

Trafikverket

Tillgänglighetsmätt

Mål, mått och analys

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet.¹ Målet innehåller ett funktionsmål och ett hänsynsmål. Funktionsmålet som handlar om *tillgänglighet* innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att *ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet* samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Allas *grundläggande tillgänglighet* innebär också att transportsystemet ska vara jämförbart så att det likvärdigt svarar mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Inom Trafikverket har vi sammanfattat *vårt uppdrag*² som att vi utvecklar och förvaltar infrastruktur som bidrar till samhällsutveckling och ett *tillgängligt Sverige* där alla kommer fram smidigt, tryggt och säkert. I Trafikverkets strategiska inriktning sammanfattar vi målbilden för 2030 som ”*tillgänglighet i ett hållbart samhälle*”.³

För att kunna följa upp hur måluppfyllelse av tillgänglighetsmålet hittills utvecklats och även kunna dra slutsatser om hur vår utveckling och förvaltning av infrastrukturen kan bedömas påverka måluppfyllelsen framåt i tiden måste vi kunna mäta de förändringar som sker och förstå orsaken till dessa. Vi behöver använda mått för detta.

Nedan beskrivs hur ett generellt tillgänglighetsmått principiellt är uppbyggt.⁴ Avsikten är att söka bidra till att öka förståelsen för och användningen av trafikanalys för att mäta hur människors och företags tillgänglighet förändras. Metoden används idag främst som en del av Trafikverkets analyser av hur nya investeringar och andra åtgärder samlat påverkar hela samhällsekonomin och ibland hur de fördelas.⁵ Men tillgänglighetsmått kan även användas för analys av måluppfyllelse för tillgänglighet framåt i tiden samt för att beskriva och kunna följa upp faktiska förändringar som inträffat i transportsystemet.

Detta Pm är en sammanfattning och tolkning av ett föredrag som hölls av Trafikverkets tillgänglighetsdirektör Jonas Eliasson 2020-05-27.⁶

¹ Regeringen <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/transporter-och-infrastruktur/mal-for-transporter-och-infrastruktur/>

² Trafikverket <http://intranat.trafikverket.local/Om-Trafikverket/visionuppdrag-och-varderingar/>

³ Trafikverket <http://intranat.trafikverket.local/Om-Trafikverket/sa-arbetar-vi-med/hallbarhet/malbild-2030/>

⁴ Det finns förstås även utvecklade mått som används för att mäta förändringar gentemot hänsynsmålet om bl.a. miljö och trafiksäkerhet, men det ligger utanför scopet för detta pm.

⁵ Samhällsekonomiska analyser (SEA) och Samlade Effektbedömningar (SEB): www.trafikverket.se/samhallsekonomiochprognoser

⁶ Föredraget finns tillgängligt på Trafikverkets hemsida som en del av en inspelning från Trafikverkets FoI dag 2020. För ev. upplevda skillnader är förstås pm författaren ansvarig för vad som framförs i detta pm. <https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/Evenemang/forsknings--och-innovationsdagen-27-maj-2020/>



Tillgänglighetsmått (generellt)

Det generella tillgänglighetsmättet innehåller parametrar som bestämts genom analys av hur folk faktiskt väljer/reser.⁷

$$(1) \quad T_i = E\{\max_j(A_j - C_{ij} + \varepsilon_j)\}$$

T = Tillgänglighet

i = persons start område

T_i = Tillgänglighet för personer i startområdet

E = Medelvärde

j = målpunkter

\max_j = maximera (väljer) målpunkt

A_j = målpunktens Attraktivitet (hur "rikt" utbud: variation, kvalité)

C_{ij} = Generaliserad reskostnad mellan i och j

ε_j = Variation (av vad vi vill nå och mellan resor)

Anta nu att generaliserad reskostnad⁸ bara beror på restid och väntetid

$$(2) \quad C_{ij} = \alpha t_{ij} + \beta v_{ij}$$

α och β = parametrar för "obehag/uppoffring"

t_{ij} = restiden (mellan i och j)

αt_{ij} = "uppoffring" pga. restid t_{ij} (istället för alternativ användning av tid)

v_{ij} = väntetid (i anslutning till resa mellan i och j)

βv_{ij} = "uppoffring" pga. väntetid v_{ij} (istället för alternativ användning av tid)

Anta nu att N_{ij} personer reser mellan i och j och en åtgärd genomförs så att restiden ändras Δt_{ij} då kommer tillgängligheten att ändras ΔT_i

⁷ "Logsumman" är ett specialfall av detta generella tillgänglighetsmått. Ett förslag på hur ett mått (logsumma) skulle kunna utformas för måluppföljning av persontransporter finns i en WSP rapport beställd av Trafikanalys: https://www.trafa.se/globalassets/rapporter/underlagsrapporter/2017/wsp_ett-generaliserat-tillganglighetsmatt-for-persontransporter--forslag-till-anvandning-i-maluppfoljning.pdf

⁸ Mer om generaliserad kostnad på nästa sida.

$$(3) \quad \Delta T_i = \alpha \Delta t_{ij} * (N_{ij} + 0,5 N_{ij}^{n_{ya}})$$

Δ = förändring

ΔT_i = Ändrad tillgänglighet för personer i startområdet

Δt_{ij} = Ändrad restid mellan ij (på grund av ngn åtgärd)

N_{ij} = Antal resenärer (befintliga) mellan ij

$0,5 N_{ij}^{n_{ya}}$ = nytillkomna resenärer mellan ij multipliceras med 0,5⁹

Vad är **Generaliserad kostnad** egentligen?

C = Generaliserad reskostnad, GK sammanfattar vid fullständig analys "allt" som individer och företag möter som ökat eller minskat "resmotstånd" i form av reskostnad, restid, punktlighet, turtäthet, trygghet, bekvämlighet, tillförlitlighet osv.¹⁰

Att minska den generaliserade kostnaden kan handla om kortare restid, lägre reskostnad, högre punktlighet, ökad turtäthet, tryggare resa, ökad bekvämlighet, bättre punktlighet, förstärkt bärighet osv.¹¹

Tillgänglighet, självselektion och brist?

- T = Tillgänglighet har ingen 0-nivå.
- Personer o företag värderar T olika högt (t ex billig/rymlig bostad vs hög tillgänglighet) och värderar olika sorters T olika (t ex nattklubbar vs skogsområden).
- *Självselektion är fundamentalt* för att förstå tillgänglighet.¹²
- Vad som är "tillgänglighetsbrist" är därför helt subjektivt.¹³

⁹ Multipliceras med 0,5 p.g.a. att de inte tidigare reste mellan ij . De nya resenärernas betalningsvilja (eller nytta) för att börja resa är högre än uppoffringen av den nya generaliserade reskostnaden C_{ij} eftersom man nu börjat resa, men lägre än den tidigare C_{ij} eftersom man då avstod från att resa. Om de nya resenärernas betalningsvilja för resan ij är jämt fördelad mellan den ursprungliga och den nya C_{ij} så är genomsnittsvärdet (det statistiska förväntningsvärdet) för nyttan lika med medelvärdet av de två kostnadsnivåerna, d.v.s. lika med halva sänkningen av C_{ij} . Detta kallas för "the-rule-of-the-half".

¹⁰ Mer formellt: GK är summan av de monetära och icke-monetära kostnaderna eller uppoffringen för den som reser/transporterar. De monetära kan ex. inkludera biljettpreis i kollektivtrafiken, bränslekostnad, fordonsslitage, ev. parkeringsavgifter, broavgifter och trängselskatter. Icke-monetära kan ex handla om individens uppoffring i form av res- och väntetid som konverteras till så kallade monetära "tidsvärden".

¹¹ Åtgärder som genomförs för att öka måluppfyllelse av hänsynsmålen kan ibland även innebära minskad tillgänglighet. Likaså kan åtgärder som ökar den ena gruppens tillgänglighet innebära en annan grupp minskade tillgänglighet. Vid förslag till åtgärder innebär därför ett av beslutsunderlagen, den samhällsekonomiska analysen, att väga ihop "alla" nyttor och onyttor för "alla" som påverkas över tid och se om "nettot" är positivt eller negativt för hela samhället För mer info se ex. www.trafikverket.se/asek

¹² Människor har olika preferenser och möjligheter och väljer resesätt, bostad, bostadsort, arbete och utbildning med mera utifrån en massa olika faktorer som ofta inte är observerbara. Kan exempelvis vara att en person som avstår från bil bosätter sig nära kollektivtrafik eller att en person som föredrar att cykla ändå tycker det är värt den extra kostnaden (uppoffringen) det innebär att ta en taxi ibland, eller att den som tycker det är ok att pendla långt söker jobb längre bort medan en annan vill bo nära arbete och/eller barnomsorg o.s.v. Med transportekonomiska metoder/modeller som kombinerar kunskaper från ekonomisk teori, statistisk metod och empiriska tillämpningar kan man ändå med stor realism beskriva och förutsäga hur en population av individer beter sig i transportsystemet. Se ex motiv till nobelpristagaren Daniel McFadden:

<https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2000/9286-popularvetenskaplig-information-2000/>

¹³ På grund av självselektionen som innebär att vi anpassar oss efter olika preferenser vid olika tidpunkter så att det är helt individuellt vad man tycker är acceptabelt vid olika tidpunkter eller perioder i livet.

- Ofta meningslöst försöka definiera "minsta acceptabla tillgänglighet", "mål", "önskat tillstånd" o dylikt för funktionsmålet tillgänglighet, till skillnad mot hänsynsmålet¹⁴
- Att det finns en "Brist" brukar i praktiken istället betyda att "tillgängligheten kan ökas med relativt sett små resursinsatser"

Tillgänglighetsmått bör baseras på hur folk *faktiskt* reser!

Bättre Tillgänglighet omsätts i Samhället i ökad sysselsättning, produktivitet, livskvalité, bostadsutbud, lägre stressnivåer osv. Det är rimligt att det är medborgare och näringsliv som avgör graden av tillgänglighet genom att vi mäter deras upplevelse.

Idag kan tillgänglighetsmått för personresor (och analogt för godstransporter) uppfattas som godtyckliga om de inte utgår från hur folk betar sig i verkliga livet:

- "Avstånd till närmaste livsmedelsaffär", "Antal arbetsplatser inom 30 minuters kollektivtrafikresa" är godtyckliga och otillräckliga definitioner!
- Mått bör baseras på hur folk *faktiskt* reser! Annars tappas länken till arbetsmarknad, bostadsmarknad, livskvalitet osv.
- Utvärdering bör utgå från *medborgarnas och näringslivets* preferenser (inte planerares eller godtyckliga)

Tillgänglighetsmått bör användas och spridas mer!

Tillgänglighetsmått som härleds från hur folk faktiskt reser

- Går att göra! Ger enkla, användbara, intuitiva resultat
- Räcker med lite data och få antaganden
- *Bör användas och spridas mer* – för att placera *tillgänglighet* mitt i transportpolitik och transportplanering!
- Kan användas för att visa vilka förändringar som har inneburit eller kommer att bidra till en god Tillgänglighet!

Slutligen - Vad är då en god Tillgänglighet?

God Tillgänglighet = att lätt kunna nå ett rikt utbud!

- "lätt" = kort restid, låg reskostnad, hög punktlighet, trygg resa, god bärighet...
- "rikt utbud" = variation och kvalitet

¹⁴ Hänsynsmålet har ofta precisa och kvantifierade samhälleligt överenskomna mål att mäta mot. Exempelvis max antal omkomna i transportsystemet 2020 eller hur många ton koldioxid inrikestrafiken får släppa ut 2030. Eftersom tillgänglighetsmålet handlar om hur transportsystemet skall funka, utformas och användas så att alla individer och företag kan få en god tillgänglighet till sina över tid skiftande målpunkter, behövs generella mått.