

**Kollektivtrafikens användbarhet
för personer med funktions-
nedsättning – insamling
och viktning** **PM
2016:8**

**Kollektivtrafikens användbarhet
för personer med funktions-
nedsättning – insamling
och viktning**

**PM
2016:8**

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: 2016-05-20

Förord

Trafikanalys har i samarbete med Trafikverket, Transportstyrelsen och Sjöfartsverket tagit fram en mätmetod och viktningsmodell för mätning av användbarheten i kollektivtrafiken för personer med funktionsnedsättning. I huvudrapporten presenteras undersökningens resultat.¹ Vi redovisar här hur insamling av observationer och sammanvägning av variablerna till index har skett. I en separat PM redovisas en bedömning av undersökningens reliabilitet och validitet.² Sedan tidigare finns en beskrivning av mätmodellen och en lista på de ingående variablerna på Trafikanalys webbplats.³

Projektledare på Trafikanalys har varit Tom Petersen och på AB Stelacon Carolina Liljenstolpe. Fältarbetet har genomförts dels av medarbetare på AB Stelacon och dels av Norstat AB, som har medarbetare på de olika orterna i Sverige. Studien har samfinansierats av myndigheterna Trafikanalys, Trafikverket och Transportstyrelsen.

Stockholm i maj 2016

Per-Åke Vikman

Avdelningschef

¹ Trafikanalys Rapport 2016:8, www.trafa.se/kollektivtrafik/uppfoljning-av-kollektivtrafikens-anvandbarhet-3971/

² Trafikanalys PM 2016:7

³ Trafikanalys PM 2013:5

Innehåll

Förord.....	3
Sammanfattning	7
1 Metod för insamling.....	9
1.1 Variabler.....	9
1.2 Datainsamling	9
1.3 Utbildning av observatörer	14
2 Viktningmodell	17
2.1 Principer för sammanvägning	17
2.2 Vikterna.....	18
2.3 Uteblivna observationer	18
2.4 Funktionsnedsättning	19
2.5 Resmoment.....	22
2.6 Regionala trafikslag.....	23
2.7 Ort	24
2.8 Långväga resande	24
2.9 Totalindex.....	25
Bilaga 1: Representerade organisationer	27
Bilaga 2: Förhållandet mellan påstigningar och reselement.....	28
Bilaga 3: Algoritm för sammanvägning.....	29

Sammanfattning

Denna PM beskriver hur data samlats in för mätning av användbarhet i kollektivtrafiken, samt hur det har aggregerats till index genom sammanvägning av dimensionerna funktionsnedsättning, resmoment, trafikslag, och ort, till index för regional och långväga trafik, samt till ett totalindex.

De statistikkällor som vikterna har hämtats från, och de överväganden som gjorts, redovisas också.

1 Metod för insamling

För att mäta användbarheten i kollektivtrafik har observationer gjorts genom resor i regional och långväga kollektivtrafik samt genom analys av webbtillgänglighet, tillgänglighet via telefon och besök på resecentrum. Regional kollektivtrafik avser här samhällsstödd trafik med *buss*, *pendeltåg/regionaltåg*, *tunnelbana*, *lokalbana/spårväg*, eller *färja*. Långväga kollektivtrafik avser långväga *tåg*, *buss*, *färja* och *inrikesflyg*.

1.1 Variabler

För att fånga upp de viktigaste behoven för personer med funktionsnedsättning i kollektivtrafiken, och därmed kunna identifiera vilka variabler som skulle ingå i indexmodellen, genomfördes djupintervjuer med representanter för olika funktionshinderorganisationer (se Bilaga 1: Representerade organisationer). Med några få undantag är det samma representant inom organisationerna som har intervjuats för både regional och långväga kollektivtrafik. Under djupintervjuerna har vart och ett av de olika resmomenten med respektive trafikslag berörts. Intervjupersonen föreställde sig olika resmoment under intervjun samt fick dela med sig av både positiva och negativa upplevelser utifrån tidigare erfarenheter.

Variablerna som observerats är dikotoma, det vill säga de antar värdet 1 eller 0 beroende på om svaret är "ja" eller "nej" på variabelns eventuella förekomst vid observerandet. Variabler som till sin natur är kontinuerliga – till exempel avstånd eller tidsperioder – har dikotomiserats, det vill säga gjorts om till dikotoma variabler genom att de jämförts med gränsvärden.

En mer ingående beskrivning av mätschemat finns i Trafikanalys PM 2013:5 med variabelbilaga.⁴ I det sammanhanget kallades variablerna för *parametrar*.

1.2 Datainsamling

Observationerna har gjorts enligt objektiva kriterier och bestämda ruttor som är tänkta att vara fasta över åren, för att möjliggöra jämförbarhet. Observatörerna har haft en gemensam genomgång av frågorna, samt fört med sig ett visst referensmaterial för att underlätta en enhetlig bedömning. Så långt möjligt har observationer på de olika geografiska platserna och mellan undersökningstillfällena genomförts av samma person.

Användbarheten i kollektivtrafiken för personer med funktionsnedsättningar har observerats utifrån hela reskedjan – från det initiala planeringsstadiet, biljettköp, vid ombordstigning, över färd med olika trafikslag, via byten, till avstigning på avslutande station. Eftersom personer med olika funktionsnedsättningar möter olika besvär och hinder i kollektivtrafiken, varierar det också vilka variabler som observeras för varje resmoment mellan olika funktionsnedsättning-

⁴ www.trafa.se/kollektivtrafik/uppfoljning-av-kollektivtrafikens-anvandbarhet-3971/

ar/diagnoser. De nio olika grupper av funktionsnedsättningar/diagnoser som beaktats är *hörselnedsättning/dövhet, mag-/tarmsjukdom, astma/allergi, rörelsenedsättning, synnedsättning/blindhet, utvecklingsstörning, ångest/oro, dyslexi och ADHD*.

Tre metoder för insamling har använts:

1. skrivbordsundersökning av webb- och telefontjänster
2. besök i resecentrum
3. observationsresor.

Skrivbordsundersökning användes vid observation av webbtillgänglighet samt via telefonkontakt med kundtjänst och resebyråer, det vill säga för resmomenten *reseplanering* och *köp av biljett*. Observationsresor och besök på resecentrum genomförs för resmomenten *station/hållplats, ombordstigning, ombord på trafikslag, byte och avstigning*. Alla ruttbaserade observationer har gjorts i en följd under färd.

Observationerna och undersökningarna har gjorts av personer utan funktionsnedsättningar som utbildats speciellt för ändamålet, på fem olika platser i landet: storstäderna *Stockholm, Göteborg, Malmö*, alla med omnejd, samt i två mindre orter som vi kallar *Ort 1* och *Ort 2* och som får representera resten av landet.⁵ Enligt resvanestatistiken genomförs 59 procent av resorna i landets kollektivtrafik i de tre storstäderna med förortskommuner.⁶ I den regionala kollektivtrafiken ingår trafikslagen *T-bana, lokalbana/spårvagn, pendeltåg, färja* och *buss*. I långväga kollektivtrafik ingår *buss, tåg, färja* och *inrikesflyg*.

Observationsresorna och besök på resecentrum utgår från specifika ruttschema med utvalda färdmedel och stationer på varje ort. Genom att planera rutterna i den regionala trafiken har man så långt möjligt försökt efterlikna det verkliga kollektivtrafikresandet på orten. För den långväga trafiken har av resursskäl inte observationsresor gjorts i allmänhet, utan enbart observationer av stationsmiljöer samt ombord på färdmedel innan avgång. Ett undantag är dock inrikesflyg, där observationsresor måste genomföras av säkerhetsskäl. Observationerna har gjorts en gång per år mellan 2013 och 2015 under oktober till november månad.

Många av de analyserade grupperna har liknande behov och därför är vissa variabler överlappande mellan funktionsnedsättningarna. För att effektivisera fältarbetet har därför alla variabler från observationsresorna observerats vid ett tillfälle, för att senare användas i sammanvägningen av index för respektive funktionsnedsättning.

Detta säkerställer också att observationerna görs på samma sätt för de respektive funktionsnedsättningarna. Således används en observation flera gånger såsom variabel för att räkna ut användbarheten i ett delindex för ett specifikt färdslag. I och med att datainsamling sker via fysiska observationer av en miljö finns det i egentlig mening inget bortfall i datamaterialet. Däremot måste vissa observationer undantas och registreras som "ej aktuell" då exempelvis frågan förutsätter att det råder stort läge i trafiken (till exempel information vid stort läge), eller då andra förhållanden inte råder som är en förutsättning för observationen (till exempel att det finns nivåskillnader eller knapp för dörröppning).

⁵ Enligt tätortsstatistik från SCB (2010) uppgår befolkningsantalet i Ort 1 till ca 60 000 invånare och i Ort 2 till cirka 30 000 invånare, www.scb.se/sv/Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Miljo/Markanvandning/Tatorter-arealer-befolkning/.

⁶ Trafikanalys, *RVU Sverige 2011–14* (delresor). Enligt *Lokal och regional kollektivtrafik 2014* är andelen av påstigningarna i de tre storstadslänen 84 procent (Trafikanalys Statistik 2015:20).

Observationer i regional kollektivtrafik

För resmomenten *reseplanering* och *köp av färdbiljett* görs skrivbordsundersökningar av webbtillgänglighet och telefonintervjuer med kundtjänst samt besök av resecentrum på respektive ort. Antalet observationer per objekt och ort framgår av Tabell 1.1 nedan. För dessa resmoment har observationerna utgått från de planerade observationsresorna: tidtabeller för rutterna kontrolleras på resecentrum, telefonsamtal till kundtjänst har genomförts och analys av webbtillgänglighet har gjorts. Det har i sin tur inneburit att antalet observationer har blivit för högt med tanke på den information som samlats in härifrån. Resecentrum, webbsidor och kundtjänst ändras ju inte så mycket mellan observationsresorna.

Tabell 1.1: Antal observationer för resmomenten *planering* och *köp av biljett* per ort.

Reseplanering			Biljettköp	
	Reseplanering webb (antal tester)	Telefon kundtjänst (antal samtal)	Resecentrum (antal besök)	Totalt (obs/ort)
Stockholm	101	30	6	137
Göteborg	109	20	4	133
Malmö	69	10	2	81
Ort 1	30	10	1	41
Ort 2	30	10	-	40
Totalt (obs/ resmoment)	339	80	13	432

Under resa har observationer gjorts på i förväg fastställda rutter inom en radie av högst 70 km omkring centralorten. Mellan 1 och 39 resor har gjorts per trafikslag, beroende på ort (Tabell 1.2). Variabler avseende samtliga funktionsnedsättningar har observerats under samma resa.

Tabell 1.2: Antal observationsresor i regionala trafikslag för resmomenten *station/hållplats*, *ombordstigning*, *ombord på trafikslag*, *byte* och *avstigning*, per ort.

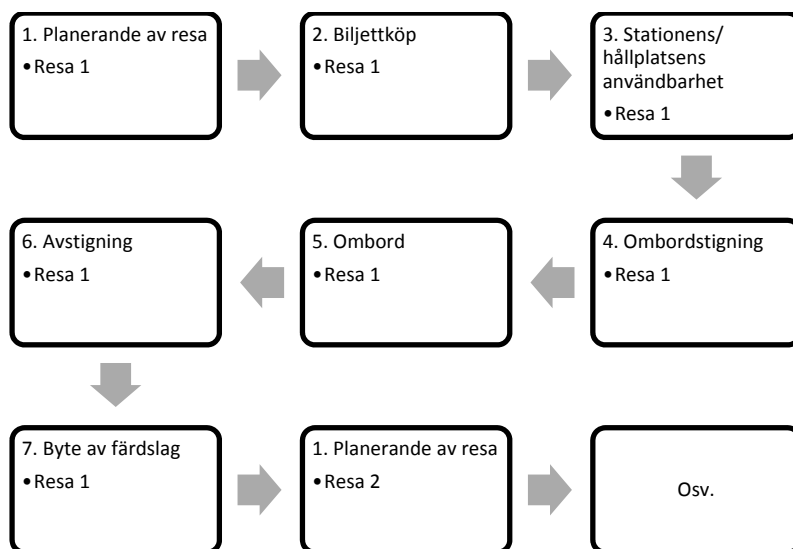
	T-bana	Lokalbana / spårväg	Pendeltåg/ regionaltåg	Färja	Buss	Totalt (resor/ort)
Stockholm	27	24	24	1	25	101
Göteborg	–	29	27	24	29	109
Malmö	–	–	22	–	39	61
Ort 1	–	–	–	–	30	30
Ort 2	–	–	–	–	30	30
TOTALT (resor/ trafikslag)	27	53	73	25	153	331

Det är endast i Stockholm som samtliga färdslag i tabellen är representerade. Regional färjetrafik i Stockholm är begränsad till en observation, då skärgårdstrafiken räknats som långväga kollektivtrafik. Merparten av observationerna för regional färja genomfördes istället i Göteborg. I Göteborg görs färjeobservationer både över Göta älv och i skärgårdstrafiken.

Ruttschema för regionala observationsresor

Datainsamlingen för regional kollektivtrafik har i stor utsträckning gjorts med hjälp av observationsresor och dessa utgår från ett ruttschema med olika färdmedel och stationer som passerats på vägen. Genom att planera rutter har man så långt möjligt försökt efterlikna det verkliga kollektivtrafikresandet på den specifika orten.

En regional observationsresa består av de sju olika delmomenten: *reseplanering*, *biljettköp*, *station/hållplats*, *ombordstigning*, *ombord*, *byte* samt *avstigning*. I urvalet av observationsresorna har en så jämn spridning som möjligt mellan olika färdslag, olika stationer och geografisk utbredning eftersträfvats. En regional observationsresa har påbörjats i och med *reseplaneringen* och avslutats i och med en *avstigning* och *byte*. I direkt anslutning till *byte* påbörjas ny *reseplanering* och resorna länkas därmed till varandra genom rutter (Figur 1.1).



Figur 1.1: En kedja av resmoment och observationsresor bildar rutterna.

Antal genomförda rutter på de respektive orterna varierar beroende på geografisk utbredning och antal inblandade trafikslag. I *Stockholm* och i *Göteborg* har flest antal rutter genomförts, då dessa orter har störst geografisk utbredning samt flest inblandade trafikslag. I *Ort 1* och *Ort 2* har två rutter genomförts på varje plats, då det enbart är bussar som har observerats där.

I *Stockholm* har sex rutter med alla fem olika trafikslag genomförts och totalt har 101 observationsresor genomförts här (se Tabell 1.2 ovan). För att komma upp i en jämn fördelning mellan färdslagen och få en större geografisk utbredning har rutterna kompletterats med nio resor med pendeltåg samt sex resor med lokalbana. Som längst har en observationsresa varit cirka 70 km från Stockholm centrum. Stockholms kollektivtrafik körs av SL och på dennas webbplats finns information och reseplanerare som har observerats i skrivbordsundersökningar, och SL:s kundtjänst har observerats i telefonintervjuer. I Stockholm finns sex olika resecentrum som har besökts inför biljettköp.

I *Göteborg* har 109 observationsresor genomförts med *pendeltåg*, *spårväg*, *buss*, och *färja*. Dessa resor är fördelade på 6 olika rutter, och kompletterande resor med färja i skärgården har lagts till. Längsta observationsresa är ca 50 km. Kollektivtrafiken i Göteborgsområdet drivs av Västtrafik och detta företags hemsidor och kundtjänst har observerats för planerande av resa. Biljettköp har observerats på fyra resecentra.

I *Malmö* har observationsresor gjorts med Pågatåg, Öresundståg (pendeltåg), stadsbuss och regionbuss. Totalt finns fyra observationsrutter, den längsta mäter ca 20 km. I Malmö ansvarar Skånetrafiken för lokal och regional kollektivtrafik, liksom på andra orter i hela Skåne-regionen. Två resecentra har besökts.

I *Ort 1* och *Ort 2* har observationsresorna enbart gjorts med busstrafik. I *Ort 1* har resecentrum besökts på centralstationen. I *Ort 2* finns inget resecentrum, varför det inte har varit möjligt att göra observationer av biljettköp på plats där.

Observationer av långväga kollektivtrafik

Långväga kollektivtrafik definieras här som länsöverskridande kollektivtrafik så den långväga kollektivtrafiken inkluderar både upphandlad och kommersiell trafik. För den långväga trafiken

görs av resursskäl inte observationsresor på *tåg*, *buss* och *färja*, utan enbart observationer av stationsmiljöer samt ombord på färdmedel innan avgång. I *inrikesflyg* har det däremot gjorts flygresor, då det av säkerhetsskäl inte är möjligt att få göra ombordobservationer på annat sätt.

För den långväga kollektivtrafiken har observationerna begränsats till antalet resebolag, samt till ankomst- eller avgångsterminaler för *inrikesflyg*, vilket gör att antalet observationer per ort blir mycket lägre än för regional kollektivtrafik. En resa med *inrikesflyg* har genomförts per år.

Långväga *tåg* och dess stationsmiljöer har observerats i *Stockholm*, *Göteborg* och *Malmö* på de tre största tågoperatörernas tåg. Långväga *buss* har observerats i anslutning till ovan nämnda stationer, samt på centralstationen i *Ort 1* och busstationen i *Ort 2*. Då *Ort 2* inte trafikeras av fjärrtåg har observationerna av fjärrtåg eliminerats från denna plats. Detta har kompenseras med ett större antal observationer ombord på långväga bussar i *Ort 2*. Observationerna för *buss* har på samtliga orter i möjligaste mån skett ombord på bussar hos de bussbolag som anses ha de största marknadsandelarna. På de olika orterna trafikerar även andra bolag av geografiska skäl, men avsikten är att de undersökta bolagen ska utgöra ett för orten representativt urval.

Tabell 1.3: Antal observationsrunder i långväga kollektivtrafik, på terminaler och kundtjänst etcetera (inklusive en flygresor).

	Tåg	Buss	Färja	Inrikesflyg	TOTALT (obs/ ort)
Stockholm	6	6	7	5	24
Göteborg	6	6	–	–	12
Malmö	6	7	–	–	13
Ort 1	6	5	–	1	12
Ort 2	–	12	–	–	12
TOTALT (obs/ trafikslag)	24	36	7	6	73

Observationerna för långväga *färjetrafik* utgörs av terminaler och skärgårdstrafik i Stockholms län. *Inrikesflyg* har observerats till och från Arlandas terminal 3 och 4. På *Ort 1* har ett par avgångar per dag till och från Stockholm observerats. Incheckning samt säkerhetskontroll sker gemensamt för alla bolag i *Ort 1*, varför dessa observationer är i stort sett identiska.

1.3 Utbildning av observatörer

I ett förberedande skede 2013 genomfördes pilottester av både regionala och långväga observationsunderlag på plats i *Stockholm* och på Arlanda. Så långt det har varit möjligt har samma observatörer gjort mätningar på de olika orterna. Två observatörer har genomfört regionala resor i Stockholm och dessa personer har även gjort observationerna i *Ort 1* och

Ort 2. Dessa observatörer har vidare gjort långväga observationer på dessa platser. I *Malmö* och *Göteborg* har både regionala och långväga observationer genomförts av två andra personer under överinseende av fältpersonalen från Stockholm.

Inför uppstart av varje mättillfälle har observatörerna genomgått en utbildning på plats i Stockholm, där observatörerna från samtliga orter deltar. I utbildningen ingick en gemensam genomgång av aktuellt observationsunderlag, där innebörden av samtliga variabler och eventuella otydligheter som har framkommit under föregående års mätning har diskuterats.

Observatörerna har agerat enligt mottot "en observant resenär", varför de ibland behövde göra korta uppehåll för att invänta exempelvis högtalarutrop eller gör egna mätningar av avstånd eller kontrastmarkeringar. Observatörerna har som referensmaterial haft med sig kontrastkarter för illustration av godkända skillnader i kontrast (40 enheter på NCS-skalan).⁷ Detta för att kunna bedöma förslitningar eller för smutsiga ytor. Vidare har observatörer utrustats med måttband för en mer exakt bedömning av eventuella avstånd. Genom att ha en kontinuerlig dialog med observatörerna under fältperioden, har man kunnat minimera eventuella oklarheter och osäkerhet i bedömning.

Vid genomgången har exempelbilder visats på föremål eller miljöer som ska observeras, till exempel prator eller taktila markeringar (Figur 1.2).

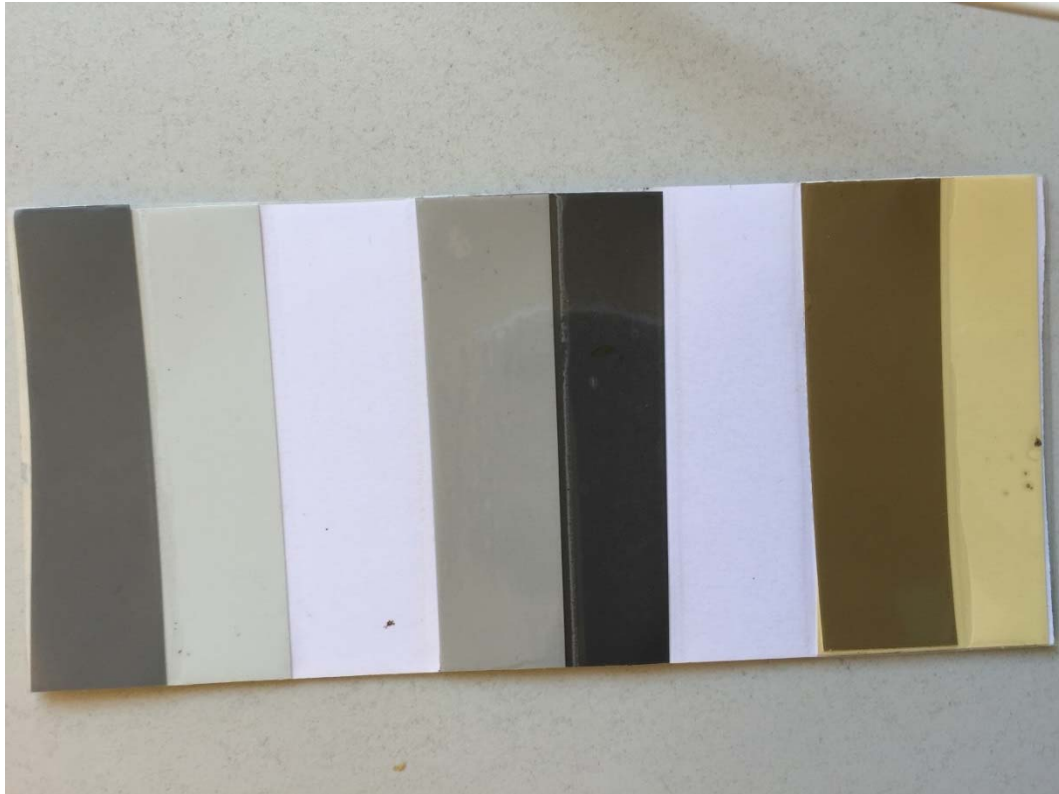


Figur 1.2: Exempelbilder som visats i genomgång med observatörer. Till vänster visas en prator som ofta finns i anslutning till digitala informationsskyltar, och till höger visas kontrasterande golvmarkeringar med taktila upphöjningar (räfflor och knoppar).

Vid utbildningstillfället har en gemensam observationsresa genomförts ombord på trafikslagen *T-bana*, *pendeltåg* och *buss*, där samtliga mätvariabler observerats och mätts, och de individuella bedömningarna diskuterats efter observationstillfället. Utifrån uppkomna tveksamheter eller olika bedömningar observatörer sinsemellan, har enhetliga bedömningskriterier fastställts.

⁷ Natural Colour System, www.ncscolour.com/sv/natural-colour-system/logiken-bakom-ncs/

För att ytterligare säkerställa en enhetlig bedömning har observatörerna även utrustats med referensmaterial i form av måttband och lathund med godkända kontraster. Kontraster som visualiseras i lathunden går i varierande färgställningar, men gemensamt för samtliga är att de visar en ljuskontrast på 40 enheter på NCS-skalan (Figur 1.3).



Figur 1.3: Varje observatör har tillgång till referensmaterial. Här visas lathunden med godkända kontraster enligt 40 NCS.

Skrivbordundersökningar samt telefonsamtal till kundtjänst har främst varit inriktade på interaktionsdesign samt webbtillgänglighet i enlighet med kriterier framtagna av Web Accessibility Initiative (WAI).⁸

⁸ Web Accessibility Initiative, www.w3.org/WAI/

2 Viktningsmodell

Mätningarna ger ett antal observationer per variabel (i den första metodbeskrivningen⁹ kallas variablerna för *parametrar*). Observationerna från de olika insamlingarna har sedan vägts samman över olika dimensioner för att uppnå delindex över respektive *funktionsnedsättningar*, *resmoment*, *trafikslag*, *orter*, samt för *långväga kollektivtrafik*. Här följer beskrivningar av hur vikterna tagits fram. I Bilaga 3: Algoritm för sammanvägning finns en redogörelse för hur vikterna använts för att komma fram till de olika delindexen. Efter att variablerna har vägts samman multipliceras de med 100, så att alla delindex och slutindex får ett värde mellan 0 och 100.

2.1 Principer för sammanvägning

Det finns flera tänkbara principer för sammanvägning av mätvariabler.

Användbarhet i ett resmoment för en viss funktionshindergrupp mäts i allmänhet genom flera olika aspekter av detta resmoment, vilket oftast innebär att flera olika mätvariabler används. I andra kombinationer av funktionsnedsättning och resmoment förekommer inga mätvariabler alls, beroende på att det antingen inte finns några betydande hinder där, eller att de inte praktiskt går att mäta. Antalet mätvariabler för ett resmoment varierar alltså mellan funktionsnedsättningar och i viss mån även mellan trafikslag.¹⁰

Frågan uppstår då hur dessa mätvariabler ska vägas samman.

Å ena sidan kan man betrakta varje aspekt av resmomentet (såsom de mäts av olika variabler) som *avgörande* för att resan kan genomföras. Då borde en observerad brist (en nolla) på en enda av variablerna innebära att hela resmomentet fick användbarheten noll. Vi vet dock inte i vilken utsträckning detta gäller alla ingående variabler, eller för hur stor andel av dem med en viss funktionsnedsättning. Om vi räknade så skulle det också bli ett mycket trögrörligt index, som svårligen skulle kunna bli mycket högre än 0.

Å andra sidan kan det vara så att olika aspekter av resmomenten kompletterar varandra i användbarhetsavseende. Det är också så att för olika funktionsnedsättningar spelar olika resmoment olika stor roll. I detta fall utgör medelvärdet av mätvariablerna för alla olika aspekter en lämplig indikator på användbarheten.

Det är detta senare angreppssättet som används här. I realiteten varierar också storleken på hindren mellan olika personer, men det är användbarheten för en genomsnittlig individ i varje funktionshindergrupp som vi vill mäta. Vi tar alltså med det här angreppssättet även hänsyn till variationen i allvarlighetsgraden av funktionsnedsättningarna inom varje kategori av funktionsnedsättning.

⁹ Trafikanalys PM 2013:5

¹⁰ I några fall mäts resmomentets användbarhet med endast en variabel. Det största antalet mätvariabler för regional kollektivtrafik är 17 variabler, för synnedsättning, resmomenten *Planering av resa* samt *Station/hållplats* (det senare endast för spårbundna trafikslag). För långväga kollektivtrafik är det största antalet variabler 27, för *Ängest/oro* med *Inrikesflyg* (här görs ingen åtskillnad mellan resmoment).

En annan fråga gäller hur det varierande antalet variabler per resmoment ska behandlas när *flera resmoment* ska vägas samman (till exempel för delindexen *per trafikslag*, *per ort* eller *per funktionsnedsättning*, samt till *totalindex*), eller när *olika funktionshinder* ska vägas ihop (för delindex *per resmoment*, *per trafikslag*, *per ort*, et cetera). Här används två olika principer:

1. När *resmoment* ska vägas ihop *per funktionsnedsättning* tas hänsyn till att resmoment som mäts med många variabler har större vikt än moment som mäts med få variabler, härmed indikerande att dessa resmoment är mer betydelsefulla för en viss funktionsnedsättning (enligt vad som anvisats av dess intresseorganisation). När både *resmoment* och *funktionsnedsättningar* ska vägas samman – t.ex. för delindexen *per trafikslag* eller *per ort* – så måste medelvärdesberäkningen och sammanvägningen göras först mellan *resmoment-ort* (i det första fallet, *per trafikslag*) och sist mellan *funktionsnedsättningar*.
2. När *funktionsnedsättningar* ska vägas ihop tas däremot ingen hänsyn till hur många variabler som används för att mäta ett resmoment, utan då används ett genomsnittligt värde för de ingående variablerna. Motiveringen till det är att funktionshinderorganisationerna bara har valt ut variabler för sin egen grupp, och har därmed bara bedömt den relativa angelägenhetsgraden mellan resmomenten för sina *egna medlemmar*. Ingen har kunnat väga ett resmoments relativa betydelse för en funktionsnedsättning mot dess betydelse för en annan funktionsnedsättning. Resultaten per funktionsnedsättning vägs istället ihop enbart med hjälp av hur vanliga funktionsnedsättningarna är i befolkningen (deras så kallade *prevalens*).

2.2 Vikterna

Vikter hämtas från både nationell statistik och utifrån egna antaganden och beräkningar.

Vikter avseende prevalens av funktionsnedsättningar/diagnos beräknas utifrån statistik publicerade av Folkhälsomyndigheten (HLV), SCB (ULF/SILC), *RVU Sverige 2011–13* och Arbetsförmedlingen.

Antal resmoment per delresa i en region skattas utifrån *Lokal och regional kollektivtrafik 2013*, *RVU Sverige 2011–2013* (delresor), uppgifter från de regionala kollektivtrafikmyndigheterna (RKM) i respektive län, samt egna beräkningar och antaganden.

Uppgifter om resvanor per regionalt trafikslag i respektive region/ort hämtas från *RVU Sverige 2011–2013* (delresor). Förekomst av långväga trafikslag baseras på statistik i *RVU Sverige 2011–2013* (långväga resor). Regionala och långväga resor vägs samman enligt uppgifter från *RVU Sverige 2011–2013* (delresor på mät dagen samt långväga resor).

2.3 Uteblivna observationer

I många fall handlar variablerna om plats- och tidsspecifika förhållanden, som kanske inte råder. Till exempel att det råder "stört läge" i kollektivtrafiken, eller att det finns nivåskillnader på stationen. I sådana fall blir observationen markerad "ej aktuell" och saknas i indexberäkningarna.

För att sådana observationer inte ska påverka indexberäkningen negativt ersätts observationer med "ej aktuell" om möjligt av genomsnittet av övriga observationer inom det aktuella delindexet (imputation). På så vis har den saknade observationen ingen påverkan på resultatet.

Om det inte finns någon observation alls på ett visst resmoment ersätts värdet med 0.

2.4 Funktionsnedsättning

För att redovisa delindex i den här dimensionen behöver *resmoment*, *trafikslag*, *ort* och *långväga/regionalt* resande vägas samman (se dessa dimensioner).

Andelen som har någon funktionsnedsättning som begränsar de dagliga sysslorna¹¹ uppges i HLV 2015 till 21 procent av befolkningen 16–84 år, eller 1,6 miljoner invånare (31 december 2015). Andelen har minskat något, från 23–24 procent, under den senaste tioårsperioden. Detta nämns bara som bakgrund, för att få en uppfattning om hur stor andel av befolkningen som berörs av åtgärder inom transportsystemet. Vi tar dock inte hänsyn till denna andel i sammanvägningen nedan, eftersom denna mätning utgår från gruppen personer med funktionsnedsättning, och utgör således ett resultat för den gruppen. Vi tar alltså inte heller hänsyn till att resultaten även påverkar möjligheterna att resa för de övriga 79 procenten i positiv riktning.

Definitionen av funktionsnedsättning i den här användbarhetsmätningen skiljer sig därmed från Folkhälsomyndighetens. I den här mätningen definieras funktionsnedsättning som tillhörande någon av de nio funktionsnedsättningarna i undersökningen (se nedan).

Hur vanlig en viss funktionsnedsättning är kallas i litteraturen för *prevalens*. Funktionsnedsättningar har även olika *permanens*, *intermittens*, de kan uppträda i *skov* et cetera, det vill säga de kan sätta ned funktionsförmågan olika mycket vid olika tidpunkter. När det gäller de kognitiva funktionsnedsättningarna sammanfattar Arbetsmiljöverket:

"Sjukdomar som ger upphov till kognitiva problem kan vara akut insättande (stroke); progressiva (Parkinsons sjukdom), stabila (cerebral pares, CP; TBI); skovvis återkommande eller opredicerbara (epilepsi, migrän). Detta har avgörande betydelse för den som drabbas och hur man hanterar att leva med de funktionsnedsättningar som följer av sjukdomen. Uppdelningen (Department of Health, 2005) är dock inte så solklar som den kan verka vid första påseende då samma sjukdom kan falla i alla kategorierna för olika individer (MS är ett exempel)." (2014, s. 21)¹²

När vi bestämmer vikter behöver vi även ta viss hänsyn till vilken populationen är som undersökningarna omfattar, det vill säga vilka åldrar. De flesta undersökningar börjar vid 16 års ålder – ett undantag är resvaneundersökningen *RVU Sverige* som startar vid 6 års ålder. Den ställer dock inte frågor om flera av de här ingående funktionsnedsättningarna. Det

¹¹ Den fullständiga definitionen är om man har ett eller flera av följande: någon långvarig sjukdom, besvär efter olycksfall, någon nedsatt funktion eller annat långvarigt hälsoproblem som också i *hög grad* medför att arbetsförmågan är nedsatt eller hindrar i andra dagliga sysselsättningar; *inte* utan svårigheter kan se och urskilja vanlig text i en dagstidning, ens med glasögon; *inte* utan svårigheter kan höra vad som sägs i ett samtal mellan flera personer, ens med hörapparat; har "rörelsehinder", dvs. *inte* kan gå upp ett trappsteg utan besvär, eller *inte* kan ta en kortare promenad (cirka 5 minuter) i någonlunda rask takt, eller behöver hjälpmedel eller hjälp av någon annan person för att förflytta sig utomhus.

¹² Arbetsmiljöverket (2014), *Den hjärnvänliga arbetsplatsen*, rapport 2014:2. www.av.se (2016-04-29)

innebär att vissa funktionsnedsättningar som har uppmärksammats mer nyligen och som kanske är vanligare under uppväxtåren inte fångas upp. Det gäller framför allt ADHD, där även kunskapen om hur vanlig den är i den vuxna befolkningen är dålig.

Sammanvägning av funktionsnedsättning till övriga delindex

Funktionsnedsättningarna i mätmodellen är:

1. Hörselnedsättning/dövhet
2. Mage/tarmsjukdom
3. Astma/allergi
4. Rörelsenedsättning
5. Synnedsättning/blindhet
6. Utvecklingsstörning
7. Ångest/oro
8. Dyslexi
9. ADHD

För några av funktionsnedsättningarna finns det flera datakällor för hur vanliga de är, samtidigt som det saknas dataunderlag för andra (framför allt de kognitiva funktionsnedsättningarna *utvecklingsstörning*, *dyslexi* och *ADHD*).

De undersökningar som finns är Folkhälsoinstitutets *Nationella folkhälsoenkät HLV*¹³, SCB:s *Undersökning om levnadsförhållanden* (ULF/SILC)¹⁴, och Arbetsförmedlingen.¹⁵ Även i Trafikanalys nationella resvaneundersökning (*RVU Sverige*) ställs frågor om vissa funktionsnedsättningar¹⁶. Undersökningarnas frågor och undersökta åldersgrupper skiljer sig åt, och därför även resultaten. För vissa av de kognitiva funktionsnedsättningarna finns bara mer osäkra uppskattningar från branschorganisationer, och en del forskning.

De vanligaste funktionsnedsättningarna enligt HLV är astma/allergi (31 procent), mag-tarmbesvär (23 procent) och nedsatt rörelseförmåga (17 procent av befolkningen 16–84 år). De funktionsnedsättningar som det oftast tas hänsyn till i kollektivtrafiken är rörelse-, hörsel-, och synnedsättningar. Hörsel- och synnedsättningar har enligt samma undersökning 11 respektive 4 procent av befolkningen 16–84 år.

Alla funktionsnedsättningar är inte hindrande när det gäller att åka kollektivtrafik, till exempel astma/allergi. Det är bara den andel som kan ha besvär av att vistas tillsammans med andra i offentliga miljöer, där det kan finnas parfym, pälsdjur, et cetera, som ska räknas med i viktighetsunderlaget. Andra funktionsnedsättningar är temporära och vållar en stor del av tiden inga besvär.

¹³ *Hälsa på lika villkor?* (HLV), www.folkhalsomyndigheten.se/amnesomraden/statistik-och-undersokningar/enkater-och-undersokningar/nationella-folkhalsoenkaten/

¹⁴ www.scb.se/ulf

¹⁵ Myndigheten för delaktighet (2014), *Hur är läget 2014?*, mfd.se/publikationer/rapporter/hur-ar-laget-2014/ (s. 136 f.)

¹⁶ www.trafa.se/rvu

I RVU Sverige efterfrågas också några funktionsnedsättningar. Där har endast 3 procent av respondenterna astma eller allergi, och endast 12 procent har nedsatt rörelseförmåga.¹⁷ Det ger kanske en bättre indikation på besvär som är transportrelaterade, men tyvärr finns inte alla funktionsnedsättningar i den här användbarhetsmätningen representerade i RVU Sverige.

För de funktionsnedsättningar i vår användbarhetsmätning som saknas i undersökningarna ovan har vi vänt oss till andra källor: intresseförbund och vetenskaplig litteratur.

I Tabell 2.1 sammanställer vi resultaten på prevalensen från olika undersökningar och andra källor, och den uträknade vikten. Vikterna baseras på de enskilda funktionsnedsättningarna, så för dem med flera funktionsnedsättningar så får den adderad vikt när funktionsnedsättningar vägs samman.

Tabell 2.1 Sammanställning av resultat av prevalens i befolkningen 16–84 år.

	Prevalens (%)	Ungefärligt antal (31 dec 2013)	Källa	Vikt
Hörselnedsättning / dövhet	13	990 000	RVU 2011–13	0,2000
Mag- / tarm-sjukdom	23	1 752 000	HLV 2013	0,3538
Astma / allergi	5	381 000	RVU 2011–13, SCB-AF 2013	0,0769
Rörelsenedsättning	17	1 295 000	HLV 2013	0,2615
Synnedsättning / blindhet	5	381 000	RVU 2011–13	0,0769
Utvecklingsstörning	2	152 000	Läkartidningen ¹⁸	0,0308
Ångest / oro	5	381 000	HLV 2013	0,0769
Dyslexi	5	381 000	Svenska Dyslexiföreningen ¹⁹	0,0769
ADHD	3	229 000	Läkartidningen ²⁰	0,0462

För presentation av delindex per funktionsnedsättning vägs uppgifterna per ort, trafikslag och resmoment samman (se Bilaga 3: Algoritm för sammanvägning, vikttabell 6).

¹⁷ Populationen är densamma som i HLV, folkbokförda i Sverige 6–84 år.

¹⁸ Nylander, L., Fernell, E. och Björkman, M. (2014), Vuxna med utvecklingsstörning en eftersatt grupp i sjukvården, Läkartidningen, 2014;111:CU49

¹⁹ Svenska dyslexiföreningen (2014), Vanliga frågor och svar om läs- och skrivsvårigheter/dyslexi, www.dyslexiforeningen.se (2016-04-29)

²⁰ Fernell, E., Kadesjö, B., Nylander, L., och Gillberg, C. (2014), ADHD bör uppmärksammas mer – tidiga insatser spar lidande, Läkartidningen.2014;111:CUMM

2.5 Resmoment

För att redovisa delindex i den här dimensionen behöver observationer per *funktionsnedsättning, trafikslag, ort* och *långväga/regionalt* resande vägas samman (se dessa dimensioner).

Eftersom fördelningen av trafikslag är olika för de olika orterna, och även vilka trafikslag som finns tillgängliga, så vägs först trafikslagen *per ort* för storstadslänen samman, och sedan orterna efter antalet kollektivtrafikresor *per län*. Resultaten i *Ort 1* och *Ort 2* får representera alla län utanför storstadslänen.

Sammanvägning av Resmoment till övriga delindex

Vi har inte fullständig information om hur frekvensen av resmomenten förhåller sig till varandra. Hållplats, ombordstigning, ombord och avstigning är enkla, de sker en gång per resa. För att relatera byten och köp av färdbevis till antalet resor kan vi möjligen använda RVU för att få en indikation, men för att relatera reseplanering till resor måste vi göra antaganden. För reseplanering och köp av biljett kan information om andel resor på periodkort ur RVU användas (endast i Stockholm?), om vi samtidigt antar att dessa inte behöver köpa biljett mer än en gång per månad, eller göra en reseplanering lika ofta (hur ofta?). Samtidigt kan man anta att personer med funktionsnedsättning behöver gör reseplanering oftare än andra.

Resmomenten i regional kollektivtrafik är:

1. Reseplanering
2. Köp av biljett
3. Station/hållplats
4. Ombordstigning
5. Ombord på färdmedel
6. Byte av färdmedel
7. Avstigning

För presentation av delindex per resmoment vägs först uppgifterna per ort och trafikslag samman (Tabell 2.3), och sedan per funktionsnedsättning (Tabell 2.1; se Bilaga 3: Algoritm för sammanvägning, vikttabellerna 1 och 3).

Tabell 2.2: Relativ betydelse av de olika resmomenten. Talen används för normalisering i olika riktningar eller aggregering över orter, beroende på vilken sammanvägning som görs.

Källa: SL, Västtrafik (försäljning av färdbevis); RVU Sverige 2011–13 (antal resor och byten per resa).

	Reseplanering	Köp av biljett	Station/hållplats	Ombordstigning	Ombord	Byte	Avstigning
Stockholm	2	0,07	3,27	2,27	1	1,27	2,27
V Götaland	2	0,07	3	2	1	1	2
Skåne	1,5	0,07	3	2	1	1	2
Ort1	1	0,1	2,07	1,07	1	0,07	1,07
Ort2	1	0,1	2,07	1,07	1	0,07	1,07

2.6 Regionala trafikslag

De regionala trafikslagen är:

1. Buss
2. Spårväg/lokalbana
3. Pendeltåg/regionaltåg
4. Färja
5. Tunnelbana

Eftersom vi mäter lokala förhållanden har resandet på *Tunnelbana* i RVU Sverige, som gjorts av boende i de övriga länen, fördelats till Stockholm (Tabell 2.3).

Lokalbana innebär järnväg isolerad från det övriga järnvägsnätet, vilket innebär Roslagsbanan och Saltsjöbanan i Stockholm.²¹ Resorna på lokalbana i Stockholm ingår i pendeltåg, trots att mätningarna av användbarhet läggs samman med användbarheten på spårväg. Det beror på att vi i *RVU Sverige* inte kan skilja ut lokalbanorna från pendeltåg som färdstätt. Det innebär att användbarheten på spårväg i Stockholm kommer att vägas något för lågt, och användbarheten på pendeltåg något för högt, i alla index utom per *trafikslag*.²²

I kategorin *pendeltåg/regionaltåg* ingår pendeltågen i Stockholm, Västtåg i Västra Götaland, och Pågatåg och Öresundståg i Skåne. I *färja* ingår älvtrafiken och skärgårdstrafiken i Göteborg och hamntrafiken i Stockholm (Djurgårdsfärjorna). Endast *buss* finns representerat på alla orterna.

För presentation av delindex per trafikslag i regional trafik vägs först uppgifterna per ort samman per trafikslag (lodrätt i Tabell 2.3), sedan resmomenten (en aggregering av

²¹ Även Lidingöbanan har varit lokalbana men var från juni 2013 till mars 2015 avstängd för renovering. Den har nu klassats om till spårväg, men ingår inte i undersökningarna.

²² Enligt SL var antalet påstigningar på lokalbanorna cirka 18 procent av påstigningarna på lokalbanorna och spårvägarna totalt (*Fakta om SL och länet 2011*). Om vikterna skulle fördelas om skulle det istället ge sammanlagt 15 510 000 resor på spårväg och 42 596 000 resor i pendeltågen i Stockholm. Detta kommer att ändras i eventuella kommande mätningar.

Tabell 2.2) och sist funktionsnedsättningarna (Tabell 2.1; se Bilaga 3: Algoritm för sammanvägning, vikttabellerna 1, 2 och 4).

Tabell 2.3: Underlag för viktning mellan orter och trafikslag: resandet på de undersökta orterna (1 000-tal per år), med hela resandet i storstadslänen fördelat på storstäderna, samt resandet utanför storstadslänen fördelat på Ort 1 (cirka två tredjedelar) och Ort 2 (en tredjedel).

Anm: På alla orter där inte användbarheten har mätts i trafikslaget har resandevikten satts till 0. Det innebär alltså inte att trafikslaget inte finns där.

	T-bana*	Spårväg	Färja	Lokalbana** och pendeltåg	Buss	Totalt
Stockholm	156 189	5 851	4 563	52 255	120 856	339 714
V Götaland	0	45 897	2 371	11 893	81 746	141 908
Skåne	0	0	0	17 123	54 427	71 551
Ort 1	0	0	0	0	4 668	4 668
Ort 2	0	0	0	0	9 574	9 574
Summa	156 189	51 748	6 934	81 271	271 272	567 415

* Allt resande med T-bana som boende i andra län har gjort har fördelats till Stockholm.

** Mätningarna av användbarhet på lokalbana ingår dock i kategorin spårväg. Lokalbana finns endast i Stockholm. Se fotnot 22.

2.7 Ort

Orterna är de tre storstadsregionerna *Stockholm*, *Göteborg* och *Malmö* samt två icke namngivna mellanstora orter, alla med ett visst omland. De mellanstora orterna har cirka 60 000 respektive 30 000 invånare. Även orterna sammanvägs och utvidgas till riket genom att använda kollektivtrafikresandet i respektive län och i riket enligt Tabell 2.3. Resultaten för Ort 1 och Ort 2 representerar härvidlag hela landet utanför storstadslänen (enbart buss).

För presentation av delindex per ort vägs först trafikslagen samman per ort, sedan resmomenten, och sist funktionsnedsättningarna (se Bilaga 3: Algoritm för sammanvägning, vikttabellerna 1, 2 och 5).

2.8 Långväga resande

De långväga trafikslagen är:

1. Buss
2. Tåg
3. Färja
4. Flyg

I den ursprungliga presentationen av mätmetoden²³ är *långväga resande* presenterat som "det åttonde resmomentet", men här bryter vi ut långväga resande och väger ihop det separat.

Observationerna för långväga trafik sammanvägs med observationer för regionalt resande med hjälp av uppgifter ur RVU, som består av en undersökning för "mät dagens resa" med framför allt lokala eller regionala resor, och en undersökning om långväga resor, som innehåller "resor över 10 mil under den senaste månaden" och "resor över 30 mil under de senaste tre månaderna".

Först tas medelvärden av alla variablerna per trafikslag, utan inbördes viktning, och sedan vägs uppgifterna per trafikslag samman för att erhålla delindex per funktionsnedsättning. För delindex på totalt långväga resande vägs sedan uppgifterna per funktionsnedsättning ihop (se Bilaga 3: Algoritm för sammanvägning).

Tabell 2.4: Resandet med vikter för sammanvägning av de långväga trafikslagen.
Källa: RVU Sverige 2011–13

	Långväga resor (1 000- tal/år)	Vikter
Buss	1 538	0,161
Tåg	5 900	0,618
Färja	175	0,018
Flyg	1 927	0,202
Summa	9 540	1,000

2.9 Totalindex

Totalindex är en sammanvägning av regionalt och långväga resande (Tabell 2.5).

Tabell 2.5: Resandet med vikter för sammanvägning av det långväga och det regionala resandet.
Källa: RVU Sverige 2011–13

	Resor (1 000- tal/år)	Vikter
Långväga	9 540	0,0124
Regionalt	758 209	0,9876
Summa	767 749	1,0000

²³ Trafikanalys PM 2013:5

Bilaga 1: Representerade organisationer

1. Hörselnedsättning/dövhet

Hörselskadades Riksförbund, HRF

www.hrf.se

2. Mag/tarmsjukdom

Riksförbundet för mag- och tarmsjuka

www.magotarm.se

3. Astma/allergi

Astma- och allergiförbundet

astmaoallergiforbundet.se

4. Rörelsenedsättningar

DHR – förbundet för ett samhälle utan rörelsehinder

dhr.se

5. Synnedsättning/blindhet

Synskadades Riksförbund, SRF

www.srf.nu

6. Utvecklingsstörning

Föreningen för barn, unga och vuxna med utvecklingsstörning, FUB

www.fub.se

7. Ängest/oro

Ängestsyndromsällskapet

www.angest.se

8. Dyslexi

Dyslexiförbundet

www.dyslexi.org

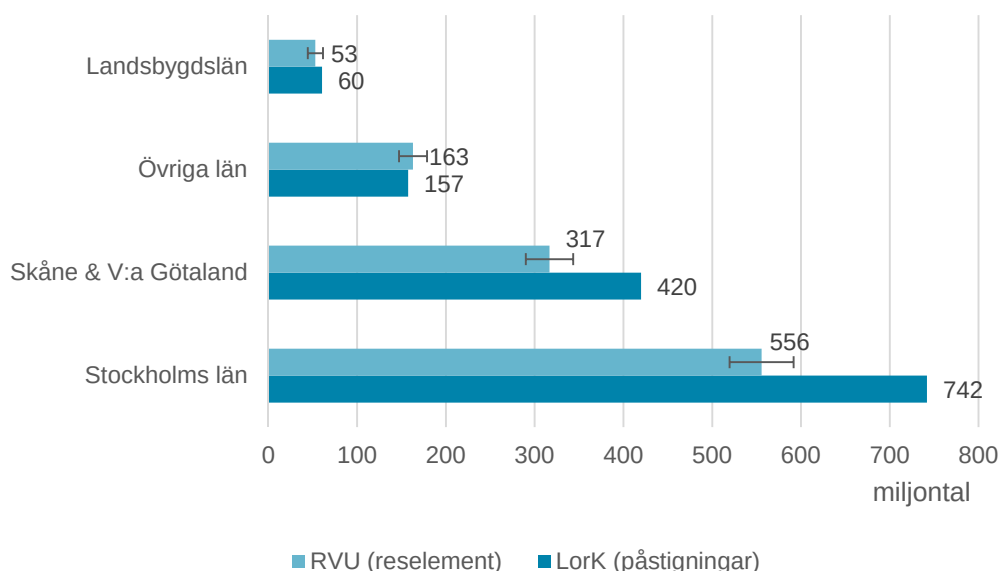
9. ADHD

Riksförbundet Attention

attention-riks.se

Bilaga 2: Förhållandet mellan påstigningar och reselement

I nationella resvaneundersökningen (*RVU Sverige*) definieras det minsta resebegreppet, reselement, som "del av resa som sker med samma färdslag". Ett reselement kan således inkludera byten mellan samma färdslag, t.ex. från en buss till en annan buss. I *Lokal och regional kollektivtrafik* räknar vi istället antalet *påstigningar*, som innebär att varje gång man stiger ombord på ett fordon räknas det som en ny påstigning. Detta visar sig ha en betydelse framför allt i storstadsområdena, där det finns omfattande kollektivtrafikenät. I storstadsområdena är det enligt Figur 1 cirka 33 procent fler påstigningar än reselement. Denna skillnad utgörs av byten inom samma färdslag. Utanför storstadsområdena är buss det dominerande färdslaget, och det tycks vara ovanligt med byten inom samma färdslag.



Figur 1: Jämförelse mellan påstigningar enligt Lokal och regional kollektivtrafik (LoRK) och reselement enligt RVU. Medelvärden 2011-2013.

Källa: *Lokal och regional kollektivtrafik 2013, RVU 2011-2013*

Anm: Till landsbygds-länen ("rural regions") räknas Kronoberg, Kalmar, Gotland, Blekinge, Dalarna, Västernorrland, Jämtland och Västerbotten. Där bor mindre än hälften av befolkningen i större tätorter eller städer*. "Övriga län" är Halland, Jönköping, Östergötland, Värmland, Örebro, Södermanland, Västmanland, Uppsala, Gävleborg och Norrbotten. Där bor 50-80 procent av befolkningen i större tätorter eller städer ("intermediate regions"; detta gäller även för Skåne och V:a Götaland).

* egentligen urbana kluster: sammanhängande samling av kvadratkilometerrutor med minst 300 invånare i varje ruta och totalt minst 5 000. Källa: *Eurostat regional yearbook 2013*, kartan på sid 239

Bilaga 3: Algoritm för sammanvägning



Framtagande av delindex och viktningsalgoritm för totalindex

Trafikanalys: Användbarhet i
kollektivtrafiken

April 2015

Regionala resor: kortväga resor med kollektivtrafiken

Mastertabellen skapas utifrån indikatorerna

- I indexmodellen ingår totalt ca. 220 observerade indikatorer, som alla är numererade med begynnelsebokstaven q och numererade efter den ordningen som de är observerade.
- Delindex är ett mått på användbarhet per trafikslag, ort, resmoment och funktionsnedsättning och benämns **delindex på lägst nedbrytbara nivå**. Mastertabellen är uppbyggd av sådana delindex.
- Ett delindex räknas fram utifrån summering av indikatorernas medelvärden dividerat med antal ingående indikatorer.
- Nedan visas beräkningsunderlaget för mastertabellen med delindex för "byte av färdslag". Delindexen avser alltså användbarhet per funktionsnedsättning och färdslag i Stockholm:

Färdslag	Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utvecklingsst	Ängest/oro	Dyslexi	ADHD
T-bana	$(q1 + q4)/2$	$(q40 + q41 + q41a + q16 + q17 + q20 + q25)/7$	$(q0 + q3)/2$		$(q4 + q41)/2$	q1	$(q1 + q0)/2$	q1	$(q1 + q4)/2$
Lokalbuss	$(q1 + q4)/2$	$(q40 + q41 + q41a + q16 + q17 + q20 + q25)/7$	$(q0 + q3)/2$		$(q4 + q41)/2$	q1	$(q1 + q0)/2$	q1	$(q1 + q4)/2$
Pendeltåg	$(q1 + q4)/2$	$(q40 + q41 + q41a + q16 + q17 + q20 + q25)/7$	$(q0 + q3)/2$		$(q4 + q41)/2$	q1	$(q1 + q0)/2$	q1	$(q1 + q4)/2$
Buss	$(q1 + q4)/2$	$(q40 + q41 + q41a + q16 + q17 + q20 + q25)/7$	$(q0 + q3)/2$		$(q4 + q41)/2$	q1	$(q1 + q0)/2$	q1	$(q1 + q4)/2$

- En och samma indikator kan användas flera gånger beroende på vilket delindex som ska summeras. Observera att samtliga färdslag inte ingår i varje ort.

Processen att ta fram index utgår ifrån mastertabell med delindex på lägst nedbrytbara nivå, det vill säga användbarhet per funktionsnedsättning, resmoment, färdslag, ort

*Exempel: Delindex för **Byte av färdslag** för personer i Stockholm med dövhet/hörselnedsättning och för färdslaget lokalbana.*

	Funktionsnedsättning	Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utvecklings	Ängest/oro	Dyslexi	ADHD
Byte av färdslag	Tbana	0,730	0,750	0,744		0,286	0,889	0,944	0,889	0,730
	Lokalbana	0,620	0,600	0,626		0,500	0,240	0,620	0,240	0,620
	Pendeltåg	0,960	0,443	0,869		0,800	0,920	0,760	0,920	0,960
	Buss	0,096	0,683	0,906		0,500	0,192	0,429	0,192	0,096
	Lokalbana	0,158	0,466	0,663		0,571	0,172	0,086	0,172	0,158
	Pendeltåg	0,091	0,480	0,751		0,591	0,680	0,340	0,680	0,091
	Färja	0,000	0,450	0,421		0,000	0,050	0,025	0,050	0,000
	Buss	0,054	0,464	0,686		0,222	0,107	0,054	0,107	0,054
	Lokalbana	0,357	0,381	0,873		0,333	0,714	0,357	0,714	0,357
	Buss	0,154	0,333	0,717		0,286	0,308	0,154	0,308	0,154
	Ort 1	Buss	0,000	0,000	0,614	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	Ort 2	Buss	0,000	0,375	0,261	0,000	0,000	0,375	0,000	0,000

För regionala resor presenteras index för användbarhet i fem olika dimensioner:

1. Funktionsnedsättning
2. Ort
3. Resmoment
4. Trafikslag
5. Regionala resor (Kortväga)

För var och en av ovanstående dimension används olika viktmatriser. En grundregel är att vikta "bort" de dimensioner som **inte** ska redovisas.

För att konstruera index i en viss dimension används vikttabeller

- Totalt används sex olika vikttabeller för de fem dimensionerna: prevalens av funktionsnedsättning, resmoment (frekvens), andel resor per ort **och** trafikslag, andel trafikslag per ort, andel orter/trafikslag och andel indikatorer per resmoment inom respektive funktionsnedsättning (endast för redovisning av delindex funktionsnedsättning).

Viktningsstabell	Vikt med avseende på	Beskrivning
1	Hörsel, Syn, Ästetik, Mag/tarm, Rörelse, Utvecklingsstörning, Dyslexi, Ängest, ADHD	Viktar bort funktionsnedsättning
2	Planering, biljettköp, stationens användbarhet, påstigning, ombord, avstigning, byte	Viktar bort resmoment
3	T-bana (Stockholm), Spårväg/lokalbana (Stockholm, Göteborg), Färja (Göteborg), Pendeltåg (Stockholm, Göteborg, Malmö), Buss (Stockholm, Göteborg, Malmö, Ört 1 och Ört 2)	Viktar bort ort och trafikslag
4	T-bana, Spårväg/lokalbana, pendeltåg, buss, färja	Viktar bort trafikslag
5	Stockholm, Göteborg, Malmö, Ört 1 och Ört 2	Viktar bort ort
6	Resmomentet och dess färdslags andel av samtliga av funktionsnedsättningens resmoment.	Viktar betydelse av resmomentet och dess färdslag för respektive funktionsnedsättning

Vikttabellens egenskaper: Summerar till 1 (obs. avrundade värden)

Vikttabell 1 (viktar bort funktionsnedsättning)	
Funktionsnedsättning	Vikt
Rörelsenedsättning	0,2179
Hörselnedsättning/dövhhet	0,1667
Synnedsättning/blindhet	0,0641
Astma/allergi	0,0641
Mag/tarm-nedsättning	0,2949
Ängest/oro	0,0641
Dyslexi	0,0641
ADHD	0,0385
Utvecklingsstörning	0,0256
	1

Vikttabell 2 (viktar bort resmoment)	
Moment	Vikt
Planering av resa	0,1611
Köp av färdbevis	0,0088
Hållplatsens användbarhet	0,2890
Ombordstigning	0,1806
Ombord på färdmedel	0,1074
Byte av färdmedel	0,0732
Avstigning	0,1806
Summa vikter	1

Vikttabell 3 (Viktar bort ort och färdslag)					
	T-bana	Spårväg	Färja	Pendel/ regionaltåg	Buss
Stockholm	0,2068	0,0080	0,0000	0,0693	0,1596
Göteborg	0,0000	0,0611	0,0030	0,0160	0,1082
Malmö	0,0000	0,0000	0,0000	0,0231	0,0722
Ort 1	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0892
Ort 2	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1824
Summa	0,2068	0,0692	0,0030	0,1084	0,6116

Vikttabell 4 (viktar bort ort)					
	T-bana	Spårväg	Färja	Pendel/ regionaltåg	Buss
Stockholm	1	0,05283		0,3230	0,09742
Göteborg		0,9472	1	0,1761	0,1556
Malmö				0,5009	0,2053
Ort 1					0,2708
Ort 2					0,2708
Summa	1	1	1	1	1

Vikttabell 5 (viktar bort färdslag)					
	T-bana	Spårväg	Färja	Pendel/ regionaltåg	Buss
Stockholm	0,4661	0,0181		0,1561	0,3597
Göteborg		0,3245	0,0160	0,0851	0,5745
Malmö				0,2421	0,7579
Ort 1					1,0000
Ort 2					1,0000

Forts. vikttabellens egenskaper

Vikter för det specifika resmomentet och färdslag per funktionsnedsättning

Vikttabell 6		Funktionsnedsättning								
Färdslag		Hörsel	Mag/tarm	Astma/all	Rörelse	Synblindhet	Utveckling	Ängest/oro	Dyslexi	ADHD
Planering av resa	Samtliga	0,0124	0,0076	0,1969	0,0405	0,0347	0,0631	0,0303	0,0322	0,0759
Köp av färdbiljett	Samtliga	0,0283	0,0000	0,0000	0,0274	0,0310	0,0941	0,0261	0,0874	0,0524
Byte av färdslag	T-bana	0,0243	0,1297	0,1606	0,0000	0,0200	0,0221	0,0269	0,0225	0,0675
	Lokalbuss	0,0243	0,1297	0,1606	0,0000	0,0200	0,0221	0,0269	0,0225	0,0675
	Pendeltåg	0,0243	0,1297	0,1606	0,0000	0,0200	0,0221	0,0269	0,0225	0,0675
	Färja	0,0243	0,1297	0,1606	0,0000	0,0200	0,0221	0,0269	0,0225	0,0675
	Buss	0,0243	0,1297	0,1606	0,0000	0,0200	0,0221	0,0269	0,0225	0,0675
Hållplats/stationens användbarhet	T-bana	0,0228	0,0248	0,0000	0,0379	0,0454	0,0413	0,0505	0,0422	0,0361
	Lokalbana	0,0228	0,0248	0,0000	0,0416	0,0454	0,0413	0,0469	0,0422	0,0361
	Pendeltåg	0,0231	0,0252	0,0000	0,0384	0,0461	0,0419	0,0475	0,0428	0,0367
	Färja	0,0284	0,0309	0,0000	0,0377	0,0300	0,0515	0,0494	0,0526	0,0338
	Buss	0,0235	0,0298	0,0000	0,0319	0,0483	0,0426	0,0434	0,0508	0,0326
Användbarhet ombordstigning	T-bana	0,0243	0,0000	0,0000	0,0849	0,0699	0,0441	0,0269	0,0000	0,0000
	Lokalbana	0,0178	0,0000	0,0000	0,0827	0,0657	0,0484	0,0197	0,0165	0,0247
	Pendeltåg	0,0272	0,0000	0,0000	0,0791	0,0670	0,0493	0,0301	0,0000	0,0000
	Färja	0,0308	0,0000	0,0000	0,0538	0,0506	0,0559	0,0341	0,0285	0,0428
	Buss	0,0178	0,0000	0,0000	0,1034	0,0511	0,0484	0,0197	0,0165	0,0247
Användbarhet ombord	T-bana	0,0667	0,0000	0,0000	0,0299	0,0042	0,0466	0,0683	0,0476	0,0570
	Lokalbuss	0,0599	0,0000	0,0000	0,0398	0,0141	0,0543	0,0569	0,0396	0,0475
	Pendeltåg	0,0667	0,0000	0,0000	0,0299	0,0042	0,0466	0,0683	0,0476	0,0570
	Färja	0,0703	0,0000	0,0000	0,0409	0,0041	0,0638	0,0445	0,0465	0,0558
	Buss	0,0622	0,0000	0,0000	0,0414	0,0146	0,0564	0,0492	0,0412	0,0493
Användbarhet avstigning	T-bana	0,0462	0,0352	0,0000	0,0269	0,0569	0,0000	0,0512	0,0428	0,0000
	Lokalbuss	0,0462	0,0352	0,0000	0,0269	0,0569	0,0000	0,0512	0,0428	0,0000
	Pendeltåg	0,0462	0,0352	0,0000	0,0269	0,0569	0,0000	0,0512	0,0428	0,0000
	Färja	0,0770	0,0587	0,0000	0,0448	0,0316	0,0000	0,0000	0,0713	0,0000
	Buss	0,0578	0,0440	0,0000	0,0336	0,0712	0,0000	0,0000	0,0535	0,0000
	SUMMA	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Framtagandet av index utgår från en fastställd algoritm

Index per:	Viktmatriser (nr)
A) Funktionsnedsättning	Steg 1: 6 Steg 2: 3 Steg 3: 2
B) Resmoment	Steg 1: 3 Steg 2: 1
C) Ort	Steg 1: 5 Steg 2: 1 Steg 3: 2
D) Trafikslag	Steg 1: 4 Steg 2: 1 Steg 3: 2
E) Kortväga	Steg 1: 3 Steg 2: 1 Steg 3: 2 eller Steg 1: 3 Steg 2: 2 Steg 3: 1

A) Index per funktionsnedsättning

Steg 1: Vikta kolumnvis med avseende på resmomentet och färdslaget per funktionsnedsättning (vikttabell 6)

			Viktade resmomenter										Funktionsnedsättning		
			Hörsel	Autism	Image	Hörsel	syn	utveckling	angest	ort	syn	Autism	Färdslag	Hörsel	Mag/tarm/A
Byte av färdslag	Stockholm	Tbana	0,730	0,750	0,744	0,286	0,889	0,344	0,889	0,730			Planering Samtliga	0,0124	0,0076
		Lokalbana	0,620	0,600	0,626	0,500	0,240	0,620	0,340	0,620			Köp av färdslaget	0,0281	0
		Pendeltåg	0,340	0,441	0,869	0,800	0,320	0,760	0,320	0,560			Byte av färdslag	0,0243	0,1297
		Buss	0,096	0,683	0,906	0,500	0,192	0,429	0,192	0,096			Lokalbuss	0,0243	0,1297
		Lokalbana	0,158	0,466	0,463	0,571	0,172	0,086	0,172	0,158			Pendeltåg	0,0243	0,1297
	Göteborg	Pendeltåg	0,091	0,450	0,751	0,591	0,680	0,340	0,680	0,091			Färja	0,0243	0,1297
		Färja	0,000	0,450	0,421	0,000	0,650	0,025	0,650	0,000			Buss	0,0243	0,1297
		Buss	0,054	0,464	0,686	0,222	0,107	0,054	0,107	0,054			Hälsoplatser	0,0228	0,0248
		Pendeltåg	0,307	0,361	0,873	0,333	0,714	0,357	0,714	0,357			Lokalbana	0,0228	0,0248
		Buss	0,154	0,333	0,717	0,286	0,308	0,154	0,308	0,154			Pendeltåg	0,0228	0,0248
Hälsoplatser/stationens användbarhet	Malmö	Ort 1	Buss	0,000	0,000	0,614	0,000	0,000	0,000	0,000			Pendeltåg	0,0233	0,0252
		Ort 2	Buss	0,000	0,275	0,241	0,000	0,000	0,375	0,000			Färja	0,0204	0,0209
		Tbana	0,000	0,520	0,689	0,808	0,706	0,861	0,821	0,704			Buss	0,0235	0,0206
		Lokalbana	0,686	1,000	0,612	0,537	0,441	0,599	0,549	0,436			Användbara	0,0243	0
		Pendeltåg	0,620	0,964	0,680	0,812	0,737	0,871	0,734	0,750			Lokalbana	0,0178	0
	Stockholm	Buss	0,470	0,853	0,720	0,620	0,369	0,440	0,362	0,510			Pendeltåg	0,0172	0
		Lokalbana	0,355	0,589	0,364	0,506	0,272	0,611	0,415	0,491			Färja	0,0308	0
		Pendeltåg	0,411	0,620	0,342	0,494	0,377	0,484	0,463	0,250			Lokalbana	0,0178	0
		Färja	0,325	0,600	0,000	0,126	0,266	0,250	0,571	0,333			Användbara	0,0667	0
		Buss	0,214	0,357	0,549	0,419	0,330	0,390	0,396	0,282			Lokalbuss	0,0599	0
	Göteborg	Pendeltåg	0,822	0,863	0,485	0,614	0,686	0,727	0,904	0,440			Pendeltåg	0,0667	0
		Buss	0,368	0,176	0,632	0,640	0,460	0,465	0,495	0,535			Färja	0,0703	0
		Ort 1	Buss	0,359	0,274	0,079	0,034	0,124	0,337	0,335	0,092		Buss	0,0622	0
		Ort 2	Buss	0,161	0,392	0,071	0,082	0,194	0,196	0,280	0,000		Användbara	0,0462	0,0352
													Lokalbuss	0,0607	0,0607
	Malmö	Tbana	0,730	0,750	0,744	0,286	0,889	0,344	0,889	0,730			Färdslag	0,0124	0,0076
		Lokalbana	0,620	0,600	0,626	0,500	0,240	0,620	0,340	0,620			Planering Samtliga	0,0124	0,0076
		Pendeltåg	0,340	0,441	0,869	0,800	0,320	0,760	0,320	0,560			Köp av färdslaget	0,0281	0
		Buss	0,096	0,683	0,906	0,500	0,192	0,429	0,192	0,096			Byte av färdslag	0,0243	0,1297
		Lokalbana	0,158	0,466	0,463	0,571	0,172	0,086	0,172	0,158			Lokalbuss	0,0243	0,1297

”Nya” delindex på lägst nedbrytbara nivå (reviderad mastertabell)

			Hörsel	
Byte av färdslag	Stockholm	Tbana		0,017757
		Lokalbana		0,015078
		Pendeltåg		0,023347
		Buss		0,002338
		Lokalbana		0,003834
	Göteborg	Pendeltåg		0,002211
		Färja		0
		Buss		0,001303
	Malmö	Pendeltåg		0,008686
		Buss		0,003742
Hälsoplatser/stationens användbarhet	Stockholm	Ort 1	Buss	0
		Ort 2	Buss	0
		Tbana		0,013865
		Lokalbana		0,01562
		Pendeltåg		0,018953
	Göteborg	Buss		0,01575
		Lokalbana		0,008079
		Pendeltåg		0,009506
	Malmö	Färja		0,009221
		Buss		0,005035
	Ort 1	Pendeltåg		0,018986
		Buss		0,008635
	Ort 2	Buss		0,006076
		Buss		0,003785

Steg 2: Summera till delindex per resmoment och funktionsnedsättning

- Här används vikttabell nr 3. (från RVU Sverige 2011-2013 (delresor))
- Genom att använda denna vikttabell summeras både trafikslag och ort bort i samma steg.

	T-bana	Spårväg	Färja	Pendel-/ regionaltåg	Buss	Summa
Stockholm	0,206	0,008	0	0,069	0,160	0,444
Göteborg	0	0,061	0,003	0,016	0,108	0,188
Malmö	0	0	0	0,023	0,072	0,095
Ort 1	0	0	0	0	0,089	0,089
Ort 2	0	0	0	0	0,182	0,182
Summa	0,207	0,069	0,003	0,108	0,612	1

Forts steg 2: Exempel med delindex för hörselnedsättning och byte i Stockholm

"nya" delindex på lägst nedbrytbara nivå

	Hörsel	Vikt	Ast
Byte av fä Stockholm T-bana	0,017757	0,2068	=D4*C4
Lokalbana	0,015078	0,008	0,000121
Pendeltåg	0,023347	0,0693	0,001618
Buss	0,002338	0,1596	0,000373
Göteborg Lokalbana	0,003834	0,0611	0,000234
Pendeltåg	0,002211	0,016	3,54E-05

	T-bana	Spårväg	Färja	Pendel-/ regionaltåg	Buss	Summa
Stockholm	0,2068	0,008	0	0,069	0,160	0,444
Göteborg	0	0,061	0,003	0,016	0,108	0,188
Malmö	0	0	0	0,023	0,072	0,095
Ort 1	0	0	0	0	0,089	0,089
Ort 2	0	0	0	0	0,182	0,182
Summa	0,207	0,069	0,003	0,108	0,612	1

- Denna viktningstabell används när både ort och trafikslag ska "summeras bort".
- Efter viktningen erhålls ett index med avseende på respektive funktionsnedsättning och resmoment.

	Hörsel	Vikt	Astma
Byte av fä Stockholm T-bana	0,017757	0,2068	0,003672
Lokalbana	0,015078	0,008	0,000121
Pendeltåg	0,023347	0,0693	0,001618
Buss	0,002338	0,1596	0,000373
Göteborg Lokalbana	0,003834	0,0611	0,000234
Pendeltåg	0,002211	0,016	3,54E-05
Färja	0	0,003	0
Buss	0,001303	0,1082	0,000141
Malmö Pendeltåg	0,008686	0,0231	0,000201
Buss	0,003742	0,0722	0,000027
Växjö Buss	0	0,0892	0
Skellefteå Buss	0	0,1824	0
Summa			0,00431

Summering av delindex för hörsel och byte på samtliga orter

Steg 1: Index per resmoment och funktionsnedsättning

1) Först viktas effekten av färdslag och ort bort från ordinarie mastertabell. Detta steg är identiskt med steg 2 ovan (vikttabell 3).

Byte av färdslag	Hörsel	Vikt	Astma
T-bana	0,730	0,2068	0,150997
Lokalbana	0,620	0,008	0,00496
Pendeltåg	0,960	0,0693	0,066528
Buss	0,096	0,1596	0,015346
Lokalbana	0,158	0,0611	0,009632
Pendeltåg	0,091	0,016	0,001455
Färja	0,000	0,003	0,0450
Buss	0,054	0,1082	0,005796
Pendeltåg	0,357	0,0231	0,00825
Buss	0,154	0,0722	0,011108
Ort 1	Buss	0,000	0,0892
Ort 2	Buss	0,000	0,1824
=SUMMA(F3:F14)			

	T-bana	Lokalbana	Färja	Pendel-/regionaltåg	Buss	Summa
Stockholm	0,2068	0,008	0	0,069	0,160	0,444
Göteborg	0	0,061	0,003	0,016	0,108	0,188
Malmö	0	0	0	0,023	0,072	0,095
Ort 1	0	0	0	0	0,089	0,089
Ort 2	0	0	0	0	0,182	0,182
Summa	0,207	0,069	0,003	0,108	0,612	1

Steg 2: Index för resmoment efter "bortviktning" av funktionsnedsättning

2) Här används en korrigerad viktmatris för prevalens av funktionsnedsättning i resmomentet "Byte av färdslag" (eftersom samtliga funktionsnedsättningar inte finns representerade i resmomentet). Efter summeringen här nedan erhålls ett index för "Byte av färdslag".

Byte av färdslag	Hörsel	Vikt	Astma	Vikt	Mage	Vikt		
T-bana	0,730	0,2068	0,150996825	0,750	0,2068	0,1551	0,744	0,2068
Lokalbana	0,620	0,008	0,00496	0,600	0,008	0,0048	0,626	0,008
Pendeltåg	0,960	0,0693	0,066528	0,443	0,0693	0,03069	0,869	0,0693
Buss	0,096	0,1596	0,015346154	0,683	0,1596	0,10906	0,906	0,1596
Lokalbana	0,158	0,0611	0,009631527	0,466	0,0611	0,028443103	0,663	0,0611
Pendeltåg	0,091	0,016	0,001454545	0,480	0,016	0,00798	0,751	0,016
Färja	0,000	0,003	0,0450	0,003	0,00135	0,421	0,003	0,0012643
Buss	0,054	0,1082	0,005796429	0,464	0,1082	0,050235714	0,686	0,1082
Pendeltåg	0,357	0,0231	0,00825	0,381	0,0231	0,0088	0,873	0,0231
Buss	0,154	0,0722	0,01107692	0,333	0,0722	0,024066667	0,717	0,0722
Ort 1	Buss	0,000	0,0892	0,000	0,0892	0,0614	0,0892	0,0548122
Ort 2	Buss	0,000	0,1824	0,000	0,1824	0,0684	0,261	0,1824
0,274071173				0,488625484				0,666065
Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utveckling	Ångest	Dyslexi	ADHD
0,1867	0,0641	0,2949	0,2179	0,0641	0,0256	0,0641	0,0641	0,0385
0,2131441	0,08195883	0,37706176		0,081958829	0,032732387	0,08195883	0,081958829	0,049226
Byte av färdslag								
=15*0,21+115*0,21+115*0,21+115*0,21+115*0,21+115*0,21+115*0,21+115*0,21+115*0,21								

C) Index per ort

Steg 1: Genom att vikta "bort" enbart färdslag behålls orterna (Vikttabell 5)

		Byte av färdslag							
		Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utveckling	Ångest/or	Ö
Stockholm	Thana	0,730159	0,75	0,744191		0,285714	0,888889	0,944444	
	Lokalbana	0,62	0,6	0,625714		0,5	0,24	0,62	
	Pendeltåg	0,96	0,442857	0,868672		0,8	0,92	0,76	
	Buss	0,096154	0,683333	0,905877		0,5	0,192308	0,429487	
Göteborg	Lokalbana	0,157635	0,465517	0,662835		0,571429	0,172414	0,086207	
	Pendeltåg	0,090909	0,48	0,75102		0,590909	0,68	0,34	
	Färja	0	0,45	0,421429		0	0,05	0,025	
	Buss	0,053571	0,464286	0,686015		0,222222	0,107143	0,053571	
Malmö	Pendeltåg	0,357143	0,380952	0,879016		0,333333	0,714286	0,357143	
	Buss	0,153846	0,333333	0,716902		0,285714	0,307692	0,153846	
Ort 1	Buss	0	0	0,614486		0	0	0	
Ort 2	Buss	0	0,375	0,261172		0	0	0,375	
Vikttabell 5 (viktar bort färdslag)									
		T-bana	Spårväg	Färja			Pendel/	r Buss	S
Stockholm		0,4661	0,0181			0,1561	0,3597		
Göteborg			0,3245	0,016		0,0851	0,5745		
Malmö						0,2421	0,7579		
Ort 1								1	
Ort 2								1	
Summa		1	1	1		1	1	1	
		Byte av färdslag							
		Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utveckling	Ångest/or	Ö
Stockholm		=C3*E19+C4*F19+H19*G5+I19*G6				0,446951	0,63144	0,72455	
Göteborg		0,083384	0,771107	0,657086		0	0,32255	0,132637	0,066318
Malmö		0,203064	0,344862	0,754697		0	0,297243	0,406129	0,203064

Steg 2: Inom varje resmoment viktas effekten av funktionsnedsättning "bort" (vikttabell 1)

Byte av färdslag										
	Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utvecklin	Ängest/or	Dyslexi	ADHD	
Stockholm	0,535992	0,675361	0,966346	0	0,446951	0,63144	0,72455	0,63144	0,535992	
Göteborg	0,083384	0,771107	0,657086	0	0,32255	0,132637	0,066318	0,132637	0,083384	
Malmö	0,203064	0,344862	0,754697	0	0,297243	0,406129	0,203064	0,406129	0,203064	
Ort 1	0	0	0,614486	0	0	0	0	0	0	
Ort 2	0	0,375	0,261172	0	0	0	0,375	0	0	

Vikttabell 1 (viktar bort funktionsnedsättning)

Funktions Vikt	
Rörelse	0,2179
Hörsel	0,1667
Syn	0,0641
Astma/all	0,0641
Mage/tarm	0,2949
Ängest/or	0,0641
Dyslexi	0,0641
ADHD	0,0385
Utvecklin	0,0256
	1

Byte av färdslag		Hållplats/stationens användbarhet	
Stockholm	=C27*E37+D27*E39+E27*E40+F27*E38+E38*G27+E44*H27+E41*I27+E42*J27+E43*K27	Stockholm	0,574327
Göteborg	0,297137	Göteborg	0,380612
Malmö	0,354834	Malmö	0,494265
Ort 1	0,181212	Ort 1	0,18924
Ort 2	0,125095	Ort 2	0,198875

Steg 3: Slutligen elimineras effekten av resmoment per ort och kvar erhålls ett index per ort (vikttabell 2)

Byte av färdslag		Hållplats/stationens användbarhet	
Stockholm	0,569985	Stockholm	0,574327
Göteborg	0,297137	Göteborg	0,380612
Malmö	0,354834	Malmö	0,494265
Ort 1	0,181212	Ort 1	0,18924
Ort 2	0,125095	Ort 2	0,198875

Vikttabell 2 (viktar bort resmoment)	
Moment Vikt	
Planering	0,1611
Köp av färd	0,0088
Hållplats	0,288
Ombordst	0,1806
Ombordst	0,1074
Byte av färd	0,0732
Avstigning	0,1806
Summa vikt	1

Delindex	
Stockholm	=C48*D52+D48*D59+M58*D57+M59*D58+D60*
Göteborg	
Malmö	
Ort 1	
Ort 2	

D) Index per trafikslag

Steg 1: Här ska trafikslagen behållas och därför används viktmatrisen som eliminerar ortsspecifika effekter (Vikttabell 4)

		Byte av färdslag				Syn	Utveckling	Ångest/or	Dyslexi	ADHD	Hö
		Hörrel	Astma	Mage	Rörelse						
Stockholm	Tbana	0,730159	0,75	0,744191		0,285714	0,888889	0,944444	0,888889	0,730159	0,
	Lokalbana	0,62	0,6	0,625714		0,5	0,24	0,62	0,24	0,62	0,
	Pendeltåg	0,36	0,442857	0,888672		0,8	0,92	0,76	0,92	0,96	0,
Göteborg	Buss	0,096154	0,683333	0,905877		0,5	0,192308	0,429457	0,192308	0,096154	C
	Lokalbana	0,157635	0,465517	0,662835		0,571429	0,172414	0,086207	0,172414	0,157635	C
	Pendeltåg	0,090909	0,48	0,75102		0,590909	0,68	0,34	0,68	0,090909	0,
Malmö	Färja	0	0,45	0,421429		0	0,05	0,025	0,05	0	0,
	Buss	0,053571	0,464286	0,686015		0,222222	0,107143	0,053571	0,107143	0,053571	0,
	Pendeltåg	0,357143	0,380952	0,873016		0,333333	0,714286	0,357143	0,714286	0,357143	0,
Ort 1	Buss	0,153846	0,333333	0,716902		0,285714	0,307692	0,153846	0,307692	0,153846	0,
		0	0	0,634456		0	0	0	0	0	0,
	Ort 2	Buss	0	0,375	0,261172		0	0,375	0	0	0,
Vikttabell 4 (viktar bort ort)											
		T-bana	Lokalbana	Färja		Pendel/	r Buss	Summa			
	Stockholm	1	0,05283			0,323	0,09742	1			
	Göteborg		0,9472			0,1761	0,1556	1			
	Malmö					0,5009	0,2053	1			
	Ort 1						0,2708	1			
	Ort 2						0,2708	1			
	Summa	1	1	1	1	1	1	1			
		Byte av färdslag				Syn	Utveckling	Ångest/or	Dyslexi	ADHD	Hö
		Hörrel	Astma	Mage	Rörelse						
Tbana		0,730159	0,75	0,744191		0	0,285714	0,888889	0,944444	0,888889	0,730159
	Lokalbana	0,182067	0,472638	0,660894		0	0,567672	0,17599	0,11441	0,17599	0,182067
	Pendeltåg	0,111111	0,520408	0,811522		0	0,529426	0,774694	0,484247	0,774694	0,504982
Färja		0	0,45	0,421429		0	0	0,05	0,025	0,05	0
	Buss	0,049288	0,308797	0,579303		0	0,141945	0,098575	0,183311	0,098575	0,049288

Steg 2: Viktar "bort" funktionsnedsättning per trafikslag och resmoment

Byte av färdslag									
Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utvecklin	Ängest/or	Dyslexi	ADHD	
Tbana	0,730159	0,75	0,744191	0	0,285714	0,888889	0,944444	0,888889	0,730159
Lokalbana	0,182067	0,472636	0,660894	0	0,567672	0,17599	0,11441	0,17599	0,182067
Pendeltåg	0,504982	0,41839	0,850129	0	0,529426	0,774694	0,484247	0,774694	0,504982
Färja	0	0,45	0,421429	0	0	0,05	0,025	0,05	0
Buss	0,049288	0,308797	0,579303	0	0,141945	0,098575	0,183311	0,098575	0,049288

Vikttabell 1 (viktar bort funktionsnedsättning)									
Funktions	Vikt								
Rörelsen	0,2179								
Hörseln	0,1667								
Synneds	0,0641								
Astma/all	0,0641								
Mage/tarm	0,2949								
Ängest/or	0,0641								
Dyslexi	0,0641								
ADHD	0,0385								
Utvecklin	0,0256								
	1								

Byte av färdslag									
Tbana	=C29*D38+D29*D40+D41*E29+F29*D37+G29*D39+H29*D45+I29*D42+J29*D43+K29*D44								Hållplats
Lokalbana	0,195933								Lokalban
Pendeltåg	0,515611								Pendeltåg
Färja	0,159212								Färja
Buss	0,230435								Buss

Steg 3: Slutligen elimineras effekten av olika resmoment per trafikslag och kvar finns ett index per trafikslag

Byte av färdslag									
Tbana	0,579552								Hållplatsens/statio
Lokalbana	0,195933								Tbana
Pendeltåg	0,515611								Lokalbana
Färja	0,159212								Pendeltåg
Buss	0,230435								Färja
									Buss

Vikttabell 2 (viktar bort resmoment)									
Moment	Vikt								
Planering	0,1611								
Köp av fä	0,0088								
Hållplatse	0,288								
Ombordst	0,1806								
Ombordst	0,1074								
Byte av fä	0,0732								
Avstignin	0,1806								
Summa vi	1								

Delindex									
Tbana	=F60*C84+J9*F60+M59*F58+P58*F59+P60*F61+P62*Q58*F64								
Lokalbana									
Pendeltåg									
Färja									
Buss									

E) Index regionala resor (kortväga)

Detta index erhålls genom att aggregera delindex för 1) funktionsnedsättning alternativt 2) resmoment

Slutresultaten påverkas inte av aggregationsordning.

Steg 1: Tag fram index per resmoment och funktionsnedsättning

1) Identiskt med steg 2 i A) och med steg 1 i B). Först viktas alltså effekten av färdslag och ort "bort" från ordinarie mastertabell (vikttabell 3).

Byte av färdslag	Hörsel	Vikt	Astma
T-bana	0,730	0,2068	0,150997
Lokalbana	0,620	0,008	0,00496
Pendeltåg	0,960	0,0693	0,066528
Buss	0,096	0,1596	0,015346
Lokalbana	0,158	0,0611	0,009632
Pendeltåg	0,091	0,016	0,001455
Färja	0,000	0,003	0,450
Buss	0,054	0,1082	0,005796
Pendeltåg	0,357	0,0231	0,00825
Malmö	0,154	0,0722	0,011108
Buss	0,000	0,0892	0,000
Ort 1	0,000	0,1824	0,375
Ort 2	0,000	0,1824	0,375
			=SUMMA(F3:F14)

	T-bana	Lokalbana	Färja	Pendel-/regionaltåg	Buss	Summa
Stockholm	0,2068	0,008	0	0,069	0,160	0,444
Göteborg	0	0,061	0,003	0,016	0,108	0,188
Malmö	0	0	0	0,023	0,072	0,095
Ort 1	0	0	0	0	0,089	0,089
Ort 2	0	0	0	0	0,182	0,182
Summa	0,207	0,069	0,003	0,108	0,612	1

Resultat: Delindex per resmoment och funktionsnedsättning för 2014

- Det gulmarkerade indexet summerades i ovanstående exempel.
- Utifrån tabellen summeras index 1) per funktionsnedsättning eller 2) resmoment: Vertikal eller horisontell ansats.
- Det regionala indexet (kortväga) erhålls genom kvarvarande: 1) funktionsnedsättningar alternativt 2) resmoment
- Funktionsnedsättningarna viktas ihop efter prevalens och resmoment efter frekvens.
- Slutresultaten ska inte påverkas av i vilken ordning viktningen görs.

Delindex	Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utvecklingsstörning	Ängest/oro	Dyslexi	ADHD
Planering	0,556	0,401	0,791	0,662	0,668	0,866	0,491	0,636	0,807
Biljettköp	0,972		0,540	0,809	0,751	0,586	0,680	0,822	
Byte av färdmedel	0,274	0,482	0,656		0,293	0,350	0,419	0,350	0,273
Stationen/hållplats	0,440		0,541	0,469	0,486	0,401	0,513	0,521	0,400
Ombordstigning	0,483			0,502	0,471	0,277	0,514	0,371	0,430
Ombord	0,581			0,777	0,820	0,640	0,538	0,515	0,714
Avstigning	0,283		0,086	0,278	0,247		0,264	0,480	

Steg 2a) Vertikal ansats, summering av resmoment

Observera att vikttabellen **inte** ska korrigeras denna gång, trots att samtliga resmoment inte representeras inom funktionsnedsättningen.

Delindex	Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utvecklingsstörning	Ängest/oro	Dyslexi	ADHD	Vikttabell 2 (viktat bort resmoment)
Planering	0,556	0,401	0,791	0,662	0,668	0,866	0,491	0,636	0,807	Moment
Biljettköp	0,972			0,540	0,809	0,751	0,586	0,680	0,822	Vikt
Byte av färdmedel	0,274	0,482	0,656		0,293	0,350	0,419	0,350	0,273	Planering
Stationen/hållplats	0,440		0,541	0,469	0,486	0,401	0,513	0,521	0,400	Köp av färdmedel
Ombordstigning	0,483			0,502	0,471	0,277	0,514	0,371	0,430	Hållplats
Ombord	0,581			0,777	0,820	0,640	0,538	0,515	0,714	Ombordstigning
Avstigning	0,283		0,086	0,278	0,247		0,264	0,480		Ombord
Summa delindex	$C4+N5+C5+N6+C6+N10+C7+N7+C8+N8+C9+N9+C10+N11$					0,46096	0,493113	0,426767		Byte av färdmedel
										Avstigning
										Summa vikt
										1

Steg 2b) Horisontell ansats: summering av funktionsnedsättningar

Observera att vikttabellen **inte** ska korrigeras, trots att samtliga funktionsnedsättningar inte representeras inom resmomentet.

Delindex	Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utveckling	Ängest/or	Dyslexi	ADHD	Summa delindex
Planering	0,556	0,401	0,791	0,662	0,668	0,866	0,491	0,636	0,807	0,664204
Biljettkop	0,972			0,54	0,809	0,751	0,586	0,68	0,822	0,463579
Byte av fa	0,274	0,482	0,656		0,293	0,35	0,419	0,35	0,273	$=0,6*1,6+0,6*1,8+1,9*F$
Stationen	0,44		0,541	0,469	0,486	0,401	0,513	0,521	0,4	0,458182
Ombordst	0,483			0,502	0,471	0,277	0,514	0,371	0,43	0,723191
Ombord	0,581			0,777	0,82	0,64	0,538	0,515	0,714	0,430093
Avstigning	0,283		0,086	0,278	0,247		0,264	0,48		0,196637

Vikttabell 1 (viktar bort funktionsnedsättning)	
Funktions	Vikt
Rörelsen	0,2179
Hörseln	0,1667
Synnedsa	0,0641
Astma/all	0,0641
Mag/tarm	0,2949
Ängest/or	0,0641
Dyslexi	0,0641
ADHD	0,0385
Utvecklin	0,0256
	1

Steg 3) Summering av regionalt index (efter horisontell eller vertikal ansats)

- Med vertikal ansats används vikttabell 1
- Med horisontell ansats används vikttabell 2

Vertikal	Delindex	Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utveckling	Ängest/or	Dyslexi	ADHD	Summa delindex
Planering	0,556	0,401	0,791	0,662	0,668	0,866	0,491	0,636	0,807		0,664204
Biljettkop	0,972			0,54	0,809	0,751	0,586	0,68	0,822		0,463579
Byte av fa	0,274	0,482	0,656		0,293	0,35	0,419	0,35	0,273		
Stationen	0,44		0,541	0,469	0,486	0,401	0,513	0,521	0,4		0,458182
Ombordst	0,483			0,502	0,471	0,277	0,514	0,371	0,43		0,723191
Ombord	0,581			0,777	0,82	0,64	0,538	0,515	0,714		0,430093
Avstigning	0,283		0,086	0,278	0,247		0,264	0,48			0,196637
Summa delindex	0,445541	0,099884	0,346789	0,47079	0,493888	0,409992	0,493113	0,426767			

Horisontell	Delindex	Hörsel	Astma	Mage	Rörelse	Syn	Utveckling	Ängest/or	Dyslexi	ADHD	Summa delindex
Planering	0,556	0,401	0,791	0,662	0,668	0,866	0,491	0,636	0,807		0,664204
Biljettkop	0,972			0,54	0,809	0,751	0,586	0,68	0,822		0,463579
Byte av fa	0,274	0,482	0,656		0,293	0,35	0,419	0,35	0,273		0,458182
Stationen	0,44		0,541	0,469	0,486	0,401	0,513	0,521	0,4		0,723191
Ombordst	0,483			0,502	0,471	0,277	0,514	0,371	0,43		0,430093
Ombord	0,581			0,777	0,82	0,64	0,538	0,515	0,714		0,196637
Avstigning	0,283		0,086	0,278	0,247		0,264	0,48			0,196637
Summa delindex	0,445541	0,099884	0,346789	0,47079	0,493888	0,409992	0,493113	0,426767			0,196637

Regionalt delindex efter vertikal	Summa delindex
$=0,1*F+0,1*H+0,1*G+0,1*E+0,1*D+0,1*C+0,1*B+0,1*A+0,1*F+0,1*H+0,1*G+0,1*E+0,1*D+0,1*C+0,1*B+0,1*A$	0,405182



Regionalt delindex efter vertikal	0,405182
Regionalt delindex efter horisontell	0,405182

Långväga index

- För långväga index ingår totalt ca. 120 indikatorer, varav drygt hälften avser inrikesflyg.
- Det är inte möjligt att göra nedbrytningar per resmoment eller ort för långväga kollektivtrafik.
- För långväga är det praktiskt möjligt att ta fram index per funktionsnedsättning och färdslag. Index med färdslag ska dock tolkas med försiktighet, i fallen med inrikesflyg, tåg och färja är totala antalet observationer < 25.
- För långväga index per funktionsnedsättning utesluts steg 3 ur nedanstående algoritm.

Viktningstabeller för långväga resor

	Flyg	Färja	Tåg	Buss
Vikt (s=1)	0,202	0,018	0,618	0,161

	Hörsel	Astma/ allergi	Mag/ tarm	Rörelse	Syn	Utveckling	Ängest/ oro	Dyslexi	ADHD
Prevalens	13	5	23	17	5	2	5	5	3
vikt (s=1)	0,167	0,064	0,295	0,218	0,064	0,026	0,064	0,064	0,038

Summering av långväga index

	Hörsel	Andel av ε	Andel	As
Buss	0	0,161216	=H6*I6	0
Tåg	0,606667	0,618449	0,375192	0
färja	0,028571	0,018344	0,000524	0
Flyg	0,777778	0,201992	0,157105	0
			0,532821	
			0,1667	
			0,088803	

	Hörsel	Andel av ε	Andel	A
Buss	0	0,161216		0
Tåg	0,606667	0,618449	0,375192	
färja	0,028571	0,018344	0,000524	
Flyg	0,777778	0,201992	0,157105	
			0,532821	
			0,1667	
			=10*I11	

	Hörsel	Andel av ε	Andel	Ast
Buss	0	0,161216		0
Tåg	0,606667	0,618449	0,375192	0
färja	0,028571	0,018344	0,000524	0
Flyg	0,777778	0,201992	0,157105	0
			=SUMMA(J6:J9)	
			0,1667	
			0,088803	

3. Viktar "bort" funktionsnedsättning

Summering forts.

4. Summerar till ett långväga delindex

	Ängest/or	Andel av ε	Andel	Dyslexi	Andel av ε	Andel	ADHD	Andel av ε	Andel	Totalt
2	0,430769	0,161216	0,069447	1	0,161216	0,161216	0,537037	0,161216	0,086579	
3	0,89359	0,618449	0,552639	1	0,618449	0,618449	0,930556	0,618449	0,575501	
9	0,274725	0,018344	0,00504	0,321429	0,018344	0,005896	0,285714	0,018344	0,005241	
32	0,839506	0,201992	0,169573	0,833333	0,201992	0,168326	0,772727	0,201992	0,156084	
36			0,796699			0,953887			0,823405	
6			0,0641			0,0641			0,0385	
28			0,05107			0,061147			0,031669	=SUMMA(J12:AH12)

idel av ε	Andel	Totalt
.161216	0,086579	
.618449	0,575501	
.018344	0,005241	
.201992	0,156084	
	0,823405	
	0,0385	
0,031669	0,725632	72,56316

Totalindex för användbarhet i kollektivtrafiken

– Långväga och kortväga viktas ihop:

	Regionala resor	Långväga resor
Vikt (S=1,00)	0,988	0,012

Summering av totalindex

Regionala resor 2014	Långväga resor 2014
40,53	72,56

	Regionala resor	Långväga resor
Vikt (S=1,00)	0,988	0,012

$$0,988 \cdot 40,53 + 0,012 \cdot 72,56 = 40,91436 \approx \mathbf{41}$$



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.