

SAMHÄLLSEKONOMISKA EFFEKTER AV JORDSKREDET VID E6 STENUNGSUND

OKTOBER 2023



SAMHÄLLSEKONOMISKA EFFEKTER AV JORDSKREDET VID E6 STENUNGSUND

UPPDRAGSNAMN
UPPDRAGSNUMMER
DATUM
FÖRFATTARE

Samhällsekonomiska effekter av jordskredet vid E6 Stenungsund
10361637
2023-10-17
Matts Andersson, Aaron Åberg, Josefin Carlsson, Stehn Svalgård Jarcem, Jonas Waidringer, Lif
Nelander, Katja Vuorenmaa Berdica

KUND

Föreningen Svenskt Näringsliv

KONSULT

WSP Advisory

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880

wsp.com

KONTAKTPERSONER

WSP
Matts Andersson
Matts.andersson@wsp.com

Svenskt Näringsliv
Nils Paul
nils.paul@svensktnaringsliv.se

SAMMANFATTNING

Den totala samhällsekonomiska kostnaden för restidsförlängningen som uppstår för person- och godstrafiken som ett resultat av jordskredet vid Stenungsund beräknas landa på mellan 1,6 och 3,3 miljarder kronor för ett år. Den högre siffran gäller om man följer Trafikverkets beräkningsrekommendationer rakt av, den lägre om man inte använder den av Trafikverket rekommenderade förseningsfaktorn. Den samhällsekonomiska kostnaden är alltså hög trots att tidigare forskning har visat att detta vägavsnitt inte är ett av de mest kritiska för transportsystemet (då det finns relativt goda omledningsvägar). Kostnaden kan ställas i relation till att de totala ramarna för vägunderhåll i hela landet under 2023 är knappt 12 miljarder kronor.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

INLEDNING	5
BAKGRUND OCH SYFTE	5
OM SÅRBARHET	5
METOD	6
RESULTAT	8
RESULTAT PERSONTRAFIK	9
RESULTAT GODSTRAFIK	10
SLUTSATSER	11
REFERENSER	12

INLEDNING

BAKGRUND OCH SYFTE

Natten till den 23 september i år inträffade ett jordskred på E6 utanför Stenungsund vilket medförde att stora delar av vägbanan rasade. Vägen är nu avstängd i båda riktningar och all trafik måste ledas om till omkringliggande vägar. Trafikverket har meddelat att arbetet med att återställa vägen har högsta prioritet, men att det kommer ta lång tid. Analytiker på konsultföretaget Sweco har indikerat att kostnaden för en återuppbyggnad av E6:an kan uppgå till mellan 100 miljoner och 1 miljard kronor¹. Det finns ännu ingen prognos för när vägen kan öppna igen.

E6 är en mycket trafikerad väg där det normalt sett passerar cirka 20 000 fordon² per dygn (ÅDT), omledningen av trafiken kommer att innebära ökad restid för samtliga av dessa fordon (godstrafik, personbilstrafik och kollektivtrafik). Förseningarna och den ökade restiden som omledningarna resulterar i innebär en samhällsekonomisk kostnad.

Avstängningen av E6:an vid Stenungsund innebär således en stor återuppbyggnads-kostnad, men den innebär också stora trafikstörningar för person- och godstrafik under tiden som avbrottet pågår. Syftet med uppdraget är att göra en uppskattning av de samhällsekonomiska kostnaderna som restidsförlängningen för person- och godstrafiken medför.

OM SÅRBARHET

Skredet på E6 är ett exempel på vägtransportsystemets sårbarhet. Sårbarhet i transportsystem etablerades som uttalat forskningsområde i början av 2000-talet³ och har växt både i Sverige och internationellt sedan dess. I ett påföljande forskningsprojekt finansierat av dåvarande Vägverket utvecklades en nätverksbaserad metod för att systematiskt belysa hur avbrott på olika länkar i väginfrastrukturen påverkar tillgängligheten på regional nivå. De mest kritiska vägavsnitten ur ett tillgänglighetsperspektiv är enkelt uttryckt de med höga trafikflöden, i kombination med få och/eller långa omledningsvägar. Så kallade sårbarhetskartor togs fram för respektive region 2006 av dåvarande Transek AB och uppdaterades av WSP på uppdrag av Trafikverket 2019.

Sträckan på E6 förbi Stenungsund föll inte ut bland de kritiska länkarna i sårbarhetskartan för region Väst, sannolikt för att det finns relativt goda omledningsmöjligheter. Därmed inte sagt att ett avbrott här inte är förknippat med en stor samhällskostnad, vilket ska belysas i det nu aktuella uppdraget. Analysen bakom sårbarhetskartorna gjordes givet att ett avbrott av någon anledning skett, utan att ta hänsyn till sannolikheten för att ett avbrott skulle ske. I ljuset av både eskalerande klimatförändringar och det säkerhetspolitiska läget i Europa under hösten 2023 blir just sannolikheten för avbrott allt viktigare att adressera, för att möjliggöra ett mer proaktivt arbete framgent.

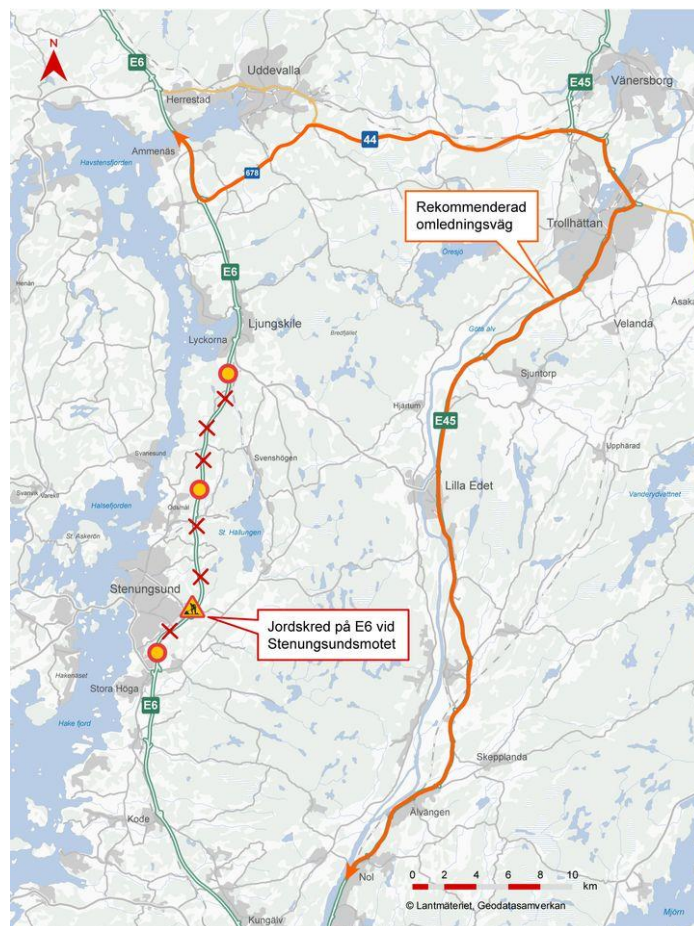
¹ Analytiker: "Kan kosta upp till någon miljard" (d.se)

² Trafikverkets trafikflödeskarta.

³ Berdica, K (2002) *TraVIS for Roads - examples of road Transport Vulnerability Impact Studies*. Kungliga tekniska högskolan, doktorsavhandling TRITA-INFRA 02-029.

METOD

Beräkningarna av de samhällsekonomiska effekterna bygger på det rådande scenariot där jordskredet har orsakat en total avstängning av E6 för sträckan mellan Spekerödsmotet och Lyckornamotet i båda riktningarna. Trafiken omleds till omkringliggande vägar enligt Figur 1 nedan. Trafikverket väddar till framför allt godstransportörer att välja E45 via Trollhättan som omledningsväg. I rapporten har vi gjort antagandet att samtliga lastbilar väljer att ta denna väg medan personbilarna antas välja de kortare omledningsvägarna närmare E6.



Figur 1. Karta över rekommenderad omledning för godstrafik med anledning av skredet vid E6 Stenungsund Källa: (Trafikverket, 2023)

När trafikstörningar sker på grund av skadad infrastruktur uppstår en samhällsekonomisk kostnad i form av högre reskostnader för resenärer och högre transportkostnader för gods. Dessa kostnader uppkommer på grund av att trafiken måste ta andra vägar, vilket ger längre restider, förseningar och inte sällan mer köer och trängsel. Den vedertagna metod som Trafikverket använder för samhällsekonomiska värderingar inom transportsektorn beskrivs i ASEK⁴. De kalkylvärden och antaganden som använts i beräkningarna i denna rapport kommer från den senast uppdaterade versionen ASEK 7.1.

För att kunna värdera en trafikstörning som orsakar omledningar och därmed förlängd restid monetärt behövs ett tidsvärde. Skattade tidsvärden finns angivna i ASEK för olika typer av resor med olika trafikslag. Tidsvärdena för personbilar skiljer sig åt beroende på syftet med resan och delas in i tre kategorier; arbetsresor, tjänsteresor samt övriga resor.

⁴ Analysmetod för samhällsekonomiska kalkylvärden (ASEK)

Tidsvärden skiljer sig också åt beroende på om det är en regional (under 10 mil) eller långväga (över 10 mil) resa.

Tidsvärdena i ASEK utgår från restid under normala omständigheter. Försening ska värderas högre "vid kraftiga störningar som innebär att infrastrukturen överhuvudtaget inte fungerar på ett normalt sätt". Förseningar för både gods- och persontrafik värderas genom att räkna upp tidsvärdet med en faktor på 3,5. Vi gör också antagandet att omledning av trafik från en motorväg till mindre vägar ger upphov till trängsel och ökad risk för köer. Enligt ASEK värderas bilkörning vid trängsel som 1,5 gånger tidsvärdet.

Uppskattningar om antalet fordon per fordonstyp som passerar den berörda sträckan på E6 och hur restiden för dem påverkas av avstängningen har tagits fram med hjälp av Trafikverkets prognosmodell Sampers. Normalfallet bygger på nuläggsscenarioet för år 2017 från Trafikverkets Basprognos 2020. För fallet med avstängd E6 har en modellberäkning gjorts inom ramen för detta uppdrag, där de vägar som nu är avstängda för biltrafik också har stängts av i modellen. Den resulterande restidförlängningen i systemet ligger till grund för beräkningen av restidsförlusterna för biltrafiken, som sedan har räknats upp med 25 procent för att ta hänsyn till trafikutveckling samt modellens kalibrering.

Vi har inte studerat effekterna för kollektivtrafiken då detta kräver omfattande justeringar av busslinjerna i modellen, vilket inte rymts inom ramen för uppdraget. Av samma anledning har inte förändrade körkostnader för personbilsbiltrafiken (som jämfört med restidsförlusten är marginella) inkluderats, då det kräver en extra, tidskrävande körning av modellen.

För godstrafiken har en separat beräkning genomförts. Eftersom Sampers i sina antaganden inte tar hänsyn till att Trafikverket har rekommenderat en annan, betydligt längre omledningsväg för tung trafik har vi brutit ut lastbilssegmentet och räknat på det separat. Genom att differensen i avstånd mellan de två vägalternativen multipliceras med en antagen medelhastighet på cirka 80 km/h⁵, får vi fram siffran för den extra restiden som omledningen på ca 30 km innebär för lastbilstrafiken. Den extra restiden är enligt dessa beräkningar 25 minuter. Från Sampers har vi fått fram hur många lastbilar, med och utan släp, som passerar platsen för skredet på E6:an i normalfallet. Detta antal har sedan multiplicerats med den estimerade förseningstiden för att få det totala antalet förseningstimmar för godstrafiken under ett år.

Modell

I ASEK 7.1 definieras hur samhällsekonomisk kostnad på grund av skador på infrastruktur orsakade av till exempel extremväder ska beräknas. Definitionen anger att man ska beräkna kostnaden för "trafikstörningar efter skadans uppkomst och tills reparationer och reinvesteringar är slutförda". Dessa "trafikstörningar ska värderas genom beräkning av ökade restider, förseningstider, restid i trängsel och förändrad restidsosäkerhet, vilket värderas med kalkylvärden för tidsvärderingar enligt ASEK". Baserat på denna beskrivning har vi tagit fram en modell för beräkningarna av den samhällsekonomiska kostnaden för störningen på grund av avstängningen av E6.

Modell för persontrafik:

$$\text{Samhällsekonomisk kostnad persontrafik} = \text{Förseningstimmar} \times \text{tidsvärde} \times \text{förseningsfaktor} \times \text{trängselfaktor}$$

⁵ Trafikverket- Hastighetsundersökning 2020 - <http://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1510703/FULLTEXT02.pdf>

Godstrafikens förseningskostnader består huvudsakligen av tre poster: värdet av godset, kostnader för drift och underhåll, samt förarens lön. Värdet för dessa har vi fått från ASEK som definierar ett godstidsvärde, en lönekostnad per timme för yrkestrafik samt en avståndsberoende operationell kostnad.

Modell för godstrafik:

$$\text{Samhällsekonomisk kostnad godstrafik} = \text{Förseiningstimmar} \times (\text{lönekostnad} + (\text{trängselfaktor} \times \text{förseningsfaktor} \times \text{godstidsvärde})) + \text{operationella kostnader} \times \text{omledningssträcka}$$

Eftersom ASEK-värden anges i 2017 års priser har vi räknat upp kostnaderna med KPI och BNP per capita, enligt rekommendationerna i ASEK. Vi har använt oss av de senast uppdaterade siffrorna, vilket innebär år 2022 för BNP och aug 2023 för KPI, se Tabell 1.

Tabell 1. Indexberäkning av KPI och BNP i löpande priser med basår 2017. (Källa: SCB⁶ samt *ekonomifakta.se⁷)

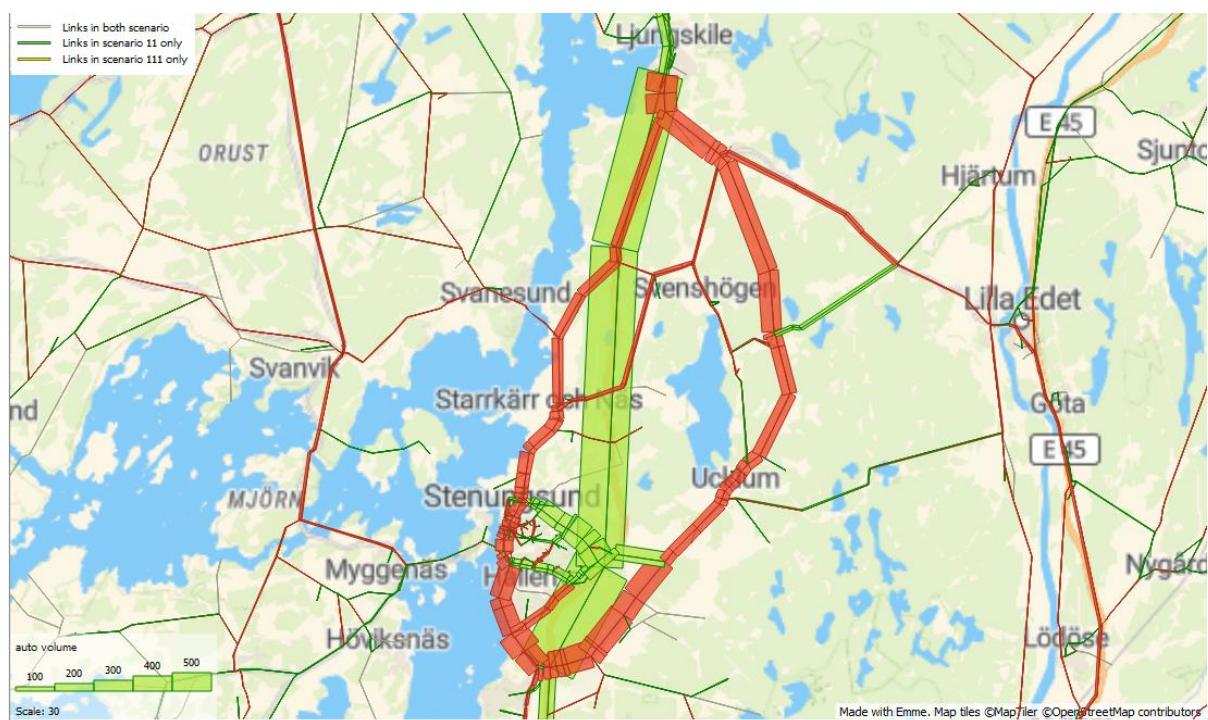
År	KPI	BNP per capita (löpande priser)
2017	100	100
2018	102	103,2
2019	103,8	106,8
2020	104,3	105,8
2021	106,5	114,5
2022	115,5	123,4*
2023	124,3	/

RESULTAT

Beräkningarna av de samhällsekonomiska kostnaderna för person- och godstrafik görs med två olika antaganden. Beräkningsfall 1 utgår från rekommendationerna i ASEK för beräkning av kostnader vid trafikstörning på grund av skadad infrastruktur, vilket inkluderar uppräkningsfaktor på 3,5 utöver själva restidsvärdet. Det finns dock en risk att kostnaden överskattas då, eftersom personbilsresenärer kan antas anpassa sig till situationen när avstängningen pågår under en längre tid. I en sådan situation värderas inte förseningen lika högt som om den sker mer plötsligt, även om det förmodligen finns ett visst förseningsvärde även på längre sikt. För att ta hänsyn till detta har vi, i beräkningsfall 2, räknat på restidsförlängningen utan uppräkningsfaktor för försening (förseningsfaktor = 1). Det innebär sannolikt en underskattning av kostnaderna. Förfarandet ger oss ett intervall för kostnaderna, beroende på osäkerheter i antagandena. I båda beräkningsfallen används uppräkningsfaktorn 1,5 för restid i trängsel enligt ASEKs rekommendationer. Detta för att det kan antas att det uppstår mer trängsel på de mindre omledningsvägarna jämfört med motorvägen. Denna effekt kommer troligen inte minska nämnvärt under tiden som återuppbyggnaden av E6:an pågår. Den mest troliga samhällsekonomiska kostnaden för avstängningen av E6:an ligger förmodligen någonstans mellan de två beräkningsfallen.

⁶ (SCB, 2023)

⁷ (Ekonomifakta, 2023)



Figur 2.2. Effekter på trafikflöden (ÅDT) enligt Sampers, givet en avstängd E6 mellan Spekerödsmotet och Lyckornamotet. Röd färg indikerar att trafiken ökat på vägen jämfört med när E6 inte är avstängd. Grön färg indikerar att trafiken minskat.

RESULTAT PERSONTRAFIK

De uppskattade samhällsekonomiska kostnaderna för persontrafiken i beräkningsfall 1 presenteras i Tabell 2. Resultaten visar att avstängningen av E6:an innebär en total samhällsekonomisk kostnad på cirka 2,2 miljarder kronor för ett år, givet en förseningsfaktor på 3,5 och en trängselfaktor på 1,5.

Tabell 2. Samhällsekonomiska kostnader för personbilstrafiken hämtade från Sampers/Samkalk – inklusive förseningsfaktor och trängselfaktor (beräkningsfall 1).

Persontrafik - delpost	Miljoner timmar extra restid per år 2022	Uppräknat tidsvärde (SEK/h)	Total kostnad i 2017 års priser (MSEK)	Total kostnad i 2023 års priser (MSEK)
Regionala arbetsresor	0,3768	530	160	305
Regionala tjänsteresor	0,1404	1780	200	382
Övriga regionala bilresor	0,8643	362	250	479
Långväga tjänsteresor	0,0801	1780	114	218
Långväga privata bilresor	0,4849	662	257	490
Yrkestrafik personbilar	0,1354	1460	158	302
Summa	2,0818		1139	2 177

I Tabell 3 presenteras samma siffror exklusive förseningsfaktor (beräkningsfall 2). Den totala samhällsekonomiska kostnaden för persontrafiken uppgår då till cirka 620 miljoner kronor för ett år.

Tabell 3. Samhällsekonomiska kostnader för persontrafiken hämtade från Sampers/Samkalk – exklusive förseningsfaktor men inklusive trängselfaktor (beräkningsfall 2).

Persontrafik - delpost	Miljoner timmar extra restid per år 2022	Uppräknat tidsvärde (SEK/h)	Total kostnad i 2017 års priser (MSEK)	Total kostnad i 2023 års priser (MSEK)
Regionala arbetsresor	0,3768	152	46	87
Regionala tjänsteresor	0,1404	509	57	109
Övriga regionala bilresor	0,8643	104	72	137
Långväga tjänsteresor	0,0801	509	33	62
Långväga privata bilresor	0,4849	189	73	140
Yrkestrafik personbilar	0,1354	417	45	86
Summa	2,0818			622

RESULTAT GODSTRAFIK

Resultaten i Tabell 4 visar att avstängningen av E6:an innebär en samhällsekonomisk kostnad för godstrafiken på cirka 1,1 miljarder kronor för ett år, givet att en förseningsfaktor på 3,5 och en trängselfaktor på 1,5 inkluderats i beräkningen.

Tabell 4. Samhällsekonomiska kostnaden för godstrafiken – inklusive förseningsfaktor och trängselfaktor (beräkningsfall 1).

Godstrafik - delpost	Miljoner timmar extra restid per år 2022	Uppräknat godstidsvärde (SEK/h)	Yrkestrafik lönekostnad (SEK/h)	Omledningssträcka (fkm/år)	Avståndsberoende kostnad (kr/fkm)	Total kostnad i 2017 års priser (MSEK)	Total kostnad i 2023 års priser (MSEK)
Lastbil utan släp	0,2473	28,605	278	19 787 625	6,11	197	301
Lastbil med släp	0,4973	133,47	278	39 785 625	7,56	505	773
Summa	0,7447					702	1 074

Resultatet för det andra beräkningsfallet, utan förseningsfaktor, visas i tabell 5 nedan. Det ger en samhällsekonomisk kostnad för godstrafiken på cirka 990 miljoner kronor för ett år.

Tabell 5. Samhällsekonomiska kostnaden för godstrafiken – exklusive förseningsfaktor men inklusive trängselfaktor (beräkningsfall 2)

Godstrafik - delpost	Miljoner timmar extra restid per år 2022	Uppräknat godstidsvärde (SEK/h)	Yrkestrafik lönekostnad (SEK/h)	Omledningssträcka (fkm/år)	Avståndsberoende kostnad (kr/fkm)	Total kostnad i 2017 års priser (MSEK)	Total kostnad i 2023 års priser (MSEK)
Lastbil utan släp	0,2473	8,175	278	19 787 625	6,11	192	293
Lastbil med släp	0,4973	38,13	278	39 785 625	7,56	458	700
Summa	0,7447					650	993

DE TOTALA SAMHÄLLSEKONOMISKA EFFEKTERNA

Den totala samhällsekonomiska kostnaden för restidsförlängningen som uppstår för person- och godstrafiken som ett resultat av jordskredet vid Stenungsund beräknas således landa på mellan 1,6 och 3,3 miljarder kronor för ett år, se Tabell 6 nedan.

Tabell 6. Den totala samhällsekonomiska kostnaden för person- och godstrafik per år som ett resultat av jordskredet

Trafikslag	Samhällsekonomisk kostnad beräkningsfall 1 (MSEK)	Samhällsekonomisk kostnad beräkningsfall 2 (MSEK)
Persontrafik	2 177	622
Godstrafik	1 074	993
Summa	3 251	1 615

SLUTSATSER

I den här rapporten har vi beräknat samhällsekonomiska kostnader baserat på främst de restidsförluster som uppstår för person- och godstrafik vid förseningar på grund av skador på väginfrastruktur. Vi har inte kvantifierat andra potentiella kostnader som kan uppstå vid en sådan situation, exempelvis kostnader för ökade utsläpp eller större risk för olyckor. De sammanlagda kostnaderna för samhället är därmed sannolikt ännu större än vad som presenteras i denna rapport.

Slutsatsen av resultaten i den här rapporten är att tillgänglighet har ett stort ekonomiskt värde för såväl privatpersoner som näringsliv. Resultaten visar på vikten av att ha god kontroll på statusen på de svenska vägarna och på att de måste underhållas i tid. Transportsystemets sårbarhet kommer med största sannolikhet att öka med allt fler extrema väderhändelser i framtiden. Vägar riskerar att översvämmas eller spolats bort och broar skadas som en konsekvens av mer omfattande nederbörd och ökade flöden. Risker för ras, skred och erosion förväntas därmed också att öka. För detta måste det finnas beredskap och ett systematiskt förebyggande arbete krävs för att konsekvenserna för infrastrukturen ska bli så små som möjligt.

Att en av Sveriges mest trafikerade vägar tvingas stängas av under en längre period får stora konsekvenser. Kostnaden för återuppbyggnad av vägen kan komma att kosta upp till en miljard kronor. Den totala samhällsekonomiska kostnaden är dock avsevärt större än så. Om återuppbyggnaden av E6 tar ett år kan det kosta samhället upp till ytterligare 3,3 miljarder kronor. Det kan ställas i relation till att de totala ramarna för vägunderhåll i hela landet under 2023 är knappt 12 miljarder kronor. Att den samhällsekonomiska kostnaden för förseningarna är mångdubbelt så stor som själva reparationskostnaden vid den här typen av skador på infrastrukturen är därmed mycket viktigt att beakta när beslut om medelstilldelning och prioritering av underhållsåtgärder tas.

REFERENSER

Dagens Industri. (den 24 September 2023). Analytiker: "Kan kosta upp till någon miljard".
Dagens Industri.

Ekonomifakta. (2023). Hämtat från
<https://www.ekonomifakta.se/Fakta/makroekonomi/Tillvaxt/BNP-per-capita/>.

SCB. (2023). *Bruttonationalprodukt (BNP) årsdata 1993-*.

Trafikverket. (2023). *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.1*. Trafikverket.

Trafikverket. (den 13 10 2023). *Omledning av trafiken efter skredet vid E6 i Stenungsund*. Hämtat från trafikverket.se: <https://www.trafikverket.se/om-oss/nyheter/nationella-nyheter/2023/september/omledning-av-trafiken-efter-skredet-vid-e6-i-stenungsund/>

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB

**121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7**

**T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880**

wsp.com

