



# Samfunnsøkonomiske kostnader av Gudbrandsdalsflommen 2013

Naturfareprosjektet: Delprosjekt 5 Håndtering av flom  
og vann på avveie

*Christoph Endresen Siedler*

93  
2015



R  
A  
P  
P  
O  
R  
T

## Samfunnsøkonomiske kostnader av Gudbrandsdalsflommen 2013

**Utgitt av:** Norges vassdrags- og energidirektorat

**Redaktør:** Christoph Endresen Siedler

**Forfattere:** Christoph Endresen Siedler

**Trykk:** NVEs hustrykkeri

**Opplag:**

**Forsidefoto:** Kilde: Steinar Myrabø Jernbanelverket

**ISBN** 978-82-410-1145-0

**Sammendrag:** Flomhendelsen langs Dovrebanen/ E6 inntraff 22. mai 2013 og medførte stengninger av transport- og annen infrastruktur. Samfunnsøkonomiske kostnader som følge av hendelsen er estimert til minst 1,1 mrd. norske kroner. Samfunnsøkonomiske kostnader hendelsen medførte er satt sammen av forsikringsutbetalinger, kostnader for gjenoppbygging av infrastruktur, økte generaliserte reisekostnader og bortfall av konsumentoverskudd som følge av ikke-gjennomført person- og godstransport.

**Emneord:** Samfunnsøkonomisk analyse, flom, Gudbrandsdal, E6, Dovrebanen

Norges vassdrags- og energidirektorat  
Middelthunsgate 29  
Postboks 5091 Majorstua  
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95  
Telefaks: 22 95 90 00  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)

2015

## Innhold

Hensikt og bakgrunn .....	3
Om hendelsen .....	4
Samfunnsøkonomiske konsekvenser – jernbane .....	5
Samfunnsøkonomiske konsekvenser – vei .....	9
Samfunnsøkonomiske konsekvenser – andre aktører .....	11
Kommuner .....	11
Forsikringsselskaper .....	11
Sum alle innhentete samfunnsøkonomiske kostnader .....	12
Ikke-prissatte konsekvenser av flommen.....	12
Kildeliste .....	13
Vedlegg – Om samfunnsøkonomisk metode og generaliserte kostnader .....	14

## Figurer

Figur 1 Oversiktskart.....	4
Figur 2 Fordeling samfunnsøkonomiske kostnader etter post og år – jernbane (prosent) .....	8
Figur 3 Fordeling samfunnsøkonomiske kostnader etter post og år – vei (prosent).....	10
Figur 4 Konsumentoverskudd passasjerer før stengning av transportinfrastrukturen.....	14
Figur 5 Konsumentoverskudd passasjerer etter stengning av transportinfrastrukturen (konstant antall reiser).....	15
Figur 6 Konsumentoverskudd etter stengning av transportinfrastrukturen (bortfall av reiser).....	16

## Tabeller

Tabell 1 Sammendrag av samfunnsøkonomiske kostnader for flomhendelsen langs E6/ Dovrebanen 2013 – jernbane (2013-kroner) .....	7
Tabell 2 Sammendrag av tilgjengelige samfunnsøkonomiske kostnader for flomhendelsen langs E6/ Dovrebanen 2013 – vei (2013-kroner) .....	9
Tabell 3 Sammendrag av tilgjengelige samfunnsøkonomiske kostnader for flomhendelsen langs E6/ Dovrebanen 2013 – kommuner (2013-kroner) .....	11
Tabell 4 Sammendrag av tilgjengelige samfunnsøkonomiske kostnader for flomhendelsen langs E6/ Dovrebanen 2013 – forsikringsselskaper (2013-kroner) .....	11

## Hensikt og bakgrunn

Hensikten med dette notatet er å belyse samfunnsøkonomiske kostnader som følge av naturhendelser som flom og ras generelt og knyttet til vei- og banestengninger spesielt. Stengning av transportinfrastrukturen påfører samfunnet mer kostnader enn bare gjenoppbyggingskostnader. Ved kortvarige stengninger må reisende og godstransportører vente til gjenåpning. Ved langvarige stengninger kan det være aktuelt å kjøre omkjøringsruter eller til og med å innstille busser, trailere og tog. Som en konsekvens blir reisende forsinket eller forhindret fra å reise. En hendelse som fører til stengning av infrastruktur medfører også forsinkelser i godsframføringen, både på vei og bane. Det kan også være nødvendig å overføre en del av transportarbeidet til vei eller en annen transportform (buss og trailer isteden for tog). I tillegg til kostnader for alternativ transport, vil det oppstå andre ulemper som påfører samfunnet kostnader, f.eks. i form av økt støy og utslipp av klimagasser og lokal luftforurensning.

Foreliggende rapport er basert på et etatsinternt notat av 1. november 2013 (JBV 2013a). Undersøkelsen i forbindelse med Jernbaneverkets analyse av stengningen av Dovrebanen som følge av vårflommen 2013 har etter hvert blitt lagt til grunn og utvidet i det tverretatlige FoU-samarbeidsprosjektet NIFS, delprosjekt 5.3<sup>1</sup>.

I denne rapporten blir arbeidet av 2013 supplert med opplysninger om andre samfunnsøkonomiske kostnader som har kommet fram etter at notatet var ferdigstilt. Samfunnsøkonomiske kostnader av Gudbrandsdalsflommen fremskaffet gjennom denne analysen bak denne rapporten inkluderer:

- Samfunnsøkonomiske kostnader jernbane (vurderinger av endringer i nytten for trafikanter, gods- og persontogoperatører, det offentlige (herunder gjenoppbyggingskostnader), og for tredje part (samfunnet for øvrig))
- Samfunnsøkonomiske kostnader vei (vurderinger av gjenoppbyggingskostnader fylkes- og riksveier)
- Samfunnsøkonomiske kostnader kommuner (gjenoppbyggingskostnader)
- Samfunnsøkonomiske kostnader forsikringsselskaper (andre kostnader dekket av forsikringsselskaper og som ikke er inkludert i de tre første postene)

Kostnadstall må anses å være konservative siden det ikke var mulig å vurdere alle samfunnsmessige virkninger. Det har f.eks. ikke vært tilgang til vurderinger av endrete trafikk- og transportstrømmer for veitrafikken slik at nytteendringer pga. endrete generaliserte kostnader for veitrafikanter, herunder bil- og lastebiltrafikk, ikke har blitt vurdert. Kostnadsestimater som presenteres i denne rapporten må derfor kunne antas å være for lave i sum sammenlignet med faktiske samfunnsøkonomiske kostnader Gudbrandsdalsflommen av 2013 medførte.

Det er i denne studien ikke gjennomført en vurdering av ikke-prissatte konsekvenser av flomhendelsen.

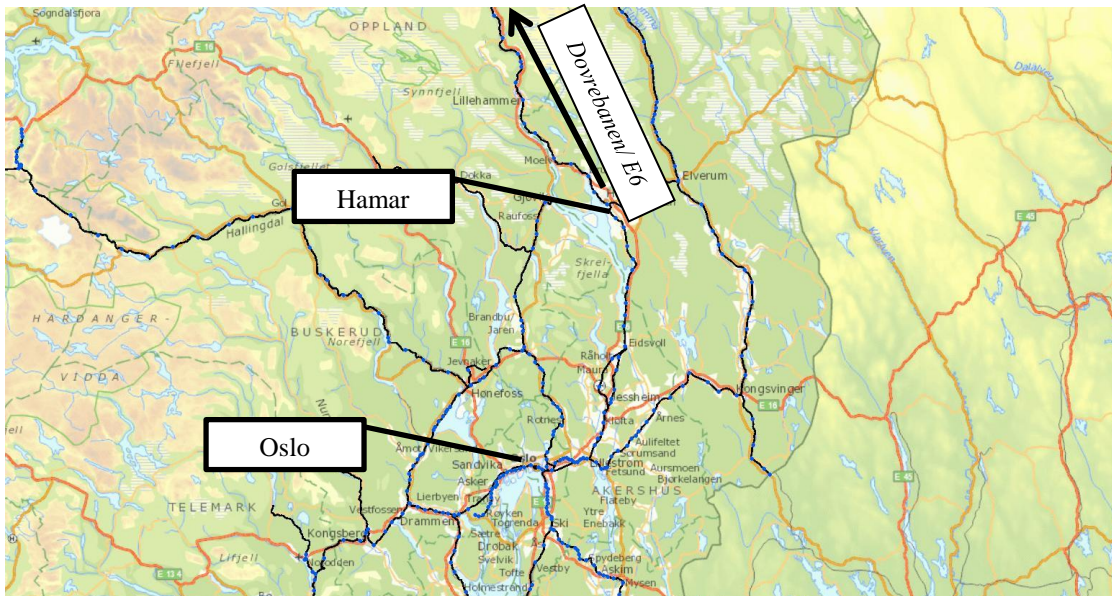
Det er heller ikke beregnet samfunnsøkonomiske kostnader som påløpte i 2015 som følge av hendelsen, slik at summen ville øke ytterligere.

---

<sup>1</sup> NIFS – Naturfare, Infrastruktur, Flom og Skred – er et tverretatlig FoU-prosjekt mellom Norges vassdrags- og energidirektorat (heretter NVE), Statens vegvesen (heretter SVV) og Jernbaneverket (heretter JBV).

## Om hendelsen

Flomhendelsen langs Dovrebanen/ E6 inntraff 22. mai 2013. Dovrebanen ble gjenåpnet 17. juni 2013, og var dermed stengt i 26 dager. Det oppsto skader på infrastrukturen på til sammen 300 ulike steder, og hendelsen førte til 1200 forsinkelsestimer og 500 innstillinger bare i 2013.<sup>2</sup> Som en konsekvens av at gjenoppretingsarbeidet tar tid ble det til daværende tidspunkt estimert at det i 2014 ville påløpe ytterligere 1180 forsinkelsestimer, samt noen innstilte tog.<sup>3</sup> Følgende kart viser området som ble rammet hardest: nord for Hamar langs Dovrebanen/ E6.



Figur 1 Oversiktskart

Kilde: Egen framstilling basert på Jernbaneverkets kartverktøy.

De store og omfattende skadene var i og rundt sidevassdragene, ikke Lågen, selv om det var oversvømmelse der.

<sup>2</sup> Det har ikke vært mulig å innhente tilsvarende anslag for veitrafikken. En av årsakene til det er at veitrafikken ikke på samme vis som togtrafikken registreres ift. trafikkvolum, forsinkelser og innstilte turer.

<sup>3</sup> Grunnet ressursmangel har det i etterkant ikke vært mulig å innhente faktiske antall forsinkelsestimer og innstilte tog. Etter alt forfatteren har fått vite, varte den delen av gjenoppbyggingen av Dovrebanen som er en direkte konsekvens av flomhendelsen 2013, til og med 2015 og dermed lengre en forutsett.

## Samfunnsøkonomiske konsekvenser – jernbane

### **Antakelser:**

Det er tatt utgangspunkt i passasjertall og godstransportmengde på Dovrebanen fra 2012. Det antas imidlertid at en del av reisene som var planlagt i stengningsperioden ikke ble gjennomført. Alle andre reiser i perioden med stengt bane antas å være gjennomført med buss for tog. Godstransport antas å være gjennomført med trailer for tog i hele stengningsperioden. Det er lagt til grunn en omkjøringsrute på 500 kilometer for buss og trailer for tog. Videre er det antatt en gjennomsnittlig passasjerkapasitet på 70 plasser på buss for tog. Alle andre parametere er basert på et internt notat om samfunnsnyttene av person- og godstransport, *Metodehåndbok JD 205* (JBV 2011), *Jernbanestatistikk 2012* (JBV 2013b) og opplysninger fra banesjefen for Rauma-, Dovre- og Gjøvikbanen RDGB (JBV 2013c og 2013d). Banesjefen RDGB kunne imidlertid ikke anslå antall innstilte tog for 2014. Beregninger av kostnader knyttet til innstilte tog i 2014 er derfor basert på samme antall og fordeling som i 2013: 400 innstilte persontog og 100 innstilte godstog i 2014.

### **Togpassasjerer:**

Flomhendelsen førte til 780 forsinkelsestimer for persontog og 400 innstilte persontog. Innstillingene medførte at en del av reisene som var planlagt i stengningsperioden ikke ble gjennomført. Som en konsekvens tapte passasjerene nytten ved å reise. Nyttetapet representeres av bortfall av de reisendes konsumentoverskudd, som for perioden tilsvarer 11,2 mill. kroner (post 1).

Generaliserte reisekostnader (GK) for reisende på Dovrebanen per passasjer i 2012 utgjorde i snitt 838 kroner. Alt annet likt skulle GK for 2013 være rundt 864 kroner, dersom man legger til forsinkelsestimer som oppstod på grunn av hendelsen. Dette førte til en ytterligere reduksjon av konsumentoverskuddet på 57,3 mill. kroner (post 2a).<sup>4</sup>

Redusert konsumentoverskudd som følge av forsinkelse i 2014 vil ligge på cirka 55,4 mill. kroner (post 2b).

### **Operatører persontog:**

Det antas at alle reiser fra og med dag fire etter at hendelsen inntraff og ut stengningsperioden (til sammen 23 dager), ble gjennomført med buss for tog. Dette påførte persontogoperatøren en merkostnad på 10,2 mill. kroner (post 3a).

Gitt forutsetningene nedenfor vil operatørkostnader for buss for tog i 2014 ligge på omtrent samme nivå (post 3b).

### **Godskunder:**

Flomhendelsen førte til 420 forsinkelsestimer for godstog. For 2014 var det forventet 413 forsinkelsestimer for godstog. Ved en verdsetting på 72 kroner per tonntime<sup>5</sup> fører dette til et effektivitetstap på henholdsvis 8,9 mill. kroner i 2013 og 8,8 mill. kroner i 2014 (post 4a og 4b).

---

<sup>4</sup> Se Figur 5 i vedlegget for en teoretisk utledning.

<sup>5</sup> Se også Metodehåndbok JD 205, kapittel 7 *Verdsetting av virkninger* for mer informasjon om dette.

**Operatører godstog:**

Det antas at godset på 100 godstog som ble innstilt i 2013 ble overført til trailere. Dette førte til merkostnader på 19,9 mill. kroner (post 5a).

Dersom det også ble innstilt 100 godstog i 2014 som følge av hendelsen, ville operatørene bli pålagt ytterligere 19,8 mill. kroner (post 5b).

Den store kostnadsforskjellen i forhold til buss for tog i begge år skyldes at det var en god del flere trailere som måtte til for å erstatte ett innstilt godstog enn busser for å erstatte ett persontog.

**Operatører gods- og persontog:**

Det antas i tillegg at forsinkelsene førte til økte personal- og administrasjonskostnader. Lønnsatsen for lokførere og administrasjonspåslaget er uavhengig av type tog (person eller gods). Den samlede endringen i personal- og administrasjonskostnader for 2013 og 2014 er estimert til 3,4 mill. kroner (post 6a og b).

**Jernbaneverket:**

Istandsetting av Dovrebanen regnes som korrektivt vedlikehold, og “skal tilbakestille Dovrebanen (Eidsvoll-Dombås) til minimum opprinnelig tilstand, slik den var før flommen. Permanent istandsetting av skadepunkter gjøres til fullgod og oppgardert standard” (JBV 2013d).

Prosjektet skulle gjennomføres i tre faser:

- Akutt fase: 22. mai 2013 til 17. juni 2013 (43 mill. kroner)
- Fase 1: akutte tiltak for å reetablere jernbanens infrastruktur (87 mill. kroner)
- Fase 2: tiltak i sideterreng og større prosjekter (124 mill. kroner)

Kostnader knyttet til hver fase er gitt i parentes. I tillegg påløpte det kostnader på 46 mill. kroner for renseverk i perioden 2013 til 2014.

Alle kostnader ble fordelt på 2013 og 2014 som beskrevet i *Prosjektskytringsdokument Flom Dovrebanen 2013 – istandsetting*. Samlede gjenoppbyggingskostnader (kostnader for å sette banen tilbake på nivået før flomhendelsen) ligger dermed på 176 mill. kroner (post 7a og 7b). Estimater inkluderer kun gjenoppbyggingskostnader for akutt fase og fase 1 samt rensingstiltak ihht. *Prosjektskytringsdokument Flom Dovrebanen 2013*. Kostnader for fase 2 er ikke tatt med. Grunnen til det er at infrastrukturen langs Dovrebanen “reetableres” i de to første fasene mens arbeidet i fase 2 omfatter tiltak i sideterreng som forutsetter “utvidet geofaglig ressursbistand”. Slike tiltak må antas å heve banens standard over nivået før hendelsen. Kostnader knyttet til økt beredskap antas å være inkludert i dette beløpet.

**Samfunnet for øvrig:**

På grunn av ressursmangel har det ikke vært mulig å vurdere kostnader for samfunnet for øvrig i sin helhet. Samfunnskostnader knyttet til økt utslipp av klimagasser og lokal luftforurensning, som en følge av buss og trailer for tog, lå på rundt 0,4 mill. kroner i 2013 og på cirka samme nivå i 2014 (post 8a og b).

Økt støy og andre ulemper, f.eks. økt ulykkesrisiko, i denne perioden er ikke verdsatt. Kostnader for samfunnet for øvrig må derfor antas å være større enn beløpet vist i Tabell 1.

## Oppsummering

Gitt forutsetningene beskrevet ovenfor, førte bare stengningen av Dovrebanen til en samfunnsøkonomisk kostnad på 380,7 mill. kroner.

Beløpet inkluderer i neddiskontert form bl.a. gjenopprettingskostnader som påløpte i 2014 samt samfunnsøkonomiske kostnader av forsinkelser i 2014 som følge av hendelsen. Det har ikke vært mulig å vurdere kostnadene for tredje part (samfunnet for øvrig) i sin helhet, men beløpet inkluderer miljøkostnader i form av økt klimagassutslipp og økt utslipp av lokal luftforurensning på grunn av buss og trailer for tog.

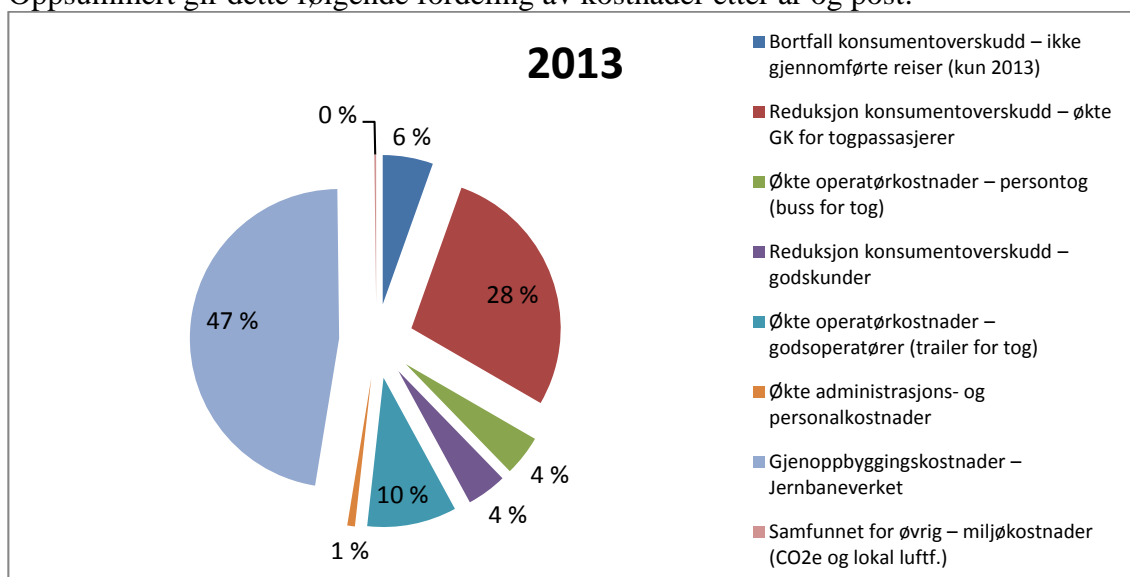
Tabellen nedenfor viser hvordan beløpet er satt sammen. Alle tall i 2013-kroner.

Tabell 1 Sammendrag av samfunnsøkonomiske kostnader for flomhendelsen langs E6/ Dovrebanen 2013 – jernbane (2013-kroner)

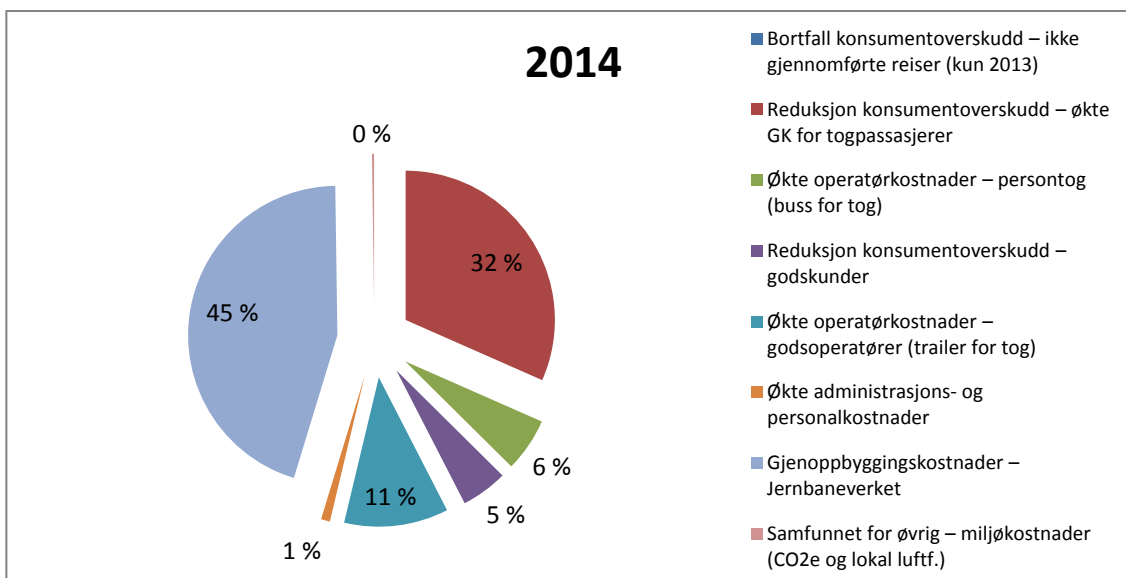
Kilde: Egne beregninger og JBV (2013).

Post	Beskrivelse	Beløp (mill. 2013-kroner)
1	Bortfall konsumentoverskudd – ikke gjennomførte reiser (kun 2013)	11.2
2a	Reduksjon konsumentoverskudd – økte GK for togpassasjerer (2013)	57.3
2b	Reduksjon konsumentoverskudd – økte GK for togpassasjerer (2014)	55.4
3a	Økte operatørkostnader – persontog (buss for tog) (2013)	9.0
3b	Økte operatørkostnader – persontog (buss for tog) (2014)	10.2
4a	Reduksjon konsumentoverskudd – godskunder (2013)	8.9
4b	Reduksjon konsumentoverskudd – godskunder (2014)	8.8
5a	Økte operatørkostnader – godsoperatører (trailer for tog) (2013)	19.9
5b	Økte operatørkostnader – godsoperatører (trailer for tog) (2014)	19.8
6a	Økte administrasjons- og personalkostnader (2013)	1.7
6b	Økte administrasjons- og personalkostnader (2014)	1.7
7a	Gjenoppbyggingskostnader – Jernbaneverket (2013)	97.0
7b	Gjenoppbyggingskostnader – Jernbaneverket (2014)	79.0
8a	Samfunnet for øvrig – miljøkostnader (CO2e og lokal luftf.) (2013)	> 0.4
8b	Samfunnet for øvrig – miljøkostnader (CO2e og lokal luftf.) (2014)	> 0.4
	<b>Sum</b>	<b>≥ 380.7</b>

Oppsummert gir dette følgende fordeling av kostnader etter år og post:







Figur 2 Fordeling samfunnsøkonomiske kostnader etter post og år – jernbane (prosent)

Kilde: Egen framstilling.

Samfunnsøkonomiske kostnader for 2015 som er en direkte konsekvens av hendelsen er ikke beregnet i denne analysen. Mange av tiltakene er ennå ikke ferdig og det er grunn til å tro at opprettingen blir dyrere enn antatt. Det samme gjelder for andre berørte, spesielt for ulike typer veier (private, SVV og kommunene/fylkeskommunene).

Dovrebanen har vært stengt allerede flere ganger i løpet av året for tiltak etter flommen i 2013, og skal være stengt i 3 uker i november 2015. I tillegg må det gjennomføres saktekjøringer flere steder, dvs. toget må kjørere saktere enn det kunne ved fullgod infrastruktur.

## Samfunnsøkonomiske konsekvenser – vei

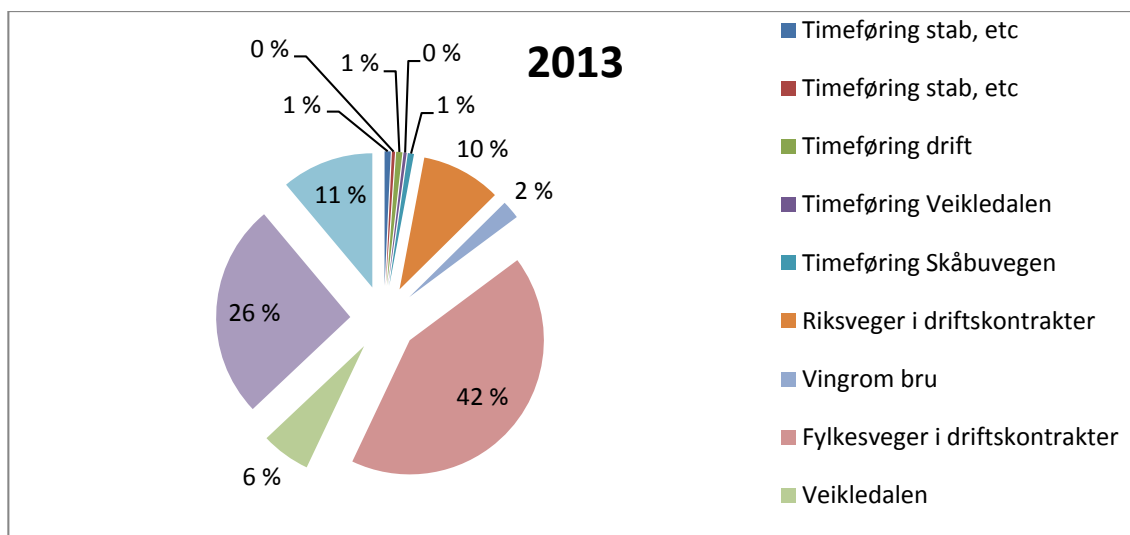
Samfunnsøkonomiske kostnader for veisektoren har ikke vært like tilgjengelige som for jernbanen. Kostnadstallene inkluderer kun gjenoppbyggings- og administrasjons- og personalkostnader. Det har ikke blitt foretatt en vurdering av kostnader knyttet til lengre reiseveier for bil- og lastebiltrafikken på grunn av omkjøring, eller av innstilte reiser (verken tidskostnader eller miljø- og andre kostnader).

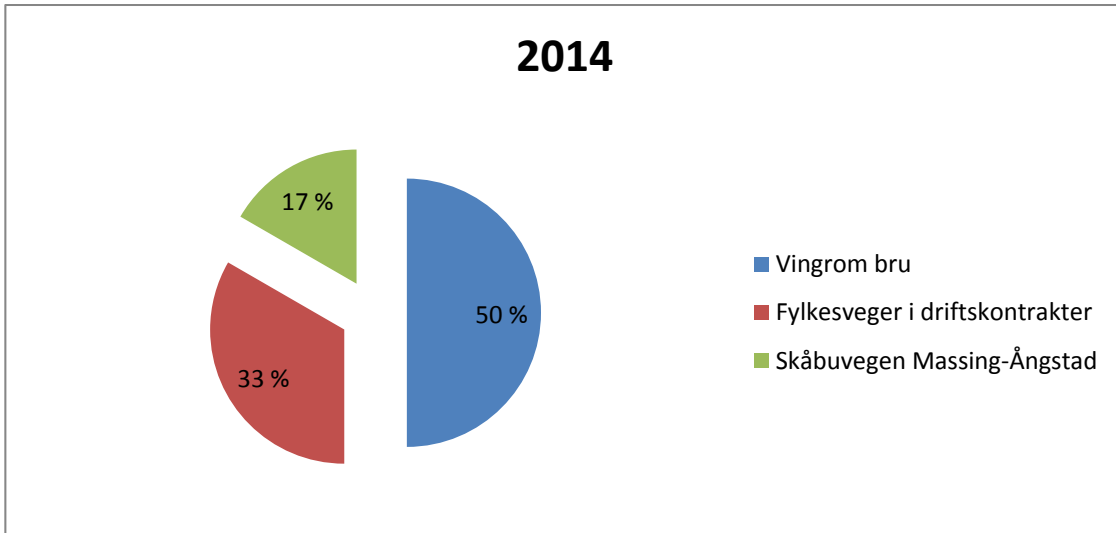
Tabell 2 Sammendrag av tilgjengelige samfunnsøkonomiske kostnader for flomhendelsen langs E6/ Dovrebanen 2013 – vei (2013-kroner)

Kilde: SVRØ, Seksjon Drift Oppland (2013).

Post	Beskrivelse	Kostnad 2013	Kostnad 2014	Beløp (mill. 2013-kroner)
6a	Timeføring stab, etc	1.0	0.0	1.0
6b	Timeføring stab, etc	0.5	0.0	0.5
6c	Timeføring drift	1.0	0.0	1.0
6a	Timeføring Veikledalen	0.5	0.0	0.5
6b	Timeføring Skåbuvegen	1.0	0.0	1.0
7a	Riksveger i driftskontrakter	13.0	0.0	13.0
7b	Vingrom bru	3.0	15.0	18.0
	<b>Sum riksveger</b>	20.0	15.0	<b>35.0</b>
7a	Fylkesveger i driftskontrakter	57.0	10.0	67.0
7b	Veikledalen	8.0	0.0	8.0
7c	Skåbuvegen Massing-Ångstad	35.0	5.0	40.0
7d	Skåbuvegen øvrig strekning	15.0	0.0	15.0
	<b>Sum fylkesveger</b>	115.0	15.0	<b>130.0</b>
	<b>Sum</b>	135.0	30.0	<b>165.0</b>

Dermed kan fordelingen etter år og poster oppsummeres som følger:





Figur 3 Fordeling samfunnsøkonomiske kostnader etter post og år – vei (prosent)  
Kilde: Egen framstilling.

## Samfunnsøkonomiske konsekvenser – andre aktører

### Kommuner

Tall viser utelukkende skadekostnader i kommunene, dvs. vurderinger av innmeldte infrastrukturetskader på kommunale veier, bruer, (opparbeidede) fritidsområder som parkanlegg mm.

Det er ikke tatt hensyn til økte generaliserte reisekostnader, miljøkostnader og andre kostnader som oppsto som følge av ødeleggelsen. Slike økte generaliserte kostnader må kunne antas å være knyttet til trafikk og ferdsel på kommunale veier, stier mm. Et eksempel på det kan være omkjøring via alternative ruter på grunn av stengte (kommunale) veier eller ødelagte bruer. Beløpet på 136,7 mill. kroner er derfor et nedre anslag.

Tabell 3 Sammendrag av tilgjengelige samfunnsøkonomiske kostnader for flomhendelsen langs E6/ Dovrebanen 2013 – kommuner (2013-kroner)

Kilde: Fylkesmannen i Oppland (2013).

Kommune	Dokumenterte utgifter per 1.10.2013	Anslag på gjenstående utgifter	Anslag på utgifter til forebyggende tiltak	Beløp (mill. 2013-kroner)
0501 Lillehammer	1.3	5.7		7
0515 Vågå	0.7			0.7
0516 Nord-Fron	8.9	85.8		94.7
0517 Sel	2.1	1		3.1
0519 Sør-Fron	1.5	4.1	3.9	9.5
0520 Ringeby	2.1	2.4	4.8	9.3
0521 Øyer	0.2	0.3	1.9	2.4
0522 Gausdal	2.6	3.4		6
0538 Nordre Land	1.7	0.4		2.1
0542 Nord-Aurdal	1	1		2
<b>Sum</b>	<b>22.1</b>	<b>104.1</b>	<b>10.6</b>	<b>136.8</b>

### Forsikringsselskaper

Finans Norge er hovedorganisasjon for finansnæringen i Norge, og representerer per i dag om lag 230 finansbedrifter. «Finans Norge administrerer Norsk Naturskadepool, der alle skadeforsikringer i Norge er medlemmer.» (Byggeindustrien, 2014) Ihht. Byggeindustrien (2014) førte flomhendelsen av mai/ juni 2014 til cirka 2000 skademeldinger og en samlet utbetaling på rundt 410 mill. kroner til kildens publiseringstidspunkt (artikkelen ble publisert januar 2014). Ikke medberegnet her er kostnader knyttet til erstatninger fra Statens naturskadefond (se SLF 2014 for disse).

Tabell 4 Sammendrag av tilgjengelige samfunnsøkonomiske kostnader for flomhendelsen langs E6/ Dovrebanen 2013 – forsikringsselskaper (2013-kroner)

Kilde: Byggeindustrien (2014).

Beskrivelse	Beløp (mill. 2013-kroner)
Ekskl. skader på biler, båter, campingvogner eller skader på infrastruktur <sup>1)</sup>	<b>410.0</b>

## Sum alle innhentete samfunnsøkonomiske kostnader

Følgende oversikt oppsummerer alle kostnader som det var mulig å innhente og sammenstille innenfor dette prosjektet.

Beskrivelse	Beløp (mill. 2013-kroner)
Samfunnsøkonomiske kostnader jernbanesektoren	> 380.7
Samfunnsøkonomiske kostnader veisektoren (for tiden kun gjenoppbyggingskostnader)	> 165.0
Utbetalinger forsikringsselskaper	410.0
Samfunnsøkonomiske kostnader kommuner (kostnader som ikke ligger inne i post 1 til 3)	> 136.7
<b>Sum (basert på innhentet/ estimert informasjon)</b>	<b>&gt; 1092.4</b>

Gudbrandsdalsflommen mai 2013 har påført det norske samfunnet kostnader på minst 1.1 mrd. kroner.

### Ikke-prissatte konsekvenser av flommen

Det er i denne samfunnsøkonomiske kostnadsvurderingen ikke hensyntatt eller vurdert ikke-prissatte konsekvenser. Ikke-prissatte konsekvenser er virkninger av hendelsen som ikke lar seg uttrykke i kroneverdier. Mange etater følger metoden for vurdering av ikke-prissatte virkninger som beskrevet i Statens vegvesens håndbok for konsekvensanalyser v712 (SVV, 2014). I henhold til den der beskrevne metoden innebærer de viktigste ikke-prissatte konsekvenser virkninger på:

- Landskapsbilde
- Nærmiljø og friluftsliv
- Naturmangfold
- Kulturmiljø
- Naturressurser

En enkel og grov vurdering basert på skaderapporter mm. er dog at hendelsen sannsynligvis hadde store negative konsekvenser for landskapsbildet, nærmiljøet og friluftslivet samt naturressurser. Om disse virkningene var varige eller ikke, har forfatteren ikke grunnlag til å vurdere, heller ikke om Gudbrandsdalsflommen av 2013 hadde konsekvenser for naturmangfoldet eller kulturmiljøet.

## Kildeliste

Byggeindustrien (2014): *Naturskader for 1,5 milliarder kroner i fjor*. Publisert 7.1.2014 på bygg.no (<http://www.bygg.no/article/1179030> ), hentet 14.10.2015.

Fylkesmannen i Oppland (2013): *Søknader om ekstraordinære skjønnsmidler etter flom i 2013*. Brev fra Fylkesmannen i Oppland til Kommunal- og regionaldepartementet (nå KMD) av 15.10.2013.

JBV (2011): *Metodehåndbok JD 205*. (Til analysens formål ble den forrige versjonen av Metodehåndbok brukt siden den 2014-versjonen ikke sto ferdig ennå.)

JBV (2013a): *Samfunnsøkonomiske konsekvenser av banestengninger – flom på Dovrebanen mai til juni 2013*. Internt notat av 1.11.2013.

JBV (2013b): *Jernbanestatistikk 2012*.

JBV (2013c): E-post-korrespondanse mellom Christoph E. Siedler og Tormod Urdahl (begge JBV) av 16. og 17.10.2013.

JBV (2013d): *Prosjektsytringsdokument (PSD) – Flom Dovrebanen 2013 – istandsetting*, av 26. august 2013

SLF (2014): *Naturskadefondets årsmelding 2013*. publisert på 4.7.2014 på Landbruksdirektoratets hjemmeside (<https://www.slf.dep.no/no/erstatning/naturskade/om-naturskadeerstatning/naturskadefondets-%C3%A5rsmelding-2013> ), hentet 19.10.2015.

SVRØ, Seksjon Drift Oppland (2013): E-post-korrespondanse mellom Steinar Myrabø (JBV) og Bjarne Mælum (Statens vegvesen Region Øst, Seksjon Drift Oppland) av 12.11.2013.

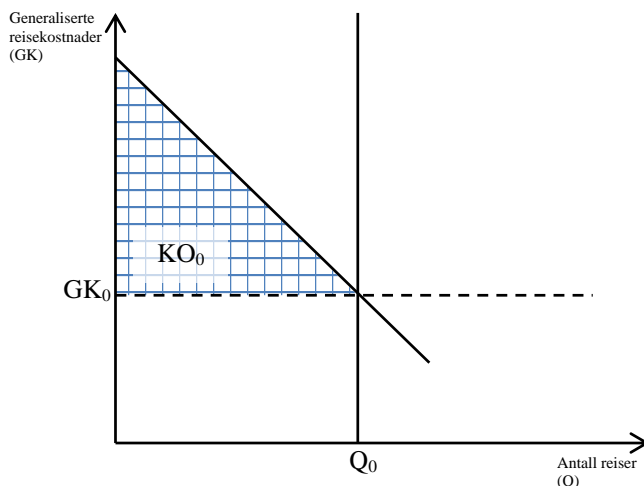
SVV (2014): *Konsekvensanalyser. Veiledning*. Håndbok v712.

## Vedlegg – Om samfunnsøkonomisk metode og generaliserte kostnader

En hver reise fører til generaliserte (reise)kostnader GK for en trafikant. GK består i varierende grad av følgende elementer:

- Reisetid om bord transportmidlet
- Tilbringertid til og fra stasjonen, holdeplassen eller parkeringsplassen
- Ventetid, f.eks. på holdeplassen
- Omstigninger (bytte av transportmidlet)
- Forsinkelsestid, om der er rutemessig forsinkelse eller køtid
- Komfort, f.eks. trengsel om bord transportmidlet
- Prisen man betaler for selve bruken, dvs. takst (billettpris), drivstoffkostnader, slitasje, ...

GK kan dermed sees på som et uttrykk for den personlige oppofrelsen, målt i kroner, når en foretar en reise.



Figur 4 Konsumentoverskudd passasjerer før stengning av transportinfrastrukturen  
Kilde: Egen framstilling.

For en gjennomsnittstreise med et vilkårlig transportmiddel kan man estimere en generalisert reisekostnad før flomhendelse som tilsvarer  $GK_0$ . Alle som har en betalingsvillighet for reisen som ligger over  $GK_0$ , gjennomfører reisen, mens de med lavere betalingsvillighet ikke gjennomfører reisen. Som vist i Figur 4 gjennomføres det før stengning et antall reiser  $Q_0$  til generaliserte kostnader  $GK_0$  per reise. Reisende med en betalingsvillighet større en  $GK_0$  generer et konsumentoverskudd ( $KO_0$ ) som tilsvarer den blåmønstrede triangelen over  $GK$ -horisontalen i diagrammet over.

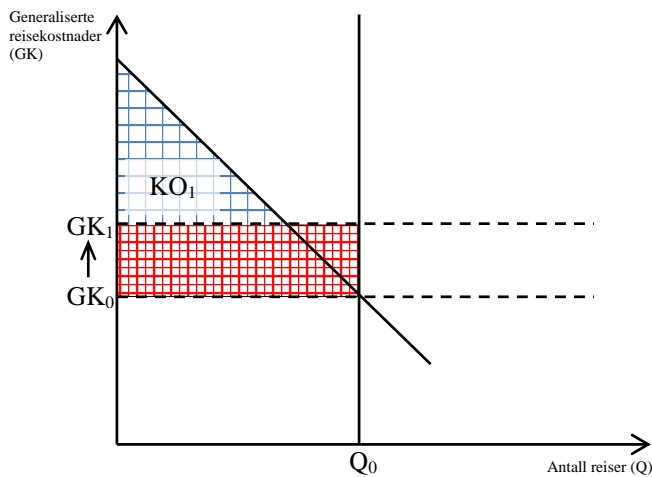
En flomhendelse påvirker reisende for det meste i form av forsinkelse, f.eks. tar reisen på banen der hendelsen inntraff lengre tid enn den ville gjort dersom banen ikke hadde vært stengt. Ved stengninger for noen timer fordi passasjerer må vente til gjenåpning eller kjøre omkjøringsruter, ved stengninger over flere dager fordi reisende må bruke andre tog (eller buss for tog eller andre transportmidler) som kjører omkjøringsruter. Med dagens samfunnsøkonomisk metode er det mulig å sette et kronebeløp på forsinkelse. Forsinkelseskostnader inngår i de generaliserte kostnadene til trafikanten, og er avhengig av hvor mye trafikanten er forsinket. Forsinkelseskostnader øker GK og

fører dermed til et effektivitetstap. Dette effektivitetstapet (reduert konsumentoverskudd) kan illustreres som følger:

En stengning av banen kan føre til flere mulige utfall. To av utfallene beskrives her:

1. På kort sikt vil trafikanter ikke kunne tilpasse seg den nye situasjonen slik at det fortsatt gjennomføres  $Q_0$  antall reiser (via omkjøringsruter, buss for tog, andre framkomstmidler). Dette gjelder også reisende av innstilte tog slik at antall reiser  $Q_0$  er konstant. En stengning av banen fører til økte GK på grunn av økt forsinkelse ( $GK_0 \rightarrow GK_1$ ). For noen av reisende vil det føre til GK som ligger over deres betalingsvillighet. Økningen i GK medfører et effektivitetstap som tilsvarer størrelsen til den rødmønstrete firkanten i diagrammet til nedenfor (Figur 5). Konsumentoverskuddet går ned ( $KO_1$ ).

Effektivitetstapet beregnes da som produkt av endring i GK ( $= GK_1 - GK_0$ ) ganger antall reiser  $Q_0$ .

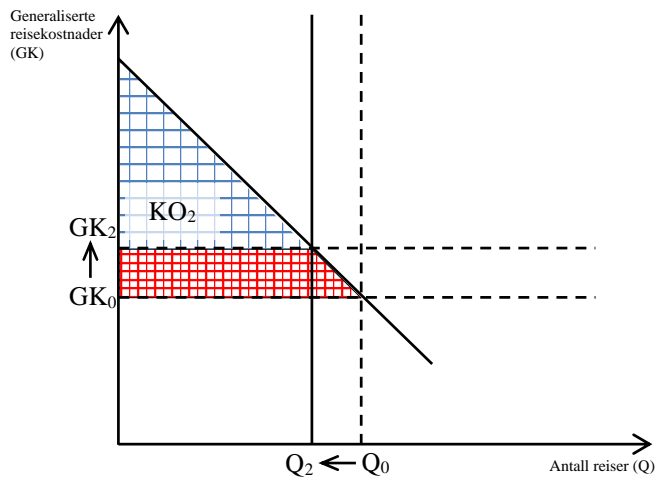


Figur 5 Konsumentoverskudd passasjerer etter stengning av transportinfrastrukturen (konstant antall reiser)

Kilde: Egen framstilling.

2. Reisende tilpasser seg i den grad det er mulig. En del av passasjerene ser bort fra å reise. På grunn av den korte svarfristen var det ikke mulig å finne ut hvor mange av alle reisende som lot være å reise på grunn av hendelsen. I tillegg til det regnes innstilte tog ikke som forsinket i Jernbaneverkets datasystemer, men la oss anta at alle de som skulle reise med et av de innstilte togene ikke reiste i det hele tatt. Totalt antall reiser går da ned med antall reiser planlagt med innstilte tog ( $Q_0 \rightarrow Q_2$ ). Effektivitetstapet tilsvarer igjen det rødmønstrete arealet i Figur 6.





Figur 6 Konsumentoverskudd etter stengning av transportinfrastrukturen (bortfall av reiser)  
 Kilde: Egen framstilling.



Norges  
vassdrags- og  
energidirektorat

Norges vassdrags- og energidirektorat

Middelthunsgate 29  
Postboks 5091 Majorstuen  
0301 Oslo

Telefon: 09575  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)

