

**Ärendenummer**  
[Ärendenummer NY]

**PM**

Dokumentdatum  
2024-06-25  
Sidor  
1(14)



## **Metodstöd - samhällsekonomiska beräkningar för trafikavbrott**

**Denna PM syftar till att stödja framtagandet av samhällsekonomiska kostnadsminimeringsanalyser för trafikavbrott.**

## Inledning

PM:an syftar till att utgöra ett metodstöd vid genomförandet av samhällsekonomiska beräkningar av avbrott i trafiken. Metoden är framtagen i samband med arbete kring maximal tolerabel avbrottstid (MTA) men kan användas för alla typer av avbrottsberäkningar.

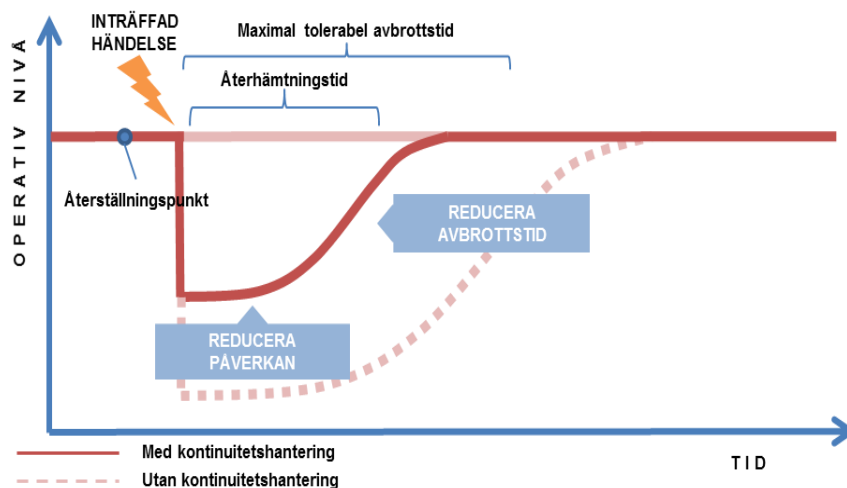
Det finns i nuläget inga samhällsekonomiska kalkylverktyg för denna typ av analyser. Det finns heller inte alltid helt ändamålsenliga effektsamband eller kalkylvärden att använda. I dokumentet specificeras ett antal principer och antaganden som kan användas för analyser på området. Viktigt är komma ihåg är att innehållet i PM:an bör ses som **ett första steg** i en metodutveckling på området. Har man tillgång till mer detaljerad eller för analysen specifik information bör denna användas.

PM:an börjar med att beskriva bakgrunden och det teoretiska samhällsekonomiska sammanhang som metoden tillhör. Därefter beskrivs de delar som bör ingå i genomförandet av en analys; definition av jämförelse- och utredningsalternativ, viktiga effekter att beakta, känslighetsanalyser samt redovisning och kvalitetssäkring. Slutligen finns en lathund som steg-för-steg går igenom viktiga moment och frågeställningar för en avbrottsanalys på väg respektive järnväg.

## Bakgrund

Maximal tolerabel avbrottstid (MTA) handlar om vad som är den acceptabla tiden för att avhjälpa ett avbrott/reducera avbrottstiden när en händelse inträffat, se illustrerande bild nedan<sup>1</sup>.

I arbetet med att ta fram och fastställa MTA används samhällsekonomisk kostnadsminimeringsanalys som ett av beslutsunderlagen<sup>2</sup>. Den samhällsekonomiska kostnadsminimeringsanalysen kan användas som stöd utifrån syftet att minimera de samhällsekonomiska kostnaderna. Det kan göras genom att rangordna alternativ av exempelvis olika längder för MTA utifrån den totala samhällsekonomiska kostnaden avbrottet innebär för samhället.



<sup>1</sup> Bilden är hämtad från presentation "Pilotprojekt 2, startmöte 2020-06-25, Rutinbeskrivning TDOK 2019:0500 Framtagande av maximal tolerabel avbrottstid, MTA, för statliga vägar och järnvägar".

<sup>2</sup> TDOK 2019:0500

## Samhällsekonomiska sårbarhetskalkyler av transportinfrastruktur

Teoretiskt sett är detta en typ av sårbarhetsanalys, en metod som går att tillämpa på olika typer av händelser som innebär skador på transportinfrastrukturen såsom t.ex. naturkatastrofer eller extrema händelser som terrorattentat<sup>3</sup>. Generellt kan sägas att för preventiva åtgärder bestäms den samhällsekonomiska lönsamheten av kostnaden för åtgärden i förhållande till den inbesparing av förväntade framtida skadekostnader som åtgärden leder till.

Inbesparingen av förväntade framtida skadekostnader bestäms av följande:

### Den minskade skaderisk som åtgärden medför

- De förväntade framtida skadekostnaderna är statistiska förväntningsvärden som beräknas genom att skattade skadekostnader multipliceras med sannolikheten att dessa skadekostnader ska uppstå.
- Detta innebär att man måste göra en riskanalys där man för olika typer av skador fastställer sannolikheten att dessa uppkommer och eventuellt hur sannolikhetsfördelningen påverkas av åtgärden. Detta måste alltså göras både för jämförelsealternativet (JA) och för utredningsalternativ (UA).

### Den samhällsekonomiska kostnaden för de effekter som skadorna på infrastrukturen leder till

- Innehåller dels en **beräkning** av de olika typer av skador som kan uppkomma om åtgärder inte vidtas, dels en **värdering av kostnaden** för dessa olika typer av skador. För detta krävs effektsamband samt ekonomiska kostnadsdata/värderingar.
- De samhällsekonomiska kostnader som kan uppstå är av fyra olika typer;
  - direkta olyckskostnader för trafikanter och andra när skadan uppstår,
  - kostnader för återuppbyggnad och reparationer av infrastrukturen,
  - kostnader för störningar i trafiken under tiden från skadetillfället till dess att infrastrukturen är återställd
  - kostnader för indirekta effekter i form av sekundära skador på andra marknader eller på annan typ av infrastruktur och tillgångar

Ovan har den teoretiska modellen för samhällsekonomiska sårbarhetskalkyler presenterats i korthet. Denna PM bör ses som **ett första steg** i att beskriva den praktiska tillämpningen av denna teoretiska modell vid analyser av MTA. Därmed finns inte alla delar av den teoretiska modellen med i denna version, t.ex. hanteras inte riskanalys för att beräkna den minskade skaderisk som åtgärden medför. Däremot finns beskrivningar av de flesta poster för att analysera den samhällsekonomiska kostnaden för de effekter som skadorna på infrastrukturen leder till, såsom ”kostnader för störningar i trafiken under tiden från skadetillfället till dess att infrastrukturen är återställd” samt ”kostnader för indirekta effekter i form av sekundära skador på andra

<sup>3</sup> Modellen ser olika ut beroende på om åtgärden är en investering med långsiktiga effekter eller om den är en del i löpande verksamhet (t.ex. drift och underhåll).

marknader eller på annan typ av infrastruktur och tillgångar” och ”kostnader för återuppbyggnad och reparationer av infrastrukturen”.

## Samhällsekonomisk kostnadsminimeringsanalys

Den variant av samhällsekonomisk analys som detta metod-PM beskriver benämns samhällsekonomisk kostnadsminimeringsanalys. I en kostnadsminimeringsanalys jämförs nettonuvärdet för olika alternativ mot varandra för att se vilket alternativ som har det minst negativa nettonuvärdet. Kostnadsminimeringsansatsen kan användas när det är flera alternativ som utvärderas. Det samhällsekonomiskt bästa alternativet är då det som innebär den totalt sett minsta samhällsekonomiska kostnaden.

Nettonuvärde (NNV) = (o)nyttor – omräknad investerings-/åtgärdskostnad

För avbrottskalkyler bör nyttoberäkningen innehålla samhällsekonomiska nyttor och kostnader för effekterna av avbrottet såsom förseningskostnader för resenärer och godstransporter. I åtgärdskostnaden bör de kostnader som åtgärden medför för återställande av objektet, såsom kostnader för material, personal osv. ingå.

Se nedan för exempel på en samhällsekonomisk kostnadsminimeringsanalys där resultaten i form av nettonuvärdet (NNV) för två olika alternativa avbrottstider jämförs mot varandra.

### Exempel

#### Alternativ 1 : avbrott i 24 h

Samhällsekonomisk kostnad (nytta) = -4 mnkr

Samhällsekonomisk investerings-/åtgärdskostnad = 6 mnkr

NNV = -4 - 6 = -10 mnkr

#### Alternativ 2 : avbrott i 72 h

Samhällsekonomisk kostnad (nytta) = -7 mnkr

Samhällsekonomisk investerings-/åtgärdskostnad = 2 mnkr

NNV = -7 - 2 = -9 mnkr

I exemplet är nettonuvärdet, den totala samhällsekonomiska kostnaden, mindre för alternativet med det längre avbrottet (-9 mn kr jämfört med -10 mn kr). Det innebär att alternativ 2 är det samhällsekonomiskt bästa alternativet av dessa två. Det säger dock inget om själva alternativet i sig är samhällsekonomiskt lönsamt eller ej.

## Vidareutveckling av metodstöd

Generellt har utgångspunkten för framtagandet av denna PM varit att utgå från det underlag som redan finns framtaget och är tillgängligt idag dvs. de värderingar och effektsamband som finns att tillgå. I vissa fall anges schablonvärden som kan användas om inte mer detaljerad eller för analysen specifik information finns att tillgå. Det finns därmed behov att på sikt vidareutveckla metoden utifrån flera aspekter. Exempel på områden där metoden behöver utvecklas är kopplingen till sårbarhetsanalyser, hantering av inställda tåg som inte kan ledas om, påverkan på trafik på omledningsbanor, långsiktiga konsekvenser för näringsliv av inställda godstransporter, principer för vad som bör ingå i alternativskiljande åtgärdskostnader, resonemang kring förändrat resande och biljettintäkter.

## Definiera JA och UA

I en analys är det viktigt att tydligt definiera jämförelsealternativ (JA) och utredningsalternativ (UA). I det här fallet bör JA vara nollalternativet där trafiken fungerar som vanligt, ett slags normaltillstånd. UA bör definieras utifrån att ett avbrott inträffat. Genom att sedan jämföra effekterna mellan JA och UA kan man analysera vilka konsekvenser ett avbrott har.

## Relevanta effekter att beakta

När det handlar om ett totalt avbrott i trafiken finns inga specifika effektsamband. Utan här behövs god kännedom om det objekt som ska beräknas. Den som utför kalkylen behöver i många fall förlita sig på expertbedömningar för att kvantifiera effekter. Det är också möjligt att använda sig av trafikmodeller för att simulera ett avbrott och sedan värdera effekterna i form av exempelvis fordonstimmar och fordonskilometer.

Antaganden som beskrivs nedan ska endast användas om ingen för analysen mer ändamålsenlig eller detaljerad information finns att tillgå.

Antaganden eller kalkylvärden bör tydligt dokumenteras och framgå i underlaget.

Effekterna av ett avbrott kan skilja sig mycket och beror på omständigheterna. Ett urval av de förutsättningar som påverkar hur allvarligt ett avbrott blir är:

- Vilka omledningsmöjligheter som finns
- Framkomlighet för samhällsviktig trafik
- Systemets återhämtningstid
- När på dygnet avbrottet inträffar
- Hur lång tid det tar att avhjälpa avbrottet
- Hur mycket trafik som berörs

Nedan beskrivs effekter som skulle kunna vara relevanta i en samhällsekonomisk analys.

## Konsumentöverskott

### Förseningstid

Det finns inga exakta definitioner på när en trafikant upplever en förlängd restid pga. trafikstörning som en *försening* eller som en *förlängning av ordinarie restid*. I huvudanalysen kan som schablon antas att de första 12 h efter avbrottet räknas som förseningstid för de trafikanter och godstransporter som drabbas vid ett avbrott i vägtrafiken. Vid avbrott i järnvägstrafiken kan de första 24 h efter avbrottet räknas som förseningstid.

Därefter beräknas den förlängda restiden med ordinarie restids- och transporttidsvärdering. Detta antagande kan givetvis diskuteras och beror i verkligheten på flera olika faktorer, t.ex. hur fort information om avbrottet kommer ut till trafikanterna och transportörerna, samt vilka möjligheter det finns att reagera på informationen såsom hur kollektivtrafikens av- och ombokningssystem för biljetter ser ut. Resenärer behåller det tidsvärde som är kopplat till det färdmedel resan ursprungligen var tänkt att ske med, även om avbrottet gör att ett byte av färdmedel

krävs. Som exempel behåller tågresenärer sin förseningstidsvärdering för tåg även om de vid avbrottet tvingas byta färdmedel till buss.

Det antagande som antas för vägtrafik kan illustreras av att ett avbrott kommer som en överraskning för de bilresenärer som är på väg till jobbet på morgonen och deras förlängda restid värderas därmed som försening. Men de (samma) resenärer som på eftermiddagen är på hemväg från jobbet vet på förhand om avbrottet och har tagit med en förlängd restid i beräkningen med eventuella justeringar i avresetid och deras restid värderas då istället med ordinarie restidsvärdering. Tågresenärer antas inte lika fort eller enkelt som bilresenärer kunna påverka sin situation i händelse av avbrott bl.a. beroende på biljettyp, bokningsregler samt att de på kort sikt inte styr över sin (tågens) avgångstid.

För att beräkna förseningskostnaden bör förseningsvärdering för resenärer och gods enligt ASEK användas. Genomsnittlig ärendefördelning och beläggningsgrader kan också hämtas från ASEK.

Förseningstidsvärdering från ASEK används för restids- och transporttidsförändring de första 12 h för avbrott i vägtrafiken, samt de första 24 h för avbrott i järnvägstrafiken.

På grund av osäkerheter kring när förseningstid ska tillämpas bör en känslighetsanalys där dessa antaganden varierar göras.

### Restid och transporttid

Ordinarie restidsvärdering (person) och transporttidsvärdering (goods) enligt ASEK bör användas för restidsförändring efter 12 h respektive 24 h.

I en känslighetsanalys (se kapitlet om känslighetsanalyser för mer information) kan även trängseltidsvärderingen för personresor användas, då köbildning kan uppstå under avbrottet. Detta gäller för vägtrafik.

Så som beskrivits i ovanstående avsnitt behåller resenärerna det tidsvärde som är kopplat till det färdmedel resan ursprungligen var tänkt att ske med.

Tidsvärderingar, ärendefördelning samt beläggningsgrader kan hämtas från ASEK.

Förlängd restid eller resväg kan leda till en minskning av antalet resor, en efterfrågeförändring. Vissa trafikanter väljer att inte resa alls då restiden blir längre. Den generaliserade reskostnaden för dessa trafikanter kan approximeras med deras normala åktidsvärdering och "rule-of-the-half"<sup>4</sup>. I kalkylen hamnar denna kostnad under posten "Kostnad försvinnande resor/bortfall". Efterfrågeförändring på järnväg kan beräknas med restidelasticiteten som används i Bansek, givet att man vet vilken sträcka som påverkas.

Inget efterfrågebortfall ska beräknas för perioden då förseningstidsvärden används. Detta för att förseningstid endast ska beräknas när resenärerna inte är informerade av avbrottet.

Restidsvärdering och transporttidsvärdering från ASEK används för restidsförändringar efter de första 12 timmarna respektive 24 timmarna och därefter.

Efterfrågeförändringar kan approximeras med restidsvärdering och rule-of-the-half. För järnväg kan restidelasticitet hämtas i Bansek.

<sup>4</sup> En metod inom transportkalkyler där konsumentöverskottet för nytillkommen eller överflyttad trafik schablonmässigt kan värderas trots att man inte har fullständig information om den maximala betalningsviljan. Beräknas med förändring av generaliserad transportkostnad multiplicerat med 0,5.

## Reskostnad

Reskostnaden består av fordons- och körkostnader och kan hämtas från ASEK.

Kalkylvärden för att beräkna reskostnad för personbil och lastbil kan hämtas från ASEK.

## Reskomfort

Trängsel i fordon kan vara relevant att beakta i de fall kollektivtrafik påverkas av avbrottet. Exempelvis om avbrottet leder till att turer blir inställda så kan det öka trängseln på de kvarvarande turerna.

Restidsmultiplikatorer för reskomfort kan hämtas från ASEK

## Producentöverskott

### Trafikeringskostnader järnväg

Trafikeringskostnaderna för person- och godstrafik på järnväg utgörs av genomsnittliga rörliga kostnader för att "köra" tåg, fordonsberoende kostnader samt andra indirekta kostnader i enlighet med ASEK. De består av både avstånds- samt tidsberoende komponenter.

Trafikeringskostnader kan hämtas från ASEK.

### Biljettintäkter

Vid efterfrågeförändringar påverkas trafikoperatörerna av biljettintäktsförändringar. Detta kan förenklas bort i kalkylen på grund av svårigheter att beräkna samt att posten antas ha marginell påverkan på resultatet. T.ex. bör även detta påverka resenärens generaliserade reskostnad.

Biljettintäkter behöver ej beräknas

## Externa effekter

Externa effekter såsom emissioner, klimatgaser, trafiksäkerhet, buller och slitage, kan beräknas utifrån de externa marginalkostnader som finns att hämta bland ASEKs kalkylvärden. Emissionsfaktorer kan vid behov hämtas från Handbok för vägtrafikens luftföroreningar<sup>5</sup>. Samtliga kalkylvärden för externa effekter för vägtrafik är avståndsberoende. För järnvägstrafik är de mer differentierade och beror av avstånd, fordonsvikt och geografi, dock visas även genomsnittsvärden i ASEK. För de flesta kalkyler bedöms denna post endast ha marginell påverkan på kalkylresultatet och behöver ej beräknas.

Externa effekter behöver ej beräknas. Vid behov kan externa marginalkostnader från ASEK användas för beräkningarna. Bränsleförbrukning för vägfordon kan hämtas från Handbok för vägtrafikens luftföroreningar.

<sup>5</sup> <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/miljo--for-dig-i-branschen/minskad-klimatpaverkan/emissionsberakningsmodellen-hbefa/>

## Indirekta effekter

Indirekta effekter på sekundära marknader (wider economic impacts, WEI) består av ökad nettovinst på andra marknader än transportmarknaden pga. produktionsökningar eller ökad effektivitet.

### Produktionsbortfall

En indirekt effekt kan vara produktionsbortfall. Denna effekt ska endast användas i extremfall, exempelvis kan vägtransporter nästan alltid ta sig fram även om de blir försenade.

### Ej prissatta effekter

Det kan finnas fler möjliga effekter än de som går att kvantifiera och värdera därför an ett resonemang kring ej prissatta effekter föras i det fall de är relevant. För mer information kring ej beräknade effekter se *Samhällsekonomisk analys – ej beräknade effekter*<sup>6</sup>.

## Sammanställning av samhällsekonomiska nyttor

Effekter som kan vara relevanta	Värdering	Behov av trafikindata
<b>KONSUMENTÖVERSKOTT</b>		
• <b>Restid och förseningstid</b>	ASEK	Förändring i fh
• <b>Reskostnad</b>	ASEK	Förändring i fh och fkm
• <b>Godstidskostnad</b>	ASEK	Förändring i fh
• <b>Reskomfort</b>	ASEK	Förändring i fh
<b>PRODUCENTÖVERSKOTT</b>		
• <b>Fordonskostnader / trafikeringskostnader</b>	ASEK	Förändring i fh och fkm
• <b>Biljettintäkter</b>	Behöver ej beräknas	-
<b>EXTERNA EFFEKTER</b>		
• <b>Emissioner och klimatgaser</b>	ASEK	Förändring i fkm/ntkm
• <b>Trafiksäkerhet</b>	ASEK	Förändring i fkm/tkm
• <b>Slitage</b>	ASEK	Förändring i fkm/tkm och btkm
• <b>Buller</b>	ASEK	Förändring i fkm/tkm
<b>EJ PRISSATTA EFFEKTER</b>	Endast beskrivning <sup>7</sup>	
<b>INDIREKTA EFFEKTER</b>	Endast i förekommande fall, se ASEK	

<sup>6</sup> <https://bransch.trafikverket.se/seb>

<sup>7</sup> ibid



## Investerings-/åtgärdskostnad

De effekter som beskrivits ovan utgör den samhällsekonomiska (o)nyttosidan i analysen. Denna (o)nytta behöver ställas mot en investerings-/åtgärdskostnad för att ett nettonuvärde (NNV) ska kunna beräknas.

Den kostnad som är relevant vid avbrottsanalyser såsom MTA är dels kostnaden för att reparera skadorna och återställa systemet och dels hålla den beredskap som krävs för att avhjälpa fel inom en viss tidsperiod (exempelvis 24 timmar). Exempelvis kan en kortare avbrottsperiod innebära att det behöver köpas in vissa maskiner för att dessa ska finnas tillgängliga med kort marginal medan de vid ett längre avbrott kanske kan hämtas från en mer avlägsen plats. Det kan även finnas behov av jourpersonal vars kostnad ska ingå i den samhällsekonomiska investerings-/åtgärdskostnaden.

Se rekommendation i ASEK kring omräkning av investeringskostnad och skattefinansieringskostnad.

## Trafikunderlag

Den som utför kalkylen behöver i många fall förlita sig på expertbedömningar kring indata. Som stöd för att ta fram de uppgifter som behövs kan man t.ex. använda trafikmätningar och/eller trafikprognoser (t.ex. basårsprognos eller JNB-prognos). Det är också möjligt att använda sig av trafikmodeller för att simulera ett avbrott och sedan värdera effekterna i form av exempelvis fordonstimmar och fordonskilometer (t.ex. CONTRAM). Gällande trafikuppgifter för järnväg kan underlag från Bansek eller ENJA användas. Vid nulägesanalyser kan man också använda sig av fastställd tågplan för mer detaljerad information.

## Känslighetsanalyser

Känslighetsanalyser ska genomföras för att belysa osäkerheter som kan finnas kring de antaganden, trafikindata och uppkomna effekter som huvudalternativets kalkylresultat vilar på. **På grund av osäkerheter kring när förseningstid ska tillämpas ska en känslighetsanalys där dessa antaganden varierar göras.** Beräkna även de för objektet relevanta känslighetsanalyserna.

Följande känslighetsanalyser kan ses som exempel på vad som kan vara beräknas:

#### Ingen förseningstidsvärdering

- Ordinarie restids- och transporttidsvärdering används redan från avbrottets start istället för förseningstidsvärdering under de första 12 eller 24 timmarna som är antagandet i huvudanalysen. Om information om avbrottet kommer ut snabbt till resenärer och godstransportörer (t.ex. genom ITS) är de redan från början beredda på restidsförändringen och värderar den då inte som en försening i samhällsekonomiska mått mätt. Detta scenario kan vara rimligt att anta ju mer digitaliserat och uppkopplat transportsystemet och människors vardag i övrigt är.

#### + 20 % trafik

- Berörd trafikvolym antas vara 20 % större för att ta hänsyn till osäkerheter i kalkylunderlaget vad gäller antalet berörda resenärer och godstransporter. Vi vet inte heller när på året samt när på dygnet ett avbrott skulle kunna ske.

#### - 20 % trafik

- Berörd trafikvolym antas vara 20 % mindre för att ta hänsyn till osäkerheter i kalkylunderlaget vad gäller antalet berörda resenärer och godstransporter. Vi vet inte heller när på året samt när på dygnet ett avbrott skulle kunna ske.

## Redovisning och kvalitetssäkring

I ett PM presenteras tydligt analysresultat samt vilka förutsättningar som analysen vilar på, vilka överväganden, val och antaganden som gjort. Detta är särskilt viktigt då avsteg från den metod som presenteras i denna PM görs. Eftersom kalkylen sannolikt vilar på antaganden som är mer eller mindre osäkra ska ett resonemang kring osäkerheter i kalkylen föras. Det är viktigt att alla antaganden och förutsättningar tydligt beskrivs i exempelvis en PM eller rapport.

Den samhällsekonomiska analysen ska granskas regionalt och nationellt i den ordinarie granskningsprocessen och skickas då in via SEB-IT för granskning, godkännande och publicering. Detta görs genom att underlaget förs in i SEB-IT, där alternativet ”Endast samhällsekonomisk kalkyl” väljs. Ingen information behöver fyllas i själva SEB:en, utan medföljande PM och övriga relevanta dokument bifogas som bilagor. Underlaget får redovisas i en SEB (i den samhällsekonomiska analysen) bara alla uppgifter finns med.

**OBS!** Om objektet eller uppgifter omfattas av sekretess ska SEB-IT inte användas, istället skickas underlaget in för nationell granskning till [seb@trafikverket.se](mailto:seb@trafikverket.se).

## Steg för steg

Nedan beskrivs några steg som kan vara till hjälp med att kalkylen. Observera att alla frågor inte alltid är aktuella, detta ska ses som ett stöd.

### Järnväg

#### Steg 1 – Definiera förutsättningar

- Definiera var avbrottet är
- Hur långt är totala avbrottet?
- Vilka drabbas (person, gods eller båda)?
- Kostnad för att avhjälpa avbrottet
- Hur lång tid innan omledning är möjligt?
- Hur lång tid innan ersättningsbuss finns på plats?
- Definiera omledningväg för järnväg (person och gods)
  - Förändrad sträcka
  - Förändrad tid
- Definiera omledningväg för ersättningsbuss (person)
  - Förändrad sträcka
  - Förändrad tid
  - Antal ersättningsbussar
- Definiera omledningväg för ersättningslastbil (gods)
  - Förändrad sträcka
  - Förändrad tid
  - Antal ersättningslastbilar

#### Steg 2 – Trafikuppgifter

- Antal tåg, resenärer och ärendefördelning (person)
- Antal tåg, varugrupper för gods och godsvolym (gods)

Om ej kunskap finns se ENJA.

#### Steg 3 – Hämta kalkylvärden

- Förseningstidsvärde
- Restidsvärdering för tågresenärer används oavsett färdmedel
- Godstidsvärde för järnväg används oavsett färdmedel
- Fordonskostnader för omledda tåg

- Fordonskostnader för ersättningsfordon (buss eller lastbil)

Samtliga kalkylvärden kan hämtas i gällande ASEK. ENJA kan användas för att beräkna förseningstiden för både gods och person (den delen av avbrottet innan omledning är möjlig).

#### Steg 4 – Beräkning

- Beräkna förseningstidskostnaden
  - Tiden med totalt stopp (innan omledningsmöjlighet, ersättningsbuss etc finns)
  - Om ingen omledning är möjlig och ingen ersättningstrafik finns så används förseningstidsvärdet för hela avbrottstiden.
- Beräkna restidskostnaden och godstidkostnaden
  - Tiden efter totalt stopp och innan avbrottet åtgärdats
  - För omledning av tåg (gods och person)
  - För ersättningsbuss
  - För ersättningslastbil
- Fordonskostnader för omledda tåg
  - Både för tid och för sträcka
- Fordonskostnader för ersättningsfordon (buss eller lastbil)
  - Både för tid och för sträcka
- Ej prissatta effekter

## Väg

### Steg 1 – Definiera förutsättningar

- Definiera var avbrottet är
- Hur långt är totala avbrottet?
- Vilka drabbas (person, gods eller båda)?
- Hur lång tid innan omledning är möjligt?
- Definiera omledningsväg (person och gods)
  - Förändrad sträcka
  - Förändrad tid (både köbildning och på grund av längre resväg)

### Steg 2 – Trafikuppgifter

- Antal bilar och bussar, resenärer och ärendefördelning (person)
- Antal lastbilar, varugrupper för gods och godsvolym (goods)

Om spårtrafik drabbas se handledning för järnväg.

### Steg 3 – Hämta kalkylvärden

- Förseningstidsvärde
- Restidsvärdering för bil- och bussresenärer
- Godstidsvärde
- Reskostnad
- Fordonskostnader för bilar, bussar och lastbilar

Samtliga kalkylvärden kan hämtas i gällande ASEK.

### Steg 4 – Beräkning

- Beräkna förseningstidskostnaden
  - Tiden med totalt stopp (innan omledningsmöjlighet)
  - Om ingen omledning är möjlig finns så används förseningstidsvärdet för hela avbrottstiden.
- Beräkna restidskostnaden och godstidskostnaden
  - Tiden efter totalt stopp och innan avbrottet åtgärdats
  - För omledning (goods och person)
- Reskostnad (fordonskostnader) för omledning (bil, buss och lastbil)
  - Både för tid och för sträcka
- Ej prissatta effekter

**Ärendenummer**  
[Ärendenummer NY]

**PM**

Dokumentdatum

2024-06-25

Sidor

14(14)



- Externa effekter
- Produktionsbortfall