
Sammendrag:

Marginale eksterne kostnader for godstransport på sjø og jernbane – en forstudie

TØI rapport 1313/2014

Forfattere: Kenneth Løvold Rødseth og Marit Killi

Oslo 2014 75 sider

Nåværende anslag på marginale eksterne kostnader for godstransport på sjø og jernbane er gamle og ikke sammenliknbare med nye og oppdaterte anslag for veitransport. I denne forstudien har vi gjennomført en litteraturstudie for å se på hvilke verdier som har vært anbefalt å bruke fram til nå, både nasjonalt og internasjonalt og vi har hatt som formål å identifisere og anbefale relevante eksterne kostnader ved godstransport på sjø og jernbane som bør beregnes i et hovedprosjekt. Rapporten inneholder en detaljert beskrivelse og drøfting av eksterne kostnader, relevante metoder, eksisterende data og anbefalinger for videre arbeid.

Transportaktivitet medfører negative effekter for andre enn de som er direkte involvert i aktiviteten. Dette kan skyldes helse- og miljøskadelige utslipp, støy, trengsel og kø, ulykker og slitasje på infrastruktur. Dette kalles eksterne effekter. De marginale eksterne kostnadene er den eksterne kostnaden knyttet til en enhets økning i sjø- eller jernbanetransport.

Eksterne kostnader består generelt av:

*Effekt per enhet * effektens verdi * antall enheter*

Effekt kan i denne sammenheng være antall dødsfall og personskader, grad av ulempe eller antall timer i kø. *Effektens verdi* angir skadekostnadene som eksternalitetene medfører og kan for goder det ikke er en markedsverdi på være basert på verdsettingsstudier som anslår for eksempel verdien av et tappt menneskeliv. *Enhetene* kostnadene skal knyttes til her, kan være hhv kjøretøykilometer og tonnkilometer. For å beregne de marginale eksterne kostnadene ønsker vi å se på muligheten for å oppdatere sammenhengen mellom effekt, verdsetting og enhetene for de ulike eksterne komponentene i dette forprosjektet.

Det er fem hovedgrunner til at det nå bør gjøres nye oppdaterte beregninger for de marginale eksterne kostnadene knyttet til godstransport på sjø og jernbane:

- De eksisterende beregningene av marginale kostnader begynner å bli gamle, og gjenspeiler derfor blant annet ikke utviklingen av ny teknologi og dens effekter på eksternaliteter forbundet med transportvirksomhet
- Det foreligger nye og bedre bakgrunnsdata (som registreringsverktøyet Havbase for skipsfart)
- De eksisterende beregningene av eksterne kostnader for sjøtransport skiller i liten grad mellom ulike skipstyper og størrelser.

- Metodegrunnlaget bør oppdateres i henhold til nyere forskning både nasjonalt og internasjonalt (spesielt knyttet til støy og ulykker)
- Tallene bør oppdateres slik at de blir sammenliknbare med nye beregninger av marginale eksterne kostnader på veisiden

Vår gjennomgang viser at verdiene som brukes i dag, hentet fra veilederen til Kystverket og Jernbaneverket, er i hovedsak av eldre årgang og bygger til dels på Eriksen m fl (1999).

For å gjøre de nye beregningene mest mulig sammenliknbare med eksterne kostnader ved veitransport anbefaler vi at eksternaliteter forbundet med terminalvirksomhet ikke inkluderes i de nye beregningene av eksterne kostnader ved sjø- og jernbanetransport. Denne avgrensingen følger det som har vært praksis for eksisterende anslag på marginale kostnader, men det vil også tillate at hoveddelen av prosjektet kan gjennomføres med en kortere tidshorisont, siden vi mener at beregninger for terminaler vil være ressurskrevende og må foregå på lenger sikt. Dette betyr ikke at vi vurderer de eksterne kostnadene ved terminalaktiviteter som neglisjerbare. Vi anbefaler at det opprettes et eget prosjekt som beregner eksterne kostnader ved terminaltjenester, og som sammenlikner terminalaktiviteter knyttet til de tre transportmidlene bil, tog og båt.

De eksterne kostnader som drøftes i denne rapporten er sammenfallende med de typene eksterne kostnadene som behandles for veitransport (Thune-Larsen m fl, 2014). I tillegg til eksternalitetene som vi drøfter i det følgende tar studien for veitransport også hensyn til barriereeffekter, andre helseeffekter og drift. Med barriereeffekter menes her at det kan være en avvisningseffekt for ”myke trafikanter” i områder med stor trafikk. Når det gjelder gående og syklende er det klart at selve sjøtransporten ikke vil være til hinder, men det kan være avvisningseffekter i form av at ferdselen til lystbåter begrenses av godstransport (store skip). For jernbanen er det i stor grad tilrettelagt for ferdsel gjennom bygging av overganger eller tunneller under jernbanesporet. Men selv om kryssing av jernbanesporet ofte fremstår som sikrere enn kryssing av vei forekommer også avvisningseffekter her. Helseeffekter knyttet til økt sykling og gange (på bekostning av andre transportmidler) anser vi kun å være relevant for passasjertransport, mens den foreliggende studien kun konsentrerer seg om godstransport.

Det ble i TØIs arbeid med eksterne kostnader for veitrafikk (Thune-Larsen m fl., 2014) konkludert med at det ikke foreligger tilfredsstillende metodikk og data til beregning av avvisningseffekter og andre helseeffekter. Dette gjelder også for transport på sjø og jernbane, og vi vil derfor ikke drøfte disse effektene videre i rapporten.

Kostnader knyttet til drift og vedlikehold av transportinfrastruktur blir i Thune-Larsen m fl. (2014) regnet som å være neglisjerbare for veitransport. Vi forventer også at dette gjelder for sjøtransport. Driftskostnader for jernbanen kan være av betydning for infrastrukturkostnadene. I kapittel 5.1.6 foreslår vi en statistisk tilnærming for å studere denne sammenhengen.

Nedenfor gjør vi en kort gjennomgang av de ulike eksternalitetene hvor vi anbefaler at det gjøres en oppdatering av de marginale eksterne kostnadene. Generelt vil vi beregne de marginale eksterne kostnadene både i kr/km og kr/tonnkm og skille mellom ulike skipstyper og –størrelser. Vi anbefaler å skille mellom tettbygde strøk og spredtbygde strøk for jernbanetransport og for sjøtransport skille mellom transport til havs, langs kysten og i havnen der det er mulig. Vi bemerker at

inndelingen kun gjelder eksternaliteter knyttet til selve sjøtransporten (til skipene), men at terminalaktivitetene (aktivitet i havner) holdes utenfor.

For trafikk tall har vi følgende hovedkilder:

Trafikk tall for sjøtransport

SSBs [havnestatistikk](#) slik den er tilgjengelig i SSBs statistikkbank gir en oversikt over mengde lastet og losset pr havn og godskategori, samt anløpsdata. TØI har tilgang til grunnlagsdata fra havnestatistikken, og disse inneholder blant annet informasjon om lastet og losset mengde for det enkelte skip, tid i havn etc.

AIS er Kystverket sitt automatisk identifikasjonssystem som har som formål å registrere alle skipsbevegelser i norsk farvann. [Havbase](#) gir informasjon om utseilt distanse og utslipp til luft fra maritim transport. Dataene kan differensieres etter skipstype og -størrelse. Vi foreslår at beregningene av eksterne kostnader inndeles i kategorier som i Havbase. Her skilles det mellom ni ulike skipstyper: Oljetankere, kjemikalie-/produkttankere, gasstankere, bulkskip, stykkgodsskip, Containerskip, Ro Ro last, Kjøle-/fryseskip og offshore supply skip, og det er videre en oppdeling etter skipenes størrelse (i gross tonnasje).

Trafikk tall for jernbanetransport

SSBs [statistikk for jernbanetransport](#) rapporterer transportmengde innenriks, import og eksport og transportarbeid på norsk område, men dette er aggregerte tall for hele landet. Jernbaneverket har for 2012 utarbeidet en [omfattende statistikk](#) knyttet til sin virksomhet. Jernbanestatistikk 2012 har tall for togtrafikk i tonn, tonnkm og antall TEU lastet og losset i Jernbaneverkets terminaler. Vi håper å hente inn strekningsvise data direkte fra Jernbaneverket.

Utnyttelsesgrad

For å kunne beregne de marginale eksterne kostnadene i kr/tonnkm trenger vi tall for gjennomsnittlig utnyttelsesgrad på de ulike skipstypene og på jernbane. Utnyttelsesgrad av skipene og togene kan utledes av eksisterende data og er nærmere forklart i kapittel 7.5.

Lokal luftforurensning

Generelt er de viktigste typer av lokal luftforurensning nitrogenoksider (NO_x), svoveldioksid (SO₂), flyktige organiske forbindelser (VOC) og partikler (PM). Vi regner utslippene av VOC som neglisjerbare for både sjø- og jernbanetransport (Hjelle, 2006 og Jernbaneverket, 2011). For sjøtransport er det utslipp av NO_x og SO₂ som er de viktigste bidragsyterne til lokal luftforurensning, mens for jernbanetransport er det utslipp av NO_x og PM.

Enhetspriser

For beregning av enhetspriser for lokale utslipp anbefaler vi å bruke oppdaterte verdier fra den siste verdsettelsesstudien, Magnussen m fl (2010a), tilsvarende det som nå gjøres på veisiden, Thune-Larsen m fl (2014).

Tabell 1: Enhetsverdier for skadekostnader av lokal luftforurensing (2012-kr per kg utslipp)

	PM ₁₀							NO _x			
	Spredd bebyggelse	Tettsted (>1500 0 innb.)	Stavanger, Drammen (og andre større byer)	Bergen	Oslo	Trondheim	Storby	Spredd bebyggelse	Tettsted	Andre større byer	Storby (Oslo, Bergen, Trondheim)
2012-verdier	0	695	2589	4579	6158	6158	5684	0	79	158	316
Avrundede verdier	0	700	2600	4600	6200	6200	5700	0	80	160	320

Kilde: Magnussen mfl. (2010, tabell 27), oppdatert med 30/19, dvs. 19 mill kr var den underliggende VSL-verdien som Magnussen mfl. benyttet for kalkulerings av enhetsverdiene, mens i denne rapporten legges det til grunn en VSL-verdi lik 30 mill kr (NOU 2012).

I verdsettelsesstudien er det sett bort fra utslipp av SO₂ og VOC fordi de mener effekten av disse utslippene fra transport er små. Det er likevel slik at sjøtransport forårsaker noe utslipp av SO₂, og vi anbefaler derfor at disse beregnes. Vi vil her bruke oppdaterte enhetspriser fra LEVE-prosjektet (SFT, 2005).

Utslippstall for sjøtransport

Utslippstall kan hentes fra Havbase, SSB, Vestlandsforskning og flere internasjonale studier

SSB rapporterer utslipp til luft fra ulike transportaktiviteter. De underliggende metodene som benyttes til å komme frem til skipsutslippene er beskrevet i detalj i Sandmo (2013).

Utslippstall for togtransport

I Norge blir togene hovedsakelig drevet av elektrisk kraft. Det er ikke utslipp til luft forbundet med driften av elektriske tog, men derimot kan produksjonen av elektrisiteten som togene anvender kreve bruk av fossilt drivstoff. Det er derfor et spørsmål om man skal regne utslippene ved elektrisitetsproduksjonen som utslipp fra togene. Vi anbefaler at dette ikke gjøres av to årsaker. For det første drives elektriske tog i Norge primært av (utslippsfri) vannkraft, og for det andre vil en tilleggsberegning for utslipp ved kraftproduksjon medføre at elektriske tog behandles annerledes enn elektriske biler i TØIs nye beregninger av eksterne kostnader ved veitransport (Thune Larsen m fl., 2014). Vi anbefaler derfor at utslipp til luft kun beregnes på bakgrunn av transport med dieseldrevne tog.

Utslipp til luft ved jernbanetransport blir av SSB beregnet ved å multiplisere togenes forbruk av autodiesel med utslippsfaktorer.

Utslippsfaktorer kan innhentes ut fra SSB og Vestlandsforskning (2010).

Videre arbeid på kort sikt

Vi foreslår ingen oppdatering av selve metodegrunnlaget for beregning av lokale utslipp til luft fra sjø- og jernbanetransport, men en oppdatering av dagens verdier knyttet til nye og bedre grunnlagsdata og oppdaterte enhetspriser, tilsvarende som nå gjøres på veisiden. Vi vil beregne de marginale eksterne kostnadene både i kr/km og

kr/tonnkm og skille mellom ulike skipstyper og –størrelser og mellom havn/ved kysten som skissert over.

Videre arbeid på lengre sikt

En av de store utfordringene er hvordan man skal behandle fremtidige teknologier for skipsfart. Dette er utfordrende fordi 1) det er lite tilgjengelige utslippsfaktorer for nye drivstofftyper og teknologier (de fleste tilgjengelige utslippsfaktorer bygger på velkjente marine drivstoff og/eller skiller ikke mellom drivstofftyper) og det er usikkerhet rundt hvordan drivstofforbruket per kilometer kommer til å bli¹, samt at 2) installeringen av SO₂-rensing vil trolig påvirke andre typer utslipp som CO₂ (dette er velkjent fra årevis eksperimentering med SO₂-rensing i andre næringer), noe som også bør fanges opp i beregningen av eksterne kostnader. Vi mener at det bør gjøres et grundig arbeid som tar hensyn til disse punktene, og anbefaler derfor at en beregning av eksterne kostnader for kommende teknologier for sjøfart bør gjennomføres på lengre sikt.

Med de omfangsrike AIS-dataene kan man sted- og tidfeste skipsaktivitet langs norskekysten, og dermed også utslipp til luft. Dette er svært nyttig når man skal beregne eksterne kostnader ved luftforurensing, ettersom de vil avhenge av hvor utslippene skjer. Spesielt viktig er variasjoner i befolkningsstørrelse over ulike kystregioner av sentral betydning for omfanget av helseskade ved utslippene. Videre er det også av sentral betydning om utslippene forekommer nært land eller langt til havs. Med sin geografiske dimensjon tillater AIS-dataene oss å kartlegge hvor utslippene skjer, samt befolkningstettheten i området.

KLIF gjorde i sin LEVE-undersøkelse en grundig kartlegging av lokale forskjeller i enhetskostnader ved lokal luftforurensing i ulike regioner i Norge. Det ville være interessant å ta utgangspunkt i denne kartleggingen for å etablere geografisk bestemte enhetspriser, men vi ser ikke at det vil være aktuelt å gjøre på kort sikt.

Utslipp av klimagasser

Klimagasser er gasser som bidrar til å varme opp jorden. CO₂ regnes som den viktigste klimagassen. CO₂-gassen befinner seg i atmosfæren i over 100 år og kan forflytte seg hvor som helst over jorden i denne perioden. Dermed er ikke sted for utslippene av avgjørende betydning for utslippenes miljøskade.

Enhetspriser

Vi anbefaler å basere kostnadene ved utslipp av drivhusgasser på middelscenariet i Klimakur 2020 ([Miljødirektoratet, 2010](#)) [dersom de bindende målene først og fremst er knyttet til innenlandske utslippsreduksjoner](#). Innen 2020 skal de norske utslippene av klimagasser reduseres med 15 til 17 millioner tonn. Etatsgruppen Klimakur 2020 har vurdert virkemidler og tiltak for å oppfylle dette klimamålet. I det scenarioet ble det lagt til grunn en kvotepris på 40 Euro/tonn CO₂ i 2020 og 100 Euro/tonn CO₂ i 2030. Dette er også det Jernbaneverket bruker i dag.

¹ Som nevnt i kapittel 5.1.1 finnes det noen analyser om fremtidige utslipp fra skip, hvor det gjøres en rekke *antakelser* for å anslå hvordan utslippsfaktorene vil utvikle seg i fremtiden.

Dersom norske bindende mål snarere er knyttet til de totale, globale utslipp Norge forårsaker, og norske utslipp er underlagt et internasjonalt kvotemarked, følger vi Hagen-utvalgets anbefalinger om å benytte priser beregnet av International Center for Climate Governance, ICCG, 2011. Dette tilsvarer en pris (i 2010-€) på 43 €/tonn CO₂ i 2020, 68 €/tonn CO₂ i 2030 og 235 €/tonn CO₂ i 2050.

Utslippstall

Vi vil hente inn utslippsfaktorer for CO₂ ved å bruke tall fra Vestlandsforskning (2010) for jernbanetransport. For sjøtransport anbefaler vi å bruke Havbase, for å få samme differensiering på fartøystørrelse. Kilder for å beregne trafikk tall og dekningsgrad er de samme som ved beregning av kostnader ved lokale utslipp.

Videre arbeid på kort sikt

Vi anbefaler å bruke tall fra Klimakur 2020 eller ICCG, og utslippsfaktorer fra Vestlandsforskning og beregne de marginale eksterne kostnadene både i kr/km og kr/tonnkm og skille mellom ulike skipstyper og –størrelser som skissert over.

Vi opplyser om at TØI ikke har utført nye beregninger for de marginale eksterne kostnadene knyttet til klimagasser i sin utredning for veitransport (Thune-Larsen m fl., 2014). Det bør derfor vurderes å gjøre en slik tilleggsberegning for veitransport, for å sikre et godt sammenlikningsgrunnlag mellom de ulike transportmidlene.

Videre arbeid på lengere sikt

Som for lokal luftforurensing vil det være hensiktsmessig å vurdere innfasingen av ny teknologi.

Kø og trengsel

Kø oppstår når transportomfanget overstiger den begrensede kapasiteten til transportnettverket. Ved trengsel vil et ekstra kjøretøy medføre at hastigheten på nettverket reduseres, og dermed at både førerens egen og andre transportbrukeres tid til transport øker.

For sjøtransport antar vi at denne kostnaden er neglisjerbar. Det er generelt stor kapasitet på både farleder og havner i Norge. Samtidig har vi valgt å se bort fra havner og terminaler i dette prosjektet for å gjøre det mest mulig sammenliknbart med nye beregninger av de marginale eksterne kostnadene for vegtransport.

Togene har en rutetabell de skal følge og så lenge alt er i rute skal ikke togene påvirke hverandre. Når et tog blir forsinket, enten det er planlagt (ved f eks saktekjøringer) eller ikke (uforutsette hendelser), vil det kunne føre til følgeforsinkelser som raskt sprer seg i nettverket. Nyere studier viser at sammenhengen mellom kapasitetsutnyttelse og forsinkelser på jernbanesporet er (svært) lav. I tidligere beregninger av de marginale eksterne kostnadene på jernbane i Norge har man antatt at denne er neglisjerbar knyttet til sjø og bane.

Enhetspriser for jernbanetransport

Vi anbefaler at verdiene som ble beregnet i forskningsrådsprosjektet Pusam brukes som enhetspriser for tid og forsinkelse, oppdatert til 2013-kr.

Videre arbeid på kort sikt

Med bakgrunn i nyere studier anbefaler vi at den marginale eksterne kostnaden settes lik null for kø og trengsel på jernbanenettet.

Videre arbeid på lengere sikt

Det pågår nå et forskningsprosjekt der det vurderes å se nærmere på sammenhengen mellom kapasitet på sporet og effekten av dette på tid og forsinkelser. Hvis det avdekkes at det er en større sammenheng i Norge enn nyere tall fra Sverige og andre europeiske land viser, vil vi anbefale at det gjøres beregninger for å finne de marginale eksterne kostnadene.

Nilsson (2002) har utviklet en metode for å beregne optimal kjørevegavgift for jernbanen på bakgrunn av etterspørselen etter å ha tilgang til sporet. Formålet er å gi en riktig prising av bruken av infrastrukturen. Det kan være interessant å vurdere anvendelsen av denne metoden i Norge også, men det vil være ressurskrevende å bygge opp denne modellen. I forbindelse med EUs fjerde jernbanepakke (Regjeringen.no, 2013), der man vil åpne all jernbanetrafikk i Europa for rettferdig konkurranse og fullføre det indre markedet i sektoren, skal det opprettes en rådgivende koordinasjonskomité som blant annet skal se på kjørevegavgiften.

Støy

Selv om det har blitt gjort en rekke tiltak for å redusere støy fra transportsektoren har transportrelatert støy blitt et økende miljøproblem. Dette skyldes både at transportbruken er økende og at urbanisering fører til at flere eksponeres for støy. Støy medfører trivselsproblemer og kan føre til helseskader. For skipstransport blir kostnader knyttet til støy vurdert som neglisjerbare da transporten hovedsakelig foregår til havs. Unntaket er støy knyttet til havneaktiviteter, men vi har valgt å se bort fra kostnader knyttet til havner og terminaler i dette prosjektet. Vi kjenner heller ikke til støyberegninger for skipsfarten.

Enhetspriser

Som enhetspriser for støyplage vil vi bruke oppdaterte verdier fra verdsettingsstudien, som igjen bygger videre på de nasjonale dataene fra HEATCO-prosjektet. Tilsvarende blir gjort for å beregne støyplage på veisiden.

Tall for støyutsatte

SSB gjør støyberegninger og rapporterer antallet nordmenn som antas å være utsatt for jernbanestøy, samt lager en støyplageindeks. TØI fikk tildelt tall for antall personer utsatt av veitrafikkstøy på en mer disaggregert form enn den offentlige statistikken rapportert av SSB, noe som vi også ønsker å gjøre for jernbanetransport.

Videre arbeid på kort sikt

Vi anbefaler å gjøre nye beregninger knyttet til de marginale eksterne kostnadene av støy på jernbane. Tilsvarende som det nå gjøres på vei, vil dose-respons sammenhenger (Miedema, 2002) benyttes til å anslå andelen plagede av støyutsatte. Dette er nytt i forhold til tidligere norske beregninger av eksterne støykostnader, og

gir et mer riktig bilde av støyplagen. Videre anbefaler vi bruken av en nylig utviklet metode til å beregne marginale støykostnader (Andersson and Ögren, 2007, 2013). Denne metoden, som nå også benyttes for veitransport, har flere fordeler i forhold til de tidligere metodene som har vært brukt til å beregne marginale støykostnader i Norge. For det første, så beregner metoden marginale kostnader og ikke gjennomsnittskostnader som tidligere. For det andre, så bygger metoden på anvendelse av støyberegningsverktøyer, noe som gir en mer presis beskrivelse av den marginale støyen ett ekstra tog skaper enn hva de tidligere metodene gjorde. For det tredje, så er ulike desibelnivåer og lokale forskjeller i bl.a. befolkningstetthet behandlet direkte i modellen, noe som gir en langt bedre beskrivelse og differensiering av støyplage enn hva tidligere beregninger tillater.

Vibrasjon

I tillegg til støyplage kan vibrasjoner i bakken være opphav til helseplager. Oss bekjent er det ikke utviklet et metoderammeverk for beregning av eksterne vibrasjonskostnader ved transport og det finnes ingen publiserte vibrasjonskartlegginger. Dette, i tillegg til at marginale vibrasjonskostnader ved veitrafikk heller ikke beregnes i TØIs pågående utredning (Thune-Larsen m fl., 2014), gjør at vi velger å se bort fra vibrasjoner i denne rapporten

Ulykker

Med ulykkeskostnader mener vi her kostnader knyttet til tap av liv, nedsatt helsetilstand og inntektstap og økte utgifter i forbindelse med ulykke. Dette er samme definisjon som er benyttet tidligere i Eriksen m fl (1999), ECON (2003) og Hjelle (2006). Både på sjø og bane skjer alvorlige ulykker hvor dødsfall inntreffer svært sjelden. Men når de først skjer, kan konsekvensene bli betydelige. Dette fører likevel til at gjennomsnittskostnadene for alvorlige ulykker blir lave.

Verdiene som i dag brukes for de marginale eksterne kostnader knyttet til ulykker bygger på studier fra midten av 1990-tallet og er forbundet med stor usikkerhet. Det har blant annet blitt stilt spørsmål ved om andelen av ulykkeskostnadene som regnes som internalisert bør oppjusteres i henhold til internasjonale standarder. Selv om de eksterne kostnadene knyttet til ulykker relativt sett er lave sammenliknet med andre eksterne kostnader, mener vi at det bør gjøres en gjennomgang av beregningene og at de tilpasses verdier som anbefales internasjonalt. Spesielt gjelder dette for jernbanetransport, der verdiene som brukes i dag er tilnærmet 10 ganger så høye som det som anbefales i Sverige og EU-prosjektet UNITE (2002).

Ved oppdatering av de marginale eksterne kostnadene knyttet til ulykker ved transport på vei, gjøres det nå helt nye beregninger der *risikoelastisiteten* for ulykke trekkes inn, Lindberg (2001). Dette er i tråd med hva som nå også gjøres internasjonalt. Det bør være et mål at slike beregninger også gjøres for sjø- og jernbanetransport. Problemet er at det per i dag, så vidt oss bekjent, ikke finnes tall for risikoelastisitet i forbindelse med ulykker på sjø og jernbane. Maibach (2008) konkluderer med at det heller ikke finnes tall for dette for jernbane internasjonalt. For sjøtransport mener de at ulykkeskostnadene er neglisjerbare.

Videre arbeid på kort sikt

Det vil bli vanskelig og svært ressurskrevende, på kort sikt, å ha nye, beregnede verdier for marginale eksterne kostnader ved ulykker som bygger på samme metode som nå gjøres på veisiden. Til det mangler vi for mye av bakgrunnsdataene. Vi anbefaler derfor foreløpig å oppdatere dagens verdier, ved å benytte nye anslag på enhetspriser knyttet til ulykker fra verdsettingsstudien og oppdatert ulykkesrisiko. Når det gjelder de marginale eksterne kostnadene for ulykker knyttet til jernbane vil vi også anbefale å justere verdiene i henhold til internasjonale anbefalinger. Samtidig bør man begynne å jobbe mot å gjøre nye beregninger tilsvarende det som nå gjøres på veisiden i Norge.

Videre arbeid på lengre sikt

Det bør settes i gang arbeid for å se på hva risikoelastisiteten er knyttet til ulykker på sjø og bane, slik at vi får verdier som er sammenliknbare med de nye tallene på veisiden og internasjonale verdier.

Utslipp til sjø

Ulykker til sjø kan, foruten skader på mennesker og materiell, føre til utslipp med til dels store miljøkonsekvenser. Det finnes få beregninger av de marginale eksterne kostnadene knyttet til utslipp fra før av i Norge.

Enhetspriser

Kystverket har noen erfaringstall knyttet til kostnader ved Rocknes-ulykken i 2004. Samtidig finnes det tilsvarende tall for internasjonale ulykker som har ført til store oljeutslipp. Det er nylig gjennomført en pilotstudie knyttet til velferdstap ved miljøskader fra oljeutslipp fra skip (Lindhjem m fl, 2013). En hovedstudie er igangsatt og resultatene fra denne studien vil være et viktig bidrag for å beregne skadekostnadene av utslipp til sjø. Foreløpige tall viser at det er høy betalingsvillighet i den norske befolkningen for å slippe oljesøl (årlig betalingsvillighet per husstand varierer fra ca 1000 kr til 2500 kr).

Utslippstall

Grunnlagsdata fra skipsulykkesstatistikken viser antall registrerte utslippulykker fra godsskip. Når det gjelder statistikk for omfanget av de ulike hendelsene, registrerer Sjøfartsdirektoratet både utslippsmengde og type der hvor det er tilgjengelig for miljøutslipp til sjø. Utslippstype/mengde registreres også i forbindelse med andre former for ulykker (f.eks. grunnstøting/kollisjon, osv.) når denne informasjonen er tilgjengelig.

Videre arbeid på kort sikt

Vi vil ved hjelp av tall for utslipp, trafikk og enhetspriser beregne marginale eksterne kostnader for utslipp til sjø både i kr/km og kr/tonnkm og skille mellom ulike skipstyper og –størrelser som skissert i starten av sammendraget. Tidligere studier av økonomiske kostnader knyttet til utslipp har dreid seg om større ulykker (slik som Exxon Valdes, Prestige og Rocknes i Norge), og er kanskje ikke relevante for skadevirkningene av små utslipp. Den nye studien knyttet til velferdstap ved oljeutslipp gir oss mulighet til også å se på effekten av mindre utslipp, selv om tallene

foreløpig kun bygger på en pilotstudie. Ulykker med godsskip kan også føre til andre typer miljøskadelige utslipp enn olje. I mangel av skadekostnader for disse anbefaler vi å bruke de samme enhetsverdiene som for oljeutslipp.

Videre arbeid på lengre sikt

Verdien på skadekostnadene som foreslås brukt på kort sikt er forbundet med stor usikkerhet, da det har vært lite forskning på hva skadekostnadene faktisk er for utslipp til sjø, spesielt for små utslipp. Her vil resultatene fra den nye studien være viktig. Når resultatene fra hovedstudien foreligger, bør de marginale eksterne kostnadene for utslipp oppdateres.

Vi påpeker at den nye studien tar for seg et område hvor det i dag foreligger lite annen tilgjengelig kunnskap. Derfor vil det være nyttig å etterprøve dens resultater, blant annet ved å vurdere en alternativ metodebruk. I Lindhjem m fl. (2013) benyttes en ”stated preference” tilnærming (se appendiks B), noe som innebærer at de beregnede enhetsprisene ikke reflekterer de *faktiske* skadene som små utslipp til sjø medfører, men kun *forventet* skade. Vi anbefaler derfor å etterprøve resultatene ved en skadefunksjonstilnærming, hvor man søker å anslå den *reelle* kostnaden ved forurensingen. En mulig måte å tilnærme seg et anslag på kostnadene ved mindre oljesøl er å anvende statistiske metoder til å studere om rapporterte hendelser/utslipp har påvirket for eksempel fiskerinæringen eller turistnæringen på en negativ måte.

Infrastrukturkostnader

Med infrastrukturkostnader tenker man gjerne på fornyingskostnader og vedlikeholdskostnader som forårsakes ved at transportaktivitet skaper slitasje på transportinfrastrukturen. I videre forstand omfatter også begrepet andre kostnader som transportaktivitet pålegger infrastruktureier, slik som losing og isbryting for sjøtransport. I tidligere norske beregninger av eksterne kostnader ved sjøtransport (f.eks Eriksen m fl. (1999)) antas det at infrastrukturkostnader er neglisjerbare. Når los- og isbrytingstjenester også inngår i begrepet, vil trolig infrastrukturkostnadene ikke være neglisjerbare. Aktiviteter knyttet til trafikkentraler må også sees som avhengige av transportomfanget, og man bør vurdere om deres kostnader skal inkluderes blant infrastrukturkostnadene. Jernbaneinfrastrukturens kvalitet påvirkes over tid av blant annet aldring, klimapåvirkninger og trafikk. De marginale kostnadene kan knyttes til trafikkavhengig slitasje.

Aktivitetstall

I SSB sin StatRES for Kystverket gis måletall for kystverkets aktiviteter. Blant annet gir de en oversikt over antallet lospliktige seilaser og seilaser med los om bord.

I SSB sin StatRES for Jernbaneverket gis en detaljert oversikt over utgifter til drift og vedlikehold, delt inn i underkomponenter etter banestrekning. StatRES gir også en detaljert informasjon om aktiviteter og tjenester (for eksempel antallet dobbeltspor, bruer, tunneller og kilometer elektrifisert jernbanestrekning) og samlede driftskostnader per kilometer per banestrekning.

Videre arbeid på kort sikt

For sjøtransport anbefales det en beregning av loskostnader ved hjelp av statistiske metoder. Dette innebærer at data om losaktivitet og loskostnader må innhentes.

For jernbanetransport anbefaler vi at VTIs metode for beregning av marginale slitasjekostnader benyttes på norske data. Dette betyr at detaljerte data om vedlikeholdskostnader, strekningsvis togtrafikk og jernbanekaraktistika må hentes inn fra Jernbaneverket. Dette vil være et krevende arbeid, men vi håper det skal være mulig å gjøre på kort sikt.

Videre arbeid på lang sikt

Det bør vurderes om trafikksentralenes kostnader skal inkluderes i infrastrukturkostnadene. Dette vil kreve at data om deres driftskostnader og aktiviteter samles inn, og at statistiske metoder benyttes til beregningen av marginale kostnader.

Andre forhold

Vi har fokusert på at nye beregninger av eksterne kostnader for sjø og bane skal være sammenliknbare med eksterne kostnader for veitransport. Som nevnt innledningsvis, anbefaler vi derfor at eksternaliteter forbundet med terminalvirksomhet ikke inkluderes i eksterne kostnader ved sjø- og jernbanetransport. Videre gjøres det nå tilleggsberegninger for veitransport for også å inkludere transportarbeid i deres arbeid knyttet til beregning av de marginale eksterne kostnadene.

I rapporten peker vi på at dagens metoder til å beregne eksterne kostnader ikke vektlegger interaksjonen mellom ulike eksternaliteter, både hva gjelder generering av eksternaliteter og skade. Vi forsøker å illustrere at dette kan ha betydning for hvorvidt de beregnede eksterne kostnadene vil være ”korrekte”. Men dette er tema som i liten grad er behandlet i litteraturen, og det er derfor vanskelig å si hvor viktige slike effekter er. Dette kan bare videre forskning vise.

Vi drøfter også problemer med å gjøre geografiske inndelinger for estimatene. For å kunne gjøre en bedre vurdering rundt geografiske inndelinger av kostnadene anbefaler vi at det opprettes kontakt med VTI, som i sin pågående studie av eksterne kostnader gjør bottom-up beregninger av eksterne kostnader som de deretter skal aggregere opp til et større geografisk område. Her er det hensiktsmessig å diskutere hvilke kriterier som legges til grunn for aggregeringen av eksterne kostnader.