



K2 WORKING PAPER 2021:5

Trängsel i kollektivtrafiken

Förutsättningar för att kunna minska trängsel och mäta effekterna av riktade insatser

Björn Lidestam



Datum: mars 2021
ISBN: 978-91-986323-9-2
Tryck: Media-Tryck, Lund

De slutsatser och rekommendationer som uttrycks är författarnas egna och speglar inte nödvändigtvis K2:s uppfattning.

Trängsel i kollektivtrafiken

Förutsättningar för att kunna minska trängsel
och mäta effekterna av riktade insatser

Björn Lidestam

Innehållsförteckning

Förord	5
Sammanfattning.....	7
1. Introduktion	9
1.1. Bakgrund och nulägesbeskrivning	9
1.2. Övergripande syfte	9
1.2.1. Tekniska förutsättningar för att mäta objektiva effekter på fyllnadsgrad	9
1.2.2. Effektskattningar i nuläget: upplevd trängsel.....	10
1.3. Frågeställningar.....	11
2. Tekniska förutsättningar för att undersöka objektiva effekter av insatser för att minska trängsel	12
3. Enkätundersökningar av upplevd trängsel under covid-19-pandemin 2020	13
3.1. Syften	13
3.2. Metod	13
3.2.1. Enkätdesign.....	13
3.2.2. Övergripande procedur.....	13
3.2.3. Respondenter	14
3.2.4. Design	15
3.3. Resultat och diskussion.....	15
3.3.1. Demografi	15
3.3.2. Resmönster	17
3.3.3. Pandemiorsakade förändringar i resande	17
3.3.4. Trängsel och oro för smitta.....	18
4. Slutsatser	21
5. Referenser.....	22
6. Bilaga: Webbenkäter	23

Förord

Tack till följande personer för hjälp och medverkan!

SL: Gro Dalbom

Östgötatrafiken: Nicklas Ebermark, Albert Gunnarsson, Jimmie Hermansson, Eva Jylltorp, Carin Carelind, Sofia Malander

Västtrafik: Jonas Hägglund

VL: Åsa Högstedt

Transdev: Christian Monstein

VTI: Annika Johansson, Olle Eriksson

K2: John Hultén, Jan Persson, Hanna Holm

Linköping, mars 2021

Björn Lidestam

Projektledare

VTI

bjorn.lidestam@vti.se

013-20 42 61

Sammanfattning

Tekniska förutsättningar för att undersöka effekterna av insatser för att minska trängsel i kollektivtrafiken med objektiva mått undersöktes, i syfte att förbereda för framtida studier. Insatserna kan handla dels om samhällsinsatser där grupper av kollektivtrafikresenärer får sina restider mer utspridda över dygnet, dels om insatser där resenärerna uppmuntras att resa med avgångar utan trängsel.

Fem enkätundersökningar med totalt 7605 respondenter genomfördes också, i syfte att undersöka (1) om utspridda skolstartstider i Göteborg och Linköping haft mätbar effekt på upplevd trängsel under hösten 2020; (2) resenärernas upplevelser av trängsel, oro för att bli smittade, och trängseltolerans; och (3) hur information om fyllnadsgrad påverkar resval både generellt och för olika resenärskategorier.

Resultaten visar att det finns goda tekniska förutsättningar att undersöka objektiva effekter av insatser för att minska trängsel, genom att använda Östgötatrafikens valideringsdata. Enkätstudierna visade att resenärerna skulle uppskatta lättillgänglig trängselinformation. De flesta resenärer tolererar att fordonet kan vara upp till 25% fullt för att kännas säkert ur smittspridningssynpunkt, medan bara en liten andel tolererar 75% fullt eller mer. De flesta skulle antingen vara beredda att välja andra restider, avstå sin resa den dagen, eller välja annan resväg utifrån trängselinformationen. Trängselinformation skulle också minska resenärernas oro för att bli smittade i kollektivtrafiken. Lättillgänglig trängselinformation skulle därför kunna vara effektivt för att minska trängsel i högtrafik.

1. Introduktion

1.1. Bakgrund och nulägesbeskrivning

På grund av covid-19-pandemin minskade resandet med kollektivtrafik under hösten 2020. Rimligtvis ger resor med kollektivtrafik en ökad risk att bli smittad, i och med den fysiska närheten till medresenärer. Därför har människor spontant valt att i större utsträckning resa solitärt. Samtidigt har både samhället och arbetsgivare uppmuntrat eller beordrat arbete hemifrån. Exempelvis har gymnasieelever haft undervisning på distans.

Trängsel i kollektivtrafiken definieras i denna rapport som fyllnadsgrad i fordon, det vill säga hur många personer som finns ombord på fordonet i förhållande till hur stort utrymmet är i termer av antal sittplatser och ståplatser. Trängsel i kollektivtrafiken medför både en potentiellt ökad risk för smittspridning och ökad rädsla för att resa kollektivt. Därför är det angeläget att vidta åtgärder för att minska trängsel genom att sprida ut flödet av resenärer, och att förmedla till resenärerna att de kan resa utan trängsel. Under hösten 2020 genomförde Linköpings och Göteborgs kommuner utspridda skolstartstider för gymnasieelever, i syfte att minska trängseln i kollektivtrafiken.

För kollektivtrafiken är det väsentligt att kunna erbjuda resor med minimal risk att bli smittad, det vill säga med så mycket utrymme för resenärerna att de kan hålla säkert avstånd till varandra. Detta behövs för att behålla resenärerna och biljettintäkterna. Samtidigt innebär det en kostnad för kollektivtrafiken om fordonen körs med för liten fyllnadsgrad. Ju färre resenärer per fordon, desto mindre intäkter relativt utgifter. Det är därför under rådande omständigheter viktigt för kollektivtrafiken att i möjligaste mån förstå, förutspå och helst även kunna styra hur resenärskollektivet tidsmässigt fördelar sig i kollektivtrafiken.

1.2. Övergripande syfte

Det övergripande syftet för denna pilotstudie var att sondera och utreda förutsättningar för att kunna studera effekterna av insatser för att minska trängsel i kollektivtrafiken. Insatserna syftar i detta fall på dels (1) samhälleliga styrmedel i form av att låta en stor andel av resenärerna få utspridda arbets- eller skolstartstider, dels (2) trafikinformation om trängsel, i syfte att sprida ut resenärernas tidpunkter för pendling till och från arbetsplatsen eller skolan, så att trängsel i högtrafik minskar.

1.2.1. Tekniska förutsättningar för att mäta objektiva effekter på fyllnadsgrad

De tekniska förutsättningarna för att mäta effekterna av riktade insatser (top-down) på trängsel i kollektivtrafiken med objektiva mått kräver att antalet resenärer per delsträcka registreras. Helst bör också registreras vilken kategori varje resenär tillhör i termer av

vilken biljettyp de har. För att mäta effekterna av utspridda skolstartstider, så är det en fördel om det går att se hur stor andel av resenärerna ombord som utgörs av skolelever. De data på resenärsantal som registrerats behöver också sparas och finnas åtkomligt för att kunna genomföra de analyser som önskas.

Det finns olika objektiva mått på hur många resenärer som finns ombord på fordon vid en given tidpunkt, och dessa mått bygger på olika tekniker. Dels finns kamerabaserade system som räknar antal påstigande och avstigande, dels viktbaserade system som mäter trycket på fordonets axlar, dels valideringsbaserade system som registrerar resenärernas biljetter när de stiger ombord. De olika teknikerna ger olika förutsättningar för datakvalitet och upplösning. Kamerabaserade system och valideringsbaserade system har förutsättningar för att räkna exakt passagerarantal, medan viktbaserade system måste förlita sig på en beräkning baserad på vad en medelpassagerare väger. De olika systemen har också olika för- och nackdelar vad gäller tillförlitlighet. Viktbaserade system ger rimligtvis korrekta data under hela färden, med förändringar vid på- och avstigning. Detsamma gäller för kamerabaserade system, fast de kan i princip missa passagerare som hamnar i döda vinklar, speciellt i trängseltrafik. Valideringsbaserade system ger tillförlitliga data för när passagerare stiger på, men vanligtvis valideras inte avstigning, varför det inte går att veta hur många resenärer som finns kvar ombord på delsträckorna. Dessutom finns risken att en andel av passagerarna åker med utan att validera sin resa. Dock har valideringsbaserade system en fördel som de två andra systemen inte har: resenärerna kan kategoriseras. Därmed går det exempelvis att se när på dygnet som exempelvis just skolelever reser, och hur stor andel av resenärerna ombord på ett specifikt fordon vid en specifik tidpunkt som är skolelever.

Registrerade passagerardata behöver finnas sparade i lämplig struktur och för de tidsperioder som är av intresse. Slutligen krävs det att data är åtkomliga. Åtkomligheten till relevanta passagerardata kan vara begränsad om operatören anser att det finns affärshemligheter i passagerardata.

1.2.2. Effektskattningar i nuläget: upplevd trängsel

Effekter på trängsel kan också mätas med subjektiva data. Resenärernas skattningar av hur trångt det är när de reser kan användas för att undersöka hur trångt de tycker att det är i kollektivtrafiken när de reser, och om det blivit förändringar i trängseln över tid. Subjektiva skattningar av trängsel kan förutsättas påverkas av fler aspekter än bara hur många resenärer som finns ombord tillsammans med en själv under resan. Exempelvis kan det kännas som att det är trängre ombord om man är rädd för att bli smittad av att andra andas eller hostar. Därför kan subjektiva skattningar av trängsel inte okritiskt översättas till fyllnadsgrad, lika lite som fyllnadsgrad kan översättas till upplevd trängsel.

Endast 5.6% av Sveriges befolkning är i åldern 15–19 år (SCB, 22 februari 2021) och runt 84% av de elever som går ut grundskolan har gymnasiebehörighet (Skolverket, 2019). Andelen av Sveriges befolkning som läser på gymnasiet torde därför vara knappt 5%. Med andra ord utgör gymnasieelever en liten andel av kollektivtrafikresenärskollektivet. Frågan kan alltså formuleras som att "hjälp att en av tjugo (1/20) reser utanför rusningstrafiken för att resenärerna ska märka av att det blir mindre trängsel?". Å ena sidan kanske inte de kvarvarande 19 i rusningstrafiken märker så mycket. Å andra

sidan kanske den 20:e resenären, som reser när det är mindre trängsel, märker av att det är mindre trängsel vid den tidpunkt då denne reser. Fast det kan i sin tur innebära att övriga som brukar resa i lågtrafik blir en tillkommande passagerare – men det kanske inte uppfattas som trängsel. Detta resonemang är för att uppmärksamma läsaren på att det inte är trivialt att förutspå om utspridning av gymnasieelevers skolstartstider ger en märkbar och mätbar effekt på kollektivtrafikresenärernas upplevelser av trängsel.

Angränsande till upplevd trängsel är trängseltolerans, alltså hur många resenärer ombord i samma utrymme som känns acceptabelt för att man ska vilja gå ombord. Trängseltoleransen kan ta sig olika uttryck, alltifrån att man reser med kollektivtrafiken med samma avgångar och inte bryr sig om trängsel alls, till att man helt undviker att resa med kollektivtrafiken – och med ett brett spektrum av anpassningar däremellan. Trängseltoleransen hänger i sin tur ihop med resenärernas benägenhet att anpassa sina resmönster. Det finns i dag tekniska lösningar för att presentera trängselinformation för resenärerna, så att de kan se en nulägesbild eller prognos utifrån historiska data på hur fullt ett fordon är eller förväntas vara på en specifik avgång. Denna trängselinformation kan förmodas användas olika beroende på resenärernas olika trängseltolerans – som under pågående pandemi kan förmodas hänga ihop med oro för att bli smittad av medresenärer.

1.3. Frågeställningar

Frågeställningarna var följande. (1) Hur är de tekniska förutsättningarna för att kunna mäta objektiva effekter på fyllnadsgrad, när det har gjorts insatser som syftar till att minska trängsel? (2) Har utspridda skolstartstider i Linköping och Göteborg gett märkbara och mätbara effekter på upplevd trängsel för dessa två orter, jämfört med resten av Sverige? (3) Hur skattar resenärerna sina upplevelser av trängsel och rädsla för att bli smittade, i termer av fordonens fyllnadsgrad? (4) Hur kan information om fyllnadsgrad påverka resmönster, och hur skiljer det sig mellan olika resenärskategorier?

2. Tekniska förutsättningar för att undersöka objektiva effekter av insatser för att minska trängsel

Syftet med denna del av pilotstudien var att ta reda på de tekniska förutsättningarna för att kunna undersöka effekterna av riktade insatser i form av utspridda skolstartstider på kollektivtrafikfordons fyllnadsgrad, alltså med objektiva data. Detta skedde genom kontakter med två trafikhuvudmän (Östgötatrafiken samt Västtrafik) samt med en operatör (Transdev). Information inhämtades också från projektet KoDa (Kollektivtrafikens Datalab) som handlar om delning av öppna trafikdata.

Från Östgötatrafiken framkom det att det tyvärr inte finns valideringsdata för maj 2020. Därmed kan inte effekten av utspridda skolstartstider mätas genom att jämföra maj 2020, då Linköping inte hade utspridda skolstartstider för gymnasieelever, med hösten 2020. Dessutom var gymnasieskolorna stängda under våren 2020. Däremot finns valideringsdata för hösten 2019, så att en jämförelse skulle kunna göras mellan hösten 2019 (utan pandemi) och hösten 2020 (med pandemi). För att mäta effekterna på trängsel skulle därmed andelen resenärer per resenärskategori (skolungdom, ungdom, vuxen, senior, student och färdtjänst) kunna jämföras, för att se hur andelen gymnasieelever förändrats över olika avgångar mellan de två åren. Detta skulle kunna göras för utvalda sträckor där många gymnasieelever reser, vilket också gör att det inte blir ett så stort problem att avstigningar inte registreras. Jämförelse kan också göras mot hela länet eller valda delar av länet, vilket skulle ge ett mycket stort dataunderlag, men där gymnasieelever generellt inte utgör så stor andel av resenärerna. Sjukfrånvaro över valda perioder kan användas som kovariat för att få ännu renare estimat av hur stor effekt utspridda skolstartstider haft. Det är värt att notera att antalet elever som åker buss har ökat de senaste åren. Det är dock inte ett problem för analyserna, eftersom det är andelen gymnasieelever per fordon (eller avgång) som ska jämföras mellan tidsperioder i en forskningsdesign med både upprepad mätning (två perioder) och mellangrupsjämförelser (olika resenärskategorier, olika avgångstider).

Västtrafik använder öppen visering, det vill säga att det är frivilligt att registrera sitt kort vid påstigning. Det innebär att Västtrafik inte har så mycket information om på vilka avgångar på vilka linjer ett månadskort eller annan typ av biljett används efter inköp, och att det inte går att veta hur skolelever fördelar sig i förhållande till övriga resenärskategorier på olika avgångar och linjer över dygnet. Västtrafiks data på fyllnadsgrad är därför väsentligt svårare att använda än Östgötatrafikens för att mäta effekter av utspridda skolstartstider.

3. Enkätundersökningar av upplevd trängsel under covid-19-pandemin 2020

3.1. Syften

Syftena med enkätundersökningarna var följande. För det första, att undersöka om utspridda skolstartstider i Göteborg och Linköping haft mätbar effekt på upplevd trängsel under hösten 2020. För det andra, att undersöka resenärernas upplevelser av trängsel, oro för att bli smittade, och trängseltolerans. För det tredje, att undersöka hur information om fyllnadsgrad påverkar resval, och hur skiljer det sig mellan olika resenärskategorier.

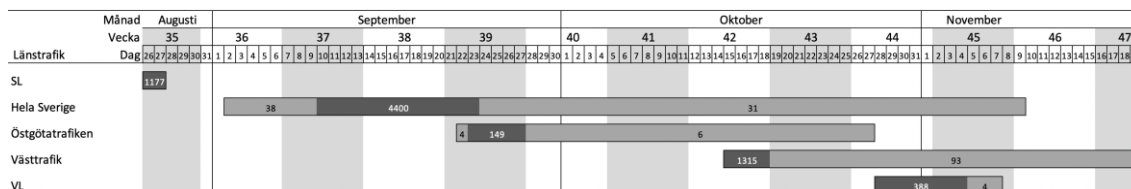
3.2. Metod

3.2.1. Enkätdesign

Enkäterna bestod av fyra olika frågedomäner: (1) *demografi*, (2) *resmönster*, (3) *pandemiorsakade förändringar i resande*, samt (4) *trängsel och oro för smitta*. Dels användes en enkät från SL (Storstockholms Lokaltrafik), dels en vidareutvecklad enkät som byggde på den från SL (se Bilaga).

3.2.2. Övergripande procedur

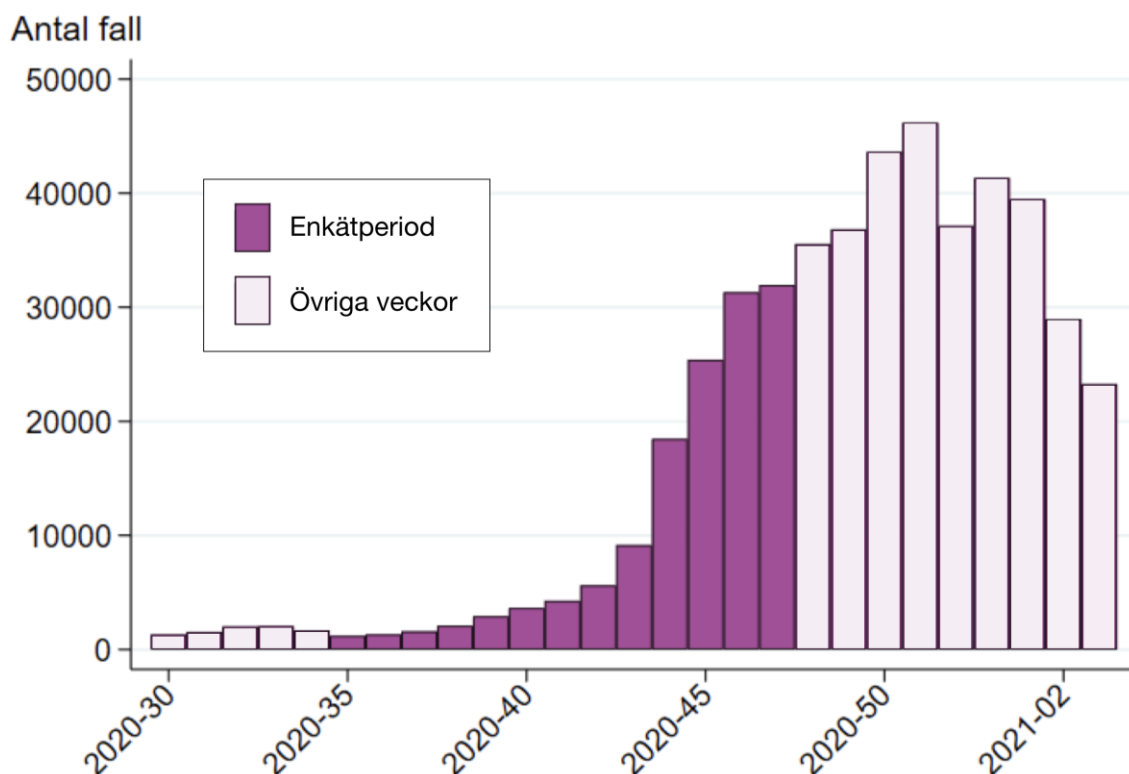
Enkätundersökningarna skedde i olika delar och perioder. Den första delen var en enkät som SL (Storstockholms Lokaltrafik) riktade till sina resenärer via sin egen hemsida (sl.se) i vecka 35, 26–27 augusti. Den andra delen var en enkät som byggde på den som SL använde, där centrala enkätfrågor var identiska med de som SL hade för att möjliggöra jämförelser, se Bilaga. Den vidareutvecklade enkäten gick ut till Östgötatrafiken, Västtrafik, och VL (Region Västmanland Kollektivtrafikförvaltningen) under vecka 39–47, samt till hela Sverige under vecka 36–46 (se Figur 1).



Figur 1. Webbenkäter: tidsschema samt antal ifyllda svar på fråga 1.

Under hösten ökade samtidigt smittspridningen av covid-19. I vecka 35, samma vecka som SL:s enkätundersökning genomfördes, noterades drygt 1200 nya bekräftade fall av covid-19 (Folkhälsomyndigheten, 4 september 2020). I vecka 47, då de sista svaren på Västtrafiks enkät kom in, noterades knappt 32 000 nya bekräftade fall av covid-19 (Folkhälsomyndigheten, 27 november 2020). Under perioden för de fem enkäterna ökade alltså smittspridningen med mer än 2500%, för att kulminera i vecka 51 (Folkhälsomyndigheten 29 januari 2021, se även Figur 2).

Den stora ökningen i smittspridning dominerade nyhetsrapporteringen under den period då enkätundersökningen genomfördes. Dessutom utökades restriktioner och rekommendationer för sammankomster och resor. De flesta svenskar bör därför ha blivit medvetna om och påverkade av smittspridningen i sin vardag. Det kan också förutsättas att allmänhetens medvetenhet om smittspridningen borde ökat under hela perioden för enkätundersökningen, och att trängseln i kollektivtrafiken minskade successivt. Därför beaktas datum för enkätifyllande i analyserna. Exempelvis används partialkorrelation med datum för enkätifyllande som kovariat i stället för bivariata korrelationer.



Figur 2. Antal bekräftade fall av covid-19 per vecka, från vecka 30. Redigerad figur tagen från Folkhälsomyndigheten (2021, 29 januari).

3.2.3. Respondenter

Antalet påbörjade enkäter, definierat som enkätsvar på fråga 1, var 7605 st. Antal påbörjade enkäter framgår av Figur 1. Antalet slutförda enkäter, definierat som ifyllda enkäter på den sista frågan (fråga 16), var 6803 st, varav SL 1175 st, hela Sverige 3914 st, Östgötatrafiken 141 st, Västtrafik 1276 st, och VL 297 st.

SL rekryterade till sin enkät genom länk på sin hemsida (sl.se). Övriga enkäter (hela Sverige, Östgötatrafiken, Västtrafik, samt VL) var identiska med undantag för följdfrågorna 2a och 2b som handlade om Göteborg respektive Linköping, se Bilaga. De var utformade med VTI som upphovsman och kunde nås via webblänk. Västtrafik rekryterade via nyhetsbrev till registrerade kunder. VL annonserade geografiskt avgränsat via sponsrad annons på Facebook och via sin egen hemsida (vl.se). Östgötatrafiken annonserade geografiskt avgränsat via sponsrad annons på Facebook. Rekryteringen till enkäten riktad till hela Sverige skedde via sponsrad annons på Facebook samt via VTI:s hemsida (vti.se).

Facebookannonserna riktades till användare med angiven ålder 15 år och uppåt. Facebook är ett socialt medium som 2018 hade 76% av Sveriges befolkning som användare, varav 53% var dagliga användare (Internetstiftelsen, n.d.). Annonsen för enkäten riktad till hela Sverige löpte 10–25 september. Den nådde ut till 98 623 personer. Länken i den visade annonsen klickades sedan på 4 784 gånger (4,9% av de som fick annonsen), varav 4468 personer svarade på fråga 1 och 3914 personer slutförde enkäten. I genomsnitt visades annonsen 1,79 gånger per användare.

3.2.4. Design

Designen hade sju mellangrupsfaktorer. Faktorerna var Målgrupp (de fem olika enkäterna); Geografisk grupp (Län); Åldersgrupp (Under 20 år; 20–29 år; 30–44 år; 45–64 år; 65 år eller äldre); Restimme (00–23); Ort med utspridda skolstarttider (Linköping och Göteborg mot resten); Resenärskategori (pendlare mot övriga); samt Hemarbete (de som arbetar eller studerar hemma mot övriga). Tidpunkt för enkätifyllande användes som kovariat.

3.3. Resultat och diskussion

3.3.1. Demografi

Tabell 1 visar hur ålderssammansättningen var för respondenterna (fråga 1). Det kan noteras att respondenternas åldersfördelning inte stämmer så väl överens med åldersfördelningen i Sverige. Detta torde framför allt kunna bero på hur respektive åldersgrupp nåddes av annonsen för undersökningen, intresse för problematiken, samt andel i åldersgruppen som reser med kollektivtrafiken.

Tabell 1. Respondenternas åldersfördelning.

Åldersgrupp (% av Sveriges befolkning) ^a	<i>n</i>	%
0–14 år (17.7%)	<i>ingick ej</i>	<i>ingick ej</i>
15–19 år (5.6%)	261	3.4%
20–29 år (12.5%)	913	12.0%
30–44 år (19.6%)	2025	26.6%
45–64 år (24.5%)	3497	46.0%
65 år eller äldre (20.1%)	909	11.9%

^a Beräknat från SCB (22 februari 2021)

Tabell 2 visar respondenternas fördelning över Sveriges län. Observera att antalet och andelen som noteras för Stockholms län överskattas, eftersom alla som ingick i SL:s enkät registrerats som boende i Stockholm. Stockholms län och Västra Götalands län har stor överrepresentation i denna enkätundersökning, jämfört med procentuell folkmängd av Sveriges befolkning. Samtidigt har Skåne län underrepresentation, medan Västmanland har överrepresentation och Östergötland ligger nära sin befolkningsandel. Detta beror sannolikt på att Västmanland och Östergötland, liksom Stockholm och Göteborg, hade egna och riktade enkäter. Samtidigt riktades samtliga enkäter till personer som reser med kollektivtrafiken. Det är därför mycket sannolikt att län med större andel kollektivtrafikresenärer gav större andel respondenter.

Tabell 2. Respondenternas fördelning över Sveriges län (fråga 2).

Län (% av Sveriges befolkning) ^a	<i>n</i>	%
Blekinge län (1.5%)	19	0.2%
Dalarnas län (2.8%)	23	0.3%
Gotlands län (0.6%)	7	0.1%
Gävleborgs län (2.8%)	21	0.3%
Hallands län (3.2%)	79	1.0%
Jämtlands län (1.3%)	16	0.2%
Jönköpings län (3.5%)	25	0.3%
Kalmar län (2.4%)	13	0.2%
Kronobergs län (1.9%)	10	0.1%
Norrbottnens län (2.4%)	18	0.2%
Skåne län (13.4%)	438	5.8%
Stockholms län ^b (23.0%)	4062	53.4%
Södermanlands län (2.9%)	35	0.5%
Uppsala län (3.7%)	117	1.5%
Värmlands län (2.7%)	23	0.3%
Västerbottens län (2.6%)	48	0.6%
Västernorrlands län (2.4%)	28	0.4%
Västmanlands län ^c (2.7%)	434	5.7%
Västra Götalands län ^d (16.7%)	1834	24.1%
Örebro län (2.9%)	34	0.4%
Östergötlands län ^e (4.5%)	316	4.2%

^a Beräknat från SCB (21 februari 2021)

^b varav *n* = 1177 (16.7%) från SL:s enkät, där samtliga antas bo i Stockholms län

^c varav *n* = 391 (5.6%) från separat enkät via VL

^d varav *n* = 1396 (19.8%) från separat enkät via Västtrafik

^e varav *n* = 157 (2.2%) från separat enkät via Östgötatrafiken

Tabell 3 visar respondenternas fördelning över huvudsaklig orsak till resande (fråga 3). Huvuddelen av resorna var jobbpendling. Pendling till och från skolan stod för bara 4% av respondenternas huvudsakliga orsak till resor. Detta stämmer ganska väl överens med att endast 3.4% av respondenterna var under 20 år (se Tabell 1). Dock borde inte en större andel av respondenterna vara skolelever än andelen under 20 år. Anledningen till detta är förmodligen att somliga som läser på universitet eller annan eftergymnasial utbildning identifierat sig själva som skolelever. Vi återkommer till den lilla andelen respondenter under 20 år vid resultaten för effekter av utspridda skolstartstider.

Tabell 3. Respondenternas huvudsakliga orsak till resande (fråga 3).

Huvudsaklig orsak till resande	<i>n</i>	%
Jag pendlar till och från skolan	254	4.0%
Jag eskorterar barn till skola eller förskola	64	1.0%
Jag pendlar...universitet... eftergymnasial utbildning	148	2.3%
Jag pendlar till och från mitt jobb	3504	54.5%
Jag reser på min fritid... fritidsaktiviteter	967	15.0%
Endast akuta ärenden eller sjukvård	469	7.3%
Annat	458	7.1%

3.3.2. Resmönster

På fråga 4, om hur ofta man reser med kollektivtrafiken, var det vanligast att resa så gott som dagligen (34.7%), följt av någon/några gånger per vecka (26.3%), någon/några gånger per månad (13.8%), mer sällan (9.6%) och aldrig (8.0%). I fördelningen över ålderskategorier skilde framför allt gruppen 65 år och äldre ut sig genom att i mindre omfattning än övriga resa med kollektivtrafiken så gott som dagligen (standardiserad residual, $R = -11.3$) och i större omfattning resa mer sällan ($R = 9.0$) eller aldrig ($R = 7.9$). Omvänt skilde åldersgruppen 20 år och yngre ut sig genom att i större omfattning än övriga resa med kollektivtrafiken så gott som dagligen ($R = 8.1$).

Frågorna 5 och 6 handlade om hur dags resan brukar påbörjas hemifrån respektive tillbaka till hemmet. Flest, 22.9%, reser hemifrån mellan 7:00 och 8:00. Majoriteten, 56.6%, reste hemifrån mellan 6:00 och 9:00. Returresan hem påbörjades av flest, 24.5%, mellan 16:00 och 17:00, och 62.1% reste hem mellan 15:00 och 18:00. För de flesta tog resan oftast mellan en kvart och en timma (16–30 minuter: 33.1%; 31–60 minuter: 32.5%, fråga 7).

3.3.3. Pandemiorsakade förändringar i resande

På övergripande nivå var det på fråga 8 vanligast att under pågående covid-19-pandemi avstå från icke nödvändiga resor med kollektivtrafik (30.7%), följt av att resa med kollektivtrafiken som vanligt men hålla extra avstånd till medresenärer och personal (17.7%). Därefter följde att undvika resor med kollektivtrafiken under rusningstrafik (14.2%) och att resa med kollektivtrafiken precis som vanligt (13.5%). Näst minst vanligt var att avstå från resor med kollektivtrafiken helt och hållet (11.7%) och minst vanligt var att ändra sina resor med kollektivtrafik på annat sätt (4.4%). Av kommentarer i enkäten och kommentarsfältet i Facebook att döma, så är det troligt att en del av dessa andra sätt anpassa sitt resande inbegriper att använda munskydd. Fördelningen över ålderskategorier visar att framför allt de som är 65 år och äldre i större omfattning än övriga undviker resor i rusningstrafiken ($R = 8.8$) och avstod resor med kollektivtrafiken

helt och hållet ($R = 7.0$), samtidigt som de i mindre omfattning än övriga reste med kollektivtrafiken som vanligt men med extra avstånd till medresenärer och personal ($R = -5.9$). De som är yngre än 20 år reste i större omfattning än övriga precis som vanligt med kollektivtrafiken ($R = 5.8$) och reser som vanligt men med extra avstånd till medresenärer och personal ($R = 4.9$). Resultatmönstret kan framför allt tolkas som att det är resenärer i åldern 65 år och äldre som har möjlighet att anpassa sina resor med kollektivtrafiken, medan den yngsta ålderskategorin (under 20 år) oftast har skolgång med fasta tider. Under hösten 2020 var det dessutom många förvärvsarbetande och studerande i de tre ålderskategorierna mellan 20 och 64 år som fick eller anmodades arbeta eller studera hemifrån, vilket torde ha påverkat resultatet.

Frågorna 9–11 handlade om var ens sysselsättning bedrevs vid tre olika tidsperioder, nämligen före pandemin (fråga 9), under pandemin i maj 2020 (fråga 10) och under den pågående perioden med pandemi under hösten 2020 (fråga 11). De som inte var i sysselsättning exkluderades från vidare analys. De som fanns i sysselsättning med 3 poäng för allt jobb/alla studier på arbetsplats eller skola, 2 poäng för jobb/studier delvis hemma, delvis på jobb/skola/universitet/motsvarande, och 1 poäng för allt jobb/alla studier hemma. Därefter beräknades differenser mellan de tre tidsperioderna. Det var signifikant många fler som arbetade och studerade hemma i maj ($M = 2.17$) än före pandemin ($M = 2.83$), $t(4991) = 50.59$, $p < .001$, $d = 0.72$. Skillnaden mellan före pandemin ($M = 2.83$) och hösten ($M = 2.38$) var också signifikant, $t(4991) = 39.70$, $p < .001$, $d = 0.56$, fast alltså inte lika stor skillnad. Det beror på att fler hade återgått till att resa till jobb eller skola i större omfattning under hösten ($M = 2.38$) än i maj ($M = 2.17$), $t(4991) = 19.93$, $p < .001$, $d = 0.28$. Detta borde också synas på resenärernas skattningar av hur mycket trängsel det var i kollektivtrafiken under hösten jämfört med i maj, på fråga 12.

3.3.4. Trängsel och oro för smitta

Fråga 12 löd ”Jämfört med i maj i år, då det också var pandemi, hur mycket trängsel är det när du reser med kollektivtrafiken nu?”. Skalan var heltal 1–5, från ”mycket mindre trängsel” till ”mycket mer trängsel”, med mittenalternativet 3 = ”jag har inte märkt någon skillnad när jag rest med kollektivtrafiken”. Det fanns också ett alternativ med ”vet ej, jag har inte rest med kollektivtrafiken”, men de svaren exkluderades från vidare analyser. Medelvärde för fråga 12 var $M = 3.95$, nära 4 = ”något mer trängsel”, vilket testades mot värdet för att resenärerna inte skulle märkt någon skillnad i trängsel ($M = 3$). Skillnaden var signifikant och med ganska stor effektstorlek, $t(5103) = 57.52$, $p < .001$, $d = 0.81$. Med andra ord märkte den genomsnittlige svenske kollektivtrafikresenären av att det var något mer trängsel under hösten 2020 än i maj 2020.

Fråga 12 var också beroende variabel för att mäta effekten av utspridda skolstartstider på resenärernas upplevelser av trängsel. Kom ihåg att utspridda skolstartstider tillämpades i Göteborg och Linköping, varför respondenter som svarade ja på frågorna 2a och 2b (se Bilaga) jämfördes mot övriga respondenter. Linköping och Göteborg, som hade utspridda skolstartstider för knappt 5% av kollektivtrafikresenärerna, hade något lägre medelvärde ($M = 3.89$) mot övriga landet som företrädesvis inte hade utspridda skolstartstider ($M = 3.99$). Dock måste det beaktas att enkätundersökningarna inte genomfördes samtidigt (se Figur 1). En stor andel av svaren från Göteborg (Västtrafik) och Linköping

(Östgötatrafiken) kom in jämförelsevis sent under hösten, och detta kan snedvrída resultatet. Därför användes linjär regression med tidpunkt för enkätifyllande för att fungera som kovariat vid test av hur övriga landet skiljer sig mot Göteborg och Linköping. Endast datum för enkätifyllande gav signifikant effekt, $t(4820) = 4.79$, $p < .001$, vilket bör bero på att trängseln minskade successivt under hösten. Däremot fanns ingen signifikant effekt av Göteborgs och Linköpings utspridda skolstartstider. Vidare gjordes separata analyser för resenärer som reser oftast i högtrafik (7:00–8:00 och 16:00–17:00) i båda riktningar eller endera riktning, respektive för de som oftast reser utanför högtrafik. Dock fanns ingen signifikant effekt av utspridda skolstartstider för någon av dessa resenärskategorier, bara en effekt av tid för enkätifyllande för de som oftast reser utanför högtrafik, $t(2744) = 5.61$, $p < .001$, vilket sannolikt beror på att trängseln minskade successivt under hösten. De kombinerade resultaten kan därför tolkas som att trängseln minskade mer (eller mer märkbart) utanför högtrafiken än i högtrafiken under hösten 2020. Resultaten ger däremot inte stöd för att de riktade insatserna i Göteborg och Linköping med utspridda skolstartstider för gymnasieelever gav effekt i form av att resenärerna märkte av relativt mindre trängsel i kollektivtrafiken, jämfört med resenärer i resten av landet. Effekten var inte mätbar på denna undersöknings subjektiva skattningar av trängsel. Det bör dock poängteras att subjektiva skattningar som regel är mindre reliabla än objektiva mått. Fyllnadsgradsdata bör ha väsentligt bättre förutsättningar att påvisa effekter av riktade insatser.

Fråga 13 handlade om hur oroliga resenärerna är för att bli smittade med det nya coronaviruset vid resor med kollektivtrafiken. Det vanligaste svarsalternativet var "ja, något orolig" (39.4%), följt av "ja, mycket orolig" (28.1%). Det var 12.0% som svarade "nej, inte särskilt orolig" och 4.3% som svarade "nej, inte orolig alls". Sambandet med ålder var dock väldigt svagt, $r_p = -.018$, $p = .148$. Det fanns följaktligen inte heller så stora avvikelser från homogenitet i fördelningen över åldersgrupper. De största avvikelserna var för resenärer under 20 år som var överrepresenterade i att inte alls vara oroliga ($R = 3.9$) och för resenärer som är 65 år och äldre som var överrepresenterade i att inte vara särskilt oroliga ($R = 3.3$).

Fråga 14 handlade om trängseltolerans, hur fullt ett fordon får vara för att resenären ska känna att det är säkert att resa med fordonet utan att löpa stor risk att bli smittad av coronaviruset. Alternativen A–E (se Bilaga) kodades om till 1–5, och det högsta icke ikryssade alternativet användes som mått på resenärens tolerans för hur fullt fordonet får vara för att det ska kännas tryggt att resa med det ur smittspridningsperspektiv. Det vanligaste svaret var att 25% fullt (alternativ B) kändes säkert med 42.2%, följt av 50% fullt (alternativ C) med 23.5% och 75% fullt (alternativ D) med 13.7%. Endast 10% tyckte att fordonet får vara fyllt till maximalt 10% för att kännas säkert (alternativ A). Partialkorrelationen med åldersgrupp var $r_p = .048$, $p < .001$, alltså ett mycket svagt samband.

Fråga 15 handlade om hur trängselinformation skulle påverka resenärens resvanor. Flest, 31.1%, skulle välja att resa en annan tid baserat på den informationen, medan 27.3% inte skulle påverkas av informationen. Välja/välja bort resan med kollektivtrafiken skulle 20.6%, och 10.4% skulle kunna välja annan resväg. Resenärer i åldern 30–44 år var överrepresenterade i att välja svarsalternativet att kunna välja/välja bort resa med

kollektivtrafiken ($R = 3.1$). Resenärer i åldern 65 år och äldre var underrepresenterade vad gäller att ange att deras resval inte skulle påverkas av sådan information ($R = -2.7$).

Fråga 16 handlade om hur trängselinformation skulle påverka resenärens oro för att bli smittad i kollektivtrafiken. Skalan var i fem steg från 1 = "mycket mer orolig" till 5 = "mycket mindre orolig" (se Bilaga). Respondenter som svarade "vet ej" exkluderades från analysen. Medelvärdet var 4.65, vilket alltså ligger närmast "mycket mindre orolig". Detta kan tolkas som att resenärerna skulle sätta högt värde på trängselinformation, i alla fall under pågående pandemi. För att undersöka hur trängselinformationens inverkan på oro skattades olika för åldersgrupperna användes variansanalys med tidpunkt för enkätifyllande som kovariat. Äldre resenärer skattade att deras oro skulle minska mer, jämfört med yngre resenärer, $F(4, 5955) = 6.27$, $MSE = 4681.45$, $p < .001$, $\eta_p^2 = .004$. Åldersgruppen 65 år och äldre hade högst medelvärde, $M = 4.79$, medan åldersgruppen 20–29 år hade lägst, $M = 4.57$.

4. Slutsatser

Goda tekniska förutsättningar för att med objektiva mått undersöka effekterna av riktade insatser för att minska trängsel i kollektivtrafiken finns hos Östgötatrafiken. Valideringsdata finns per resenärskategori, vilket gör det möjligt att mer detaljerat mäta effekterna på den resenärskategori som riktade samhällsinsatser inriktat sig på. Exempelvis, om en kommun infört utspridda skolstartstider för gymnasieelever, så kan effekterna då mätas på hur elevernas resor fördelas under dygnet. Effekten bör naturligtvis synas även på den totala mängden resenärer under samma tider, men rent hypotetiskt kan händelser inträffa som gör att en eller flera resenärskategorier ändrar resmönster. Av den anledningen är valideringsbaserade system att föredra för att mäta förändringar i resmönster. De tekniska förutsättningarna gör det också möjligt att studera effekter av andra åtgärder för att minska trängsel i högtrafik, så som lättillgänglig trängselinformation till resenärerna för att få dem att välja avgångar med lägre beläggning.

De flesta resenärerna skulle enligt enkätundersökningarna antingen vara beredda att välja andra avgångar, avstå sin resa den dagen, eller välja annan resväg utifrån trängselinformation. Lättillgänglig trängselinformation skulle också markant minska resenärernas oro för att bli smittade i kollektivtrafiken. Enkätundersökningarna visade därmed att resenärerna skulle uppskatta lättillgänglig trafikinformation om trängsel i kollektivtrafiken. Det finns därför också goda anledningar att tro att lättillgänglig trängselinformation skulle kunna vara effektivt för att minska resande i högtrafik.

Enkätundersökningarna påvisade inte någon effekt av utspridda skolstartstider på resenärernas upplevelser av trängsel. Den upplevda ökningen av trängsel mellan maj 2020 och hösten 2020 var inte mindre för de orter som tillämpade utspridda skolstartstider. Däremot påvisades en ökning av trängsel från maj till hösten 2020, och att trängseln successivt minskade under hösten, vilket berodde på att fler jobbade och studerade hemma i maj än under åtminstone den första delen av hösten.

De flesta resenärer var något eller mycket oroliga för att bli smittade med det nya coronaviruset (covid-19) vid resor med kollektivtrafiken. Trängseltoleransen under covid-19-pandemin skilde sig mycket mellan resenärerna, men det vanligaste var att fordonet kan vara upp till 25% fullt för att kännas säkert ur smittspridningssynpunkt. Endast en liten andel av resenärerna tyckte att 75% fyllnadsgrad eller mer känns säkert ur smittspridningssynpunkt.

5. Referenser

- Folkhälsomyndigheten. (4 september 2020). *Veckorapport om covid-19, vecka 35*. Hämtad från <https://www.folkhalsomyndigheten.se/globalassets/statistik-uppfoljning/smittsamma-sjukdomar/veckorapporter-covid-19/2020/covid-19-veckorapport-vecka-35-final.pdf>
- Folkhälsomyndigheten. (27 november 2020). *Veckorapport om covid-19, vecka 47*. Hämtad från <https://www.folkhalsomyndigheten.se/globalassets/statistik-uppfoljning/smittsamma-sjukdomar/veckorapporter-covid-19/2020/covid-19-veckorapport-vecka-47-final.pdf>
- Folkhälsomyndigheten. (29 januari 2020). *Veckorapport om covid-19, vecka 3*. Hämtad från <https://www.folkhalsomyndigheten.se/globalassets/statistik-uppfoljning/smittsamma-sjukdomar/veckorapporter-covid-19/2020/covid-19-veckorapport-2021-vecka-3-final.pdf>
- Internetstiftelsen. (n.d.). *Svenskarna och internet*. Hämtat från <https://svenskarnaochinternet.se/rapporter/svenskarna-och-internet-2018/sociala-medier/facebook-okar-men-dagliga-anvandandet-planar-ut/>
- SCB. (21 februari 2021). *Folkmängd i riket, län och kommuner 31 december 2020 och befolkningsförändringar 1 oktober–31 december 2020. Totalt*. Hämtad från <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/befolkning/befolkningens-sammansattning/befolkningsstatistik/pong/tabell-och-diagram/kvartals--och-halvarsstatistik--kommun-lan-och-riket/kvartal-4-2020/>
- SCB. (22 februari 2021). *Sveriges befolkningspyramid*. Hämtad från <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/manniskorna-i-sverige/sveriges-befolkningspyramid/>
- Skolverket. (26 september 2019). *Behörighet till gymnasiet nästan oförändrad*. Hämtad från <https://www.skolverket.se/om-oss/press/pressmeddelanden/pressmeddelanden/2019-09-26-behorighet-till-gymnasiet-nastan-oforandrad>

6. Bilaga: Webbenkäter

Ofärgat, inrutat: gemensamt

Gult: endast i SL:s enkät

Grått: i övriga enkäter

Trängsel i kollektivtrafiken

Hej!

Vi undersöker resenärernas upplevelse av trängsel i kollektivtrafiken under rådande pandemi, för att kunna göra det säkrare och tryggare att resa.

Enkäten består av 16 frågor och tar cirka 5 minuter att besvara.

1. Hur gammal är du?

- Under 20 år
- 20–29 år
- 30–44 år
- 45–64 år
- 65 år eller äldre

2. Var bor du?

Innanför tullarna

I närförort

Ytterförort eller landsbygd

Utanför Stockholms län

Blekinge län

Dalarnas län

Gotlands län

Gävleborgs län

Hallands län

Jämtlands län

Jönköpings län

Kalmar län

Kronobergs län

Norrbottnens län

Skåne län

Stockholms län

Södermanlands län

Uppsala län

Värmlands län

Västerbottens län

Västernorrlands län

Västmanlands län

* Västra Götalands län

Örebro län

** Östergötlands län

* 2a. Bor, jobbar, eller studerar du i Göteborg?

Ja

Nej

** 2b. Bor, jobbar, eller studerar du i Linköping?

Ja

Nej

3. Vad är den vanligaste orsaken till att du reser?

- Jag pendlar till och från skolan
- Jag eskorterar barn till skola eller förskola
- Jag pendlar till och från universitet eller annan eftergymnasial utbildning
- Jag pendlar till och från mitt jobb
- Jag reser på min fritid, exempelvis till och från fritidsaktiviteter
- Endast akuta ärenden eller sjukvårdsärenden
- Annat

4. Hur ofta reser du med kollektivtrafiken (numera, under rådande pandemi)?

- Så gott som dagligen
- Någon/några gånger per vecka
- Någon/några gånger per månad
- Mer sällan
- Aldrig

5. Oavsett hur du reser:

- hur dags på dygnet brukar du oftast påbörja din resa hemifrån?
- Dra till den timme under vilken du brukar påbörja resan.
- Midnatt, 00:00 — Klockan 23:00 (24 alternativ)

6. Oavsett hur du reser:

- hur dags på dygnet brukar du oftast påbörja din resa tillbaka till hemmet?
- Dra till den timme under vilken du brukar påbörja resan.
- Midnatt, 00:00 — Klockan 23:00 (24 alternativ)

7. Hur lång tid brukar din resa oftast ta?

- 0–15 min
- 16–30 min
- 31–60 min
- 60 minuter eller mer

8. Har utbrottet av det nya coronaviruset medfört att du ändrat dina resvanor med kollektivtrafiken?

- Ja – jag avstår resor med kollektivtrafiken helt och hållet
- Ja – jag undviker resor med kollektivtrafiken under rusningstrafik
- Ja – jag avstår från icke nödvändiga resor med kollektivtrafik
- Ja – jag reser med kollektivtrafiken som vanligt men håller extra avstånd till medresenärer och personal
- Ja – jag har ändrat mina resor med kollektivtrafik på annat sätt
- Nej – jag reser med kollektivtrafik precis som vanligt

9. Jobbade eller studerade du hemifrån före pandemin?

- Ja, allt mitt jobb/alla mina studier bedrevs hemma
- Ja, delvis hemma, delvis på jobb/skola/universitet/motsvarande
- Nej, allt jobb/alla studier på arbetsplats/skola
- Nej, jag var pensionär, arbetslös, sjukskriven, eller av annan anledning varken i jobb eller utbildning

10. Jobbade eller studerade du hemifrån i maj i år, under pandemin?

- Ja, allt mitt jobb/alla mina studier bedrevs hemma
- Ja, delvis hemma, delvis på jobb/skola/universitet/motsvarande
- Nej, allt jobb/alla studier på arbetsplats/skola
- Nej, jag var pensionär, arbetslös, sjukskriven, eller av annan anledning varken i jobb eller utbildning

11. Jobbar eller studerar du hemifrån nu, under pandemin?

Ja, allt mitt jobb/alla mina studier sker hemma

Ja, delvis hemma, delvis på jobb/skola/universitet/motsvarande

Nej, allt jobb/alla studier på arbetsplats/skola

Nej, jag är pensionär, arbetslös, sjukskriven, eller av annan anledning varken i jobb eller utbildning

12. Jämfört med i maj i år, då det också var pandemi, hur mycket trängsel är det när du reser med kollektivtrafiken nu?

Mycket mer

Något mer

Jag har inte märkt någon skillnad när jag rest med kollektivtrafiken

Något mindre

Mycket mindre

Vet inte, jag har inte rest med kollektivtrafiken

13. Är du orolig för att bli smittad med det nya coronaviruset vid resor med kollektivtrafik?

Ja, mycket orolig

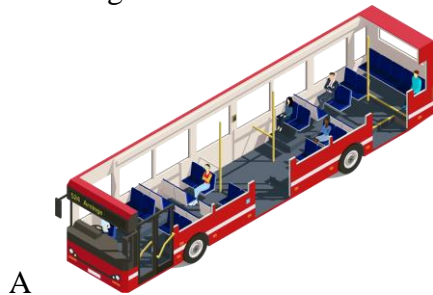
Ja, något orolig

Varken eller

Nej, inte särskilt orolig

Nej, inte alls orolig

14. Vilka av bilderna på bussar nedan tycker du illustrerar en situation där du skulle uppleva det som för mycket folk (ur ett coronaperspektiv)? Du kan välja flera bilder. Zooma gärna i bilden.



14b. Vilka av bilderna på tunnelbanevagnar nedan tycker du illustrerar en situation där du skulle uppleva det som för mycket folk (ur ett coronaperspektiv)?

Du kan välja flera bilder. Zooma gärna i bilden.

Fyra bilder på tunnelbanevagnar (*märkta A, B, C, och D*)

15. Om du hade kunnat få information inför och under din resa om hur mycket trängsel det är i kollektivtrafiken, tror du att det skulle påverka dina resvanor?

Ja, då skulle jag kunna välja/välja bort min resa med kollektivtrafiken, baserat på den informationen

Ja, då skulle jag kunna välja att resa en annan tid, baserat på den informationen

Ja, då skulle jag kunna välja en annan resväg, baserat på den informationen

Nej, sådan information skulle inte påverka mina resvanor

16. Om du hade kunnat få information inför och under din resa om hur mycket trängsel det är i kollektivtrafiken, hur tror du att det skulle påverka din oro för smitta i kollektivtrafiken?

Jag skulle känna mig mycket mindre orolig

Jag skulle känna mig något mindre orolig

Sådan information skulle inte påverka min oro

Jag skulle känna mig något mer orolig

Jag skulle känna mig mycket mer orolig

Vet inte

Är det något mer som du skulle vilja framföra?

Stort tack för dina svar!



K2 är Sveriges nationella centrum för forskning och utbildning om kollektivtrafik. Här möts akademi, offentliga aktörer och näringsliv för att tillsammans diskutera och utveckla kollektivtrafikens roll i Sverige.

Vi forskar om hur kollektivtrafiken kan bidra till framtidens attraktiva och hållbara storstadsregioner. Vi utbildar kollektivtrafikens aktörer och sprider kunskap till beslutsfattare så att debatten om kollektivtrafik förs på vetenskaplig grund.

K2 drivs och finansieras av Lunds universitet, Malmö universitet och VTI i samarbete med Region Stockholm, Västra Götalandsregionen och Region Skåne. Vi får stöd av Vinnova, Formas och Trafikverket.

www.k2centrum.se

