litet antal terminaler hade undgått identifikation hade script-textens tillförlitlighet varit hög. Hade det dessutom visat sig att de oidentifierade terminalerna varit mycket små i termer av terminalyta, omsättning och/eller antalet anställda, hade användbarheten varit än högre. Men då många av de "missade" terminalerna samtidigt har hög omsättning (>100 miljoner SEK), många anställda och stora terminalytor (>80 000 m²), bör scripttexten revideras för att förbättra dess tillförlitlighet. Samtidigt ska det nämnas att framtagandet av scripttexten baserats på den text som definierar respektive SNI-kod. Då SNI-texten inte ger tillräckligt detaljerad information, kan det heller inte förväntas att scripttexten kan vara fullständig för att identifiera samtliga terminaler. De sökord som används i framtiden bör också utvidgas med sökord på engelska.

¹ I pilotstudien gicks ca 51 000 arbetsplatser igenom. Efter första gallringen återstod 780 möjliga terminaler, varav ytterligare ca 350 sällades bort genom att förfina parametrarna. Kvar blev 413 poster som utgjorde underlaget. Författarna till den här rapporten har endast tagit del av de 413 posterna.

1 Bakgrund, syfte och disposition

De svenska nationella transportpolitiska målen syftar bland annat till att transportsystemet skall bidra till utvecklingskraft i hela landet. För tillgänglighetsmått innebär det exempelvis god tillgång till godsterminaler, hamnar och annan transportinfrastruktur (väg-/järnväg). Samtidigt konstateras det i uppföljningen av målen att metoder och tillgång till data för näringslivets lokalisering och transporter inte är tillräcklig (Trafikanalys 2013a;b).

Forskargruppen för mobilitet vid Avdelningen för Kulturgeografi, Göteborgs universitet, har under flera år arbetat med tillgänglighetsfrågor för personresor. Utifrån en GIS-baserad modell med hög geografisk upplösning och koppling till individbaserad registerdata har flera projekt genomförts, bl.a. tillsammans med Västra Götalandsregionen (Larsson et al., 2012). Modellen har potential även inom godstransportsektorn, exemplifierat av forskning kring citylogistik och samlastningsterminaler (Olsson och Woxenius, 2012; 2014). Möjligheten att knyta hög geografisk upplösning med sysselsättningsdata i enskilda branscher ger möjligheter att bättre förstå regionala mönster och tillgänglighetspotentialer.

Utifrån ovanstående beskrivning är projektets syfte att utröna hur tillgänglighetsmått kan användas för uppföljning av de nationella transportpolitiska målen inom godstransportsektorn. Fokus ligger på frågor kring näringslivets tillgänglighet till logistikterminaler och hamnar där ett utvecklingsbehov har definierats.

Rapporten inleds med en kort översikt över godstransporter och dess roll i samhället och näringslivet. Därefter följer en genomgång av de metoder och problem som identifierats under processen med att ta fram relevant datamaterial. Detta material används i kapitel 4 och 5 för att ge en detaljerad bild av strukturen i Västra Götaland beträffande efterfrågan och utbud inom godstransportsektorn. Med detta som bas presenteras ett antal förslag på tillgänglighetsindikatorer i kapitel 6. Här berörs även frågor kring tillförlitlighet och möjlighet till geografisk aggregering. Rapporten avslutas med en diskussion kring slutsatser och förslag till fortsatt arbete inom fältet.

2 Godstransporter och terminaler i ett samhällsperspektiv

Generellt leder global tillväxt, befolkningstillväxt och teknikutveckling till ökad handel, vilket i sin tur leder till ökad efterfrågan på godstransporter och logistiklösningar. Förutom hård konkurrens och kostnadsfokus kännetecknas den Nordiska logistikmarknaden av ökad efterfrågan på fler och mer avancerade tjänster (PostNord, 2013). Ökad outsourcing av logistiktjänster och större efterfrågan på internationella helhetslösningar innebär att företag väljer att lägga hela eller delar av sina försörjningskedjor utanför företaget.

Hur hanteras gods och sammanlänkade godstransporter i dessa allt mer rumsligt uttänjda försörjningskedjor? När det gäller terminalhantering går den generella trenden mot en tilltagande konsolidering, terminalerna blir relativt sett färre men samtidigt större (Hesse och Rodrigue, 2004; Hesse, 2008; Sheffi, 2012). Konsolideringen, vilken förväntas fortsätta även i framtiden (McKinnon 2009; Dablan och Ross 2012), påverkar terminalstrukturen. Färre och större terminaler förändrar näringslivets tillgänglighet till logistiktjänster. Ett exempel är Postens nya terminaler i Hallsberg och Rosersberg som ersätter terminalerna i Västerås, Karlstad, Uppsala och Tomtebodavägen (PostNord, 2014). Ett annat är bygget av en storterminal i Vänersborg, vilken ska ersätta Varnergruppens sex nordiska terminaler (Vänersborgs Kommun, 2014).

I Energieffektiviseringsutredningens slutbetänkande framgår att långsiktiga investeringar i infrastruktur och övrig samhällsplanering behöver riktas mot att skapa förutsättningar för ett energieffektivare transportsystem (SOU, 2008). Samhällsplaneringen anses främst skapa förutsättningar på längre sikt. Ur ett nationellt perspektiv är således kunskap om näringslivets lokalisering och tillgänglighet till viktiga terminaler (inklusive hamnar och flygplatser) centralt då både långsiktigt fokus och investeringar kan förväntas koncentreras till ett mindre antal godsnoder och godsstråk vilka pekats ut av staten (Trafikverket, 2013).

"I Nationell plan för transportsystemet definieras ett strategiskt nät för långväga godstransporter. Nätet inkluderar ett utpekat väg-/järnvägsnät, centrala kombiterminaler, hamnar och flygplatser. Detta nät bedöms vara av allra största betydelse för näringslivets långväga godstransporter. Därför ska Trafikverkets åtgärder koncentreras till det strategiska nätet". (Trafikverket, 2012:12).

Bedömningen följer dels av att avstånden inom landet är omfattande, dels av att Sverige som stort exportland är beroende av att alltmer rumsligt uttänjda transporter är effektiva. Ur ett nationellt perspektiv är näringslivets logistikkostnader således centrala, både ur konkurrens- och hållbarhetssynpunkt.

När det gäller godstransporter har vikten av datainsamling för att utvärdera olika åtgärder understrukits länge (Hesse, 1995; Löffler, 1997; Browne et al., 2005a;b; Allen och Browne, 2008; Svensson, 2010). Forskningen har hittills försvårats av bristande underlag, allt från godsdata på regional nivå (Trafikverket, 2013), godstransportflödesdata på nationell nivå (Andersson et al., 2005, Trafikverket, 2013), kunskap om logistikrelaterade verksamheter och

anläggningars rumsliga struktur (Andersson et al., 2005; Ekman et al., 2009; VTI, 2007; SLL, 2011), samt avsaknad av en övergripande idé var sådana anläggningar ska lokaliseras ur miljö-, energi- och effektivitetsperspektiv (Näringsdepartementet, 2010). Dessutom beror begränsningen på att godstransporter är heterogena; varje vara som transporteras har sina egna specifika krav. Det försvåras även av bristfällig fysisk planeringskompetens på kommunal nivå samt att regional samordning är eftersatt (Banverket et al., 2007).

Ett område som länge varit i stort behov av forskning är transporter i lokala och regionala perspektiv; både gällande generella analysverktyg och anpassade åtgärder, specifikt analyser av godstransportintensiva verksamheters lokalisering (VTI, 2007). Näringsdepartementet (2010) menar att dagens terminallokalisering ofta är baserad på ett historiskt arv. Vid ny-etablering och omlokalisering har det oftast varit tillgång till mark som styr lokaliseringen, inte hur de negativa effekterna kan minimeras. Att klarlägga godstransportintensiva verksamheters lokalisering utgör en grundförutsättning för att studera åtgärder som bidrar till effektiviserad resursanvändning i transportsystemet. Myndigheter med ett övergripande ansvar, t.ex. Trafikanalys (2013) eftersöker därför kvantifiering av olika branschers tillgänglighet till viktiga logistiska målpunkter, t.ex. hamnar och logistikcentra. I nuläget saknas dock indikatorer då data på disaggregerad nivå inte har tillräckligt hög kvalitet.

"Nyckeln är att hitta lösningar som både är företagsekonomiskt intressanta och som driver på en hållbar samhällsutveckling". (Stockholms Läns Landsting, 2011: 29).

Citatet ovan belyser behovet av att finna lösningar som tar hänsyn till flera perspektiv. Men vems perspektiv ska tas hänsyn till? Då logistik och godstransporter är heterogena verksamheter med olika krav och förutsättningar motverkar olika aktörers logik, beteenden och prioriteringar ofta varandra. Här finns risk för suboptimeringar där varje enskild aktör effektiviserar sina transporter utifrån de förutsättningar som styr den egna verksamheten. Då aktörerna i hög grad är självständiga kan enskilda beslut tas utan att uppmärksamma helheten i logistikkedjan (Näringsdepartementet, 2011).

Samhällsperspektivet har en mycket bredare betydelse där det övergripande transport-politiska målet är att säkerställa samhällsekonomisk effektivitet både för näringslivet och för medborgarna i hela landet (Regeringens Proposition, 1999). Enligt Näringsdepartementet (2011) måste då en prioriterad uppgift vara att höja effektiviteten i godstransportsystemet och utnyttja den befintliga strukturen på bästa sätt (utbyggd infrastruktur kan inte möta hela den förväntade efterfrågan på transporter). I ett samhällsekonomiskt perspektiv innebär alltså logistik en effektivisering och optimering av transportaktiviteter där kapacitet, trafikmiljö (säkerhet), tillgänglighet och energiförbrukning beaktas för alla användare (inkl. person-transporter), samtidigt som ett gott ekonomiskt klimat upprätthålls. Härvidlag krävs tydliga indikatorer där samhällsinvesteringar i transport och markanvändning kan följas upp.

3 Metod och material

I detta kapitel behandlas de metoder och data och material som använts i pilotprojektet, samt bristerna med använda data och material som uppdragats under arbetets gång.

3.1 Material

Det material som använts i pilotprojektet består huvudsakligen av data från SCB, Trafikverkets nationella vägdatabas (NVDB), samt från Trafikanalys. Från uppdragsgivaren medföljde en databas, som tagits fram av konsultföretaget WSP, vilken innehöll potentiella terminaler i VG inom följande SNI-koder:

- 49410 (åkerier)
- 52290 (övriga serviceföretag till transport)
- 46390 (icke specialiserad partihandel)
- 52100 (centrallager och magasin)
- 52241 (hamngodsterminaler)
- 52249 (övriga godsterminaler)
- 52220 (hamnföretag samt andra serviceföretag till sjötransport)
- 52219 (övriga serviceföretag till landtransport)

Det är värt att notera att de SNI-koder som identifierats av WSP inte inkluderade de potentiella terminaler som ryms inom SNI-koden G46, parti- och provisionshandel utom med motorfordon. Författarna vill redan här nämna att exkluderandet av denna SNI-kod resulterar i en ofullständig kartläggning av potentiella terminaler som näringslivet kan nå. När det gäller terminaler, har ovan SNI-koder kompletterats med tolv hamnar, tre kombiterminaler (Göteborg, Falköping och Uddevalla)² och 21 vagnslastplatser av författarna till den här rapporten.³

När det gäller övrigt kompletterande material har mestadels olika data från SCB inkluderats, såsom: data för arbetsställen (fördelat på näringsgrenar), förvärvsarbete dagbefolkning (fördelat på näringsgrenar), kommunstorlek (invånare och yta), kommunhuvudorter, kommundata för registrerade lätta och tunga lastbilar (totalt antal lastbilar, utförda fordonskilometer, lastbilar registrerade efter näringsgrenstillhörighet) från Trafikanalys. Därutöver har vi kompletterat med Trafikverkets godskartläggning på länsnivå, kartläggningar som finns för samtliga län i Sverige. Det ska noteras att samtliga kommuner i Sverige har tillgång till ovan data, vilket innebär att kartläggningar liknande den som gjorts i den här studien, framför allt i Kapitel 4 och 5, låter sig göras relativt enkelt. Kartläggningarna i Kapitel 4 och 5 bör kunna genomföras på

² Det finns ytterligare fyra intermodala terminaler inom Göteborgs hamns område.

³ Vagnslasttrafik avses att varje godssändning omfattar minst en lastad järnvägsvagn (Bark, 2005). Vagnslastgodis är sändningar som transporteras i separat järnvägsvagn som lastas av avsändaren och lossas av mottagaren. En viktig egenskap hos ett vagnslastsystem är att vagnslaster från flera olika varuägare transporteras i samma tåg.

mellan 2–3 veckor på länsnivå, allt beroende på kartläggningens detaljnivå samt länets storlek.

Vidare, i den medföljande databasen från uppdragsgivaren ingick en kortare rapport, vilken bland annat innehöll en beskrivning av material och metoder (WSP, 2013). I rapporten definierades en terminal enligt följande:

- Kombiterminal och hamn (överföring av gods mellan transportslag)
- Distributionsterminal/-central (spridning och samlastning av gods)
- Sortering, satsning, sekvensering och andra värdeskapande aktiviteter, och
- Lagring.

Författarna har inte haft anledning att ifrågasätta terminaldefinitionerna utan menar att de i föreliggande projekt inberäknar vad som kan definieras som en terminal väl. Vad som saknas är information om huruvida terminalerna i WSPs datamaterial är öppna eller slutna, vilket författarna identifierat på egen hand i efterhand. Med detta menas i vilken mån terminalen är öppen för samtliga potentiella kunder eller endast för kunder inom ramen för ett specifikt företags interna logistikupplägg.

3.2 Metoder

Identifiering av terminaler

Identifiering av terminaler i Västra Götaland för år 2012 i det medföljande datasetet utgick ifrån WSPs identifieringsklassifikationer (framtagna med hjälp av scripttext), vilka var följande: 0 = Ej terminal; 1 = Är terminal; 2 = Kan vara terminal, underlaget osäkert; 3 = Adressen är ingen terminal, men de kan ha en på annan plats; och 4 = Flera bolag verkar på adressen, terminal kan ej hänföra till ett visst bolag, se Tabell 1. WSP identifierade 174 terminaler (inkl. de som inte identifierats till ett visst företag) i VG, samt 36 terminaler där det var osäkert om det var en terminal eller inte.⁴ Sammanlagt fanns 210 identifierade och oidentifierade terminaler i VG.

Tabell 1: Identifierade och icke-identifierade terminaler i Västra Götaland.

	Antal
Terminal som WSP identifierat	130
Terminal som WSP inte kan identifieras till visst företag	44
Terminal som WSP är osäker på om det är terminal eller inte	36
Terminal som WSP inte identifierat	64
Totalt	274

Författarna till denna rapport gjorde ytterligare en genomgång av datasetet. Där framkom dels att de terminaler där det rådde osäkerhet i själva verket var terminaler och dels att 64 terminaler inte identifierats av WSPs scripttext. Det totala antalet identifierade terminaler i VG baserat på WSPs dataset uppgår alltså till 274 stycken efter vår genomgång. En annan brist som upptäcktes i datasetet var dubbelräkningar inom samma företag. Inom gruppen med

⁴ I WSPs pilotstudie gick ca 51 000 arbetsplatser igenom. Efter första gallringen återstod 780 möjliga terminaler, varav ytterligare ca 350 sällades bort genom att förfina parametrarna. Kvar blev 413 poster som utgjorde underlaget i WSPs pilot. Författarna till den här rapporten har endast tagit del av de 413 posterna.

>100 000 m² terminalyta återfinns företag inom samma koncern lokaliserade på samma adress. Bra exempel är Schenker AB och Schenker Logistics AB som använder samma terminal, men som finns med två gånger i databasen. I framtiden är det således viktigt att ta fram metoder som inte dubbelräknar antalet terminaler. I dagsläget är detta arbetsmoment tidskrävande att kontrollera.

Om ett mycket litet antal terminaler hade undgått identifikation hade scripttextens tillförlitlighet varit hög. Hade det dessutom visat sig att de oidentifierade terminalerna varit mycket små i termer av terminalyta, omsättning och/eller antalet anställda, hade användbarheten varit än högre. Men då många av de "missade" terminalerna samtidigt har hög omsättning (>100 miljoner SEK), många anställda och stora terminalytor (>80 000 m²), bör scripttexten revideras för att förbättra dess tillförlitlighet.

Samtidigt ska det nämnas att framtagandet av scripttexten baserats på den text som definierar respektive SNI-kod. Då SNI-texten inte ger tillräckligt detaljerad information, kan det heller inte förväntas att scripttexten kan vara fullständig för att identifiera samtliga terminaler. I WSPs rapport nämns t.ex. att *"Scriptet söker igenom företagets namn och eventuella benämningar och tilldelar poäng efter specifika sökord, såsom 'terminal' och 'lager'."* WSP, 2013:13). Även om föregående mening inte nämner samtliga sökord som användes av WSP, kan det poängteras de sökord som används i framtiden bör utvidgas med sökord på engelska (och på svenska) som exempelvis: logistics, warehouse, transport, storage.

Logistikkänsliga näringsgrenar

Den förvärvsarbete dagbefolkningen i Sverige delas in i 16 näringsgrenar (SCB, 2015b). Av dessa är fem transportintensiva: i) jord-/skogsbruk och fiske, ii) tillverkning/utvinning, iii) byggverksamhet, iv) handel, och v) transport/magasiner. Tillsammans utgör dessa grenar 43 % av samtliga förvärvsarbete i VG. Nationellt transporteras grupperna malm och andra produkter från utvinning (grus, sten, lera), icke-metalliska mineraler, stenkolsprodukter och raffinerade petroleumprodukter kortast sträckor, medan förädlade produkter, däribland livsmedel, transporteras längst sträckor. Av den anledningen använder pilotprojektet livsmedelsindustrin (SNI-kod 10) som proxy för logistikintensivt näringsliv vad gäller framtagande av förslag till tillgänglighetsmått i kapitel 6.

Öppna vs. slutna terminaler

Data som använts inkluderar öppna terminaler, vilket innebär att, med mycket få undantag, stora detaljhandelsföretags och grossisters lager har exkluderats. Därmed blir både kartläggningen av terminaler och näringslivets tillgänglighet till terminaler ofullständig. Denna brist nämns också av WSP (2013:26), som menar att listan med SNI-koder är för snäv då vissa terminaler hamnar under andra koder. Som exempel kan nämnas att av 130 stora detaljhandelsföretag i Sverige är 28 centrallager lokaliserade inom VG, varav 14 i Stor-Göteborg och 12 i Bollebygd–Borås–Ulricehamn.⁵ (Olsson, kommande). Det faktum att det återfinns relativt få lager i Göteborg indikerar, vilket diskuteras mer utförligt i avsnitt 5.7, att lokaliseringen decentraliserats till förmån för andra platser (kranskommuner, närliggande större städer, angränsande län med kort avstånd från Göteborg). För att klarlägga detta – vilket också påverkar näringslivets tillgänglighet till terminaler – behövs tillgång till longitudinell data. Inte heller identifieras stora tredjepartslogistikföretag (3PL) (Schenker, DHL, DSV) olika

⁵ Det kan noteras att 87 % av centrallagren var koncentrerade till vägstråken E6, E4, E20 och Rv40.

nätverk av servicedepåer och drop-points. Till exempel har Schenker 40 servicedepåer lokaliserade i Sverige och 250 drop-points i hela Norden (Schenker, 2014).

Terminaltjänster och verksamhetsområden

De tjänster och verksamhetsområden som terminaler erbjuder kan delvis fångas med hjälp av SNI-kodernas beskrivning. Beroende på näringslivsbransch är vissa terminaler viktigare än andra. I nuvarande form visar inte SNI-koden för t.ex. 52290 Övriga serviceföretag till transport (exempelvis 3PL-aktörer) vilken sorts terminal det gäller och inte heller vilka tjänster som erhålls i terminalen. Problemet kan illustreras med två extremer. Den ena kännetecknas av företag som endast tillhandahåller viss lagring under en kortare tid i terminalen men att detta inte är företagets kärnverksamhet. Den andra extremen, här beskrivet genom Schenker Logistics, karakteriseras av ett stort sortiment av tjänster. Idag har företaget nio logistikcenter i Sverige. Förutom transporter med alla trafikslag av skrymmande gods till små reservdelar i dedikerade distributionsslingor, natt-/expressleveranser, lagring, samlastning, cross-docking, plockprocesser, erbjuds även andra tilläggstjänster: reparation av reserv-/servicedelar vid ett 10-tal verkstäder i Sverige, global spårbarhet av gods, leverantörsavrop, packning, prismärkning, produkt-/kvalitetskontroller, kontroll av streckkoder, etiketter, färger och sömmar, sekvensering, montering, distributionslösningar för eftermarknadsprodukter etc. (Schenker, 2014).

Kombiterminaler och vagnslastplatser

WSPs metod identifierade inte järnvägsterminaler, såsom ranger- och godsbangårdar (WSP, 2013:8). Dessutom identifieras endast ett fåtal kombiterminaler, vilka återfinns bl.a. i Göteborgs hamn (Skandihamnen och RoRo-terminalen). Vad gäller kombiterminaler är det viktigt att ta hänsyn till de näringsbranscher som efterfrågar transporter av tungt och skrymmande gods. I en kombiterminal anländer antingen gods med lastbil för att där överflyttas till tåg eller anländer med tåg och överförs till ett annat tåg. I Sverige är Green Cargo den största aktören på järnvägstransporter med ett 40-tal intermodala terminaler och över 260 vagnslastplatser (Green Cargo, 2014).

4 Godstransporter och logistikstrukturer i Västra Götaland – fallstudiens kontext

4.1 Inledning

Efterfrågan på godstransporter är att betrakta som härledd. Det innebär att efterfrågan styrs av behov att förflytta gods, vilket i förlängningen är ett resultat av hur befolkningen och näringslivet är rumsligt organiserat. Förändringar över tid i efterfrågan kan förklaras av hur ekonomin utvecklas, exempelvis från en resursintensiv ekonomi baserad på jordbruk och tillverkningsindustri till en mer serviceorienterad ekonomi. Ytterligare en viktig faktor är hur stor andel av befolkningen som bor i städer. Då allt fler människor bor, arbetar och konsumerar i urbana områden ökar efterfrågan på godstransporter där. Det innebär att volymen terminalhanterat gods ökar, ofta i mycket stora terminaler lokaliserade i eller omkring större städer. En väg att närma sig frågan var godstransporter utförs och hur logistikstrukturen ser ut inom ett geografiskt avgränsat område är följaktligen att identifiera var människor arbetar, inom vilka näringsgrenar de arbetar och var lastbilar är registrerade.

Detta kapitel behandlas de bakomliggande faktorer som påverkar godstransporterna och logistikstrukturerna i ett geografiskt avgränsat område, närmare bestämt Västra Götalands län (härefter VG). VG, som är ett av Sveriges största län har 49 kommuner och ca 1,6 miljoner invånare, varav Stor-Göteborgs 12 kommuner har ca 850 000 invånare. VG är samtidigt ett mycket godstransportintensivt län. Andelen gods som lastades i VG utgjorde under år 2010 15 % av den totala godsmängden som transporterades inrikes inom Sverige (Trafikanalys, 2012). Stockholms län och Skåne län stod för 12 % vardera.

4.2 Koncentration av arbetsställen och förvärvsarbetande i noder/stråk

Arbetsställen

År 2014 fanns det drygt 194 000 arbetsställen i regionens 49 kommuner, se Tabell 2. Arbetsställena var främst koncentrerade till 13 kommuner, Stor-Göteborg och Borås kommun, vilka stod för 57 %. Därefter följde Uddevalla, Skövde, Lidköping och Falköping (10,5 %).

Tabell 2: Arbetsställen i VG 2014, fördelat på näringslivsnoder och näringslivsstråk.

Näringslivsnod (kommun)	Arbetsställen	Andel av VG %
Stor-Göteborg (varav Göteborg)	99 503	51,2
<i>Varav Göteborg</i>	<i>61 037</i>	<i>31,4</i>
Borås	11 298	5,8
Uddevalla	5998	3,0
Skövde	5258	2,7
Lidköping	4820	2,5
Falköping	4502	2,3
<i>Sub-totalt</i>	<i>139 593</i>	<i>67,5</i>
Näringslivsnod/-stråk av VG %	Arbetsställen	Andel
Göteborgs kommun	61 037	31,4
E6N/S	26 913	13,8
E20N	24 925	12,8
Rv40	20 071	10,3
E45	15 606	8,0
<i>Sub-totalt</i>	<i>148 552</i>	<i>76,4</i>
Totalt VG	194 343	100

Källa: SCB, 2015a.

Koncentrationen till kommuner varigenom länets fyra främsta godsstråk, E6, E20, E45 och Rv40, löper igenom var än större, men då ska det beaktas att det rör sig om ett stort antal kommuner, 28 av 49 stycken. Om vi begränsar oss till stora arbetsställen med >100 anställda, förstärks koncentrationen ytterligare, se Tabell 3. Över 80 % av VGs arbetsställen med över 100 anställda var koncentrerade till 18 av länets 49 kommuner. Samtidigt var koncentrationen till Stor-Göteborgs och Borås kommun mycket hög, sammanlagt 68 % av arbetsställen med över 100 anställda var lokaliserade till dessa 13 kommuner.

Tabell 3: Arbetsställen med >100 anställda i VG 2014, fördelat på kommunala näringslivsnoder.

Näringslivsnod	Arbetsställen	Andel av VG %
Stor-Göteborg	584	60,0
<i>Varav Göteborg</i>	<i>439</i>	<i>45,1</i>
Borås	80	8,2
Uddevalla	23	2,3
Trollhättan	31	3,2
Vänersborg	14	1,4
Skövde	39	4,0
Lidköping	19	2,0
<i>Sub-totalt</i>	<i>803</i>	<i>81,1</i>
Totalt antal VG	972	100

Källa: SCB, 2015a.

Förvärvsarbetande

Den förvärvsarbetande dagbefolkningen i Sverige delas in i 16 näringsgrenar (SCB, 2015b). Av dessa brukar fem identifieras som transportintensiva: i) *jord-/skogsbruk och fiske*, ii) *tillverkning/utvinning*, iii) *byggverksamhet*, iv) *handel*, och v) *transport/magasinerings*. Tillsammans utgör dessa grenar 43 % av samtliga förvärvsarbetande i VG. Drygt 75 % av den förvärvsarbetande dagbefolkningen i de transportintensiva näringsgrenarna är koncentrerade till 19 av länets 49 kommuner, se Tabell 4. Koncentrationen var särskilt stor inom *transport/magasinerings* och *handel*, följt av *byggverksamhet* och *tillverkning/utvinning*.

Tabell 4: Förvärvsarbetande dagbefolkning i transportintensiva näringsgrenar i VG 2011, totalt och dominerande kommuners andel av VG (procent).

	Jord- /skogs- bruk, fiske	Tillverkning & utvinning	Byggverk- samhet	Handel	Transport & magasinering	Totalt
Stor-Göteborg	14,3	49,9	53,6	59,0	65,6	53,7
<i>Varav Göteborg</i>	4,0	32,9	29,6	37,7	47,4	34,5
Borås	3,3	4,6	6,6	9,5	6,4	6,5
Skövde	3,5	5,1	2,7	3,0	2,5	3,7
Trollhättan	1,7	4,9	3,5	3,0	2,0	3,6
Uddevalla	2,4	1,5	3,9	3,3	3,4	2,7
Vänersborg	3,5	1,0	2,0	1,2	2,1	1,5
Lidköping	4,0	2,3	2,9	2,0	1,8	2,3
Falköping	5,9	2,5	1,5	1,5	1,6	2,1
<i>Sub-totalt</i>	38,6	71,8	76,7	82,5	85,4	76,1
Totalt antal VG	14 007	123 643	51 866	100 553	41 780	331 849

Källa: SCB, 2015b.

När det gäller förvärvsarbetande inom transportintensiva näringsgrenar finns tre större koncentrationer, nämligen till i) Stor-Göteborg, framför allt Göteborgs kommun, ii) grannkommunerna Uddevalla, Trollhättan och Vänersborg, samt iii) Borås. Det ska också noteras att axeln Vårgårda–Vara–Skara–Götene–Mariestad längs med E20 står för 8,6 % av den förvärvsarbetande dagbefolkningen inom *tillverkning/utvinning*, samt att 9 av de 13 kommuner vars kommunhuvudort ligger >150 km från Göteborgs hamn har en mycket stor andel förvärvsarbetande dagbefolkningen inom *tillverkning/utvinning* (mellan 20–49 %).

Lastbilsinnehav och utförda fordonskilometrar

2014 fanns det totalt 71 216 lastbilar registrerade i VG, 58 745 lätta och 12 471 tunga, se Tabell 5. Av dessa var nästan 70 % registrerade i 19 kommuner och 60 % var registrerade i endast 16 av länets 49 kommuner (Stor-Göteborg, Borås, Uddevalla, Trollhättan och Vänersborg). När det gäller ovan 16 kommuner stod de för ca 60 % i samtliga viktclasser, med undantag för tunga lastbilar 16–26 ton och >26 ton där de stod för 64 % respektive 57 %. Koncentrationen till Stor-Göteborg 12 är framträdande, framför allt till Göteborg. Över var fjärde tung lastbil är registrerad i Göteborgs kommun och nästan 45 % i Stor-Göteborg.

Tabell 5: Kommunregistrerade lastbilar i VG 2014 (antal och procent).

	Totalt	Lätta lastbilar	Tunga lastbilar	Tunga 3,5–16 ton	Tunga 16–26 ton	Tunga >26 ton
Stor-Göteborg	44,5	44,3	44,8	45,8	47,8	42,7
<i>Varav Göteborg</i>	23,9	23,4	26,4	27,5	30,6	23,6
Borås	6,0	5,9	6,1	5,3	7,5	5,7
Skövde	3,3	3,1	3,8	3,6	3,5	4,2
Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg	9,6	9,7	9,0	9,9	8,9	8,6
Lidköping	3,3	3,0	4,7	12,2	2,5	2,1
Falköping	2,6	2,5	3,3	2,0	4,6	3,3
<i>Sub-totalt</i>	69,2	68,7	71,7	78,7	74,9	66,5
<i>Övriga 30 kommuner</i>	30,8	31,3	28,2	21,3	25,1	33,5
Totalt antal VG	71 216	58 745	12 471	3053	3386	6032

Källa: Trafikanalys, 2014.

Lastbilsinnehav på näringsgrensnivå visar att en mycket stor majoritet av lastbilarna, 67 %, inom de fem transportintensiva näringsgrenarna, se Tabell 6, var verksamma i 19 kommuner, med en stor koncentration till Stor-Göteborg, Borås, Uddevalla, Trollhättan och Vänersborg.

Tabell 6: Totalt lastbilsinnehav (lätta och tunga lastbilar) i VG 2014 (antal och procent).

	Jord- /skogs- bruk, fiske	Tillverk- ning	Byggverk- samhet	Handel	Transport & magasi- nering	Totalt
Stor-Göteborg	13,4	43,4	48,7	50,6	48,5	43,5
Varav Göteborg	1,8	25,0	22,2	32,1	27,8	22,1
Borås	3,2	5,2	6,7	6,4	6,4	6,0
Skövde	3,6	2,1	2,0	3,6	3,8	2,8
Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg	6,7	6,0	10,4	8,8	8,5	8,8
Lidköping	4,2	8,7	2,6	3,2	1,7	3,5
Falköping	5,7	3,9	1,8	2,8	2,2	2,8
Sub-totalt %	36,7	69,4	72,3	75,5	71,2	67,4
Sub-totalt antal	2837	4396	16 870	6776	6675	37 575
Totalt antal VG	7731	6334	23 334	8975	9375	55 749

Källa: Trafikanalys, 2014.

För att bättre förstå var godstransporter utförs bör en distinktion göras mellan lätta (<3.5 ton) och tunga (>3,5 ton) lastbilar. Av 58 745 lätta lastbilar i VG var 68,7 % (40 357) registrerade i 19 av länets 49 kommuner, se Tabell 5, och 71,7 % (8 941) av de tunga lastbilarna. Samtidigt var både lätta och tunga lastbilar främst koncentrerade till Göteborgs kommun, nästan en fjärdedel både för lätta och tunga lastbilar, medan Borås kommun hade 6 % vardera av det lätta och tunga lastbilsbeståndet. Medan tunga lastbilar utgör en mycket liten andel av samtliga lastbilar utför de en mycket stor andel av den totalt transporterade godsmängden. Avslutningsvis, en stor majoritet (82,8 %) av länets tunga lastbilar är verksamma inom de fem transportintensiva näringsgrenarna, och av dessa är en stor majoritet (69,4 %) koncentrerade till 19 av länets 49 kommuner.

De lätta lastbilarna dominerar lastbilsbeståndet i länet (82 %), men samtidigt endast utför 61 % av fordonskilometrarna, se Tabell 7. De lätta lastbilarna är övervägande verksamma inom de fem transportintensiva näringsgrenarna, vilka stod för 64,4 % av lastbilsbeståndet men mindre än hälften (48,6 %) av utförda fordonskilometer.

Tabell 7: Totalt utförda fordonskilometer lätta och tunga lastbilar i VG 2014, fördelat på transportintensiva näringsgrenar och lastbilsklassificeringar (km/år).

	Antal lastbilar	Andel av lastbilar %	Genomsnitt (mil/år)	Fordonskm totalt (km)	Andel av fordonskm %
Transportintensiva näringar	64 449	79,6	2193	141 336 657	84,6
<3.5 ton	52 145	64,4	1557	81 169 169	48,6
3.5–16 ton	2855	3,5	1987	5 672 568	3,4
16–26 ton	3223	4,0	3937	12 689 976	7,6
>26 ton	6226	7,7	6718	41 826 009	25,0
Jordbruk	8451	10,4	1398	11 814 498	7,1
<3.5 ton	7833	9,6	1363	10 676 379	6,4
3.5–16 ton	314	0,4	771	242 094	0,1
16–26 ton	146	0,2	1145	167 170	0,1
>26 ton	158	0,2	4602	727 116	0,4
Tillverkning	6712	8,3	1866	12 524 592	7,5
<3.5 ton	5328	6,6	1601	8 530 128	5,1
3.5–16 ton	595	0,7	2235	1 329 825	0,8
16–26 ton	398	0,5	3187	1 268 426	0,8
>26 ton	391	0,5	3573	1 397 043	0,8
Byggverksamhet	24 161	29,8	1726	41 701 886	25,0
<3.5 ton	22 879	28,3	1698	38 848 542	23,2
3.5–16 ton	380	0,5	1019	387 220	0,2
16–26 ton	330	0,4	1626	536 580	0,3
>26 ton	572	0,7	3364	1 924 208	1,2
Handel	15 014	18,5	1552	23 301 728	9,5
<3.5 ton	12 679	15,6	1318	16 710 922	7,1
3.5–16 ton	745	0,9	1663	1 238 935	0,6
16–26 ton	687	0,8	2346	1 611 702	0,6
>26 ton	903	1,1	4148	3 745 644	1,2
Transporter/magasinerings	10 111	12,5	5145	52 021 095	31,2
<3.5 ton	3426	4,2	1869	6 403 198	3,8
3.5–16 ton	821	1,0	3014	2 474 494	1,5
16–26 ton	1662	2,1	5479	9 106 098	5,4
>26 ton	4202	5,2	8099	34 031 998	20,5
Totalt lätta lastbilar VG	66 416	82,0	1533	101 815 728	61,0
Totalt tunga lastbilar VG	14 571	18,0	4475	65 205 225	39,0
3.5–16 ton	3521	4,4	1806	6 358 926	3,8
16–26 ton	4056	5,0	3494	14 171 664	8,5
>26 ton	6994	8,6	6388	44 677 672	26,7
Totalt lätta/tunga lastbilar VG	80 987	100	2062	166 995 194	100

Källa: Trafikanalys, 2014.

Nästan 70 % av de totala fordonskilometrarna i VG utförs av registrerade lastbilar i 19 av länets 49 kommuner, mestadels i Stor-Göteborg och främst i Göteborg, se Tabell 8. Koncentrationen är än större i vissa av de tunga lastbilarnas segment.

Situationen för tunga lastbilar, främst lastbilar >16 ton och speciellt lastbilar >26 ton, är det motsatta. Medan lastbilar >16 ton stod för 11,7 % av lastbilsbeståndet, utförde de samtidigt 32,6 % av fordonskilometrarna. Det är främst tunga lastbilar >16 ton inom näringsgrenen *Transporter och magasinering* som bidrar till detta. *Transporter och magasinering* stod för 25,9 % av länets utförda fordonskilometrar men endast 13,6 % av de registrerade lastbilarna.

Tabell 8: Kommunregistrerade lastbilers andel av totalt utförda fordonskilometer i VG 2014, fördelat på lätta och tunga lastbilar (procent).

	Totalt	Lätta lastbilar	Tunga lastbilar	Tunga 3,5–16 ton	Tunga 16–26 ton	Tunga >26 ton
Stor-Göteborg	43,3	45,4	39,6	49,8	44,7	36,5
Varav Göteborg	23,8	24,1	23,0	31,7	27,9	20,0
Borås	5,7	6,0	5,3	4,2	7,2	5,0
Skövde	3,4	3,0	4,0	2,7	2,7	4,7
Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg	9,3	9,9	8,5	6,7	9,7	8,3
Lidköping	3,5	2,9	4,5	17,9	3,4	2,6
Falköping	2,8	2,3	3,7	1,1	5,3	3,5
Sub-totalt	68,0	69,5	65,6	82,4	73,0	60,6
Övriga 30 kommuner	32,0	30,5	34,4	17,6	27,0	39,4
Total fordonskm VG	100	100	100	100	100	100

Källa: Trafikanalys, 2014.

Vidare indikerar respektive lastbilsklass genomsnittliga årliga körsträcka vilka lastbilar som utför en stor del av godstransporterna i länet. Till exempel har tunga lastbilar över 190 % längre genomsnittlig årlig körsträcka jämfört med lätta lastbilar, medan tunga lastbilar >26 ton kör i genomsnitt 4 326 mil längre jämfört med det totala genomsnittet för lastbilsflottan och tunga lastbilar >26 ton inom *Transporter och magasinering* kör 6 036 mil längre.

Sett till utförda fordonskilometrar inom *Transporter och magasinering* framträder en tydlig koncentration, där 19 kommuner står för en stor majoritet både bland lätta och tunga lastbilar samt i samtliga tunga lastbilsklasser, se Tabell 9. Dessutom framträder en stark koncentration till Stor-Göteborg där nästan hälften av de lätta och tunga lastbilarnas fordonskilometer inom *Transporter och magasinering* utförs, framför allt är lätta distributionsbilar (viktklasserna <3,5 ton och 3,5–16 ton) koncentrerade till Stor-Göteborg.

Tabell 9: Kommunregistrerade lastbilers andel av totalt utförda fordonskilometer inom näringsgrenen transporter och magasinering i VG 2014, fördelat på lätta och tunga lastbilar (procent).

	Totalt	Lätta lastbilar	Tunga lastbilar	Tunga 3,5–16 ton	Tunga 16–26 ton	Tunga >26 ton
Stor-Göteborg	49,3	63,6	47,4	76,6	38,6	35,3
Varav Göteborg	22,6	35,8	20,7	45,4	24,6	17,8
Borås	5,6	7,1	5,3	5,8	8,0	4,6
Skövde	4,3	3,6	4,4	1,7	1,9	5,3
Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg	8,5	7,2	8,9	3,4	11,2	7,2
Lidköping	2,1	1,1	2,3	0,3	3,5	2,2
Falköping	2,7	1,2	3,0	0,6	2,3	3,3
Sub-totalt	72,5	83,8	71,3	88,4	65,5	57,9
Övriga 30 kommuner	27,5	16,2	28,7	11,6	34,5	42,1
Totalt transporter/magasinerings VG	100	100	100	100	100	100

Källa: Trafikanalys, 2014.

Ytterligare ett sätt att närma sig efterfrågan på godstransporter och särskilt behovet av att transportera gods långa sträckor är att identifiera länsgenomsnittet vad gäller utförda fordonskilometer för att sedan koppla det till avstånd från centrala noder (t.ex. Göteborgs hamn), kommunens storlek ytmässigt, kommuninvånare (totalt och huvudortens andel av kommuninvånarantalet). 24 av länets kommuner låg över länsgenomsnittet avseende genomsnittligt utförda fordonskilometer, se Tabell 10. Vidare, lastbilarna i de 24 kommuner som låg över länsgenomsnittet gällande fordonskilometer utförde i genomsnitt 27,5 % fler fordonskilometrar

jämfört med kommunerna (inkl. Göteborg) under genomsnittet, och hade i genomsnitt 26 km längre körsträcka från respektive kommuns huvudort till Göteborgs hamn. Vidare, i de 24 kommuner som låg över länsgenomsnittet hade huvudorten i genomsnitt 6,5 % lägre andel av det totala kommuninvånarantalet jämfört med kommunerna (exkl. Göteborg) under genomsnittet. Även befolkningen var lägre bland kommuner som låg över länsgenomsnittet: kommunerna över länsgenomsnittet hade 2 kommuner en totalbefolkning över 50 000 och 5 kommuner en totalbefolkning över 30 000, jämfört med 4 kommuner respektive 10 kommuner bland kommunerna under genomsnittet (inkl. Göteborg). Avslutningsvis, genomsnittlig kommunyta bland de 24 kommuner som låg över länsgenomsnittet gällande fordonskilometer var 33 % större jämfört med kommunerna (inkl. Göteborg) under genomsnittet.

Tabell 10: Genomsnitt för kommuner över och under länsgenomsnittet avseende fordonskilometer, avstånd till Göteborgs hamn och kommunyta, samt kommuninvånare och huvudortens andel.

	49 kommuner	48 kommuner (exkl. Gbg)	24 kommuner > genomsnitt	25 kommuner < genomsnitt (inkl. Gbg)	24 kommuner < genomsnitt (exkl. Gbg)
Fordonskilometer (km/år)	20 062	20 084	23 027	18 050	18 041
Avstånd Göteborgs hamn (Km)	-	105,7	118,7	-	92,8
Kommunyta (Km ²)	587,4	-	672,6	505,6	-
Kommuninvånare totalt	1 678 966	1 129 127	448 329	1 192 377	642 538
Huvudort invånare totalt	1 129 127	579 288	220 800	908 327	358 488
Huvudort andel av invånarna (%)	-	53,1	49,2	-	55,7

Om vi vänder oss till den transportintensivaste näringsgrenen, *transporter och magasinering*. Lastbilar >26 ton inom *transporter och magasinering* utförde i genomsnitt 80 099 km/år (96 610 km/år i 25 kommuner som låg över länsgenomsnittet och 67 470 km/år i de 24 kommuner som låg under genomsnittet). Kommunerna över länsgenomsnittet utförde alltså 43 % fler fordonskilometer. Vidare, kommuner över länsgenomsnittet, hade i genomsnitt 46 kilometer längre från respektive kommuns huvudort till Göteborgs hamn. Vidare, i kommunerna över länsgenomsnittet gällande fordonskilometer, hade huvudorten i genomsnitt 5,9 % lägre andel av det totala kommuninvånarantalet jämfört med kommunerna (exkl. Göteborg) under genomsnittet. Samtidigt var befolkningsunderlaget bland kommuner över länsgenomsnittet lägre: endast 1 kommun hade en kommunbefolkning över 50 000 och 5 kommuner med över 30 000, jämfört med 5 kommuner respektive 10 kommuner för kommunerna under genomsnittet (inkl. Göteborg). Till sist, genomsnittlig kommunyta bland kommuner över länsgenomsnittet gällande fordonskilometer var ca 52 % större jämfört med kommunerna (inkl. Göteborg) under genomsnittet. Av de 11 kommuner med lägst genomsnittliga fordonskilometer hade endast 1 kommun en yta över genomsnittet.

Avsnitt 4.2 har visat att lokaliseringen av arbetsställen och förvärvsarbetande samt antalet registrerade lastbilar är starkt koncentrerade längs med länets fyra huvudvägar/-stråk samt i/omkring fyra större urbana regioner, framför allt Stor-Göteborg (speciellt i Göteborgs kommun), följt av Borås, Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg och i Skövde. Ovan mönster är framför allt framträdande inom de fem mest transportintensiva näringsgrenarna. Avsnitt 4.2 har också visat att rumslig utformning, avstånd, befolkningsunderlag och befolkningscentra påverkar antalet utförda fordonskilometer.

4.3 Rumslig koncentration av godstransporter till noder och vägstråk

Godsmängder

VG är ett godstransportintensivt län, mycket beroende på att det är hemmavistelsen för Göteborgs hamn och hemmalänet för rikets näst största hamn, Brofjorden i Lysekil. Godsvolymerna i VG är koncentrerat till Göteborgsområdet, Lysekil och Stenungsund, både när det gäller konsumtion och produktion, här finns raffinaderi där råolja raffinerar och förädlas. Även detalj-/partihandeln, bygg-/anläggningsentreprenad och tillverkningsindustrin genererar omfattande transporter. De största branscherna utifrån omsättning är partihandel, följt av industri för motorfordon, stenkol/petroleumprodukter, detaljhandel, handel med motorfordon, dator-/elektronikindustri och specialiserad bygg-/anläggningsentreprenad. Gällande varuvärden (produktion och konsumtion) har Göteborg, Borås, Trollhättan och Skövde höga värden. Göteborg har stor fordonsindustri och handel, liksom Trollhättan och Skövde (även livsmedelsindustri i Skövde). I Borås står handel, byggsektorn och livsmedelsindustrin för en stor del. På produktionssidan har Stenungsund mycket kemisk industri, Uddevalla med handel samt motorfordonsindustri, och Lidköping med handel samt livsmedels-/metallvaruindustri.

Tabell 11: Olika varugrupper godsmängder, fördelat på konsumtion och produktion (miljoner ton), samt respektive varugrups andel av VGs totala godsmängd (procent).

Varugrupp	Konsumtion	Produktion	Andel av VG %
Kol, olja, gas	18,2	-	12,2
Kol-/petroleumprodukter	-	21	14,1
Grus, sten, lera etc.	18,5	17	23,8
Livsmedel	6,7	6,4	8,7
Totalt	75	74	58,8

Källa: Trafikverket, 2013: 16–19.

Godsmängderna i VG domineras av fyra varugrupper, vilka står för nästan 60 % av totalen, se Tabell 11. Förutom koncentrationen av petroleumprodukter och livsmedel är konsumtion av grus/sten/lera främst knuten till Göteborgsområdet, ett område nära Rv40 mellan Göteborg–Borås och till Trollhättanområdet. Produktionen är något mer utspridd, där områden kring Lidköping, Skövde och Trollhättan tillsammans med Göteborg genererar stora mängder. Livsmedelskonsumtionen är högst i Göteborg, Kungälv och Borås, medan produktionen är högst i Göteborgsområdet samt omkring Lidköping och Skara.

Godstransporternas geografiska fördelning

Av det totala godset i VG genereras mellan 30–40 % i Göteborg och stora mängder i stråken E6, E45, E20 och Rv40, se Tabell 12. De största varugrupperna är grus/sten/lera samt olja och oljeprodukter i Lysekil och Göteborg. Produktionen av grus, sten, lera är något mindre, varav ca 30 % produceras i Göteborg och drygt 10 % i stråket E6/Västkust-/Bohusbanan.

Tabell 12: Näringslivets konsumtion och produktion av olika varugrupper i godsstråk och områden (miljoner ton), samt dominerande varugrupper fördelat på område och väg-järnvägsstråk (procent).

Område/stråk	Milj ton		Dominerande varugrupper %	
	Konsumtion	Produktion	Konsumtion	Produktion
Göteborgsområdet	29,0	20,0	Grus/sten/lera 50,0 Kol/petroleum 13,7 Livsmedel 9,3 Trä/massa/papper 6,8	Grus/sten/lera 30,0 Kol/petroleum 20,0 Ickemineralprod ¹ 15,0 Livsmedel 12,5 Trä/massa/papper 8,5
E6/Västkust/Bohusbanan	7,0	8,0	Kol/Petroleum 35,7 Livsmedel 14,2 Jord-/skogsbruk 11,4	Grus/sten/lera 31,2 Kemi, gummi, plast 25,0 Byggmaterial 15,0 Livsmedel 13,7
E6/Norge/Vänerbanan	2,8	4,0	i.u.	i.u.
E20/Västra Stambanan	4,3	5,1	Jord-/skogsbruk 30,2 Livsmedel 13,9	Grus/sten/lera 25,4 Livsmedel 15,6
Rv40/Kust-till-kustbanan			Livsmedel 22,7 Grus/sten/lera 18,1	Grus/sten/lera 29,7 Livsmedel 17,0 Trä/massa/papper 17,0 Byggmaterial 17,0
Väg 26	1,6	2,0	i.u.	i.u.
Väg 41/Västkustbanan	0,6	1,0	Jord-/skogsbruk 14,1 ¹ Livsmedel 14,1 ¹ Trä/massa/papper 14,1 ¹ Kol/petroleum 14,1 ¹	Grus/sten/lera 35,0
<i>Sub-total</i>	<i>49,7</i>	<i>44,8</i>		
			Råolja 24,0	Petroleumprodukter 28,3
Totalt VG	75,0	74,0	Grus/sten/lera 25,3	Grus/sten/lera 22,9

¹ Mellan 11,6–16,6. %. i.u.: ingen uppgift.

Källa: Trafikverket, 2013:23–31.

Godsmängder fördelat på trafikslag, godsnod och väg-/järnvägsstråk

Det dominerande trafikslaget i VG vad gäller transporterade godsmängder är väg, följt av sjöfart och därefter järnväg, se Tabell 13. Dock ska det noteras att för sjöfart ingår endast gods som hanteras i industrihamnarna, det vill säga gods som lastas direkt från fartyg till användning i anläggningar eller som lastas på fartyg direkt från produktion. Däremot ingår inte det gods som körs till/från öppna hamnar med lastbil eller järnväg. Detta ingår i lastbils- och järnvägsvolymerna.

Tabell 13: Godsmängder fördelat på trafikslag och andel av godsmängd i VG (miljoner ton och procent).

Trafikslag	Konsumtion	Produktion	Andel av VG %
Väg	47	50	59
Järnväg	8	8	10
Sjöfart	16	19	>20
Totalt	71	77	

Notera: För sjöfart gäller transporter direkt mellan hamnar.

Källa: Trafikverket, 2013:31–32.

Nästan 75 % av den inrikes transporterade godsmängden i VG utförs inom det egna länet och en majoritet av lastbilstransporterna i VG är kortväga, 56 % är kortare än 5 mil, endast 17 % transporteras längre än 20 mil. Nationellt transporteras varugrupperna malm och andra produkter från utvinning (grus, sten, lera), ickemetalliska mineraler, stenkolsprodukter och raffinerade petroleumprodukter kortast sträckor, medan förädlade produkter, bland annat livsmedel och metallvaror, transporteras längst sträckor.

Göteborgs hamns roll

Göteborgs hamn, nordens största och enda nordiska hamn med transoceana direktanlöp, hanterar årligen ca 4 miljoner ton gods och ca 65 % av landets totala containervolym. Hamnen har därför en särställning i regionen och fungerar som en central godsnod för hela riket. I VG ligger dessutom rikets näst största hamn, Brofjorden, vilken är en produktionshamn för olja till raffinaderi. De största godsmängderna transporteras som flytande bulk sjövägen (olja, olje-produkter) ifrån raffinaderier i Brofjorden och Göteborg. Fast bulk utgörs främst av varor som lastas med skopa (grus, sten, jordbruksprodukter, flis) och transporteras främst på väg. Varor till detaljhandeln transporteras främst som pallast, medan varor som importeras/exporteras via hamnarna transporteras i containers. Utöver dessa två hamnar finns ytterligare ett tiotal mindre hamnar i VG. Se Appendix 2 för hamnarnas hantering av olika typer av gods.

Tabell 14: Gods över kaj i VGs hamnar och respektive hamns andel 2013 (tusen ton och procent).

Hamn	Tusen ton	Andel av VG %
Göteborg	38 380	60,8
Brofjorden ¹	19 017	30,1
Stenungsund ¹	2970	4,7
Uddevalla	764	1,2
Vallhamn	415	0,6
Strömstad	158	0,2
Lysekil	118	0,2
Surte	i.u.	i.u.
Vänerhamnar ²	1257	2,0
<i>Sub-totalt</i>	<i>63 079</i>	<i>100</i>
Totalt Sverige	130 060	48,5

¹ År 2010. ² Karlstad, Kristinehamn, Lidköping, Trollhättan, Vänersborg, Otterbäcken.

Källa: Trafikverket, 2013; Trafikanalys, 2014.

Sjöfarten i VG domineras nästan uteslutande av Göteborgs hamn och Brofjorden, se Tabell 14. Tillsammans med Stenungsund utgör dessa hamnar 95,6 % av det totala godset över kaj, medan Göteborgs hamn ensamt står för över 60 %. Det är viktigt att här påpeka att Göteborgs hamns dominans är än större om vi undantar petroleumprodukter som inte hanteras i konventionella terminalupplägg.

5 Terminalstrukturen i Västra Götaland

5.1 Inledning

Det här kapitlet behandlar terminalstrukturen i VG, baserat på de terminaler som ingår i det dataset som beskrevs i Kapitel 3. Förutom en presentation av terminaler baserat på verksamhetsområden, lokalisering, antalet anställda, samt omsättning och terminalyta, presenteras terminalernas lokalisering i förhållande till viktiga transportstråk. Vidare presenteras terminalernas geografiska koncentration på läns-/kommunnivå samt på ortsnivå. Kapitlet avslutas med en diskussion om regionens framtida terminalstruktur och lokalisering.

5.2 Terminalernas verksamhetsområden

Terminalernas verksamhetsområden visar att en mycket stor andel är verksamma inom åkeribranschen (50,7 %) och som speditörer (31,7 %). Därefter följer icke specialiserad partihandel (6,9 %) och centrallager och magasin (5,4 %). Resterande verksamheter var fördelat på hamngodsterminaler (2,2 %), övriga godsterminaler (1,4 %), hamnföretag och andra serviceföretag till sjötransport (1,1 %) samt övriga serviceföretag till landtransport (0,7 %). Antalet centrallager, magasin, hamnterminaler och övriga terminaler, som utgör 9 % av samtliga terminaler kan verka relativt få, men då måste hänsyn tas till att privata företag, grossister etcetera inte inkluderats i rapporten.

5.3 Geografisk lokalisering av terminaler

År 2014 var åtta av tio terminaler i VG lokaliserade till fyra områden, nämligen Stor-Göteborg, Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg, Skövde/Skara och Borås/Fristad, se Tabell 16. Den geografiska terminallokaliseringen kännetecknas av stark koncentration till länets största städer och befolkningsområden, något som styrks i forskningslitteraturen kring terminallokalisering.

Tabell 16: Lokalisering av terminaler i VG 2014 (antal och procent).

Lokalisering	Antal	Andel av VG %
Stor-Göteborg	133	58,7
Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg	21	7,6
Skövde/Skara	20	7,3
Boras/Fristad	19	6,9
Mariestad	5	1,8
Stenungsund/Vallhamn/Hakenäset	4	1,4
Götene	3	1,1
Ulricehamn	3	1,1
Vara	3	1,1
Strömstad	2	0,7
Kungshamn	2	0,7
Orter med 1 terminal	21	7,6
Totalt	274	100

Den decentralisering av terminaler som uppmärksammas i litteraturen (Hesse och Rodrigue, 2004; Hesse, 2008; Sheffi, 2012), visar att det sker en omlokalisering av terminaler till städernas ytterområden och kranskommuner. Denna trend är inte framträdande i Göteborgsområdet, där endast 10 % av terminalerna är lokaliserade i kranskommunerna. Eftersom föreliggande rapport är en tvärsnittsstudie kan vi inte uttala oss om situationen tillbaka i tiden. Dessutom har terminalstrukturen förändrats i Stor-Göteborg de senaste åren. Det finns även flera exempel på att det omvända sker, exempelvis via ett tillskott av terminaler i anslutning till Göteborgs hamn (se 5.7).

5.4 Lokalisering av terminaler i förhållande till huvudvägar

Lokaliseringen av terminaler i förhållandet till huvudvägar är en god indikator för var gods-transporter utförs. I VG följer terminallokaliseringen ett mönster som är välkänt sedan länge, nämligen att terminal-/lagerverksamheter söker lokaliseringar i anslutning till stora vägar (motorvägar och dess av-/påfarter) och/eller stora marknader (städer och storstadsregioner), se Tabell 17. Koncentrationen är särskilt stor i anslutning till E6:an med drygt 51 % av terminalerna.

Tabell 17: Lokalisering av terminaler i VG i förhållande till närmaste huvudväg 2014 (antal och procent).⁶

Huvudväg	Antal	Andel %
E6S/N	141	51,5
E6S/E20S/E45	30	11,0
E20	38	13,8
RV40	36	13,1
E45	4	1,5
RV49	4	1,5
Resterande	21	7,6
Totalt	274	100

⁶ Skövde och Lidköping är lokaliserat ca 26,5 respektive 22 km från E20, Trollhättan ca 30 km från E6, Vänersborg ca 31,5 km från E6 och Svenljunga ca 57 km från Rv40. Billingsfors ligger nära Munksjö pappersbruk.

5.5 Anställda, omsättning och yta

Huruvida antalet anställda, omsättning eller terminalyta är bra mått på "stora" terminaler är osäkert. Det beror på faktorer såsom godstyper, varuvärde, volym, vikt och terminalytans användning. Användningen kan utgöras av lager, omlastningsterminal, uppställningsplats för lastbilar eller en kombination. Antalet anställda påverkas också av olika faktorer såsom terminalens automatiseringsgrad, antalet lastbilar och chaufförer samt inte minst viktigt utbudet av tjänster. Problemet med att identifiera "stora" terminaler kan delvis kringgåas genom att kombinera anställda, omsättning och yta, samtidigt som terminalernas lokalisering identifieras.

Tabell 18: Terminaler i VG baserat på antalet anställda, omsättning och terminalyta 2014, antal och andel av VG i procent.

Antal anställda	Antal	Andel av VG %
<10	45	16,4
10–19	108	39,4
20–29	44	16,0
30–39	19	7,0
40–49	16	5,8
50–99	22	8,0
>100	21	7,7
Totalt	274	100

Omsättning (miljoner SEK)	Antal	Andel av VG %
1–4	4	1,5
5–9	14	5,0
10–19	44	16,0
20–49	100	36,5
50–99	45	16,5
>100	67	24,5
Totalt	274	100

Terminalyta (m ²)	Antal	Andel av VG %
<5000	37	13,5
5000–9999	47	17,1
10 000–19 999	65	23,7
20 000–29 999	22	8,0
30 000–39 999	16	5,8
40 000–49 999	23	8,4
50 000–59 999	3	1,1
60 000–69 999	9	3,3
70 000–79 000	4	1,4
80 000–89 999	5	1,8
90 000–99 999	1	0,3
>100 000	42	15,3
Totalt	274	100

Storlek med avseende på antal anställda kan delas in i tre grupper. Den första gruppen är den med färre än 30 anställda, vilken utgör en mycket stor majoritet (71,8 %), följt av grupp två med 30–49 anställda (12,8 %) och den sista gruppen med 50 eller fler anställda (15,7 %), se Tabell 18. Vad gäller terminalomsättning har mycket få terminaler en årlig omsättning under 10 miljoner (6,5 %), men samtidigt finns många terminaler med en omsättning över 100 miljoner (24,5 %). Övriga terminaler (69 %) ligger i spannet emellan. Det ska påpekas att en

terminal med få anställda inte nödvändigtvis måste ha låg omsättning och en terminal med många anställda inte måste ha hög omsättning, här kan som nämnts ovan terminalens automatiseringsgrad påverka.⁷

En mycket stor andel av terminalerna i VG är små till ytan, med en majoritet (54,3 %) som har en yta under 20 000 m². Det finns även en relativt stor grupp där terminalytan överstiger 100 000 m² (15,3 %) och ett vitt spann av terminaler med terminalyta mellan 20 000–99 999 m² (30,4 %). Som i fallet ovan, gällande sambandet mellan anställda och omsättning, är det inte nödvändigtvis så att terminaler med få anställda har en liten terminalyta. Återigen påverkar terminalens automatiseringsgrad. Inte heller måste det finnas ett samband mellan många anställda och stor terminalyta, det kan bero på terminalytans användningsområde. Det är således svårt att finna ett direkt linjärt samband mellan anställda, omsättning och terminalyta.

5.6 Geografisk koncentration av terminalytor

Som nämnt ovan kan problemet vad gäller relationerna mellan anställda, omsättning och yta delvis kringgås genom att relatera dessa, antingen enskilt eller i kombination, med terminalernas geografiska lokalisering. Utgångspunkten är således att kombinera Tabell 16 och 18 på olika sätt. I tabellerna nedan visas, i tur och ordning, relationerna mellan a) mycket stora terminalytor och geografisk lokalisering (Tabell 19), b) mycket stora terminalytor, mycket hög omsättning, många anställda och lokalisering (Tabell 20), samt c) mycket hög omsättning, klassindelning av terminalytor och terminallokalisering (Tabell 21).

Tabell 19: Terminaler med >100 000 m² andel av total terminalyta i VG 2014 (m² och procent).

Lokalisering	Terminalyta m ²	Andel av VG %
Stor-Göteborg	18 154 833	41,9
Skövde/Skara	9 142 410	21,1
Lidköping	8 232 502	19,0
Borås/Fristad	2 643 066	6,1
Otterbäcken	1 039 895	2,4
Vallhamn	563 276	1,3
Mariestad	129 987	0,3
Äspered	129 987	0,3
Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg	108 322	0,3
<i>Sub-totalt</i>	40 079 284	92,6
Totalt VG	43 328 956	100

Den totala terminalytan i VG är koncentrerad till ett fåtal orter och ett fåtal terminaler. Stora terminaler med en yta >100 000 m², 42 stycken, stod endast för 15,3 % av totala antalet terminaler, men hela 92,6 % av den totala terminalytan. Vidare framkommer att hela 82 % av totalytan är koncentrerad till Stor-Göteborg, Skövde/Skara och Lidköping. Samtidigt finns det 14 terminaler med yta över 1 miljoner m². Av dessa ligger 11 i Göteborg samt en vardera i tre

⁷ En analys av företagens anställda och omsättning ger vid handen att antalet anställda för de företag som har en omsättning om högst 50 miljoner kronor, är reellt lika. Därefter stiger antalet anställda i takt med att omsättningen stiger.

andra orter. Detta förstärker det positiva sambandet mellan terminalyta och lokalisering främst till större städer.

Geografisk koncentration av stora terminaler

Medan Tabell 19 visade att den totala terminalytan i VG är starkt koncentrerad till ett fåtal orter och kommuner, framgår det av Tabell 20 att koncentrationen av mycket stora terminaler mätt i omsättning, anställda och terminalyta också är mycket koncentrerad. Nästan 86 % av terminalerna med >100 000 m² var koncentrerade till endast fyra områden i VG, de fyra största befolkningsområdena. Värt att notera är att koncentrationen till Stor-Göteborg var än mer påtaglig jämfört med koncentrationen av den totala terminalytan.

Tabell 20: Lokalisering av terminaler i VG med >100 miljoner i omsättning, >100 anställda och >100 000 m² terminalyta (antal).

Lokalisering	>100 miljoner	>100 anställda	>100 000 m ²
Stor-Göteborg	41	15	27
Varav Göteborg kommun	33	11	25
Uddevalla/Trollhättan/Vänersborg	4	2	1
Skövde/Skara	7	0	6
Borås/Fristad	6	2	2
Totalt	58	19	36
Andel av VG %	86,5	90,4	85,7
Stor-Göteborgs andel av VG %	61,1	71,4	64,2

Stor-Göteborg dominerar vad gäller lokaliseringen av terminaler som har en kombination av hög omsättning (>100 miljoner) och stor terminalyta, framför allt avseende mycket stora terminaler, men även vad gäller terminaler om 20000–50000m², se Tabell 21. Av de totalt 37 terminalerna i VG som har >100 miljoner i omsättning och en terminalyta överstigande 20 000 m² var 7 av 10 lokaliserade i Stor-Göteborg, framför allt i Göteborgs kommun. Att kombinera måttet mycket hög omsättning med olika differentierade terminaler är med stor sannolikhet en framkomlig väg för att identifiera de mest betydelsefulla terminalerna.⁸

Tabell 21: Lokalisering av terminaler i VG med över 100 miljoner i omsättning och olika terminaler.

	>100 miljoner & >100 000 m ²	>100 miljoner & >50 000 m ²	>100 miljoner & >40 000 m ²	>100 miljoner & >30 000 m ²	>100 miljoner & >20 000 m ²	Totalt
Stor-Göteborg	7	6	3	2	8	26
Varav Göteborg	6	4	2	-	7	19
Borås/U-hamn	-	3	-	1	-	4
Vänersborg	-	-	1	-	-	1
Skövde	1	1	-	-	-	2
Lidköping	1	-	-	-	-	1
Svenljunga	-	1	-	-	-	1
Tibro	-	1	-	-	-	1
Mariestad	-	-	-	-	1	1
Totalt	9	12	4	3	9	37

⁸ Antalet anställda har exkluderats då det beror mycket på terminalens automatiseringsgrad.

Terminalkoncentration på stadsnivå

Som diskuterades i Kapitel 4 är Göteborgs hamn länets, Sveriges och Skandinavien centrala godsnod, vilket gör hamnen attraktiv ur lokaliseringsynpunkt för logistikrelaterade anläggningar och verksamheter. Terminalerna i Göteborg är främst lokaliserade på Hisingen, där även hamnen är lokaliserad.

Tabell 22: Lokalisering av terminaler i Göteborg 2010 (antal och procent).

Lokalisering/område	Antal	Andel %
Hisingen	83	62,4
Hisings Backa/Kärra	41	30,8
Göteborgs hamn	33	24,8
Mellan Göteborgs hamn–Bäckebo (inkl. Rangerbangården Kville)	6	4,5
Centrala Hisingen (längs Hisingsleden)	3	2,3
Centralstations-/kombiterminalområdet (Gullbergsvass)	13	9,8
Partihallarnaområdet	10	7,5
Kviberg/Gamlestaden/Kortedala/längs RV45	6	4,5
Västra Frölunda	6	4,5
Mölnadalsvägen	4	3,0
Övriga	11	8,3
Totalt	133	100

Ett annat stort område på Hisingen med omfattande logistikverksamhet är det så kallade Bäckeboområdet i Hisings Backa, vilket ligger ca 10 km från Göteborgs hamn. Även de tre andra områdena med logistikverksamhet på Hisingen ligger nära hamnen (<10 km). En intressant iakttagelse är således den starka koncentrationen av logistikterminaler även på stadsnivå, det är de facto endast 21 terminaler (15,8 %) som ligger ca 10 km eller längre bort från Göteborgs hamn.

5.7 Terminalstruktur och lokalisering i framtiden

Kapacitetsbegränsningar och strategiskt nät för långväga godstransporter

I den Nationella planen pekas det strategiska nätet och de strategiska noder som bedöms ha störst betydelse för långväga godstransporter ut. För Västra Götalandsregionen är E6, E20 och RV40 centrala vägstråk och Västra Stambanan, Norge-/Vänerbanan och Västkustbanan är strategiska järnvägsstråk.⁹ När det gäller strategiska hamnar återfinns Brofjorden, Göteborgs hamn och hamnarna i Stenungsund. Kombiterminalen i Gullbergsvass i centrala Göteborg anses ha strategisk betydelse, liksom Landvetter flygplats. Samtidigt visar kapacitetsutredningen på brister, främst på järnvägsstråken in mot Göteborg, men också i viktiga godsvägar i/runt Göteborg. Stora begränsningar råder på Hamnbanan och Västra Stambanan mellan Göteborg–Alingsås och medelsvåra på resterande del av Västra Stambanan mellan

⁹ Därutöver finns ytterligare fyra järnvägsbanor som utnyttjas för godstrafik: Älvsborgsbanan mellan Uddevalla och Borås (fungerar som länk mellan Kust-till-kustbanan, Västra Stambanan, Norge-/Vänerbanan och Bohusbanan), Kust-till-kust banan mellan Göteborg–Kalmar, Bohusbanan mellan Göteborg–Strömstad.

Alingsås–Skövde och på Västkustbanan, Kust-till-kustbanan och Bohusbanan närmast Göteborg.¹⁰ Inga kapacitetsbrister bedöms finnas när det gäller sjöfart och flyg, kustsjöfarten bedöms ha en stor potential att avlasta väg och järnväg.¹¹ Sammantaget kommer dessa utpekade noder och stråk samt förbättringar i dessa att få konsekvenser för framtida lokalisering av terminaler (och näringslivet).

Framtida markanvändning

I takt med att allt fler städer anammar en utvecklingsstrategi som prioriterar förtätning av staden, trängs godstransport- och logistikverksamheter undan då andra verksamheter genererar högre avkastning (arbetsplatser, köpcentra, bostäder). Samtidigt är stora delar av den stadsnära marken "fredad" för exploatering. Ett exempel i Göteborg är naturreservatsområdet norr om det logistikintensiva området Bäckebol på Hisingen. Även vid dagens kombi-terminal i Gullbergsvass, väster om centralstationen i Göteborg, är det planerat för framtida bostäder, kontor och detaljhandel. Parallellt pågår även en koncentration av nybyggda och planerade terminaler och logistikanläggningar, bland annat i Göteborgs hamn, se Tabell 23.

Den koncentration av terminaler som beskrivits i detta kapitel kommer sannolikt att förstärkas i framtiden, inte bara på grund av ovan nämnda faktorer vad gäller utpekade noder och stråk, transportinfrastrukturinvesteringar och stadomvandling, utan också på grund av framtida kommunala markanvändning. De närmaste fem åren planeras ca 7,6 miljoner m² för logistikverksamheter och storindustri (exklusive rena industriområden) i länet, se Tabell 23.

Nästan hälften av de planerade logistik-/storindustriområdena är lokaliserade längs med Rv40, strax bortom Göteborgs kranskommuner, se Tabell 23. En tredjedel kan hänföras till Göteborgs kommun, framför allt till Göteborgs hamn, och endast 15 % till Göteborgs kranskommuner. Planerna indikerar återigen en samtidig koncentration och decentralisering till/från Göteborg längs med huvudvägarna via Göteborgs kranskommuner och kommuner strax bortom kranskommunerna. Terminalmönstret kan komma att uppvisa olika koncentriska ringar, där den inre ringen kännetecknas av Göteborg (framför allt Hisingen och speciellt området omkring hamnen), en yttre ring som sträcker sig ca 2-3 mil från Göteborg där terminallokaliseringen tunnare ut, för att återigen koncentreras i en ring som sträcker sig ca 5-7 mil från Göteborg.

¹⁰ Kapacitetsbegränsningar, vilket beräknas utifrån kapacitetsutnyttjande, trafikefterfrågan, trafikens betydelse och åtgärdens storlek, är ett kvalitativt mått som Trafikverket använder för att bedöma kapaciteten på järnvägen.

¹¹ I infrastrukturplanen 2010–2021 planeras 7 respektive 6 större järnvägs- och väginvesteringar i VG.

Tabell 23: Detalj-/icke detaljplanelagd kommunal och icke kommunal mark avsatt för logistik- och stor-industriableringar (exklusive rena industriområden) 2014–2018, fördelat på yta, anslutning till huvudväg och avstånd till Göteborgs hamn.

Kommun	Yta (m ²)	Andel %	Anslutning huvudväg	Avstånd Göteborgs hamn (km)
Göteborg	1 215 000	16,0	V155/E6N	0
Göteborg	473 000	6,2	Hisingsleden	1
Göteborg	100 000	1,3	E6N	22
<i>Subtotalt</i>	<i>1 788 000</i>	<i>23,5</i>		
Partille	10 000	0,1	E20	13
Lerum	260 000	3,4	E20	30
Alingsås	630 000	8,3	E20	54
Vårgårda	336 000	4,4	E20	70
Skara	400 000	5,2	E20	131
Skövde	220 000	2,9	E20	157
Mariestad ¹²	500 000	6,6	E20	177
<i>Subtotalt</i>	<i>2 356 000</i>	<i>31,0</i>		
Härryda	498 000	6,5	Rv40	30
Borås	1 400 000	18,4	Rv40	66
Ulricehamn	400 000	5,2	Rv40	104
<i>Subtotalt</i>	<i>2 298 000</i>	<i>30,2</i>		
Mölndal	0	0	E6S	13
Kungsbacka	0	0	E6S	32
Varberg	340 000	4,5	E6S	80
Falkenberg	535 000	7,0	E6S	108
<i>Subtotalt</i>	<i>875 000</i>	<i>11,5</i>		
Ale	0	0	E45	21
Lilla Edet	0	0	E45	61
Trollhättan	130 000	1,7	E45	78
Vänersborg	54 000 ¹³	0,7	E45	90
<i>Subtotalt</i>	<i>184 000</i>	<i>2,4</i>		
Kungälv	0	0	E6N	25
Stenungsund	0	0	E6N	50
Munkedal	98 000	1,3	E6N	103–116
<i>Subtotalt</i>	<i>98 000</i>	<i>1,3</i>		
Totalt	7 599 000	100		
Stor-Göteborgs andel	3 186 000	41,9		
Stor-Göteborg exklusive Göteborg	1 398 000	18,3		

Notera: BRGs markdatabas anger tillgänglig mark idag och inom den kommande femårsperioden. Källa: Business Region Borås, 2014a; Business Region Göteborg, 2014; Falkenbergs Kommun, 2014; Munkedals Kommun, 2014; Skara Kommun, 2014; Skövde Kommun, 2014; Varberg Kommun, 2014; Vårgårda Kommun, 2014; Vänersborgs Kommun, 2014.

¹² Osäkert om DP är antagen.

¹³ Tomten köptes av norska Varnergruppen för byggande av ny terminal.

6 Olika tillgänglighetsmått – möjligheter och begränsningar

6.1 Introduktion

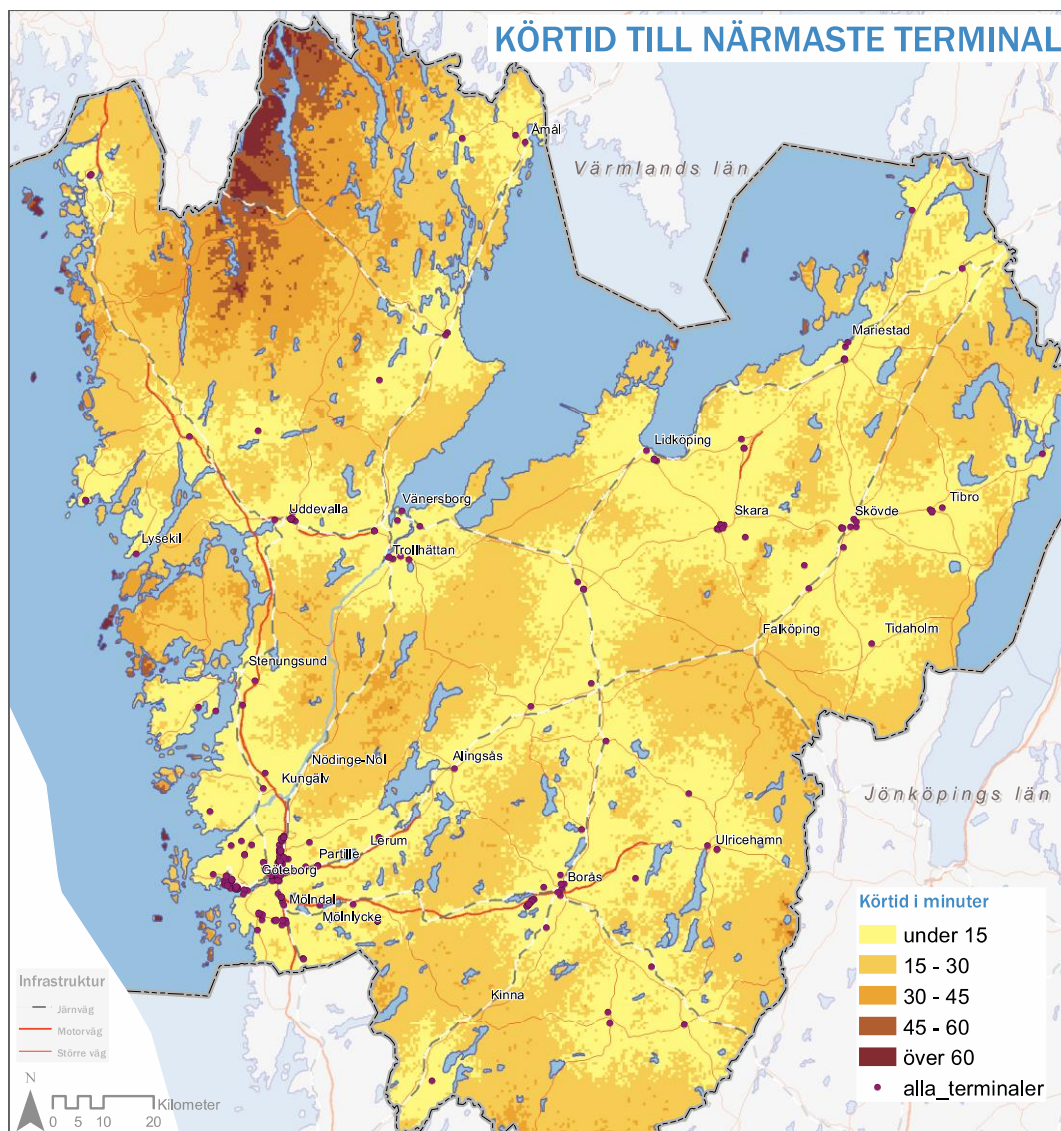
I detta kapitel kommer olika tillgänglighetsmått att presenteras och diskuteras. Både enkla och mer komplexa mått kommer att beröras, men generellt för samtliga är att vi anlägger ett tydligt geografiskt perspektiv på tillgänglighet. Syftet är således inte att hitta mått på endast infrastrukturens effektivitet eller framkomlighet utan snarare att så långt som möjligt koppla samman rörlighet och rumslig struktur. I detta fall med inriktning mot aspekter som belyser logistikfrågor.

Måtten och kartorna baseras på vissa förutsättningar och avgränsningar, vilka diskuterats i detalj i föregående kapitel. Vi har i vissa fall valt ut stora terminaler. Dessa är terminaler som hade en omsättning över 100 miljoner SEK och som dessutom inte är delar av ett företags-specifikt logistikupplägg. Denna avgränsning anser vi är relevant för att visa på verkligt potentiellt användbara terminaler för näringslivet generellt, snarare än att inkludera samtliga enligt statistiken definierade terminaler.

Vi har använt 60 minuter körtid som ett tröskelvärde i flera kartor, vilket baseras på centralitetsprincipen, där terminalens omland omfattar ca 100 km (Rodrigue, 2013:135). Mer exakt var gränsen går avgörs på kommersiella grunder och varierar mellan olika transportörer. En tredje förutsättning är den avgränsning som gjorts av potentiella terminalkunder. I rapporten används livsmedelsindustrin (SNI 10) som proxy för logistikintensiv industri, det vill säga den del av näringslivet som är beroende av flexibla och frekventa logistikkedjor för sin dagliga verksamhet och som samtidigt är tänkbara kunder till terminalerna (målpunkterna).

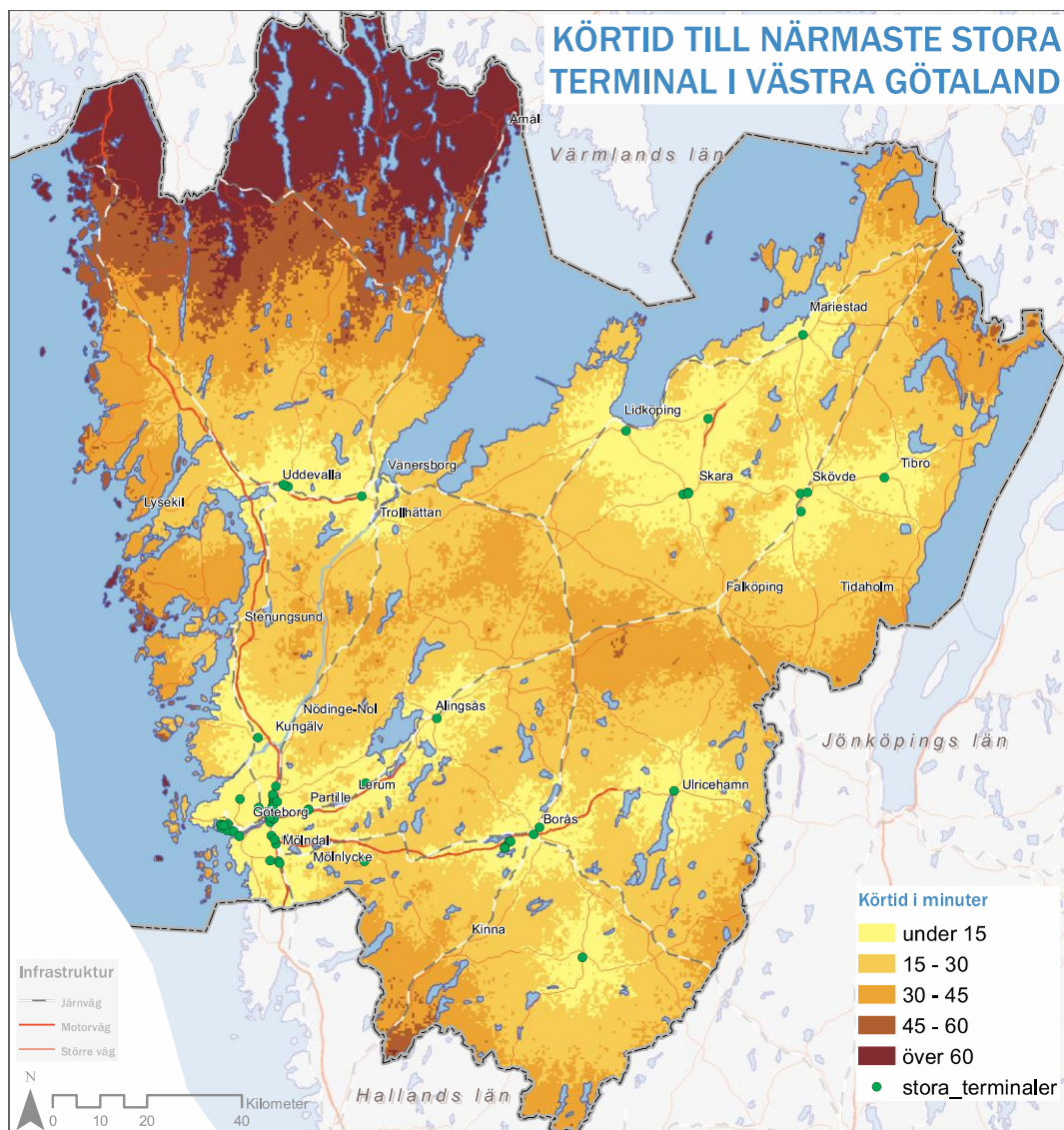
6.2 Mått baserat på körtid

Körtiden till närmsta terminal oavsett storlek eller funktion framgår av Figur 2. I princip varje del av regionen kan nå en terminal inom 30 minuter körtid. Påpekas skall att samtliga terminaler är medräknade. Tätorterna står för en koncentration av terminaler vilket medför att de delar av regionen som saknar större tätorter har en sämre tillgänglighet. En begränsning är det faktum att endast terminaler i VG har använts som målpunkter, vilket bör få mest negativa effekter i gränsområdena.



Figur 2: Tillgänglighet i form av restid till närmsta terminal lokaliserad i VG.

Figur 3 visar resultatet av samma beräkning som Figur 2 men för det som i rapporten definieras som stora terminaler. Bilden här är troligtvis mer rättvisande vad gäller potentialen för de företag som inte är del av ett företagsinternt upplägg såsom exempelvis Volvo eller Ellos.



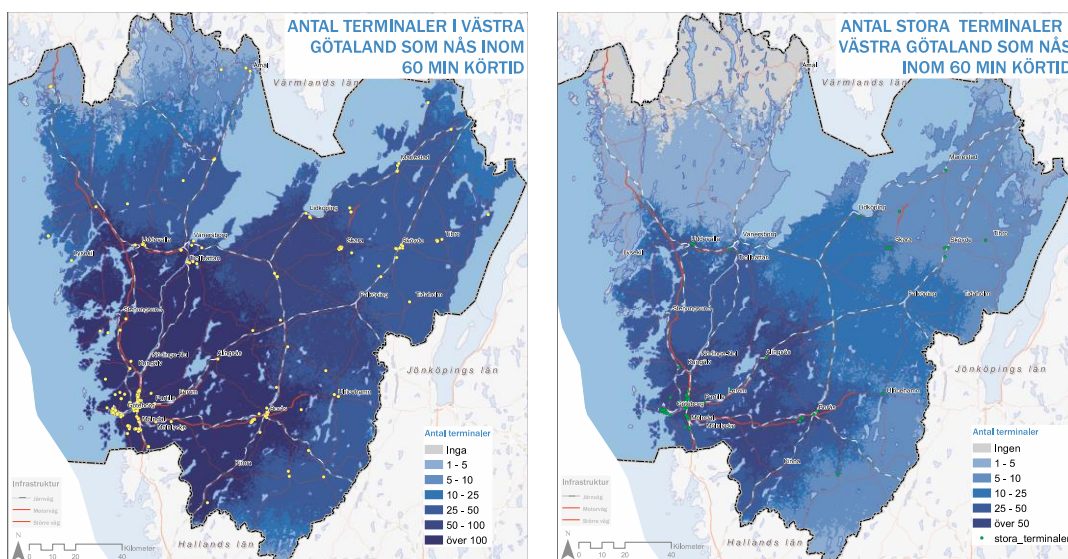
Figur 3: Tillgänglighet i form av restid till närmsta stora terminal i VG. Stora terminaler är samtliga med en årlig omsättning överstigande 100 miljoner SEK, se Tabell 18.

Med endast de stora terminalerna som målpunkter blir mönstret tydligare beträffande koncentrationen till ett mindre antal centrala punkter i länet. Dessutom kan man skönja ett antal korridorer längs större motorvägar där tillgängligheten är som bäst. Mönstret på mikronivå visar att uppföljning baserat på kommuner delvis missar den tydliga korridoreffekten som lokaliseringen av både terminaler, företag och infrastruktur skapar. Att använda körtid till målpunkter som indikator har flera fördelar, främst i förhållande till att resultatet i minuter är väldigt enkelt att kommunicera. Det är enkelt att förhålla sig till det faktum att 15 minuter är dubbelt så lång körtid som 30 minuter. Det är även direkt kompatibelt med frågor som rör näringslivets krav på leveranstid och precision eftersom alla i någon mån kan relatera sin verksamhet till minuter. En ytterligare fördel är att det är relativt enkelt att beräkna. Det krävs två dataset; vägnät och lokalisering av terminaler. Detta gör det förhållandevis billigt och ur dataförsörjningsperspektiv hållbart att följa förändringar över tid.

Det finns även begränsningar med detta mått. Dess enkelhet innebär att det endast täcker en mycket specifik fråga. En annan begränsning är användningen av restid utan viktning. Inom persontransport är det vanligt att målpunkternas betydelse (storlek eller verksamhet) och restiden eller avståndet vägs in i beräkningen. Ju större stad desto större dragningskraft och ju längre bort desto större motstånd. Detta förfarande gör analysen mer verklighetstrogen. Problemet med godstransporter är att det saknas kunskap om hur godset faktiskt rör sig och vilka kriterier som ligger bakom de val som görs. Att anlägga viktningar och avståndsfriktioner "på känn" som bas för att följa upp de nationella trafikpolitiska målen rekommenderas inte av författarna. Det krävs mer kunskap kring godsets "resvanor" innan denna typ av beräkningar kan göras på ett metodmässigt tillfredställande sätt.

6.3 Mått baserat på potentiell tillgänglighet/influensområde

Restidsmåttet i Figur 2 och Figur 3 tar utgångspunkt i transportköparnas tillgänglighet till terminaler. Om vi vänder på logiken och istället undersöker vilket potentiellt influensområde terminalerna har kan detta mätas genom ett kumulativt mått, d.v.s. hur många målpunkter som kan nås inom en specifik tidsgräns. I detta fall ha vi valt 60 minuters körtid, ett val som diskuteras mer utförligt i tidigare kapitel.



Figur 4: Tillgänglighet i form antalet terminaler (a) och antalet stora terminaler (b) lokaliserade i VG som kan nås inom 60 minuters körtid.

Fördelen med måttet är att det kopplar samman infrastruktur och rummet via en potential, vilket ger ett tydligt underlag för att bedöma vilka områden som lever upp till en viss målsättning eller minsta kravnivå. Tillgänglighetsberäkningarna i Figur 4a och b kan användas som en enkelt kommunicerbara indikatorer, under förutsättning att man antar att det krävs ett visst utbud av terminaler inom 60 minuter för att upprätthålla ett konkurrenskraftigt näringsliv. Jämfört med körtidsindikatorn ger det kumulativa influensområdet en möjlighet att följa upp kommuners centralitet och konkurrenspotential i termer av hur väl de är placerade i rikets

terminallandskap. Men enkelheten kan innebära problem. En viktig begränsning är att måttet betraktar samtliga målpunkter som lika värdefulla oavsett körtid. En terminal med 60 minuter körväg från startpunkten får samma vikt och värde som en terminal belägen 5 minuter från kunden. En annan aspekt är att i analyser av tillgänglighet inom vissa avstånd eller restider bestäms dessa oftast av användaren. Det är, återigen, viktigt att körtider och avståndsparametrar bestäms baserat på godsflödesundersökningar för att så bra som möjligt avspegla verkligt beteende.

För godstransporter är detta beteende än mer komplext då valet av resväg eller terminal ofta inte bestäms av åkaren som kör utan av aktörer tidigare i kedjan. Detta innebär att för tillgänglighetsmodellering av rationella val såsom att välja närmaste terminal eller snabbaste/ kortaste väg med största sannolikhet är mindre relevanta än för personer, främst på grund av att själva transporten är härledd ur kommersiella beslut om att flytta en vara. Valet av startpunkt (t.ex. företag, privatperson) och målpunkt (t.ex. terminal) blir då avhängigt av beslut som exempelvis att transportören bara använder sina egna terminaler eller att godset kräver specialbehandling (t.ex. frysvaror). Detta för diskussionen över till frågan om att anlägga vikter på målpunkter och reseavstånd för att erhålla ett mer verkligt resultat.

6.4 Viktade tillgänglighetsmått

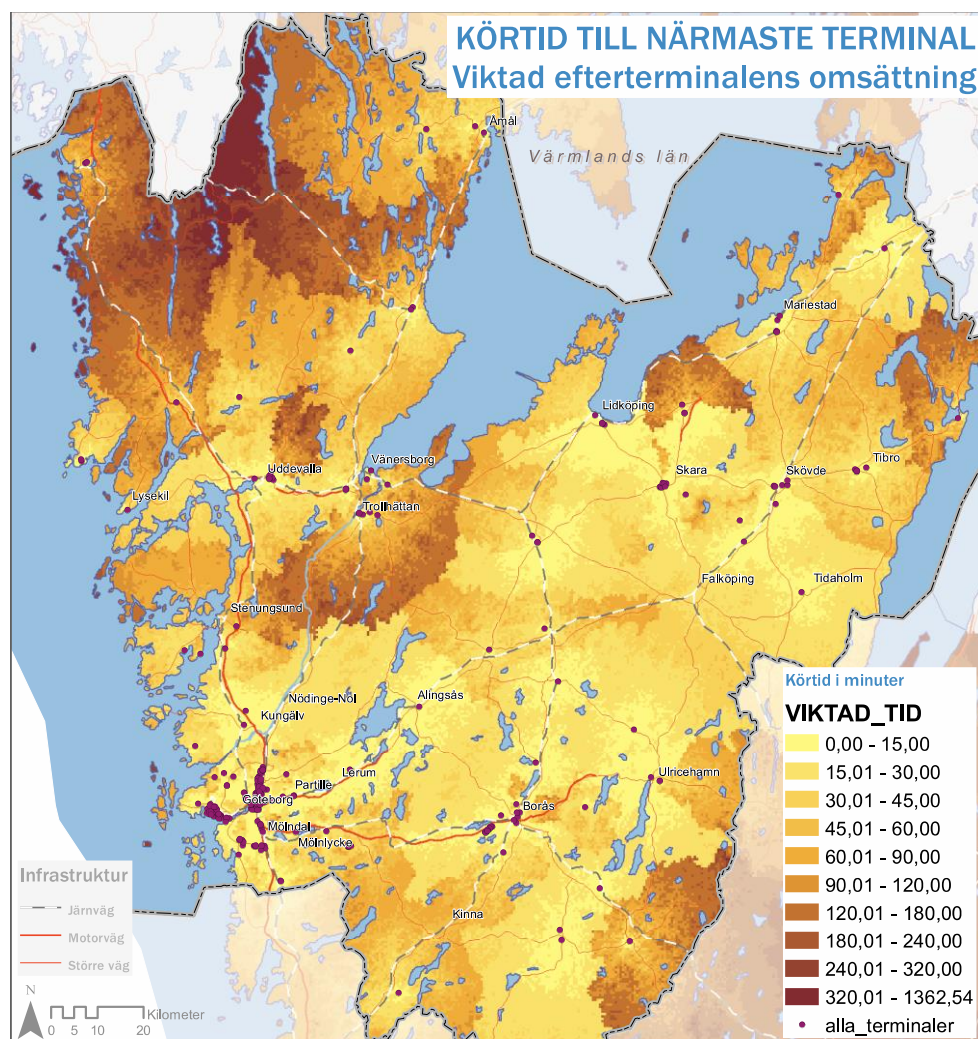
Traditionellt används någon form av viktning i transportmodeller. Syftet är att i större grad efterlikna ett teoretiskt och empiriskt rationellt resebeteende. Principerna är att målpunkter som ligger långt bort är "trögare" att nå samt att viktiga målpunkter har en större dragningskraft. Översatt till Figur 2 ovan skulle tillgängligheten inte bara avgöras av restiden i minuter utan exempelvis av hur långt man reser (avståndsfriktion) och dessutom av terminalens betydelse (t.ex. storlek/utbud). För persontransporter kan dessa beteenden studeras empiriskt genom resvaneundersökningar. Forskningen ger vid hand att för personresor har avståndsfriktionen över tid blivit allt mindre viktig. Att analysera tillgänglighet till närmsta affär eller arbetsplats har visat sig vara behäftat med många begränsningar om man vill efterlikna verkligt resebeteende (Haugen, 2012). Att ge målpunktens relativa betydelse en vikt är troligtvis mer verklighetsnära på aggregerad regional nivå om man vill modellera en potentiell tillgänglighet till arbetsplatser eller som i denna rapport till terminaler.

Det finns dock två viktiga begränsningar med detta sätt att beräkna tillgänglighet. Vi vet idag väldigt lite om godsets resvanor och har därmed begränsade empiriska data för att vikta både avståndsfriktion och målpunkter. Det vi vet är att transporter till/från terminaler i allt högre utsträckning är delar av allt mer komplexa logistikkedjor. Det innebär att valet av terminal i en enskild transport i väldigt hög grad styrs av beslut långt tidigare i processen än när själva transporten utförs. En andra begränsning är resultatet av beräkningarna. Eftersom både avståndet och målpunkten påverkar restiden baserat på olika (ofta ickelinjära) funktioner blir slutresultatet inte möjligt att tolka i termer av tid. Istället skapas olika relativa mått vilka kräver en hög grad av kunskap för att tolka. En enklare metod är att rangordna kommuner efter enkla mått och därmed skapa en bas för att jämföra och slå ihop olika mått till ett index. Det program som används i denna studie är skapat för persontransporter, vilket delvis begränsar möjligheten till viktning av godstransporter. Det finns dock andra metoder att vikta betydelsen av lokalisering och avstånd.

Tabell 24: Vikter baserat på omsättning i terminaler.

Omsättning Mkr	Antal terminaler	Vikt
>100	65	1,00
50–99	44	0,75
20–29	102	0,35
10–19	44	0,15
1–9	18	0,10

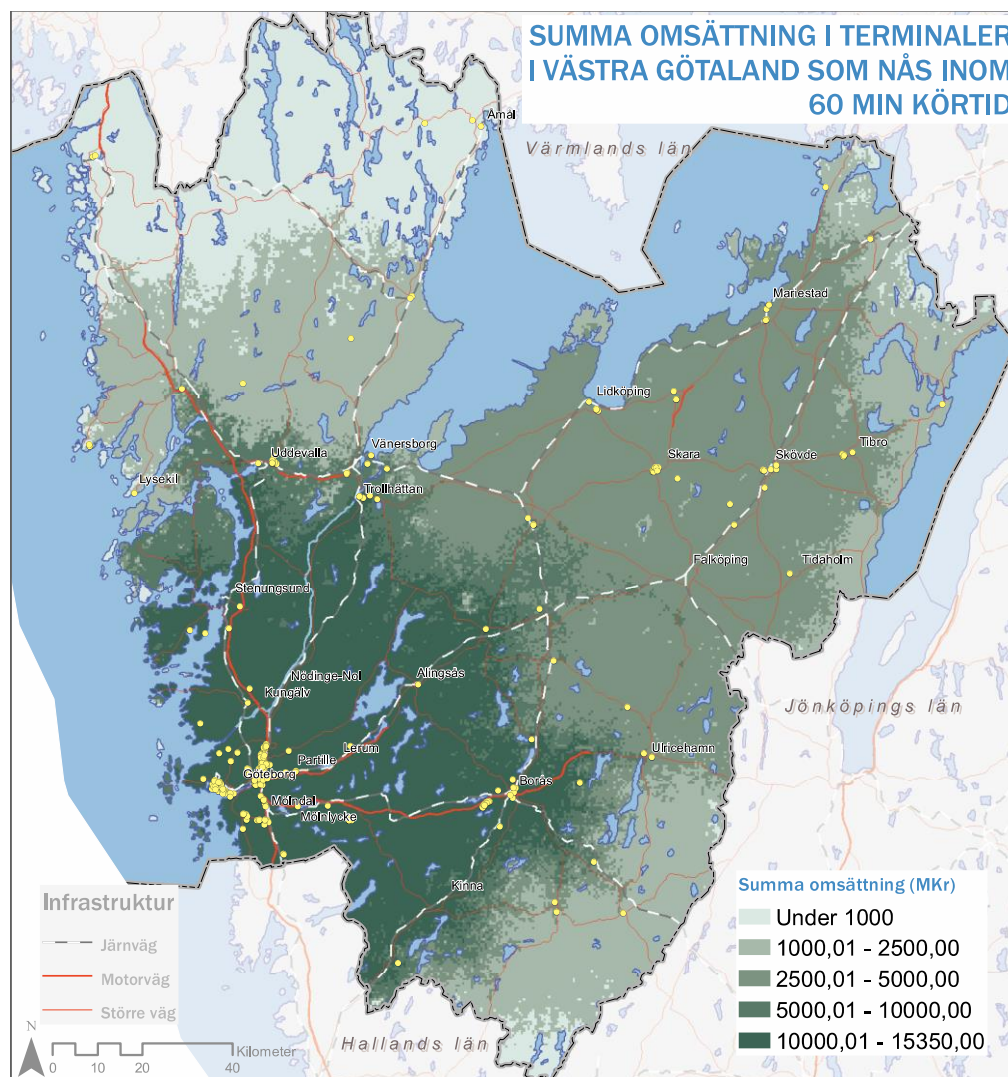
Beräkningen av körtiden till närmaste terminal viktat efter terminalens omsättning illustreras i Figur 5. Viktningen har räknats fram genom att använda data för ekonomisk omsättning. Värdet 1 tilldelas den högsta klassen och sedan i fallande skala efter klassens mitt. Principen för beräkningen är att restiden i minuter från varje 500-metersruta dividerats med vikten för respektive närmaste terminal. Den minsta klassen gavs standardvärdet 0,1 för att motverka väldigt extrema resultat. Det är viktigt att påpeka att vikterna har satts efter en enkel linjärt avtagande logik (förutom för den sista klassen) för att illustrera effekterna av ett viktat mått.



Figur 5: Tillgänglighet i form av körtid till närmsta terminal i VG viktat efter terminalens storlek mätt i omsättning.

Områden med låg terminaltäthet visar distinkta geografiska upptagningsområden runt närmsta terminal. Mönstret som skiljer sig från endast restid i Figur 2 skapas av viktningen. Små terminaler med ett stort omland ger tydliga effekter av dålig tillgänglighet. Dessa resultat visar att valet av närmsta terminal i många fall är olämpligt och troligen helt orimligt. Ett tydligt exempel är de två terminalerna belägna i Götene, norr om Skara vid E20, där den södra har en hög omsättning och därmed gynnsam vikt medan den norra är betydligt mindre. I praktiken skiljer det endast någon minut i körtid mellan terminalerna, varför samtliga potentiella kunder i det norra området med lång viktad restid enkelt kan välja det södra alternativet istället.

En metod att lösa ovan nämnda problem med närmaste terminal är att beräkna restid till de två eller tre närmsta terminalerna. Problemet med detta är att i områden med få terminaler kan den andra eller tredje terminalen ligga orälistiskt långt bort. Tas den då med i beräkningen riskerar tillgängligheten istället att bli orimligt god. Det är även möjligt att använda viktning för att göra kartorna över potentiellt influensområde mer kopplade till verklig potential istället för antalet terminaler.



Figur 6: Tillgänglighet i form av ackumulerad omsättning i terminaler som nås inom 60 min. körtid i VG.

Ett alternativ kan vara att viktningen sker utifrån omsättning i de terminaler som kan nås i VG. Beräkningen är gjord efter värdet på klassmitten enligt Tabell 24 (den högsta klassen har värdet 150 MKr). Den ackumulerade summan av terminalomsättning som kan nås inom 60 minuters körtid medför att det blir stora belopp utan någon direkt koppling till verkliga värden för en punkt i regionen, se Figur 6. Fördelen med måttet är att det tydliggör skillnader mellan områden med stora och områden med små terminaler. Mönstret skiljer sig inte avsevärt från Figur 4a, men värdena är väldigt mycket mer spridda.

6.5 Att koppla samman tillgänglighet i vägtrafik med kombitransporter på tåg

En del av detta projekt syftade till att testa möjligheten att beräkna tillgänglighet för kombinerade transporter genom att använda programmets kollektivtrafikberäkningsmodul. I princip kan man skapa en restidsmatris på basis av tidtabeller för samtliga järnvägs-/kombiterminaler i regionen och via dessa beräkna restid för gods på järnväg. Det finns även möjlighet att lägga in uppgifter för internationella tidtabellslagda järnvägstransporter.

Försök att lägga upp en tidtabell har gjorts men avbröts i ett tidigt skede då tillgången till tidtabeller och frekvens var problematiskt. Detta arbete bedömdes inte rymmas inom projektets ram. I ett första steg analyserades tillgängligheten till järnvägs-/kombiterminaler i regionen, via ett enkelt restidsmått och via ett viktat mått där respektive terminals kapacitet har varit avgörande. Vikten baserades på författarnas samlade erfarenheter om respektive terminals kapacitet. Vi är medvetna om att detta är något motsägelsefullt i ljuset av vad som sägs i andra delar av rapporten. Det är viktigt att se detta som ett test i brist på mer vedertagna viktningar. Ett naturligt mått som yta kan vara mycket missvisande då detta kan bestå av en stor grusplan för uppställning utan tekniska faciliteter. Viktningen av kapaciteten är gjord utifrån en samlad bedömning av storlek, godsgenomströmning och teknisk kapacitet.

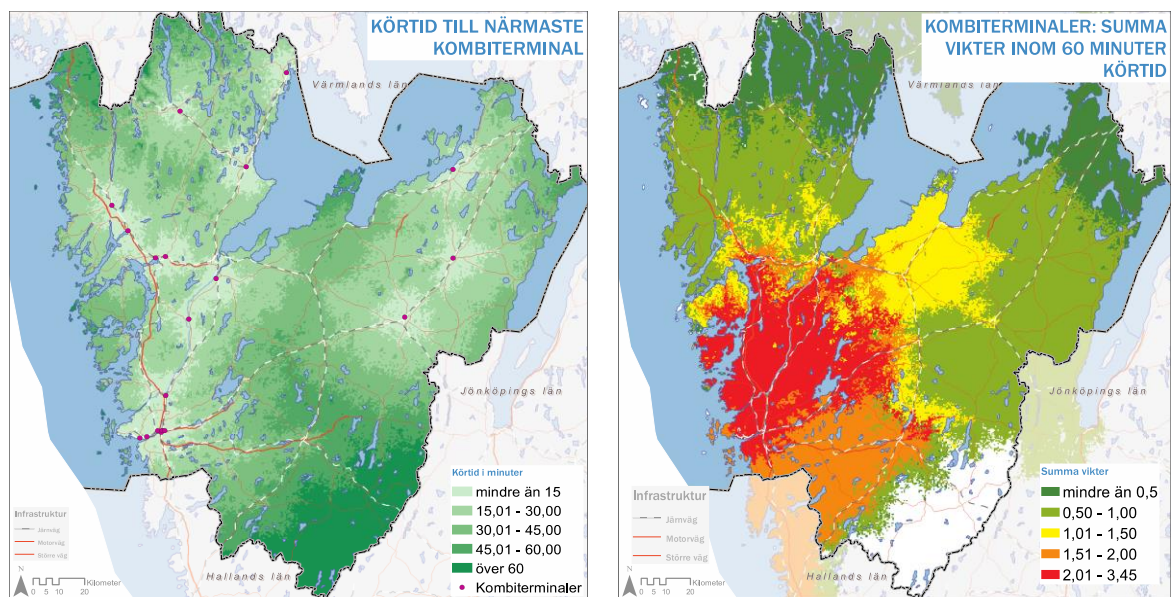
Tabell 25: Vikter för järnvägs- och kombiterminaler i VG.

Terminal	Vikt	Terminal	Vikt
Göteborg Skandiamhamnen	1,0	Mellerud	0,1
Falköping	0,75	Munkedal	0,1
Göteborg Gullbergsvass	0,25	Mariestad	0,1
Uddevalla hamn	0,25	Göteborg Pölsebo	0,1
Skövde	0,1	Göteborg järnvägscentral	0,1
Åmål	0,1	Göteborg Kville	0,1
Uddevalla järnvägscentral	0,1	Göteborg Marieholm	0,1
Trollhättan	0,1	Lilla Edet	0,1
Dingle	0,1	Göteborg Bohus	0,1
Billingsfors	0,1	Göteborg Sävenäs	0,1

Då skillnaden i serviceutbud och kapacitet mellan de mest avancerade kombiterminalerna i Göteborgs hamn och de lastplatser som finns i mindre orter är enorm är det lämpligt att försöka vikta terminalernas betydelse. Skillnaderna mellan Figur 7a och 7b illustrerar tydligt effekten av vikterna där speciellt Göteborg med sin koncentration av stora terminaler slår igenom. I Figur 7a utan vikter ser tillgängligheten förhållandevis god ut med stora delar av regionen som når en terminal under 60 minuters körtid. Men med det viktade måttet i Figur 7b, med de summerade vikterna av terminaler som nås inom 60 minuter, blir det tydligt att potentialen att nå de viktiga terminalerna är betydligt lägre i regionens periferi. Här skall

påminnas att det endast är terminaler i VG som har använts som målpunkter, vilket sannolikt ger vissa gränsområden ett överdrivet dåligt resultat.

Att gå vidare med en kombinerad väg-/tågmodell i det aktuella tillgänglighetsverktyget är i princip möjligt, men skulle i praktiken kräva en oproportionerligt stor arbetsinsats i förhållande till resultatet. Speciellt då det finns förhållandevis få stora tågterminaler. Dessa bör kunna integreras i en mer aggregerad modell, exempelvis på kommunnivå.



Figur 7: Tillgänglighet i form av körtid till närmsta järnvägs/kombiterminal i VG (a) och antalet järnvägs-/kombiterminalers i VG summerade vikter som nås inom 60 minuters körtid (b).

6.6 Att följa tillgänglighetsförändringar över tid

Att använda tillgänglighetsmått för uppföljning av politiska mål eller effekter av olika insatser kräver att man kan beräkna samma mått för två eller fler olika tidpunkter. Med dessa beräkningar kan skillnader i tillgänglighet för olika områden över tid analyseras. Förutsatt att ett lämpligt mått tagits fram återstår ytterligare ett problem. Eftersom tillgänglighet som mått inbegriper både förflyttning och rumslig struktur blir en jämförelse över tid komplicerad då dessa faktorer förändras över tid. Det blir till exempel inte möjligt att direkt hänföra bättre tillgänglighet i en del av regionen till en ny motorväg då tillgängligheten samtidigt kan påverkas av ett förändrat utbud av exempelvis terminaler.

Problemet ovan kan behandlas genom att utgå ifrån ett läge och göra tre olika analyser och på så vis hålla antingen förflyttningar eller rumslig struktur konstant, se Figur 8. Om t.ex. 2010 är referenspunkt kan vi genom att använda ny infrastruktur och gammal rumslig struktur testa effekten av förflyttningsskomponenten (2). Konstanthållen infrastruktur ger effekter av förändrad rumslig struktur (3), medan en jämförelse av båda komponenterna samtidigt (4) ger den aktuella bilden.

	Vägnät 2010	Vägnät 2014
Terminal och företagstruktur 2010	Sammanvägd effekt av både infrastruktur och lokaliseringsstruktur 1?	Effekt av infrastrukturförändringar 2?
Terminal och företagsstruktur 2014	Effekt av lokaliseringsförändringar 3?	Sammanvägd effekt av samtidig förändring i både infrastruktur och lokaliseringsmönster 4?

Figur 8: Illustration av olika alternativa tillgänglighetseffekter av förändringar i förflyttningar respektive rumslig struktur.

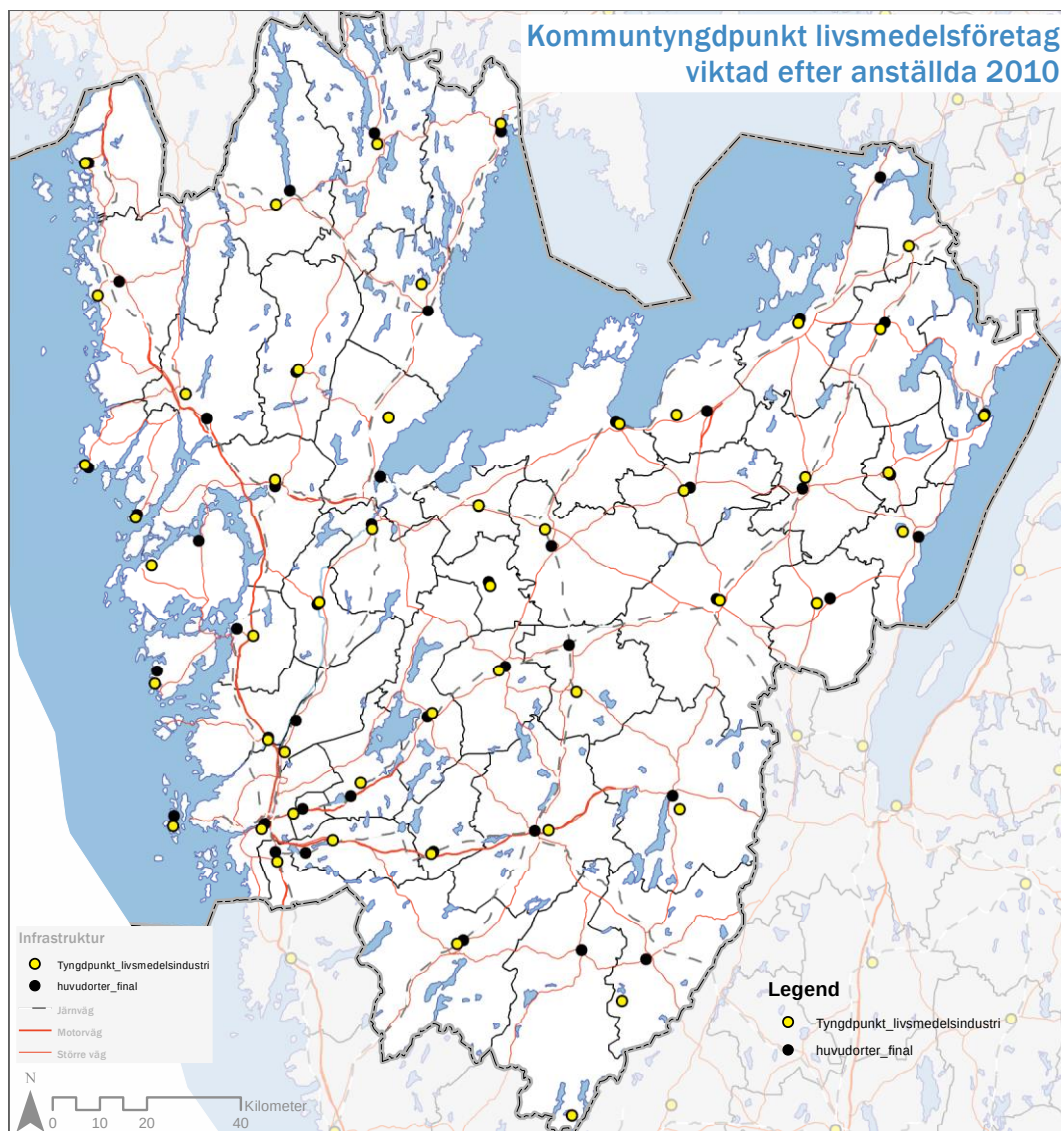
I de allra flesta fall förändras inte befolkningens eller näringslivets rumsliga struktur snabbt vilket gör analysen förhållandevis enkel. Men det är viktigt att ta i beaktande att om man använder sig av detaljerad data, som i fallet i denna rapport, kan infrastrukturförändringar och rumslig förändring med stor sannolikhet samverka. Ett nytt motorvägsnät är ofta en magnet för nya logistiketableringar vilket gör tolkningen av tillgänglighetsförbättring svår.

6.7 Aggregering till kommunnivå

Analyserna och måtten ovan är framtagna med en geografisk upplösning på 500 m. Detta förfarande visar intraregionala variationer tydligt, men lämpar sig inte för uppföljning på nationell nivå. Det som ligger närmast till hands är att använda kommuner som rumslig enhet då dessa redan används för uppföljning av transportpolitiska mål.

En fördel med en kommunbaserad analys är att beräkningar och insamling av underlagsmaterial blir enklare. De beräkningar som gjorts ovan för rutorna görs då istället för varje kommun. Förslagsvis genom att man först baserat på koordinatsatt data från centrala företags- och arbetställeregistret (CFAR) beräknar en tyngdpunkt för varje kommun beträffande lokaliseringen av den logistikintensiva industrin vilken sedan används som start/målpunkt för analys. Som framgår av Figur 9 överensstämmer läget för i detta fall livsmedelsindustrins (SNI10) tyngdpunkt i majoriteten av kommunerna med den administrativa huvudorten. Det finns dock stora avvikelser i några fall vilket talar för att tyngdpunkter ger en mer "rättvis" bedömning av kommunens aggregerade restid.

I övrigt krävs koordinatsatta punkter för lokaliseringen av terminaler, tågterminaler och hamnar. Dessa bör även ha ett värde för kapacitet om man vill vikta analysen. Utöver detta krävs ett vägnät från NVDB dit de olika punkterna knyts. Det kan det krävas viss manuell justering av framför allt den framräknade kommuntyngdpunkten för logistikintensiv industri. Dessa skulle i princip kunna hamna i en sjö eller i havet alternativt mycket långt från en väg vilket riskerar att ge orealistiskt lång restid.



Figur 9: Tyngdpunkter för livsmedelsindustrin viktade efter antal anställda samt kommunhuvudorter.

Inom ramen för detta projekt har inte denna mer aggregerade metod testats. Men med existerande offentliga data kan man utföra de beräkningar som krävs för de föreslagna måtten. De kan göras med standard GIS verktyg, troligtvis (har dock ej testats) med rimlig tidsåtgång. För kommunbaserade indikatorer finns även en potentiell möjlighet till samordning med det arbete som genomförs av Tillväxtanalys¹⁴.

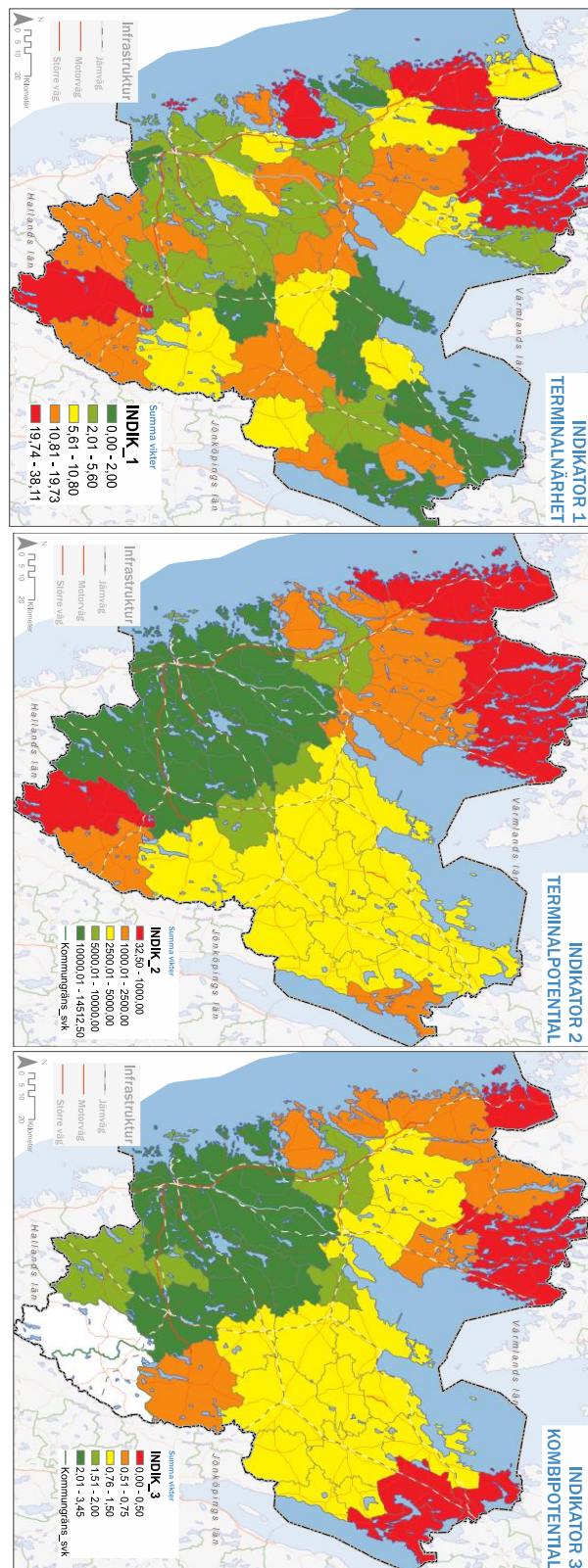
6.8 Exempel på metod för ett kommunbaserat mått

¹⁴ Se <http://www.tillvaxtanalys.se/sv/analysplattformar/geografisk-analys---pipos>

Utifrån ovan redovisade detaljerade tillgänglighetsberäkningar har några exempel på kommunnivå tagits fram som skulle kunna användas i exempelvis uppföljningssyfte. Följande övning skall därför ses som ett metodexempel och diskussionsunderlag för hur ett tillgänglighetsindex kan eller bör konstrueras, snarare än ett komplett index färdigt att applicera. Utgångspunkten för aggregering på kommunnivå har utgjorts av den viktade medelpunkten för livsmedelsindustrin, se Figur 9, det vill säga vår proxy för logistikintensiv industri. Vi har valt ut tre olika mått vilka är tänkta att komplettera varandra:

1. *Terminalnärhet*: Körtid från kommunmittpunkt till närmsta terminal viktat efter terminalens ekonomiska omsättning. Det innebär att det är *trögare* att nå mindre terminaler än större vilket gynnar kommuner med stora terminaler lokaliserade nära kommuntyngdpunkten för logistikintensiv verksamhet. Detta ger ett enkelt och tydligt mått på i vilken mån kommunen saknar större terminalkapacitet i direkt närhet.
2. *Terminalpotential*: Det sammanlagda värdet (av terminalernas ekonomiska omsättning) som uppnås inom 60 minuters körtid från kommuntyngdpunkten för logistikintensiv verksamhet. Måttet kompletterar det förra och indikerar kommunens potentiella dragningskraft för lokalisering av logistikintensiv verksamhet.
3. *Kombipotential*: Det sammanlagda värdet av järnvägs-/kombiterminalernas vikt (viktade enligt författarnas samlade bedömning) som nås inom 60 minuters körtid från kommuntyngdpunkten för logistikintensiv verksamhet. Likt terminalpotential ger detta mått en indikation på potentialen för respektive kommuns tillgänglighet till goda kombitransportmöjligheter.

Resultatet visas i Figur 10. Som förväntat ger närhetsindikatorn ett mer heterogent resultat än de kumulativa potentialerna i de två övriga kartorna. Tillgänglighet enligt indikator 1 är mycket god eller god i Göteborgsregionen och längs de viktiga transportkorridorerna E6 (söder om Uddevalla), E20 och Rv40. Dessutom visar kommuner med enstaka stora terminaler som Tibro/Karlsborg och Lysekil god tillgänglighet. Jämför man med potentialmåttet i Karta 2 så kommer dessa kommuner betydligt sämre ut.



Figur 10: Illustration av de tre exempelindikatorerna på kommun. Uppifrån och ner: terminaltäthet, terminalpotential och kombipotentia. Som framgår av den sista kartbilden så nådde Svenljunga och Tranemo inte någon kombiterminal inom givet tidsintervall. Se Appendix 1 för underlagsdata.

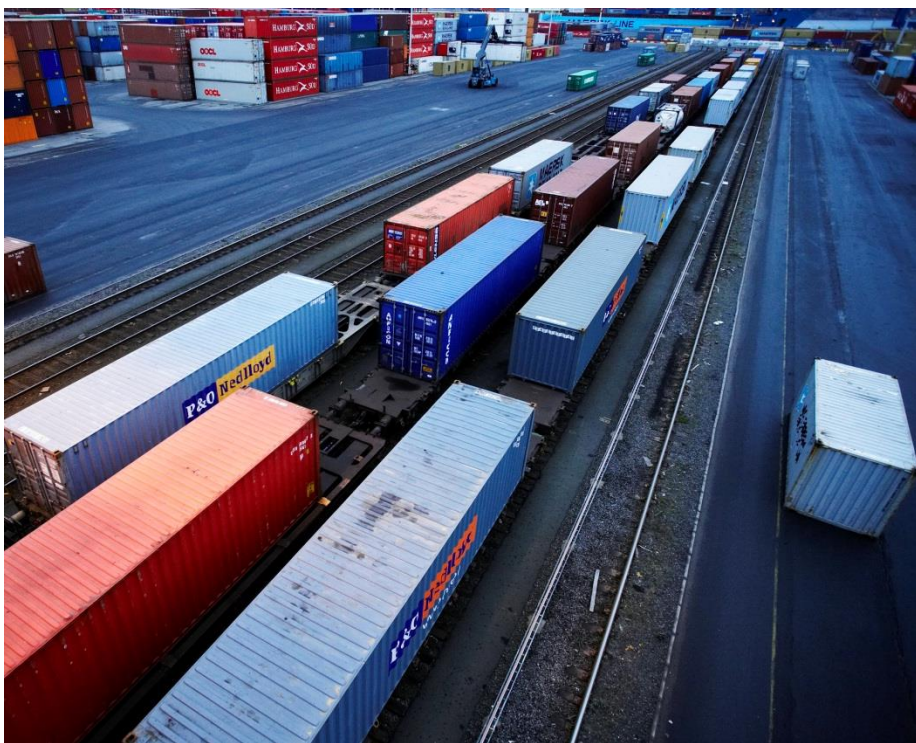
Indikator 2 återspeglar Göteborgsregionens dominans beträffande stora terminaler. Tidsgränsen för 60 minuters körtid till Göteborg är tydlig och skillnaderna när en kommun hamnar utanför denna gräns framgår klart. Återigen skall det påminnas om att kartorna endast omfattar terminaler belägna i VG, vilket ger en relativ nackdel för gränskommunerna i relation till centrum. Inte minst torde detta påverka bilden för kommuner som ligger i närheten av Jönköping med en koncentration av terminaler.

Kartan för indikator 3 är konstruerad på samma vis som om indikator 2, men här är antalet järnvägs-/kombiterminaler som är det värde vilket summeras inom 60 minuters körtid. Detta är som ovan nämns viktat för tydliggöra de stora skillnader som föreligger mellan å ena sidan små järnvägsterminaler och den stora så kallade "Harpan" i Skandiahamnen i Göteborg, se Figur 11. Det indikerar ett behov av att vikta betydelsen av dessa målpunkter i en tillgänglighetsanalys.

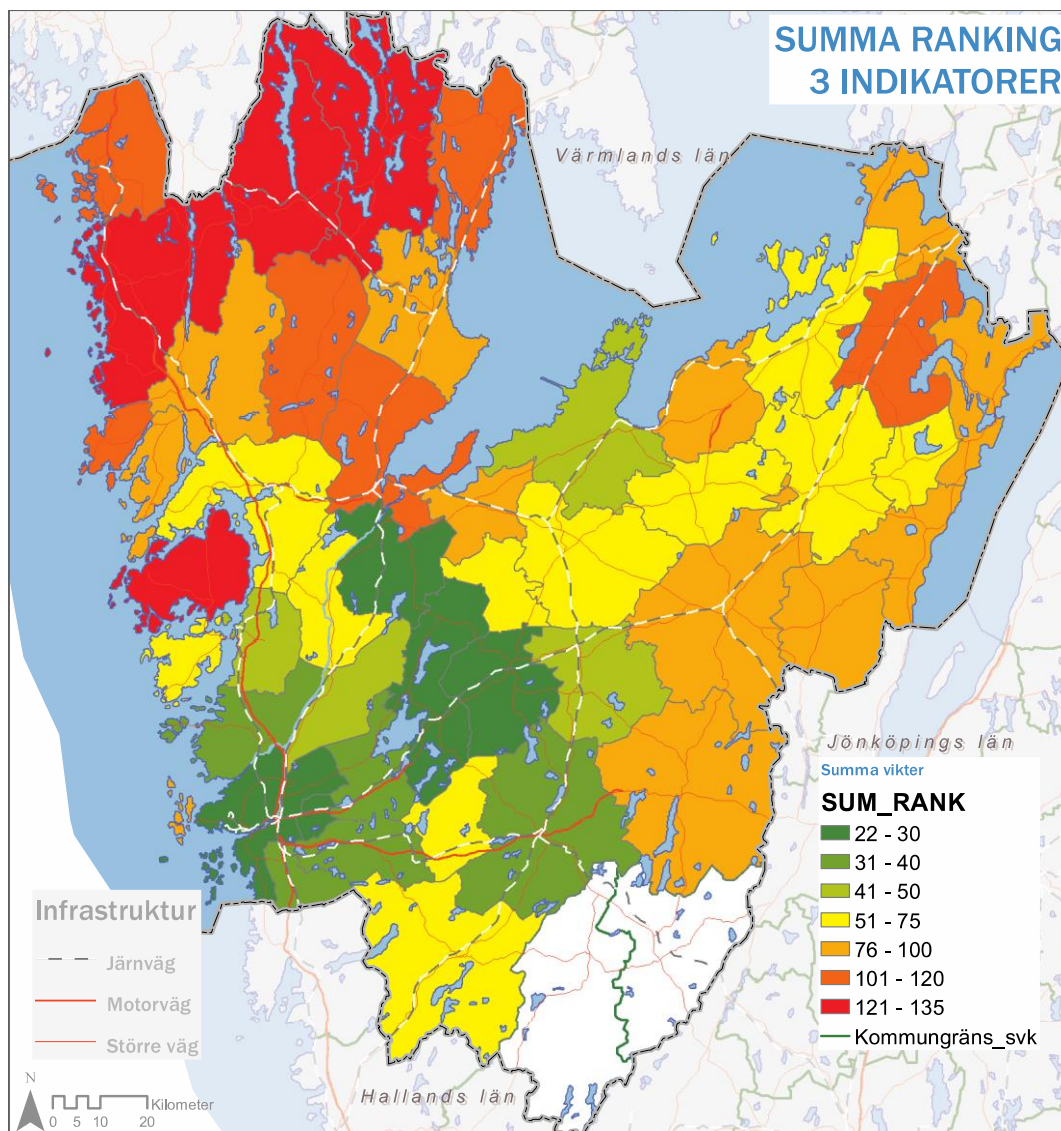
Indikator 3 visar tydligt på Göteborgs betydelse, speciellt gäller detta terminalerna i hamnen vilka väger tungt i sammanhanget. I princip gäller samma iakttagelser som för indikator 2, att restiden 60 minuter till Göteborgs hamn med sin koncentration av viktiga terminaler slår igenom tydligt.

Samtliga dessa mått är förhållandevis tydliga genom att de är relaterade till en konkret tidsgräns. Dock säger själva siffrorna väldigt lite som absoluta tal eftersom de är viktade på olika sätt. En väg att nå bättre tydlighet för indikator 2 och 3 kan vara att beräkna varje kommuns andel av regionens totala värde. Då erhålls en relativt sett jämförbar siffra. En annan metod för att förenkla presentationen och kommunikationen av resultat är att rangordna samtliga kommuner och sedan lägga samman de tre rankingtalen till ett gemensamt index. Med de 49 kommuner som finns i VG innebär detta att indexet som bäst kan bli 3 och som sämst 147.

Den sammanlagda rankingen för indikator 1+2+3 per kommun bygger på att respektive kommun har rangordats för varje indikator (se Appendix 1 för underlagsdata) vilka sedan har slagits samman till en summa per kommun. Näringslivet i de stora transportkorridorerna i regionen har enligt denna beräkning en bättre tillgänglighet till logistiktjänster än sina grannkommuner, se Figur 12. Det är även mycket tydligt hur närheten till Göteborg påverkar. Den valda gränsen vid 60 minuters körtid slår igenom tydligt. Det går även att se en inre och en yttre ring av kommuner med god tillgänglighet runt Göteborg. Detta kan delvis förklaras av det faktum att nya riktigt stora terminalprojekt söker lokalisering på i ett läge på avstånd x från den stora noden.



Figur 11: Järnvägsterminalen i Dingle (ovan) och kombiterminalen i Göteborgs hamn (nedan).
Källa: Översta bilden från Google Streetview och undre bilden Göteborgs hamn.



Figur 12: Summa av rankingvärden för indikatorerna per kommun. Observera att Svenljunga och Tranemo som inte når någon kombiterminal inom givet tidsintervall därför inte har tagits med i summeringen. Underlagsdata för samtliga kommuner finns dock i Appendix 1.

7 Slutsatser, rekommendationer och fortsatta studier

Godstransporter och lokaliseringen av terminaler i Västra Götaland är mycket starkt koncentrerad till regionens fyra dominerande godstransportstråk – E6, E20, E45 och Rv40 – och de fyra största befolkningsområdena, nämligen Stor-Göteborgs 12 kommuner, Borås kommun, Skövde kommun och trestadsområdet (Uddevalla, Trollhättan och Vänersborg). Detta gäller framför allt stora terminaler. Även arbetsställen och förvärvsarbete samt lastbilsflottan och det totala antalet utförda fordonskilometer i regionen är starkt koncentrerade till dessa fyra befolkningsområden. Trafikverkets trafikflödesdata för tung trafik bekräftar koncentrationen av godstransporter till ovan nämnda vägar. På kort sikt (5–10 år) kommer strukturen sannolikt att förstärkas, framför allt vad gäller till länets dominerande godsnod Göteborg samt till områden på 5-7 mils avstånd från Göteborg. Måttens arbetsställen, förvärvsarbete, lastbilsflotta av tunga lastbilar (specifikt tunga lastbilar inom näringsgrenen *transporter och magasinering*) samt utförda fordonskilometer kompletterat med trafikflödesdata utgör goda indikatorer för att identifiera var terminaler inom ett geografiskt område är lokaliserade. Data för dessa mått är samtidigt lättillgängliga, lättarbetade och kräver relativt få arbetstimmar att sammanställa. Medan ovan mått indikerar var terminaler är lokaliserade i nutid kan framtida planerad kommunal markanvändning (och befolkningsutveckling) användas som indikatorer till vilka områden eller i anslutning till vilka vägar terminaler kan förväntas lokaliseras i framtiden. Om dessa mått följs upp över tid kan de bidra som underlag till framtida infrastrukturinvesteringar.

När det gäller identifiering av stora terminaler som hanterar mycket gods har rapporten visat att kombinationen terminaler med mycket hög omsättning (>100 miljoner) kombinerat med terminaltytor (m²) kopplat till geografisk lokalisering är, givet de data som använts, en framkomlig väg för att identifiera de största och mest betydelsefulla terminalerna. Arbetet har visat att antalet stora och betydelsefulla terminaler är begränsat. I fallet Västra Götaland rör det sig om färre än 40 terminaler. Mycket få län i riket torde ha fler betydelsefulla terminaler inom länsgränsen. Även dessa mått är lättillgängliga (via SCBs SNI-koder), lättarbetade och kräver relativt få arbetstimmar att sammanställa. Genom att följa upp dessa mått över tid får man en god bild av hur länets terminalstruktur förändras (exempelvis ökad rumslik koncentration). Det är också möjligt att översiktligt spåra samband mellan infrastrukturinvesteringar och terminalstruktur.

Vad gäller data för de terminaler som resultaten i föreliggande rapport baseras på har det framkommit att den är ofullständig. Scripttexten, vilken användes initialt för att identifiera terminaler uppvisar brister. Bland annat framkom efter genomgång av datasetet att ett stort antal terminaler som identifierats som icke terminaler de facto var terminaler. Dessa terminaler identifierades främst med hjälp av sökningar på internet och i få fall genom telefonsamtal. Att identifiera terminaler på detta sätt är tidskrävande. Scripttextens sökalgoritm släppte alltså igenom många terminaler. Det ska noteras att scripttextens brister huvudsakligen beror på att SNI-texten inte ger tillräckligt detaljerad information, vilket innebär att det inte kan förväntas att scripttexten kan vara fullständig för att identifiera samtliga terminaler. Likaså var vissa terminaltyper såsom stora parti- och detaljhandelsföretags terminaler och vagnslastplatser med mycket få undantag exkluderade i datasetet. Materialet innehåller dessutom dubbelräkningar,

exempelvis har företag inom samma koncern som använder sig av samma terminal angivits mer än en gång. Till sist, och vilket också hänger samman med den otillräckliga SNI-texten, går det inte att identifiera vilka tjänster terminalerna erbjuder samt vilka områden terminalerna är verksamma inom. Sammantaget bidrar bristerna i terminaldata att den kartlagda terminalstrukturen inte överensstämmer med verkligheten. Detta påverkar framtagandet av mått för näringslivets tillgänglighet till terminaler. Det behövs således bättre underlag för att identifiera terminalstrukturen.

Med utgångspunkt i denna kunskap kring de geografiska och branschmässiga förutsättningarna samt de brister och svårigheter som identifierats beträffande framtagandet av tillförlitlig data om terminaler genomfördes ett test av olika mått för tillgänglighet.

En viktig utgångspunkt är det faktum att olika mått på tillgänglighet har olika användningsområden. Det finns inte ett mått som täcker alla behov. Den främsta avvägningen står mellan kommunikerbarhet och komplexitet. Man kan uttrycka det så att viljan att så väl som möjligt inkorporera ett mångfacetterat verkligt beteende står i ett motsatsförhållande till möjligheten för icke-expert att förstå måttets innebörd. Viktning av målpunkters betydelse (se avsnitt 6.4) eller införande av avståndsfriktion är exempel på förfarande som skapar mer svårtolkade mått. Det är således viktigt att i förväg tänka igenom vilka grupper som skall använda de framtagna måtten för att på så sätt kunna avväga komplexitet/teoretisk koppling mot kommunikerbarhet/enkelhet innan måtten tas fram.

Att kunna göra verklighetstroga beräkningar av tillgänglighet i logistiksektorn kräver kunskap om hur godset "beter sig" i olika sammanhang. En enkel fråga är exempelvis om man kan anta att allt gods helst väljer närmsta terminal och i så fall vem bestämmer detta? För personresor kan man få kunskap via resvaneundersökningar, men för godsflöden finns inte motsvarande data. Dessutom skiljer sig godsets "resvanor" från personers genom att valet av målpunkt till övervägande del beslutas av andra aktörer än de som kör godset. Alltmer komplexa logistikkedjor gör det svårt att uppskatta detta beteende utan en empiriskt grundad bas. Användningen av tillgänglighetsmått bör därför ske med stor försiktighet. För mått med hög kvalitet krävs mer kunskap kring var i logistikkedjorna som beslut tas samt vilka val som görs i praktiken. En slags "resvaneundersökningar" för gods är en viktig komponent.

I föreliggande rapport har analyserna gjorts med högupplöst geografisk data. För att på ett effektivt sätt kunna följa upp förändringar på nationell nivå föreslås att man använder kommuner som utgångspunkt. För att göra analysen så verklighetstrogen som möjligt bör man för start-/målpunkter använda mittpunkter i kommunerna som viktas efter efterfrågan respektive utbudets storlek. För denna viktning krävs information om enstaka arbetsställen och terminaler samt mått på dess kapacitet. Viktade tyngdpunkter och kommunbaserade mått ger en god avvägning mellan geografisk exakthet och tillgång till longitudinella jämförbara dataserier för uppföljning av förändringar.

Appendix

Appendix 1: Tabell över rankingresultat för respektive indikator samt sammanlagt.

KOMMUN	INDIK_1	INDIK_2	INDIK_3	RANK_1	RANK_2	RANK_3	SUM_RANK
Alingsås	3,09	14460	2,8	18	2	2	22
Partille	2,39	13815	2,5	10	3	11	24
Vårgårda	5,6	14512,5	2,8	22	1	3	26
Göteborg	2,54	13645	2,5	13	4	10	27
Trollhättan	2,66	12460	3,45	14	13	1	28
Mölnadal	1,32	12712,5	2,05	5	12	15	32
Kungälv	3,79	13367,5	2,6	21	5	7	33
Borås	3,55	13145	2,6	20	7	8	35
Lerum	2,83	13097,5	2,05	15	9	13	37
Härryda	3,05	13102,5	2,05	17	8	14	39
Ale	9,11	13332,5	2,6	29	6	6	41
Stenungsund	7,86	11807,5	2,6	26	15	5	46
Herrljunga	1,35	5837,5	1,3	6	20	22	48
Lidköping	1,21	3617,5	1,05	3	24	23	50
Uddevalla	2,84	7852,5	1,8	16	18	19	53
Skara	1,25	3672,5	1,05	4	23	26	53
Bollebygd	12,38	13080	1,95	32	10	16	58
Mariestad	1,19	2910	0,95	2	30	27	59
Lilla Edet	17,68	11992,5	2,6	42	14	4	60
Tjörn	14,87	10555	2,5	35	16	9	60
Tibro	1,52	2910	0,95	7	31	31	69
Mark	16,95	12850	1,85	41	11	18	70
Skövde	2,53	3020	0,95	12	29	30	71
Essunga	16,77	7597,5	2,15	40	19	12	71
Vara	10,24	3985	1,4	30	21	21	72
Grästorp	15,21	3970	1,8	36	22	20	78
Öckerö	26,15	9910	1,85	44	17	17	78
Götene	10,8	3135	1,05	31	28	24	83
Lysekil	0,71	1012,5	0,55	1	42	41	84
Gullspång	1,99	2580	0,2	8	34	45	87
Ulricehamn	7,5	3270	0,75	25	26	36	87
Tidaholm	8,99	3205	0,95	28	27	34	89
Munkedal	8,04	1915	0,95	27	37	28	92
Karlsborg	2	2202,5	0,2	9	36	47	92
Falköping	15,27	3545	0,95	37	25	32	94
Mellerud	6,85	1245	0,75	24	41	35	100
Hjo	14,67	2600	0,95	34	33	33	100
Åmål	2,41	170	0,3	11	48	44	103
Sotenäs	3,26	962,5	0,55	19	44	40	103
Färgelanda	16,19	1605	0,95	39	38	29	106
Vänersborg	19,73	1425	1,05	43	40	25	108
Strömstad	5,94	32,5	0,45	23	49	42	114
Töreboda	15,73	2725	0,2	38	32	46	116
Tranemo	14,17	2330	0	33	35	49	117
Orust	38,06	1530	0,65	48	39	38	125
Tanum	27,54	980	0,65	46	43	37	126
Dals-Ed	38,11	810	0,6	49	45	39	133
Bengtsfors	26,45	170	0,3	45	47	43	135
Svenljunga	36,85	385	0	47	46	48	141

Appendix 1: Gods som hanteras i Västra Götalands läns hamnar år 2014

Hamn	Contai- ner	Bulk	RoRo	Fordon	Skog, virke, trävaror	Jordbruks- produkter	Projekt- laster	Åter- vinning	Fisk	Stål, järn, skrot	Papper, massa	Stycke- goods
Göteborg	X	X ¹	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Brofjorden		X ²										
Stenungsund		X ²										
Uddevalla					X	X				X		
Trollhättan					X	X				X		
Vänersborg		X ²										
Vallhamn				X								
Strömstad									X			
Lysekil	X	X ¹										X
Otterbäcken ¹		X ²										
Lidköping		X ²				X				X		

¹ Fast och flytande bulk.

² Flytande bulk.

Referenser

Allen, J. and Browne, M. 2008. *Review of survey techniques used in urban freight studies*. Transport Studies Group, University of Westminster, London.

Anderson, S., Allen, J. and Browne, M. 2005. Urban logistics – how can it meet policy maker's sustainability objectives. *Journal of Transport Geography*, 13:71–81.

Andersson, D., Woxenius, J., Flodén, J., Lammgård, C. och Saxin, B. 2005. *Trafikövergripande databas för godstransporter*. En förstudie för SIKA/Samgodsguppen och Sveriges Transportindustriförbund.

Banverket, Energimyndigheten, Luftfartsstyrelsen, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket och Vägverket. 2007. *Strategin för effektivare energianvändning och transporter, EET*. Underlag till Miljömålsrådets fördjupade utvärdering av miljökvalitetsmålen. Rapport 5777.

Bark, P. 2005. *Effektiva tågssystem för vagnslast- och systemtåg. Utvecklingsmöjligheter och alternativa koncept*. TfK Transportforsk: Stockholm.

Browne, M., Sweet, M., Woodburn, A. and Allen, J. 2005a. *Urban freight consolidation centres. Final report*. Transport Studies Group, University of Westminster.

Browne, M., Allen, J. and Anderson, S. 2005b. *Freight transport project in Southwark and Lewisham. Final report*. Transport Studies Group, University of Westminster.

Business Region Borås. 2014a. <http://www.businessregionboras.se/etablering/karta/boras/> [hämtat 2014-12-03]

Business Region Borås. 2014b. <http://www.nuab.eu/sv-SE/etablera/industriområden-17065101> [hämtat 2014-12-05]

Business Region Göteborg. 2014. *Mark för näringslivet*. <http://www.wps.businessregion.se/4.be1572e149552ff1037d3c6.html> [hämtat 2014-12-05]

Dablanc L, Ross C. 2012. Atlanta: a mega logistics center in the Piedmont Atlantic Megaregion. *Journal of Transport Geography* 24:432–42.

Ekman, L., Smidfelt Rosqvist, L. and Westford, P. 2009. Traffic system for an improved city environment. A study of how traffic and city planning affect traffic safety, environmental impact and the city environment. *World Transport Policy & Practice*, 15:35–53.

Falkenbergs Kommun. 2014. *Etableringsfrågor och markköp*. <http://www.falkenberg.se/1/foretagande--arbete/starta--etablera.html#.VKJphJBkOg> [hämtat 2014-12-05]

Green Cargo. 2014. <http://www.greencargo.com/sv/vara-tjanster/> [hämtat 2014-12-02]

Götene kommun 2010. *Framtidsplan för Götene kommun 2009–2020. Del II – Framtidsplan*.

- Haugen, K. 2012. *The accessibility paradox: Everyday geographies of proximity, distance and mobility*. GERUM 2012:1, avhandling vid institutionen för geografi och ekonomisk historia. Umeå Universitet.
- Hesse, M. 1995. Urban space and logistics: on the road to sustainability? *World Transport Policy & Practice*, 1:39–45.
- Hesse, M. 2008. *The city as a terminal. The urban context of logistics and freight transport*. Ashgate: Aldershot.
- Hesse, M. and Rodrigue, J-P. 2004. The transport geography of logistics and freight distribution. *Journal of Transport Geography*, Vol. 12:171–184.
- Härryda Kommun. 2014. *Första spadtaget för Arla Foods*.
<http://www.harryda.se/arkiv/nyhetsarkivnaringslivocharbete/forstaspadtagetforarlafoods.5.1e57ff62148616bca002e72.html> [hämtat 2014-12-05]
- Karlsson, E. 2008. *Leveransalternativ för e-handel med dagligvaror*. Doktorsavhandling, Företagsekonomiska Institutionen, Göteborgs Universitet.
- Larsson, A., Ernstson, U., Elldér, E. 2012. Analysverktyg för tillgänglighetsberäkningar med bil och kollektivtrafik i Västra Götaland. Slutrapport. Occasional Papers 2012:1. Department of Human and Economic Geography, University of Gothenburg. Nedladdningsbar här: http://dl.dropbox.com/u/7725404/OccPaper2012_1_webb.pdf
- Löffler, P. 1997. City logistics: A contribution to sustainable development? – A contribution to the discussion on solutions to freight transport problems in urban areas. *World Transport Policy & Practice*, 5:4–10.
- McKinnon A. 2009. The present and future land requirements of logistics activities. *Land Use Policy* 26:293–301.
- Munkedals Kommun. 2014. *Ledig industrimark i Munkedals kommun*.
<http://www.munkedal.se/naringslivochentreprenorskap/industrimark.106.12539814133eb908f6b80006931.html> [hämtat 2014-12-05]
- Näringsliv Ulricehamn AB. 2014. <http://www.nuab.eu/sv-SE/etablera/industriområden-17065101> [hämtat 2014-12-03]
- Näringsdepartementet. 2010. *Handlingsplan för logistik och godstransporter – Rapport från en arbetsgrupp inom Logistikforum*. Näringsdepartementet: Stockholm.
- Näringsdepartementet. 2011. *Framtidens citylogistik. Rapport från arbetsgruppen för citylogistik inom Logistikforum*. Näringsdepartementet: Stockholm.
- Olsson, J., Woxenius, J. 2014. Localisation of freight consolidation centers serving small road hauliers in a wider urban geographical area: barriers for more efficient freight deliveries in Gothenburg. *Journal of Transport Geography*, 34: 25–33.
- Olsson, J., Woxenius, J. 2012. Location of freight consolidation centres serving the city and its surroundings. *Procedia Social and Behavioural Sciences*, 39: 293–306.
- PostNord. 2013. *Årsredovisning, 2013*.
- Regeringens Proposition. 2008/9. *Framtidens resor och transporter – infrastruktur för hållbar tillväxt*. Regeringens Proposition 2008/09:35.

- Rodrigue, J-P. 2013 *The geography of transport systems*. Routledge: Abingdon.
- SCB 2015a. *Geografisk indelning, antal arbetsställen fördelat på kommun (xlsx)*. <http://www.scb.se/sv/Vara-tjanster/Foretagsregistret/Aktuell-statistik-ur-Foretagsregistret/> [hämtat 2015-02-10]
- SCB 2015b. *Antal förvärvsarbetande (dagbefolkning) efter näringsgren och region, 2009-2011*. <http://www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Arbetsmarknad/Sysselsattning-forvarvsarbete-och-arbetstider/Registerbaserad-arbetsmarknadsstatistik-RAMS/7895/7902/> [hämtat 2015-02-17]
- Schenker. 2014. http://www.logistics.dbschenker.se/log-se-se/produkter_tjanster/ [hämtat 2014-12-02]
- Sheffi, Y. 2012. *Logistics clusters. Delivering value and driving growth*. The MIT Press: Cambridge.
- Skara Kommun. 2014. *Industrimark*. <http://www.skara.se/bygga-bo--miljo/lediga-tomter/industrimark.html> [hämtat 2014-12-05]
- Skövde Kommun. 2014. *Lediga verksamhetstomter*. <http://www.skovde.se/Naringsliv/Min-Karta1/> [Hämtat 2014-05-05]
- SOU (Statens Offentliga Utredningar). 2008. *Vägen till ett energieffektivare Sverige*. Slutbetänkande av Energieffektiviseringsutredningen, SPU 200:110.
- Stockholms Läns Landsting. 2011. *Växande stad + ökande trafik = en hållbar kombination*. Slutrapport inom SATSA-projektet (Samverkan för effektivt transportsystem i Stockholmsregionen), Stockholms Läns Landsting: Stockholm.
- Svensson, T. 2010. *Rask, effektivt og mindre körning*. <http://samferdsel.toi.no/article18831-154.html> [hämtat 2010-02-17]
- Trafikanalys 2012. *Godsflöden i Sverige. Analys av transportstatistik inom lastbilstrafik, bantrafik och sjötrafik*. Rapport 2012:8.
- Trafikanalys 2013. *Indikatorer för en transportpolitisk måluppföljning – hur tillgänglighet påverkar konkurrens- och utvecklingskraft*. Trafikanalys: Stockholm.
- Trafikanalys 2013. *Transportarbete 1950–2012*. Trafikanalys: Stockholm. <http://www.trafa.se/sv/Statistik/Transportarbete/> [Hämtat 2014-05-05]
- Trafikanalys. 2014. <http://www.trafa.se/sv/Statistik/Sjofart/Sjotrafik/> [Hämtat 2014-05-02]
- Trafikverket. 2012. *Trafikverkets strategiska utmaningar 2012–2021*. Trafikverket: Borlänge.
- Trafikverket. 2013. *Godskartläggning i VG*. Rapport 2013:151. Trafikverket: Borlänge.
- Transek 2004. *Stockholmsregionens terminalstruktur*. Undersökning utförd av Transek AB på uppdrag av Regionplane- och Trafikkontoret. Nr. 6.
- Trollhättans Stad. 2014. *Mark och lokaler*. <http://www.trollhattan.se/startsida/naringsliv-och-arbete/mark-och-lokaler/> [hämtat 2014-12-05]

Varberg Kommun. 2014. *Mark och lokaler*.
<http://www2.varberg.se/naringslivarbete/markochlokaler/verksamhetstomter/planeradeprojekt.4.7c778a7b13f7ba15dd538.html> [hämtat 2014-12-05]

VTI. 2007. *Godstransporter i samhället – GODIS. Ett temaprojekt vid VTI*. VTI notat 12–2007.

Vårgårda Kommun. 2014. *Industrimark*.
<http://www.vargarda.se/naringsliv/industrimark/industriomradeflygaren.4.2c618c8412689c885d480006096.html> [hämtat 2014-12-05]

Vänersborgs Kommun. 2014. *Första spadtaget för modelagret*.
<http://www.vanersborg.se/naringslivarbete/arkivnaringslivarbete/nyheternaringslivoarbete/forstaspadtagetformodelagret.5.338469bc1463c26849122860.html> [hämtat 2014-12-05]

WSP. 2013 *Rapport. Metod för kartläggning av godsterminaler i Sverige*. WSP Slutrapport. Uppdragsnummer 10177905.



Trafikanalys är en kunskapsmyndighet för transportpolitiken. Vi analyserar och utvärderar föreslagna och genomförda åtgärder inom transportpolitiken. Vi ansvarar även för officiell statistik inom områdena transporter och kommunikationer. Trafikanalys bildades den 1 april 2010 och har huvudkontor i Stockholm samt kontor i Östersund.