

Ringeriksbanen

- samfunnsnytte, kalkulasjonsrente og mernytte

Steinar Aasnæss





Steinar Aasnæss

Ringeriksbanen

- samfunnsnytte, kalkulasjonsrente og mernytte

© Steinar Aasnæss, 2020
Universitetet i Sørøst-Norge
Hønefoss, 2020

Forsideillustrasjon: Fellesprosjektet Ringeriksbanen og E16

Skriftserien fra Universitetet i Sørøst-Norge nr. 59
ISSN: 2535-5325 (Online)
ISBN: 978-82-7860-454-0 (Online)



Utgivelser i skriftserien publiseres som Creative Commons* og kan kopieres fritt og videreformidles til andre interesserte uten avgift. Navn på utgiver og forfatter(e) angis korrekt. [http://creati-](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.no)

[vecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.no](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.no)

Forord

Rapporten viser hvordan en lavere kalkulasjonsrente og inkludering av mernytte i nåverdiberegningene vil påvirke den beregnede samfunnsnyttten av Ringeriksbanen.

Bakgrunnen for rapporten er de foreliggende utredningene og faktagrunnlag som etter vår vurdering har betydelige svakheter og mangler og som igjen bidrar til et feilaktig bilde av samfunnsnyttten til Ringeriksbanen. I studier som er gjennomført legges det til grunn at Ringeriksbanen har en beregnet samfunnsnytte på – 12mrd. kr. (Bane Nor og Statens vegvesen, 2018 s.5)

På veien frem mot investeringsbeslutning for Ringeriksbanen gjenstår bompengeproposisjonen og kvalitetssikringen (KS2). Grunnlaget for investeringsbeslutningen ligger i de utredninger og faktagrunnlag som er utarbeidet. Realiseringen av Ringeriksbanen er imidlertid besluttet gjennom [Ringeriksbanen og E16-fellesprosjektet](#) (FRE-16) i nåværende [Nasjonal transportplan \(NTP\)](#), i regjeringens vedtak av reguleringsplanen og ved at det allerede er investert nær 2 mrd. kr. Denne utredningen viser at FRE-16 også har stor samfunnsøkonomisk lønnsomhet og nytte når det legges til grunn et bredere faglig samfunnsøkonomisk perspektiv.

Samfunnsnyttten til et prosjekt beregnet gjennom nåverdiberegninger foretatt etter gjeldende retningslinjer (Finansdepartementet, 2014) har betydelige svakheter og må derfor ikke forstås som en regnskapsmessig størrelse. Først og fremst fanges ikke alle positive og negative effekter av prosjektet opp gjennom disse utregningene.

Gjennom sitt rundskriv R-109/14 (Finansdepartementet, 2014) «Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv.» slår Finansdepartementet fast at kalkulasjonsrenten anvendt i ulike samfunnsøkonomiske analyser av statlige investeringsprosjekter skal være på 4 %. Konsekvensen av en slik relativ høy kalkulasjonsrente blir at den samfunnsøkonomiske lønnsomheten blir lav og at mange infrastrukturprosjekter ender opp med en negativ samfunnsnytte.

Dette motiverer til en enkel analyse av hvordan inkludering av mernytte og hvordan ulik kalkulasjonsrente vil kunne påvirke samlet samfunnsnytte av Ringeriksbanen. Notatet bygger på informasjon fra følgende rapporter:

- Mernytte av Ringeriksbanen, Cowi, 2013
- Ringeriksbanen, Reve, 2015
- Samfunnsøkonomisk nytte av IC Oslo – Hønefoss og IC Bergen – Voss i lys av teknologisk utvikling, Multiconsult, 2019
- Ringeriksregionen rigget for vekst, Aasnæss, 2016

I tillegg benyttes informasjon fra samferdselsetatenes svar til Samferdselsdepartementet på deloppdrag [4 «Analyseverktøy og forutsetninger for samfunnsøkonomiske analyser»](#) og på [Jernbaneløp og Bane – Nor sitt svar på deloppdrag 9 «Om prioriteringer»](#).

Universitetet i Sørøst – Norge, Campus Ringerike har en partnerskapsavtale med kommunene i regionen, næringslivet og Ringerike Næringsforening. Formålet med avtalen er å styrke samarbeidet og bidra til at Universitetet gjennom sin forsknings og utredningsvirksomhet kan tilføre etterspurt og anvendbar faktakunnskap til utvikling av Ringeriksregionen. Rapporten er derfor finansiert gjennom «Avtale om videreutvikling av Ringeriksregionen og Campus Ringerike for perioden 01/2020 – 12/2021».

Universitetslektor Steinar Aasnæss har utarbeidet rapporten. Førsteamanuensis Jon Reiersen og professor Kristin Helen Roll, begge Universitetet i Sørøst – Norge har gitt nyttige faglige innspill i arbeidet med rapporten. En stor takk til Phd student Sivert Aasnæss, University of Oxford, som har gitt verdifull matematisk bistand i analysene.

Steinar Aasnæss
USN, Campus Ringerike
15.10.2020

Sammendrag

Rapporten viser hvordan en lavere kalkulasjonsrente og inkludering av mernytte i nåverdiberegningene vil påvirke den beregnede samfunnsnyttten av Ringeriksbanen.

I forbindelse med forberedelsene til ny NTP for 2022 – 2033 har Samferdselsdepartementet gitt flere deloppdrag til samferdselsetatene. I denne rapporten refererer vi til sentrale poeng fra etatenes svar på deloppdragene som er relevante for vurdering av samfunnsnyttten til Ringeriksbanen og gir våre kommentarer. Finansdepartementet slår fast at kalkulasjonsrenten, anvendt i samfunnsøkonomiske analyser av statlige investeringsprosjekter, skal være på 4 %. Konsekvensen av å legge til grunn en høy kalkulasjonsrente, som også tar høyde for risikoen i prosjektene, blir at den beregnede samfunnsnyttten blir redusert.

Samfunnsnyttten til et prosjekt beregnet gjennom nåverdiberegninger foretatt etter gjeldende retningslinjer (Finansdepartementet, 2014) har betydelige svakheter og må derfor ikke forstås som en regnskapsmessig størrelse. Først og fremst fanges ikke alle positive og negative effekter av prosjektet opp gjennom disse utregningene. Analysene i denne rapporten viser hvordan vi ved å anvende ulik kalkulasjonsrente og inkludering av mernytte vil kunne gi et mer realistisk bilde på Ringeriksbanens samfunnsnyttte. Grunnlaget for analysene er en tidshorisont på 40 år og en investeringskostnad på 36 mrd. kr.

Samfunnsnyttten av Ringeriksbanen målt gjennom *nåverdien*, ved ulike verdier på *kalkulasjonsrente* og *mernytte*:

- **Nåverdi med 2,5% kalkulasjonsrente:**
 - Med denne kalkulasjonsrenten er risikofaktoren på 1,5 prosentpoeng poeng tatt ut. Nåverdien og samfunnsnyttten er så beregnet til å bli på - 5,5 mrd. kr.
- **Kalkulasjonsrente som gir en positiv nåverdi av prosjektet dvs. nåverdi rundt 0:**
 - En kalkulasjonsrente på 1,5 prosentpoeng vil kunne gi en samfunnsnyttte og nåverdi på rundt 0 og således gi prosjektet en positiv samfunnsnyttte.
- **Samfunnsnyttte ved en kalkulasjonsrente på 1%**
 - En kalkulasjonsrente på 1% vil gi en positiv samfunnsnyttte og nåverdi på 3,8 mrd. kr.

- **Inkludering av årlig mernytte på 0,5 mrd kr**
 - Effekten blir at nåverdien og samfunnsnyttten av Ringeriksbanen forbedres fra – 12 mrd. kr. til – 2 mrd. kr. Kalkulasjonsrenten er på 4%.
 - Dersom kalkulasjonsrenten reduseres til 2,5% vil nåverdien og samfunnsnyttten av Ringeriksbanen bli på + 7 mrd. kr.

- **Inkludering av årlig mernytte på 1 mrd. kr**
 - Effekten blir at nåverdien og samfunnsnyttten til Ringeriksbanen forbedres fra – 12 mrd. kr. til + 7,7 mrd. Kalkulasjonsrenten er på 4%.
 - Dersom kalkulasjonsrenten settes til 2,5% vil nåverdien og samfunnsnyttten av Ringeriksbanen forbedres fra – 12 mrd. kr. til + 19 mrd. kr.

Når investeringsbeslutningen for Ringeriksbanen treffes vil det være meget viktig å ha en bred innsikt og forståelse for hvordan samfunnsnyttten til Ringeriksbanen er beregnet og hvordan ulik kalkulasjonsrente og mernytte vil påvirke den samlede samfunnsnyttten.

Innholdsfortegnelse

1.	Beregning av samfunnsnytte	1
1.1.	Nåverdi som mål på samfunnsnytte.....	1
1.2.	Ringvirkninger og beregning av mernytte.....	1
1.3.	Samfunnsnytte korrigert for usikkerhet.....	2
2.	Mernytte av Ringeriksbanen	4
2.1.	Mernytte av Ringeriksbanen.....	4
2.2.	Ringeriksbanen	5
2.3.	Samfunnsøkonomisk nytte av IC Oslo – Hønefoss og IC Bergen – Voss.....	6
2.4.	Ringeriksregionen rigget for vekst.....	7
3.	Samferdselsetatenes svar på deloppdrag 4 og 9	8
3.1.	Jernbanedirektoratets og øvrige aktørers svar til deloppdrag 4.....	8
3.2.	Jernbanedirektoratet og Bane Nor sitt svar på deloppdrag 9.....	9
4.	Effekt av ulike kalkulasjonsrente og inkludering av netto ringvirkninger	10
4.1.	Hvordan påvirker kalkulasjonsrenten samfunnsnykten til Ringeriksbanen?.....	11
4.2.	Hvordan vil inkludering av mernytte påvirke samfunnsnykten til Ringeriksbanen?	12
5.	Teoridel: Årlig nytte, mernytte og kalkulasjonsrente	14
5.1.	Forutsetninger og forenklinger i analysen	14
5.2.	Årlig nytte for gitt en gitt investeringskostnad, kalkulasjonsrente og tidshorisont.	15
5.3.	Beregning av nåverdi.....	16

1. Beregning av samfunnsnytte

Samfunnsnytte målt gjennom samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger oppsummerer summen av et prosjekt sin estimerte nytte minus kostnader. Samfunnsnyttan skal primært brukes til å rangere ulike investeringsprosjekter opp mot hverandre.

1.1. Nåverdi som mål på samfunnsnytte

En utfordring i beregning av samfunnsnytte ligger i å håndtere det forholdet at inntekter og utgifter inntreffer til ulike tider. Dette håndteres ved å omregne fremtidig nytte og kostnader til en nåverdi. Dette kalles diskontering. I praksis betyr det at man nedskriver verdien av årlige fremtidige nytte og kostnader gjennom en diskonteringsfaktor tilsvarende $1/(1+r)$. Renten som inngår i denne faktoren r kalles diskonteringsrenten. Diskonteringsrenten omtales også gjerne som kalkulasjonsrenten. En nåverdiberegning med bruk av en kalkulasjonsrente er derfor en systematisk og transparent metode for å omregne alle prissatte virkninger til den verdien de vil ha i et bestemt år (henføringsåret). Når henføringsåret er i starten av tiltakets levetid, kalles dette nåverdiberegning (Finansdepartementet, 2014).

Nåverdien til prosjektet brukes derfor som mål på samfunnsnyttan.

1.2. Ringvirkninger og beregning av mernytte

En viktig oppgave vil være å identifisere og kvantifisere ulike elementene som skal inngå for å fange opp prosjektets samlede nytte og kostnad. Hva kan prosjektet generere av positive effekter og hvilke effekter vil kunne påvirke prosjektet i negativ retning?

For å kunne sammenligne ulike infrastrukturprosjekter anvendes en felles metodikk hvor det klart fremgår hvilke type nytte- og kostnadselementer som skal inngå i nåverdiberegningene. Det betyr at det vil være mange nytte- og kostnadselementer relevante for et infrastrukturprosjekt som ikke blir inkludert i dagens nytte- og kostnadsanalyser. Det har stor betydning for beregningen av prosjektets samfunnsnytte. Siden prosjekter er ulike vil det være en vurdering fra prosjekt til prosjekt hvilke ekstra nytte- og kostnadseffekter som bør identifiseres og måles. Ved f.eks. en veiutbygging vil nytten trafikanten har av tiltaket bli inkludert i den ordinære beregningen av

samfunnsnyttan. En veiutbygging kan imidlertid føre til effekter også i andre markeder, for eksempel at arbeidsmarkedet blir utvidet. Slike effekter kalles ringvirkninger.

Nytten av eventuelle ringvirkninger, som ikke fanges opp av den direkte brukernytten i analysen, kaller vi for mernytte. Begrepet mernytte tilsvarer det som i den internasjonale litteraturen ofte kalles «wider economic benefits».

De viktigste samfunnsøkonomiske virkningene som ikke fanges opp av dagens nytte- og kostnadsmetodikk kan sammenfattes i fire kategorier (Hansen, 2011):

- Agglomerasjonseffekter
- Arbeidsmarkedsvirkninger
- Økt produksjon i imperfekte markeder
- Økt konkurranse i imperfekte markeder

Agglomerasjonseffekten viser til at produktiviteten i økonomien øker når befolkningstettheten øker. Effekten oppstår ved at økt nærhet mellom personer gir reduserte kostnader, goder kan transporteres enklere fra produsent til konsument, arbeidsmarkedet blir bedre gjennom økt tilgang på kompetent arbeidskraft. Nærhet mellom bedrifter og mennesker gjør også at ideer enklere sprer seg

1.3. Samfunnsnytte korrigert for usikkerhet

De fleste prosjekter ender opp med en negativ samfunnsnytte. En medvirkende årsak til dette er at nåverdiberegningen av prosjektene blir foretatt med en høy kalkulasjonsrente. Begrunnelsen for dette er at kalkulasjonsrenten skal ta høyde for usikkerheten ved prosjektene. Det er derfor feil å betrakte den beregnede samfunnsnyttan ved et prosjekt som en regnskapsmessig størrelse, den bør heller betraktes som en grov indikator på samfunnsnyttan til et prosjekt. Å bruke nivået på den beregnede samfunnsnyttan i argumentasjon for et prosjekt blir derfor feil bruk av fakta. Beregnet samfunnsnytte må forstås som samfunnsnyttan av prosjektet etter at det er tatt høyde for usikkerhet.

Grunnlaget for offentlige investeringsbeslutninger består av en betydelig mengde utredninger og rapporter og med de samfunnsøkonomiske nytteberegningene som en sentral størrelse. Like fullt må investeringsbeslutningen bygges på en politisk vurdering basert på innsikt, ambisjon eller visjon, som ikke nødvendigvis er fanget opp i beregnet samfunnsnytte, utredninger eller rapporter.

I samfunnsøkonomiske beregninger er det differansen i kostnader og inntekter mellom tiltak og referansesituasjonen som skal verdsettes og det er ikke et mål å gjenskape eksakte regnskapstall (Avinor, 2019 s. 5)

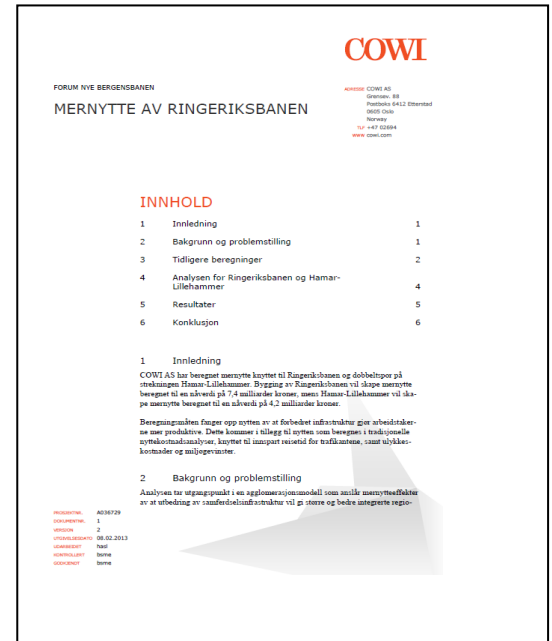
2. Mernytte av Ringeriksbanen

Mernytten av Ringeriksbanen er godt dokumentert i flere rapporter. Rapportene viser hvor viktig det er å ha med effekten av ringvirkninger og mernytte når den samlede samfunnsnytten av Ringeriksbanens skal vurderes. I det følgende refereres det til sentrale resultater i utvalgte rapporter som igjen knyttes opp mot forfatterens kommentarer.

2.1. Mernytte av Ringeriksbanen

Sentrale resultater:

- Bygging av Ringeriksbanen vil skape mernytte beregnet til en nåverdi på 7,4 mrd. kr.
- Beregningsmåten fanger opp nytten av at forbedret infrastruktur gjør arbeidstakere mer produktive. Dette kommer i tillegg til nytten som beregnes i tradisjonelle nyttekostnadsanalyser, knyttet til innspart reisetid for trafikantene, samt ulykkes-kostnader og miljøgevinster.
- Grunnlaget for beregnet merverdi ligger i agglomerasjonseffekten. Agglomerasjonseffekten viser til at produktiviteten i økonomien øker når befolkningstettheten øker. Effekten oppstår ved at økt nærhet mellom personer gir reduserte kostnader, goder kan transporteres enklere fra produsent til konsument, arbeidsmarkedet blir bedre gjennom økt tilgang på kompetent arbeidskraft. Nærhet mellom bedrifter og mennesker gjør også at ideer enklere spres seg (Cowi, 2013).



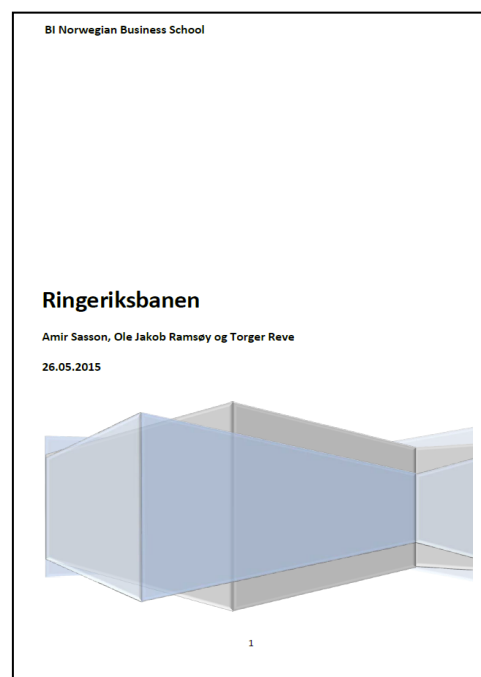
Kommentarer:

- Ringeriksregionen har over flere tiår hatt en langt svakere utvikling i befolkning, verdiskaping og arbeidsplasser enn øvrige regioner på det sentrale Østlandet. Resultatet av dette er at potensiale for vekst i beskleden grad har vært hentet ut.
- For øvrige regioner har bedre samferdselsløsninger, både med vei og jernbane, medført at regionene over tid har opplevd vekst, og med det hentet ut en større del av potensiale.
- Nasjonal og internasjonal forskning dokumenterer at effekten av en infrastrukturinvestering i form av veg eller bane, blir størst der regioner med størst ulikhet knyttes sammen. Eksempler er Øresundbroen som knyttet vekstsenteret København sammen med Malmø, som over tid hadde opplevd stagnasjon. I Norge har tilsvarende effekt skjedd mellom Kristiansand og Grimstad. Avstand har også betydning. Effekten uteblir dersom samlet reisetid etter infrastrukturinvesteringen overstiger 60 minutter.
- Ingen konkurrerende samferdselsprosjekter kan vise til en tilsvarende reduksjon i reisetid som Ringeriksbanen, og med det et tilsvarende økt potensial for agglomerasjonseffekten.

2.2. Ringeriksbanen

Resultat:

- Rapporten viser at Ringeriksbanen, i gjennomsnitt for de 10 årene analysen gjelder, vil kunne gi en årlig netto nåverdi av økt verdiskaping gjennom produktivetsendringer på mellom 2,47 og 2,83 mrd. kr. avhengig av diskonteringsrenten.
- Effekten på verdiskaping ved en sammenkobling av Ringeriksregionen og Osloregionen er estimert ved bruk av Smaragdmodellen.
- Smaragdmodellen tar utgangspunkt i 6 attraktivitetsdimensjoner. Analysen viser hvordan Ringeriksbanen gjennom økt klyngeattraktivitet, utdanningsattraktivitet, talentattraktivitet, forsknings og utdanningsattraktivitet, eierattraktivitet og miljøattraktivitet samlet vil kunne øke verdiskapingen i Ringeriksregionen.
- Sentralt i analysen står verdiskapingseffekten ved å koble sammen arbeidsmarkedene. Verdiskapingen pr. ansatt i ulike næringer er generelt langt lavere i Ringeriksregionen enn i Osloregionen. Basert på erfaringer fra andre regioner vil økt integrasjon over tid utjevne forskjellene i verdiskaping og verdiskapingen i Ringeriksregionen vil nærme seg Osloregionen.
- Fremlagte estimater for økt verdiskaping som følge av økt integrasjon må tolkes som den potensielle økningen i verdiskapingen. Endelig resultat vil sannsynligvis ligge noe under makspotensialet (Reve, 2015)



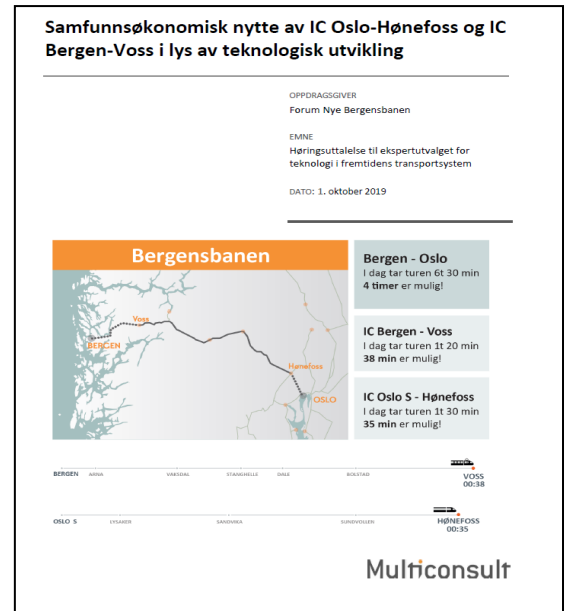
Kommentarer:

- Rapportens gjennomgang av de ulike dimensjonene understreker de store forskjellene mellom Ringeriksregionen og Osloregionen som igjen understreker potensialet for vekst gjennom økt integrasjon.
- Næringsstrukturen vil naturligvis ha stor betydning for hva som er mulig av økt verdiskaping. Ringeriksregionen har i utgangspunktet en næringsstruktur som generelt har lavere verdiskaping.
- Næringspolitisk strategi for Ringeriksregionen, vedtatt av alle tre kommunene, legger premissene for å skape flere arbeidsplasser med høyere verdiskaping.

2.3. Samfunnsøkonomisk nytte av IC Oslo – Hønefoss og IC Bergen – Voss

Resultater:

- “Netto nåverdi av Ringeriksbanen er beregnet å bli om lag om lag 5 mrd. kr høyere dersom det legges til grunn én prosents høyere årlig befolkningsvekst på Ringeriksregionen enn i SSBs middelframskrivning.”
- Transportmodellene tar utgangspunkt i dagens transportetterspørsel, med en forsiktig befolkningsvekst i henhold til SSBs prognoser. SSBs befolkningsprognoser på kommunenivå bygger på en ren adaptiv tilnærming der beregnet fylkesvekst fordeles på kommunene etter hvordan befolkningsveksten har vært de siste fem årene. For Ringerike og Hole vil IC Oslo-Hønefoss sørge for at disse prognosene undervurderer faktisk vekst i sterk grad. Det innebærer også at samfunnsnyttene av investeringen, undervurderes betydelig.
- Intercity Oslo-Hønefoss er i praksis utbygging av togtilbud på en strekning som i dag ikke har et relevant togtilbud. Samfunnsnyttene av dette nye tilbudet forventes å være svært høyt, men transportmodellene har vanskelig for å fange opp dette. Det skyldes at jernbanestrekningen vil gi sterk vekst i innbyggertall og sysselsetting på Hønefoss og Sundvollen.
- Samfunnsnyttene av IC Oslo-Hønefoss er knyttet til kapasitetsproblemer på veinettet i og rundt Oslo, samt forventet økning i innbyggertall og sysselsetting på Hønefoss og Sundvollen. Det er grunn til å tro at det siste er undervurdert i de foreliggende beregningene knyttet til planleggingen av Ringeriksbanen (Multiconsult, 2019).



Kommentarer:

- Den svake befolkningsutviklingen i Ringeriksregionen slår meget sterkt og uheldig ut i analyser av nåverdi av Ringeriksbanen.
- Som tidligere omtalt har regionene rundt Oslo over flere ti-år hatt en vekst i verdiskaping, sysselsetting og befolkning som følge av økt integrasjon gjennom et godt kommunikasjons-tilbud til Oslo. Disse regionene har i større grad hentet ut denne effekten, gjennom en gradvis utbygging av infrastruktur gjennom veg og bane. Som rapporten påpeker er Ringeriksbanen i praksis utbygging av et nytt togtilbud som vil gi en dramatisk endring i togtilbudet og muligheter for økt integrasjon og økt potensial for befolkningsvekst.

2.4. Ringeriksregionen rigget for vekst

Foregående rapporter viser at beskjedne anslag for befolkningsvekst bidrar vesentlig til lav samfunnsnytte for Ringeriksbanen. Dette aktualiseres i denne rapporten som viser hvilke potensial regionen har for befolkningsvekst, samt hvilke forutsetninger og premisser som må være på plass for å oppnå dette.

Resultater:

- Rapporten viser at under gitte forutsetninger vil det være mulig med en årlig befolkningsvekst på 2,3 prosent. Dette vil frem mot 2045 i snitt utløse et årlig behov for 546 nye boenheter i regionen og en samlet investering på 56 mrd. kr i boligbygging.
- En befolkningsvekst på 2,3 prosent vil skape grunnlag for mellom 8 000 og 12 000 nye arbeidsplasser, som igjen vil kunne utløse næringsinvesteringer på mellom 8 og 12 mrd. kr. Med mellom 16 000 – 23 000 nye boenheter vil kommunale infrastrukturinvesteringer som følge av boligbygging kunne bli på mellom 8 og 11 mrd. kr. En statlig investering i vei og bane på 26 mrd. kr, vil gjennom boligbygging, næringsutvikling og kommunal infrastruktur ende opp med en samlet investering på rundt 100 mrd. kr.
- En årlig befolkningsvekst frem mot 2045 på 2,3 prosent vil være realistisk dersom offentlige myndigheter, lokale økonomiske aktører og regionens befolkning aktivt går inn og griper de muligheter som Ringeriksbanen og ny E16 gir for regional vekst.
- I en rapport fra Agenda Kaupang, konkluderes det med at en langvarig vekst i befolkningen på mellom 2,0 og 3,0 prosent gir utfordringer for kommunene, men kan håndteres (Forstrøm, 2013).
- Ringeriksregionen har samlet hatt en gjennomsnittlig befolkningsvekst på rundt 300 personer årlig fra 2001 til 2016. Veksten er skjedd til tross for en nedgang i sysselsettingen som følge av et betydelige antall virksomhetsnedleggelse i samme periode. En doubling av befolkningen i regionen frem mot 2045, tilsvarer en årlig økning på drøyt 1.300 personer i gjennomsnitt (Aasnæss, 2016).

Kommentarer:

- Rapporten fremlegger ingen prognoser, men ulike framskrivninger og estimater på sentrale størrelser, basert på klare forutsetninger.
- Rapporten synliggjør hva som bør være visjonen og ambisjonen for regionen og hvilke forutsetninger og betingelser som må oppfylles for å nå målet om økt vekst i befolkning.



3. Samferdselsetatenes svar på deloppdrag 4 og 9

I forbindelse med forberedelsene til ny NTP for 2022 – 2033 har Samferdselsdepartementet gitt flere deloppdrag til samferdselsetatene. Svarene var på høring fram til 1. juli 2020. Disse vil samlet utgjøre virksomhetenes faglige innspill til stortingsmeldingen om Nasjonal transportplan 2022-2033. I det følgende har vi referert fra noen sentrale svar av betydning for vurdering av samfunnsnyttene til Ringeriksbanen og gitt våre kommentarer. [NTP 2022 – 2033: Oppdrag og svar](#)

3.1. Jernbanedirektoratets og øvrige aktørers svar til deloppdrag 4

Analyseverktøy og forutsetninger for samfunnsøkonomiske analyser

- I svaret skal virksomhetene gi en vurdering om det er nytte- eller kostnadselementer som ikke er godt nok kartlagt med verktøyet og kunnskapen som er til rådighet.
- Alle transportvirksomhetene legger de nasjonale forutsetningene for befolkningsvekst til grunn for sine analyser.
- Transportvirksomhetene arbeider med å forbedre beregning og verdsetting av effekter i transportsektoren. Modellene og verktøyene som benyttes vil alltid være en forenkling av virkeligheten. Det vil oppstå elementer i analysene man ikke klarer å kvantifisere på ønskelig måte. Dette kan skyldes at enkelte forhold er vanskelig å modellere, at en mangler verdsetting og informasjon om virkning, eller helt nye analysebehov oppstår.
- Arealvirkninger av transport og prognoser for framtidig fordeling av arbeidsplasser og bosatte er input til de fleste av transportmodellene som er i bruk. Det er et behov for å utvikle modeller som både tar hensyn til framtidig transportutvikling og arealutvikling internt i samme modell. Det pågår et arbeid for å få bedre prognoser for befolkning, arbeidsplasser og besøk. Basis er vedtatte planer i de enkelte kommunene som legger grunnlag for bedre kvantifisering av bosatte og arbeidsplasser (Avinor, 2019).



Kommentar:

- Transportetatene bekrefter svakhetene ved dagens analyser og utfordringene med å kvantifisere alle elementer. Arealvirkninger av transport og fordeling av befolkning og arbeidsplasser fremheves som en utfordring.
- Ringerike har en femtedel av Bærums innbyggere og fem ganger arealet. Regionen har samlet 6.400 dekar næringsarealer disponibelt for næringsutvikling, tilsvarende 914 fotballbaner. Med mer utviklede modeller som beskrevet over, vil disse i større grad kunne dokumentere potensialet for vekst i Ringeriksregionen.

3.2. Jernbanedirektoratet og Bane Nor sitt svar på deloppdrag 9

Prioriteringer i jernbanesektoren

- Her prioriteres reisetidsinnkorting Oslo–Bergen og effektivt kollektivtilbud til Ringeriksregionen.
- I første seksårsperiode prioriteres kortere kjøretid Oslo–Hønefoss–Bergen ved oppstart av Ringeriksbanen.
- Reisetidsreduksjonen som følger av en ny forbindelse mellom Oslo og Hønefoss vil ha stor effekt for togets markedsandel på de lange reisene mellom Oslo og Bergen, og også gjøre det mulig å øke antallet avganger uten at materiellbehovet øker.
- Banen vil forsterke og forstørre bo- og arbeidsmarkedsregionen rundt Ringerike med effektiv kollektivtransport på en ny forbindelse som kan avlaste transportsystemet i Oslo-området (Jernbanedirektoratet, 2020)



Kommentar:

- Her bekreftes prioriteringen av Ringeriksbanen både ved høy og lav økonomisk ramme til NTP.
- Her bekreftes forventet effekt på et forstørret bo og arbeidsmarked som følge av Ringeriksbanen.

4. Effekt av ulike kalkulasjonsrente og inkludering av netto ringvirkninger

Gjennom sitt rundskriv R-109/14 «Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser m.v.» (Finansdepartementet, 2014) slår Finansdepartementet fast at kalkulasjonsrenten anvendt i ulike samfunnsøkonomiske analyser av statlige investeringsprosjekter skal være på 4 %. Konsekvensen av en slik relativ høy kalkulasjonsrente blir at den samfunnsøkonomiske lønnsomheten blir lav og at mange infrastrukturprosjekter ender opp med en negativ samfunnsnytte.

Dette motiverer til en enkel analyse av hvordan inkludering av mernytte og hvordan ulik kalkulasjonsrente vil kunne påvirke samlet samfunnsnytte av Ringeriksbanen.

I rundskrivet fremkommer det også hvilke forhold som skal inngå i analysene og således danne grunnlaget for den beregnede samfunnsnyttten. For å kunne vurdere samfunnsnyttten av ulike prosjekter opp mot hverandre er det naturligvis viktig å legge samme beregningsmetode til grunn. Slik det er omtalt tidligere i denne rapporten evner imidlertid ikke dagens metode å fange opp alle effekter av et investeringstiltak. Det betyr at man i tillegg kan supplere effekten tiltaket har gjennom analyser av netto ringvirkninger. Det er imidlertid på nåværende tidspunkt ikke tilstrekkelig empirisk grunnlag for å beregne netto ringvirkninger i samfunnsøkonomiske analyser i en standardisert form. Dersom det er grunnlag for å anta at et prosjekt har ringvirkninger ut over det som er fanget opp i den ordinære analysen og beregning av nytten, må dette inngå i en tilleggsanalyse. Ref: R-109/14. Dette gjelder generelt og ikke kun relatert til Ringeriksbanen.

Konsekvensen av dette er at når samfunnsnyttten av et prosjekt blir vurdert gjennom nåverdien så vil ikke effekten av netto ringvirkninger være inkludert. Fordelen ved å legge samme metode til grunn for vurdering av samfunnsnyttten er at man kan rangere de ulike prosjektene opp mot hverandre. Ulempen ved metoden er imidlertid at ikke alle effekter ved prosjektet er inkludert, slik at rangeringen vil kunne bli feil. Ved å legge til netto ringvirkninger eller merverdi i en nåverdiberegning vil vi kunne få et mer korrekt bilde av et prosjekt sin samlede samfunnsnytte. Imidlertid vil relevansen av å sammenligne prosjektene bli noe mindre da ulike forhold blir vurdert og ulike metoder anvendt.

Dette motiverer fortsatt til en enkel analyse av hvordan inkludering av netto ringvirkninger målt gjennom mernytte vil kunne påvirke et prosjekt sin samlede samfunnsnytte.

For å analysere hvilke effekt ulike kalkulasjonsrente og nye nettoringvirkninger kan få for nåverdien av et prosjekt, vil det ideelle være å ha tilgang til de opprinnelige analysene som danner grunnlaget for nåverdien som er beregnet. Denne informasjonen har ikke vært tilgjengelig. FRE-16 prosjektet legger til grunn i sine arbeider en nåverdi og samfunnsnytte av prosjektet på – 12 mrd. kr. Uten å ha tilgang til alle detaljene i denne analysen utviklet USN, Campus Ringerike en modell som beregnet den årlige nytten som prosjektet måtte ha for å ende opp med en samfunnsnytte og nåverdi på -12 mrd. kr, og en investering på 36 mrd. kr. Vi har brukt en kalkulasjonsrenten på 4% og prosjektperiode på 40 år i henhold til Finansdepartementets retningslinjer. I kapittel 5 redegjøres det for det teoretiske grunnlaget for disse beregningene.

Med en investeringskostnad på 36 mrd. kr., en kalkulasjonsrente på 4% og en tidshorisont på 40 år viser modellen at en netto årlig nytte i faste priser på 1,2 mrd. kr. vil gi en nåverdi tilsvarende det FRE – 16 prosjektet legger til grunn på – 12 mrd. kr. Forenklinger i modellen er foretatt ved at investeringskostnaden på 36 mrd. kr. er lagt inn som en fast kostnad i første prosjektår og at nytten av prosjektet begynner å påløpe fra første prosjektår. Dette er ikke en ideell forutsetning, men er likevel ikke urimelig. Det er grunn til å tro at når byggearbeidet til banen starter, vil ulike prosesser knyttet til f.eks høyere produktivitet i næringslivet som følge av økt integrasjon med næringslivet i Osloregionen starte opp. I denne omgang har vi ikke studert effekten av ulik befolkningsutvikling. Denne modellen er så anvendt for å studere partielle effekter på nåverdi av:

- Ulik kalkulasjonsrente
- Mernytte

4.1. Hvordan påvirker kalkulasjonsrenten samfunnsnyttene til Ringeriksbanen?

Gjeldende kalkulasjonsrente på 4% ga en negativ nåverdi av FRE-16 prosjektet på 12 mrd. kr. jfr. FRE-16 prosjektets analyser. Kalkulasjonsrenten på 4% inkluderer en risikofaktor på 1,5% poeng som betyr at staten legger til grunn at alle prosjekter er korrigert for en viss risiko. Derfor er det relevant å se

hvilke nåverdi prosjektet ville fått dersom risikofaktoren ble tatt ut. Det er også interessant å se hvilke kalkulasjonsrente som ville gitt prosjektet en positiv nåverdi med de samme forutsetninger. Til slutt ser vi på en kalkulasjonsrente ned til dagens markedsrente. Dette gir oss en pekepinn på hva kalkulert samfunnsnytte ville blitt dersom man velger en kalkulasjonsrente på linje med hva en privat investor ville brukt for å beregne lønnsomheten i en privat investering.

- **Nåverdi med 2,5% kalkulasjonsrente:**
 - Med denne kalkulasjonsrenten er risikofaktoren på 1,5 prosentpoeng poeng tatt ut. Nåverdien og samfunnsnyttene er så beregnet til å bli på - 5,5 mrd. kr.
- **Kalkulasjonsrente som gir en positiv nåverdi av prosjektet dvs. nåverdi rundt 0:**
 - En kalkulasjonsrente på 1,5 prosentpoeng vil kunne gi en samfunnsnytte og nåverdi på rundt 0 og således gi prosjektet en positiv samfunnsnytte.
- **Samfunnsnytte ved en kalkulasjonsrente på 1%**
 - En kalkulasjonsrente på 1% vil gi en positiv samfunnsnytte og nåverdi på 3,8 mrd. kr.

4.2. Hvordan vil inkludering av mernytte påvirke samfunnsnyttene til Ringeriksbanen?

Rapportene referert til tidligere, viser til hvilke *mernytte* det er mulig å forvente utover det som inngår i de ordinære beregningene av samfunnsnyttene til Ringeriksbanen. Reve m.fl. (2015) viser til at «Bygging av Ringeriksbanen vil kunne gi en årlig netto nåverdi av økt verdiskaping gjennom produktivitetsendringer på mellom 2,47 og 2,83 milliarder kr. avhengig av diskonteringsrenten». En Cowi rapport (Cowi 2013) viser at «Bygging av Ringeriksbanen vil skape mernytte beregnet til en nåverdi på 7,4 milliarder kroner».

Eksemplene over viser begge estimerte effekter som følge av at Ringeriksregionen knyttes nærmere Osloregionen. Økt produktivitet og lønnsomhet gjennom agglomerasjonseffekter for Ringeriksregionens næringsliv forventes som et resultat. Det er *mernytten* dette skaper som er estimert i disse rapportene. Ved å inkludere *mernytten* i beregningen av *nåverdien* får vi et mer komplett bilde av hvilke *samfunnsnytte* Ringeriksbanen vil bidra med.

Samfunnsnytten av Ringeriksbanen målt gjennom *nåverdien*, ved ulike verdier på *mernytte* og *kalkulasjonsrente*:

- Inkludering av årlig mernytte på 0,5 mrd. kr.
 - Effekten blir at *nåverdien* og *samfunnsnytten* av Ringeriksbanen forbedres fra – 12 mrd. kr. til – 2 mrd. kr. *Kalkulasjonsrenten* er på 4%.
 - Dersom *kalkulasjonsrenten* reduseres til 2,5% vil *nåverdien* og *samfunnsnytten* av Ringeriksbanen bli på + 7 mrd. kr.

- Inkludering av årlig mernytte på 1 mrd. kr.
 - Effekten blir at *nåverdien* og *samfunnsnytten* til Ringeriksbanen forbedres fra -12 mrd. kr. til + 7,7 mrd. *Kalkulasjonsrenten* er på 4%.
 - Dersom *kalkulasjonsrenten* settes til 2,5% vil *nåverdien* og *samfunnsnytten* av Ringeriksbanen forbedres fra – 12 mrd. kr. til + 19 mrd. kr.

Konklusjon:

Det er betydelige utfordringer med å fange opp hvilke nytte- og kostnadselementer et prosjekt vil kunne utløse. Analysene i dette notatet viser også at *kalkulasjonsrenten* har meget stor betydning for beregnet *nåverdi* av et prosjekt og således i hvilke grad prosjektet blir vurdert som samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Analysene viser også at et relativt beskjedent bidrag til positiv årlig *mernytte* i en nåverdiberegning gir betydelig effekt på *nåverdien* og således i hvilken grad prosjektet blir vurdert som samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Når investeringsbeslutningen for Ringeriksbanen skal treffes vil det derfor være meget viktig å ha en bred innsikt og forståelse for hvordan samfunnsnytten til Ringeriksbanen er beregnet og hvilke forhold som inngår.

5. Teoridel: Årlig nytte, mernytte og kalkulasjonsrente

Generell formell for beregning av nåverdi:

$$1) \quad NV = -I_0 + \frac{b_1 - c_1}{(1+r)} + \frac{b_2 - c_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{b_n - c_n}{(1+r)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{b_t - c_t}{(1+r)^t}$$

Notasjon: I_0 : Samlet investeringskostnad for prosjektet i år 0

b_t : Nytte/inntekt i periode t

c_t : Kostnad i periode t

r: Kalkulasjonsrente

k_t : Netto nytte, en konstant uavhengig av t $k = b_t - c_t$

5.1. Forutsetninger og forenklinger i analysen

Som grunnlag for analysene forutsetter vi følgende:

1. Investeringen legges i sin helhet inn første prosjektår
2. Den årlige nytten i prosjektet er konstant gjennom hele tidshorizonten

Vi forenkler ved å legge hele investeringen inn første året og ikke slik det normalt vil være å fordele denne over f.eks. en anleggsperiode på 8 år. Dette vil trekke i retning av en lavere nåverdi og samfunnsnytte.

Nytten av et prosjekt vil ventelig starte beskjedent og øke etter hvert. Vi har forenklet ved å forutsette et gjennomsnittsnivå på nytten for hele tidshorizonten. For analysene betyr dette at i første del av perioden vil nytten være vurdert for høy, mens den i siste periode vil være for lav. Når nytten også nedskrives med diskonteringsfaktoren vil nytten i første del være for høy, mens nytten i siste halvdel er for lav.

Når vi har valgt å gjennomføre analysene med disse forutsetningene er det med utgangspunkt i at vi ønsker å studere en partiell effekt av ulik kalkulasjonsrente og mernytte. Ved å ha de samme forutsetninger for analysen av begge faktorene, vil vi likevel få ny innsikt i hvilke effekt dette får for nåverdien og samfunnsnyttens av et prosjekt.

5.2. Årlig nytte for gitt en gitt investeringskostnad, kalkulasjonsrente og tidshorisont.

Vi trenger et uttrykk som kan fortelle oss hvilke årlig nytte vi får ved ulike investeringskostnader, kalkulasjonsrente og tidshorisont. Ved å ta utgangspunkt i relasjon 1) innledningsvis i kapitlet og forutsette at årlig nettonytte er en konstant k og som uavhengig av tiden t får vi relasjon 2). Her er k satt utenfor summetegnet siden k er en konstant.

$$2) \quad NV = \div I_o + \sum_{t=1}^n \frac{k}{(1+r)^t} = \div I_o + k \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r)^t}$$

Konstanten k representerer den årlige nytten vi skal finne et uttrykk for. Vi løser da 2) med hensyn til k

$$3) \quad k \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r)^t} = I_o + NV$$

$$4) \quad k = \frac{I_o + NV}{\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r)^t}}$$

Uttrykket i nevneren i 4) kan løses gjennom formelen for en tallrekke

$$\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+r)^t} = \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^{n+1}}}{r}$$

$$5) \quad k = \frac{I_o + NV}{\frac{1 - \frac{1}{(1+r)^{n+1}}}{r}}$$

Uttrykket i 5) representerer en formel som for ulike verdier av nåverdi, kalkulasjonsrente og tidshorisont forteller oss hva den årlige nytten er. Vi ønsket å finne den årlige nytten som gir en nåverdi på – 12 mrd. kr, med en samlet investeringskostnad på 36 mrd. kr, en kalkulasjonsrente på

4% og en tidshorisont på 40 år. Ved å sette inn disse verdiene i 5) får vi den beregnede årlige nytten vist gjennom 6)

$$6) \quad k = \frac{36-12}{\frac{1 - \frac{1}{(1+0,04)^{40}}}{0,04}} = 1,2$$

En årlig nytte på 1,2 mrd. kr. vil med de gitte verdiene på investeringskostnad, kalkulasjonsrente og tidshorisont gi en nåverdi og samfunnsnytte på – 12 mrd. kr.

5.3. Beregning av nåverdi

Uttrykket i 1) representerer den generelle formelen for utregning av nåverdien til et prosjekt. Dette uttrykket inneholder en tallrekke og ved å inkludere formelen for løsning av en tallrekke kan vi bruke følgende formel for å beregne nåverdien til et prosjekt:

$$7) \quad NV = -I_0 + k \frac{(1 - \frac{1}{(1+r)^n})}{r}$$

Uttrykket i 7) representerer en formel som for ulike verdier av årlig nytte, kalkulasjonsrente og tidshorisont forteller oss hva nåverdien vil være. Som eksempel ønsker vi å finne nåverdien til prosjektet når samlet investeringskostnad er på 36 mrd. kr, kalkulasjonsrente på 2,5 %, en årlig nytte på 2,212 mrd. kr. og en tidshorisont på 40 år. Ved da å sette inn disse verdiene i 7) får vi nåverdien til prosjektet vist gjennom 8).

$$8) \quad NV = -36 + 2,212 \frac{(1 - \frac{1}{(1+0,025)^{40}})}{0,025} = 19$$

Med de gitte verdiene for investeringskostnad, kalkulasjonsrente og tidshorisont ser vi at prosjektet får en nåverdi på 19 mrd. kr.

Litteraturliste:

- Aasnæss, S., Grønseth, B. O., Gjerdalen, K. (2011). *Ringeriksregionen rigget for vekst – Regionale investeringer, Ringeriksbanen og ny E16* (HSN Skriftserien Nr. 5 2016).
https://www.usn.no/getfile.php/13443094-1474465916/usn.no/aktuelt/Ringeriksregionen%20rigget%20for%20vekst_final%20-1.pdf
- Avinor, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Nye veier, Statens vegvesen. (2019).
Notat Analyseverktøy og forutsetninger for samfunnsøkonomiske analyser.
<https://www.regjeringen.no/contentassets/65fd6f0ba8654ef8a1214a80f6934241/ntp-svar-oppdrag-4-2019.pdf>
- Bane Nor og Statens vegvesen. (2018). Temautredning prissatte konsekvenser
Reguleringsplan med konsekvensutredning (KU) Fellesprosjektet Ringeriksbanen og
E16 Høgstaket – Hønefoss.
<https://www.banenor.no/globalassets/documents/prosjekter/ringeriksbanen-og-e16/reguleringsplan/revidert-reguleringsplan/vedlegg-til-planen/15.04.2019-temautredning-prissatte-konsekvenser.pdf>
- Covi (2013). *Mernytte av Ringeriksbanen (Prosjekt nr. A036729)*
<https://www.ringerike-utvikling.no/assets/files/RU%20sidene/COWI%20Ringeriksbanen%20og%20Hamar-Lillehammer.pdf>
- Finansdepartementet. (2014). *Retningslinjene for gjennomføring av samfunnsøkonomiske lønnsomhetsberegninger* (Rundskriv R-109/14)
https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/fin/vedlegg/okstyring/rundskriv/faste/r_109_2014.pdf
- Forstrøm, F. A. (2013). *Kommunaløkonomiske konsekvenser av ulike utbyggingsmønstre i Oslo og Akershus* (Agenda rapport R7999)

<https://www.dropbox.com/s/da0vldwpi0sky4v/Konsekvensbeskrivelse%20-Kommune%C3%B8konomi.pdf?dl=0>

- Hansen, W. (2011). *Mernytte: Næringsøkonomiske ringvirkninger av infrastrukturinvesteringer* (TØI rapport 1180/2011).
https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262021752/054_Rapport%20endelig%20versjon.pdf

- Jernbanedirektoratet, Bane Nor. (2020). *Prioriteringer i jernbanesektoren Nasjonal transportplan 2022 – 2033 Oppdrag 9*
<https://www.regjeringen.no/contentassets/13a80858d58a47e1a23e944b7144ee9b/j-jernbanedirektoratet-og-bane-nor---prioriteringer-i-jernbanesektoren.pdf>

- Multiconsult (2019). *Samfunnsøkonomisk nytte av IC Oslo – Hønefoss og IC Bergen – Voss i lys av teknologisk utvikling (Prosjekt nr. A03672*

- Sasson, A., Ramsøy, A.J., Reve, T. (2015). *Ringeriksbanen (BI Norwegian Business School)*

Skriftserien nr. 59
2020

Ringeriksbanen - samfunnsnytte, kalkulasjonsrente og mernytte

Forfatter:
Steinar Aasnæss

ISBN 978-82-7860-454-0
ISSN 2535-5325

usn.no

