

Påslag

METODIKK OG BEREGNINGER AV PÅSLAG FOR DEN MINSTE
PAKKEN MED TJENESTER

Påslag

Innhold

1	Sammendrag	2
2	Innledning.....	3
3	Regelverk.....	3
4	Markedssegmentering og tåleevne.....	3
5	Datagrunnlag	6
6	Ramme	7
7	Metode for beregning av påslag i segmentene.....	7
8	Beregning.....	8
	8.1 Totale beløp, PSO og øvrige segmenter	8
	8.2 Mål på tåleevne.....	8
	8.3 Beregning og resultater	10
	8.4 Følsomhetsanalyse	11
9	Prisendringsmekanismer	12
10	Bibliografi	13

1 Sammendrag

Til Network Statement 2024 reviderer Bane NOR prisene for den minste pakken med tjenester. Minstepakken prises for det første på bakgrunn av kostnader som avhenger direkte av togtrafikken, såkalt grunnpris. For det andre, for å dekke mer av sine kostnader har infrastrukturforvalter anledning til å ta et påslag på grunnprisen i markedssegmenter som tåler dette. Denne rapporten omhandler beregningen av påslag, det vil si datagrunnlag, metode, resultater og generelt hvilke vurderinger som er gjort. Utarbeidelsen av påslag gjøres i henhold til bestemmelsene om påslag i jernbaneforskriften § 6-3.

Påslag kan bare fastsettes hvis markedet tåler det, jf. jernbaneforskriften §6-3 (1). Derfor må det foretas en markedssegmentering og en vurdering av tåleevne i hvert segment. Følgende segmenter er vurdert som aktuelle for påslag:

- Persontog med trafikkavtale med Jernbanedirektoratet hvor det er mulig å få kompensert avgiftsøkninger (heretter kalt PSO)
- Jernmalm
- Øvrig malm og mineraler
- Tilbringertransport til hovedflyplass

Minstepakken har en årlig kostnad på nær 5 mrd. kroner. Det nye forslaget til grunnpris (Bane NOR, 2022) anslås å dekke ca. 340 mill. av dette. I motsetning til grunnpris blir ikke nivået på påslag bestemt kun av underliggende kostnads- og trafikkdata, men også av hvor mye av kostnadene som skal dekkes. Her har Bane NOR gjort en vurdering av hva som er et realistisk nivå for summen av grunnpris og påslag de nærmeste årene, og basert beregningen på en sum på 850 millioner kroner (2022-prisnivå).

Påslaget fordeles mellom segmenter utfra det såkalte Ramsey-prinsippet, hvor segmenter som har liten prisfølsomhet tar mer av påslaget enn segmenter med større prisfølsomhet. Prinsippet kan ikke brukes på PSO-segmentet. Påslaget for PSO beregnes derfor som segmentets andel av total trafikk multiplisert med total ramme for påslag. Denne rapporten inneholder en detaljert beskrivelse av beregningsopplegget.

Resultater i 2022-kroner:

Segment	PSO	Jernmalm	Øvrig malm og mineraler	Tilbringer til hovedflyplass
Kr/togkm (2022-kr)	10,91	361,04	3,93	3,58

For jernmalm vil dette innebære en økning i påslag sammenlignet med dagens prismodell, men samtidig vil ny prismodell gi redusert grunnpris for dette segmentet. For tilbringer til hovedflyplass er konsekvensene motsatt: grunnprisen øker mens påslaget reduseres. Segmentet øvrig malm og mineraler får en nedgang i påslag og en liten økning i grunnpris, mens det vil bli en økning i grunnpris og påslag for PSO-segmentet.

2 Innledning

I 2021 og 2022 gjennomførte Bane NOR et prosjekt for prising av den minste pakken med tjenester¹. Denne rapporten omhandler datagrunnlag, metode, resultater og generelt hvilke vurderinger som ble gjort i beregningen av påslag.

Det foreligger en tilsvarende rapport for grunnpris, det vil si priser for kostnader som er direkte trafikkavhengige. Grunnprisen vil kun dekke en del av infrastrukturforvalters kostnader ved minstepakken. Gjennom påslag kan infrastrukturforvalter få dekket mer av kostnadene.

Prisene og beskrivelse av forutsetninger og beregningsmetodikk vil inngå i høringen av Network Statement 2024.

I kapittel 3 og 4 redegjør vi for hhv. regelverk og markedssegmentering som ligger til grunn for påslag. I kapittel 5 forklares datagrunnlaget, og i kapittel 6 behovet for å fastsette en ramme. Beregningsmetoden gjennomgås i kapittel 7, mens beregning og resultater er vist i kapittel 8.

3 Regelverk

Det følger av jernbaneforskriften § 6-1 (1) at infrastrukturforvalter beregner, fastsetter og innkrever avgifter for bruk av jernbaneinfrastruktur.

Jernbaneforskriften bygger på EU-direktiv 2012/34. I jernbaneforskriften er påslag omtalt i § 6-3. Mens infrastrukturforvalter skal ta betalt for direkte trafikkavhengige kostnader (grunnpris), er påslag noe infrastrukturforvalter har anledning til å innkreve for å dekke sine kostnader.

Viktige prinsipper for fastsettelse av påslag finnes i § 6-3 (1): «*Det kan fastsettes påslag på infrastrukturavgifter for å oppnå full dekning for infrastrukturforvalters kostnader. Påslag kan bare fastsettes hvis markedet tåler det. Påslag må fastsettes på grunnlag av prinsippene om effektivitet, innsyn og likebehandling, og sikre optimal konkurransevne for jernbanens markedssegmenter. Jernbaneforetakenes egne produktivitetsøkninger skal holdes utenfor.*»

Videre framgår det av § 6-3 at det er en forutsetning å analysere hvilke markedssegmenter påslag er relevant for. Påslag skal ikke settes slik at det utelukker aktører som ellers kunne betale grunnpris, jf. § 6-3 (2).

Full kostnadsdekning gjennom påslag er urealistisk i det norske jernbanemarkedet, i hvert fall de nærmeste årene. Bane NOR legger opp til å dekke en del av sine kostnader for minstepakken utover grunnpris. Satsene utarbeides i tråd med jernbaneforskriften § 6-3. Analyse av markedssegmenter er gjennomført og danner grunnlag for valg av hvilke segmenter det tas påslag fra, og hvor stort påslaget skal være i hvert segment.

4 Markedssegmentering og tåleevne

En forutsetning for å fastsette påslag i henhold til jernbaneforskriften er at det foreligger en inndeling i markedssegmenter. Konsekvensene av påslag vil variere fra segment til segment. Påslaget vil forårsake minst mulig vridning av etterspørsel dersom man setter høyest påslag i segmenter hvor prisen har liten påvirkning på etterspørselen, og lavere påslag der prisfølsomheten er større.

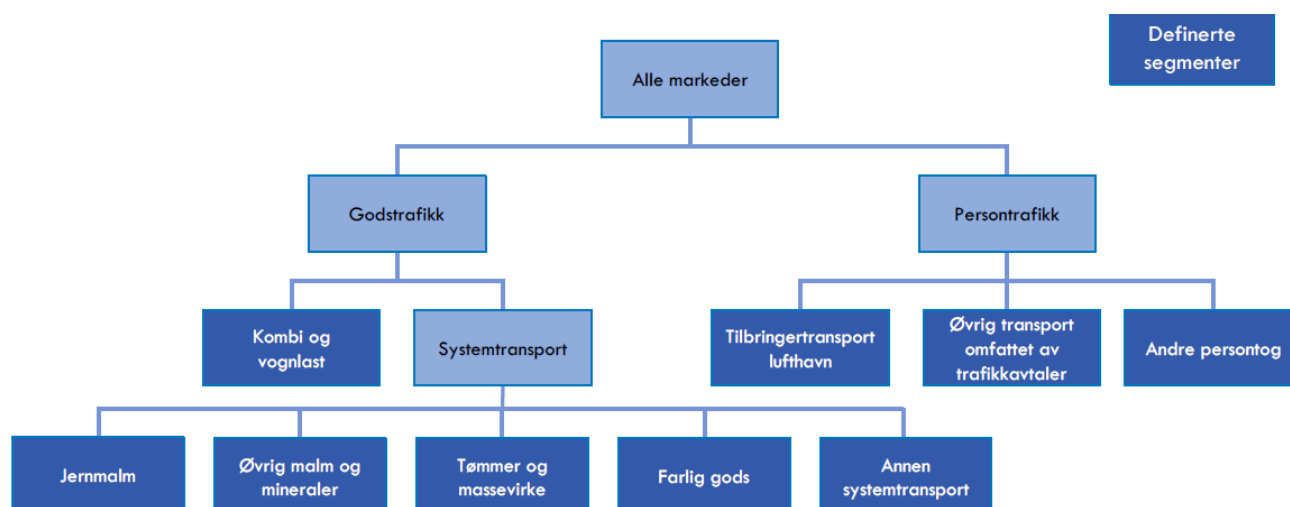
¹ Den minste pakken med tjenester er definert i jernbaneforskriften § 4-1

Det er derfor foretatt en oppdatering av Bane NORs markedssegmentering og en vurdering av tåleevne for påslag i det enkelte segment. Oslo Economics har bistått Bane NOR i dette arbeidet. Hovedresultatene oppsummeres nedenfor.

Figur 1 viser den nye inndelingen i markedssegmenter. Først skilles det mellom godstrafikk og persontrafikk. For godstrafikk er det videre skilt mellom kombi/vognlast, hvor flere typer gods går på samme tog, og systemtransport, hvor jernbanetransporten som regel er innrettet mot én bestemt type gods. Systemtransport kalles ofte industritog. Systemtransporten er inndelt i fem segmenter basert på egenskaper ved markedene. Til forskjell fra tidligere skilles det mellom jernmalm og øvrig malm og mineraler.

Persontrafikk er delt i tre segmenter: Tilbringertransport til lufthavn (dvs. hovedflyplassen), øvrig transport omfattet av trafikkavtaler, og andre persontog. Etter Bane NORs vurdering er det avgjørende for tåleevnen om aktørenes trafikkavtale er slik at de har mulighet til å få avgiftsøkninger kompensert av staten eller ikke. Persontransport med avtaler hvor dette er mulig, kalles PSO (public service obligation) i resten av denne rapporten. I tilfellene der trafikk kan inngå i både PSO og andre segmenter, vil det bli regnet som PSO. Det vil si at lokal- og regiontog med stopp på Oslo Lufthavn innen PSO-segmetet ikke kategoriseres tilbringertransport til lufthavn i prismodellen for påslag.

Persontog som ikke tilhører verken PSO-segmetet eller tilbringer til hovedflyplass inngår i segmetet «andre persontog». Dette kan være tog til/fra Sverige og rent turismebaserte togtilbud.



Figur 1 Markedssegmenter (Illustrasjon: Oslo Economics)

Tåleevne er belyst ved hjelp av en grundig gjennomgang av markedene for hvert segment, men er ikke tallfestet. Nivå på elasticitet er antydnet gjennom ikke tallfestede intervaller på en skala fra uelastisk (lik 0) via nøytralelastisk (absoluttverdi lik 1) til perfekt elastisk (absoluttverdi større enn 1). Eksempler er vist i Figur 2.

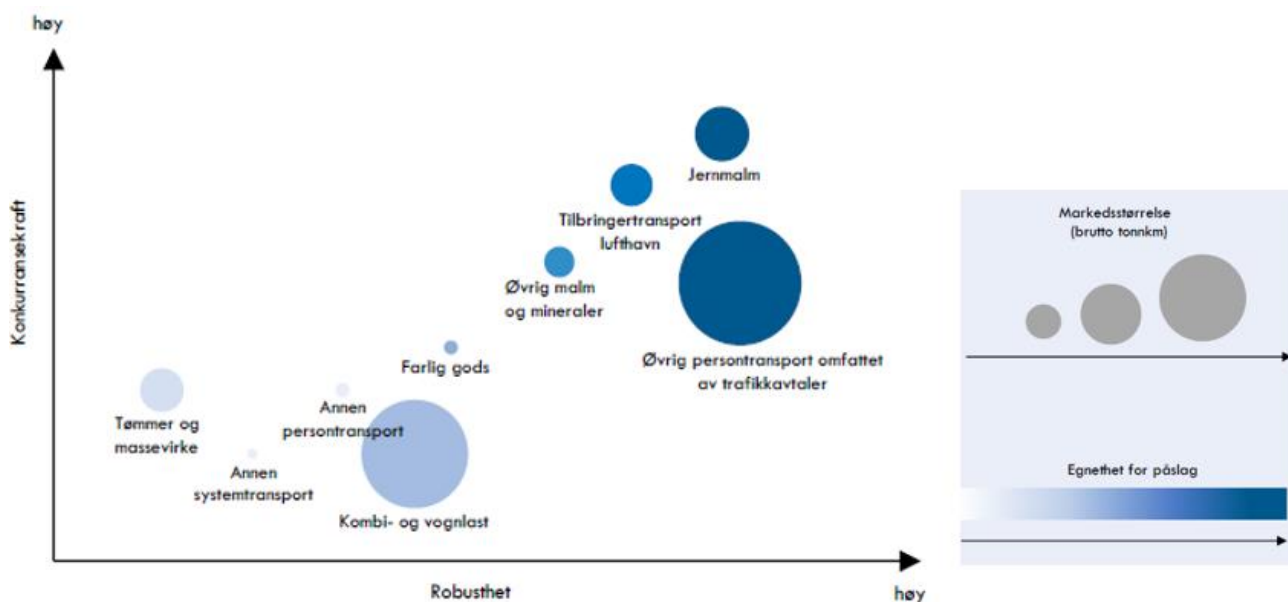
Bane NOR

Metodikk og beregninger av påslag



Figur 2 Eksempler på illustrasjon av etterspørselselastisitet. Til venstre en situasjon som for eksempel gjelder segmentene for tømmer/flis og kombi/vognlast. Til høyre en situasjon som for eksempel gjelder segmentene jernmalm og tilbringertransport til lufthavn. (Kilde: Oslo Economics)

Figur 3 illustrerer segmentenes egnethet for påslag. Jo mørkere farge, jo mer egnet. Størrelsen på sirklene indikerer segmentets omfang av transport målt i brutto tonnkilometer. Segmentenes plassering i diagrammet er bestemt av de to dimensjonene konkurransekraft og robusthet. Lav plassering på konkurransekraft viser at konkurransen fra andre transportformer er sterk og en prisøkning kan føre til at transportkjøpere reduserer sin bruk av jernbane. Et eksempel på dette er kombi- og vognlastsegmentet. Jernmalm er plassert høyt på konkurransekraft da annen transport vanskelig kan konkurrere med jernbanen i dette segmentet. Robusthet gjenspeiler økonomien i segmentet.



Figur 3 Segmenter og egnethet for påslag (Kilde: Oslo Economics, 2022)

Følgende segmenter anbefales for påslag:

- Jernmalm
- Øvrig malm og mineraler
- Tilbringertransport til hovedflyplass
- Øvrig persontransport omfattet av trafikkavtaler (PSO)

Bane NOR legger til grunn Oslo Economics' anbefaling om hvilke segmenter som er aktuelle for påslag, med den nevnte avgrensningen mellom segmentene PSO og tilbringertransport til hovedflyplass.

Bane NOR

Metodikk og beregninger av påslag

Vurderingene som er gjort av tåleevne utgjør en viktig del av grunnlaget for fordeling av påslag på de aktuelle segmentene. Dette suppleres med andre kilder for å kunne anslå elastisiteter som brukes i beregningen.

5 Datagrunnlag

Kostnader

Kostnader for den minste pakken med tjenester består av vedlikehold, trafikkstyring, ruteplanlegging og fornyelser.

Tabell 1 Kostnader for minstepakken 2020, millioner kroner (nominelle beløp)

Vedlikehold	1 982
Trafikkstyring	620
Ruteplanlegging	15
Fornyelse	2 197
Sum	4 815

Trafikk

I arbeidet med grunnprisen har Bane NOR lagt til grunn en tidsserie for 2017 til 2021. Dette er ikke mulig for påslag, fordi data fra 2018 og tidligere ikke har den nødvendige inndelingen for å fordele trafikken på segmentene.

Gjennomsnittet av 2019 til 2021 er lavere enn gjennomsnittet 2017 til 2021, hvis vi ser på totale trafikk tall. Dette skyldes lavere trafikk i 2020 og 2021, sannsynligvis på grunn av pandemien. Med tanke på at vi skal lage et grunnlag for framtidige år, får vi etter alt å dømme en bedre prognose ved å lage et gjennomsnitt basert på 2019 (ikke pandemi) og 2021 (nyeste hele år med data pr. i dag).

Tabell 2 Togkilometer

Segment	Togkm 2019	Togkm 2021	Gjennomsnitt 2019 og 2021
Kombi og vogntog	6 263 278	6 893 464	6 578 371
Jernmalm	362 933	401 040	381 986
Øvrig malm og mineraler	16 263	16 363	16 313
Tømmer og massevirke	626 322	878 932	752 627
Annen systemtransport	64 723	250 418	157 570
Tilbringertransport lufthavn	4 993 141	4 198 427	4 595 784
Øvrig med trafikkavtaler	31 954 905	33 382 276	32 668 590
Andre persontog	2 670 184	227 676	1 448 930
Sum	47 387 932	46 250 129	46 819 031

Grunnpris

Metodikk og beregning av grunnpris er dokumentert i en egen rapport. Satsene er gjengitt her.

Tabell 3 Satser for grunnpris

Region	Kroner per togkilometer
Osloområdet	4,7
Ofofbanen	46,9
Resten	8,0

6 Ramme

Det må settes en ramme for den samlede årlige inntekten fra grunnpris og påslag. En slik ramme er en forutsetning for å kunne beregne hvor stort påslag som skal innkreves fra de enkelte markedssegmentene.

Det tas utgangspunkt i et inntektsmål for grunnpris og påslag på 850 millioner kroner (i prisnivå 2022, før rabatter). Til sammenligning var inntekten i 2021 på ca. 625 millioner før rabatter. De totale kostnadene for vedlikehold, ruteplanlegging, trafikkstyring og fornyelse har vært på nær 5 mrd. kroner årlig de siste årene (4,8 mrd. i 2020). Det framstår som urealistisk å oppnå full kostnadsdekning gjennom infrastrukturavgiftene, i hvert fall de nærmeste årene som jo er tidshorizonten for prismodellen vi utarbeider nå.

7 Metode for beregning av påslag i segmentene

Ramsey-Boiteux-prising er en metode som i prinsippet oppfyller regelverket for påslag. Flere europeiske jernbaneinfrastrukturforvaltere anvender denne metoden eller prisingsprinsipp som er inspirert av den. Ramsey-formel for segment i :

$$Pris_i = MC_i * \frac{1}{1 - \frac{k}{\varepsilon_i}}$$

$Pris_i$ er samlet grunnpris og påslag i segment i . MC_i er grunnprisen i segment i . ε_i er elastisiteten (eller tåleevnen) for segment i . k er en konstant som sørger for at summen av påslag blir lik målet². Formelen uttrykker altså at prisen er lik grunnprisen ganger en faktor for påslag. Faktoren er omvendt proporsjonal med elastisiteten. Videre er

$$\varepsilon_i = \varepsilon_{SK} * A * PRT$$

der ε_{SK} er elastisiteten til sluttkunden som kan være passasjerer i persontrafikken eller transportkjøpere i godstrafikken, A er andelen som avgiften utgjør av togselskapets omsetning (eventuelt av sluttbrukers kostnad), og PRT er overveltingsrate (pass-through rate), det vil si hvor stor andel av en avgiftsændring togselskapet velter over på kunden.

² Merknad: I disse beregningene er det ikke lagt til grunn at faktoren $k=\lambda/(1+\lambda)$ skal bestemmes av skattekostnaden på offentlige midler, som er $\lambda = 0,2$ (dvs. at $k = 0,167$). Hvis dette skulle være oppfylt, måtte elastisitetene i de markedene som er aktuelle for påslag ha vært høyere enn 0,167, ellers gir det ikke mening å bruke Ramsey-formelen. I de foreliggende beregningene er k i stedet endogent bestemt som den verdien som gjør at inntektsmålet nås samtidig som Ramsey-betingelsen er oppfylt i alle segmentene. Dette sørger nettopp for at det samfunnsøkonomiske tapet ved vridning av etterspørsel minimeres.

IRG-Rail har publisert en rapport som beskriver status når det gjelder metodikk, praksis i ulike land og utfordringer med å fastsette påslag (Independent Regularators' Group, 2021). Utover de variablene som inngår i formlene ovenfor, viser IRG Rail-rapporten at det i praksis også tas andre hensyn i vurderingen, for eksempel aktørenes lønnsomhet i de enkelte markedssegmentene. Grunnen til dette er at det i praksis er vanskelig å finne gode nok data til å basere seg kun på de nevnte variablene i vurderingen av tåleevne.

Som i flere andre land vil vi skille mellom PSO og andre segmenter. Ettersom PSO-segmentet kan velte hele avgiftsendringen over på staten slik ordningen er i dag, forventes det ikke noen endring i tilpasning av etterspørsel eller tilbud i dette segmentet. Ramsey-formelen passer dermed ikke for fastsettelse av påslag for PSO. I stedet settes segmentets andel av påslagsramma lik andelen av togkilometer.

Gjenstående ramme fordeles på de tre øvrige segmentene som er aktuelle for påslag (tilbringer til hovedflyplass, jernmalm og øvrig malm og mineraler). Beregningen hviler på en rekke forutsetninger når det gjelder størrelser som sluttkundens elastisitet, avgiftens andel av pris, og grad av overvelting på sluttkunde. Oslo Economics' markedssegmenteringsrapport er til hjelp her, men vurderingene er i stor grad av kvalitativ art når det gjelder sammenligninger av segmentene. Som IRG-Rail konstaterer er manglende tilgang på data en utfordring i denne sammenheng. Tallfesting må nødvendigvis være beheftet med stor usikkerhet. Vi har anslått øvre og nedre grense for ϵ_i og valgt verdi innenfor intervallet i hvert segment. I valget har vi tatt hensyn til aktørenes lønnsomhet. Dette vises konkret i gjennomgangen av beregningen i kapittel 8.

Det avgjørende for fordelingen av ramma er ikke nivået på elastisitetene, men det relative forholdet mellom segmentenes elastisiteter, det vil si ϵ_i/ϵ_j . Jo nærmere 1 dette forholdet er, jo mer lik andel av påslagsramma vil segment *i* og *j* ende opp med.

8 Beregning

8.1 Totale beløp, PSO og øvrige segmenter

Det er forutsatt at togtrafikken skal måles i togkilometer, slik som for grunnprisen. Beregningen er gjort på grunnlag av trafikken i 2019 og 2021. Videre er det lagt til grunn et foreløpig inntektsmål på 850 millioner kroner målt i 2022-kroner (jf. kapittel 6). Beregnet inntekt fra grunnpris er 339 millioner kroner. Det vil si at det gjenstår å dekke 511 millioner gjennom påslag.

PSO har en andel av togkm lik 0,6978 (gjennomsnitt av trafikken i 2019 og 2020). Påslag for dette segmentet beregnes da som andelen 0,6978 multiplisert med totalt påslag 511, som gir 356,6 mill. kr. Per togkilometer blir satsen 10,91 kr (2022-prisnivå).

Det gjenstår å innhente 154,4 mill. i tre øvrige segmentene som er aktuelle for påslag. Siden man må vurdere tåleevne totalt og ikke kun for påslaget, anvender vi Ramsey-prinsippet på sum av påslag og beregnet grunnpris i disse segmentene, i alt $154,4 + 34,4 = 188,8$ mill. kr.

8.2 Mål på tåleevne

Det neste vi trenger for å kunne bruke Ramsey-formelen er verdier for tåleevnen ϵ_i . Den er avhengig av elastisiteten til operatørenes kunder, operatørenes overvelting av avgift til sine kunder, avgiftens

Bane NOR

Metodikk og beregninger av påslag

andel av operatørens inntekt fra togtilbudet, og vurdering av tåleevne basert på robusthet. Det er vanskelig å finne datagrunnlag for alle disse faktorene. Resultatet er dermed usikkert. Av hensyn til transparens er det viktig å presentere hvilke forutsetninger som er lagt til grunn (Tabell 4), slik at usikkerheten synliggjøres og andre har mulighet til å gjøre samme beregning med endrede forutsetninger.

Tabell 4 Forutsetninger for verdi på tåleevne brukt i beregningene

	Jernmalm	Øvrig malm og mineraler	Tilbringer hovedflyplass
Elastisitet for kunder (ϵ_{SK})	0,07 til 0,20	0,20 til 0,60	0,14 til 0,42
Avgiftens andel av inntekt (A)	0,1	0,1	0,05
Overveltingsgrad (PRT)	1	1	1
Elastisitet for operatør (ϵ_i) $= \epsilon_{SK} * A * PRT$	0,007 til 0,020	0,020 til 0,060	0,007 til 0,021
Vurdering	<i>Tåler nedre del av intervallet grunnet god lønnsomhet over tid.</i>	<i>Bedre enn midten av intervallet. Har høyt påslag i dag. (Blir vesentlig lavere i nytt forslag)</i>	<i>Tåler mindre enn midt i intervallet grunnet endring i reisevaner.</i>
Valgt (invers) tåleevne ϵ_i	0,009	0,025	0,019

Begrunnelse for valg av elastisitet for kunder:

- Jernmalm: Vurderes som nokså uelastisk, derfor en meget lav nedre verdi. Malm og mineraler samlet er anslått til 0,20 basert på tidligere studier³. Ettersom jernmalm antas å være nærmere uelastisk enn hva øvrig malm og mineraler er, settes 0,20 som øvre grense.
- Øvrig malm og mineraler: Malm og mineraler samlet ble i tidligere studie anslått til 0,2 (jf. forrige punkt). Ettersom øvrig malm og mineraler antas å være mer elastisk enn hva jernmalm er, settes 0,20 som nedre grense. Oslo Economics (2022) har vurdert dette segmentet som noe mer priselastisk enn jernmalm, og antydnet et intervall som har midtpunkt lavere enn 0,5.
- Tilbringer hovedflyplass: Fra tidligere studier er det utledet en elastisitet på 0,26⁴. Det anslås et intervall rundt denne verdien.

Begrunnelse for valg av avgiftsandel: For tilbringer hovedflyplass er det sett på Flytogets inntekt de siste årene (kilde: Flytogets årsrapport for 2021). Avgiftenes andel av dette var 4 prosent i 2019 og 6 prosent i 2021. På bakgrunn av dette er det valgt en andel på 5 prosent. For de øvrige segmentene er vanskeligere å finne nøkkeltall med en avgrensning som passer til denne analysen. Hvis vi ser på avgiftenes andel av total omsetning for aktører som CargoNet og Grenland Rail⁵, finner vi andeler på

³ Trafikverket *Beräkningshandledning Trafik- och transportprognoser* (<https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1508449/FULLTEXT01.pdf>) og M. Beuthe 2014, Estimating Freight Transport Price Elasticity in Multimode Studies: A Review and Additional Results from a Multimodal Network Model, *Transport Reviews*, Volume 34.

⁴ Utgangspunktet er Oslo Economics 2016, *Beregning av elastisiteter for togreiser* (<https://www.jernbanedirektoratet.no/contentassets/03a365b2dcf04eb6a1779a34752a0fb6/beregning-av-elastisiteter-for-togreiser.pdf>). Der finner man priselastisitet for togreiser i Osloområdet med varighet 15 minutter eller mer på -0,204, og uavhengig av varighet på -0,543. Fra dette har Bane NOR utledet at reiser med varighet under 15 minutter må ha en elastisitet på -1,32. For flytoger er det da estimert -0,26 basert på en forutsetning om at 95 % av reisene varer minst 15 minutter.

⁵ Kilder: Bane NORs interne statistikk over avgifter samt selskapenes omsetning ifølge Proff

2,5 til 6 prosent. Tatt i betraktning at segmenter med påslag har høyere infrastrukturavgifter enn andre segmenter, vil andelen i disse segmentene være vesentlig høyere.

Overveltighetsgraden er satt til 1 i alle segmenter. Det ser ut til å være en vanlig forutsetning for tilsvarende beregninger i andre land. Det er rimelig å anta at transportkjøper bærer kostnaden fullt ut i segmentene jernmalm og øvrig malm og mineraler. Dette er systemtog hvor transporten er innrettet mot én type transport og en eller få kunder som kjøper tjenesten. I flyplasssegmentet er kundene lite prisfølsomme, da reisen til flyplassen utgjør en liten del av deres reisekostnad. Dette tilsier at avgiften også her kan bæres av kundene.

Med disse forutsetningene ble det beregnet lav og høy elastisitet (ϵ_i) som vist i Tabell 4. Tabellen viser til slutt hvilken verdi som ble brukt for hvert segment i analysen. Den endelige vurderingen er til dels vanskelig å tallfeste, men gjøres innenfor de beregnede intervallene.

Jo lavere verdi et segment har i forhold til verdiene i andre segmenter, jo høyere påslag. Som tidligere nevnt er ikke *nivået* avgjørende for resultatet, men det innbyrdes forholdet mellom segmentene.

8.3 Beregning og resultater

Vi har fire ligninger med fire ukjente. De fire ligningene er Ramsey-formelen for hvert av de tre segmentene, samt at totalt beløp skal bli 188,8 mill. kroner som forklart ovenfor. De fire ukjente er totalt beløp P_i i hvert segment samt konstanten k .

$$P_1 = 12\,736\,978 * \frac{1}{1 - \frac{k}{0,009}}$$

$$P_2 = 130\,531 * \frac{1}{1 - \frac{k}{0,025}}$$

$$P_3 = 21\,516\,601 * \frac{1}{1 - \frac{k}{0,019}}$$

$$P_1 + P_2 + P_3 = 188\,833\,340$$

Løsning av dette ligningssystemet gir total pris (sum grunnpris og påslag) for hvert segment. Påslaget finnes ved å trekke fra grunnprisen. Påslag per togkilometer finnes ved å dele på togtkilometer. Tabell 5 viser resultatene.

Tabell 5 Resultater (uten fratrukk av rabatter)

	Jernmalm	Øvrig malm og mineraler	Tilbringer hovedflyplass	Sum
Total pris (MNOK)	150,6	0,19	38,0	188,8
- Grunnpris (MNOK)	12,7	0,13	21,5	34,4
= Påslag (MNOK)	137,9	0,06	16,5	154,4
Påslag, kr per togkm	361,04	3,93	3,58	

For jernmalm innebærer forslaget at påslaget øker sammenlignet med 2021, men på grunn av en betydelig lavere grunnpris øker ikke samlet sum like mye. Samlet sum av grunnpris og påslag for jernmalmsegmentet var på 105,5 mill. kr. i 2021 etter rabatt. Øvrig malm og mineraler vil få en reduksjon i påslag. Grunnprisen øker noe i dette segmentet, men på grunn av lavere påslag reduseres

summen fra ca. 0,5 mill. kr. til 0,2 mill. kr. I segmentet tilbringer til hovedflyplass ligger det nye forslaget til grunnpris en del høyere enn i 2021, men lavere påslag bidrar til å dempe den samlede økningen. Summen i dette segmentet i 2021 var 31,5 mill. kr.

Ifølge jernbaneforskriften § 6-3 (1) skal jernbaneforetakenes egne produktivitetsøkninger holdes utenfor ved fastsettelsen av påslag. Produktivitet defineres ofte som produksjon i forhold til ressursbruk. I denne forenklede vurderingen vil vi bruke transportarbeid som mål på produksjon og driftskostnader som mål på ressursbruken. I segmentet tilbringer til hovedflyplass er Flytoget eneste operatør. De hadde fallende gjennomsnittskostnad per passasjer i 2017–2019, ifølge nøkkeltall fra årsrapportene. Den videre utviklingen er preget av pandemien med drastisk fall i passasjertall, noe som ikke gjorde det mulig å fortsette trenden. I vurderingen av tåleevne for dette segmentet er det tatt hensyn til at reisevanene også etter pandemien kan være endret i forhold til tidligere.

I jernmalmsegmentet er det kundenes økonomi som er relevant å ta i betraktning, da operatørene kan velte avgiftsøkninger over på dem. Ved hjelp av regnskapstall for LKAB og Rana Gruber fra Proff.no, samt data om brutto tonnkilometer fra Bane NORs statistikk, kan vi finne utviklingen i driftskostnader per brutto tonnkilometer (i og med at banelengden er konstant, blir dette det samme som å undersøke utvikling i kostnader per bruttotonn). Dette fluktuerer opp og ned de siste årene, men for begge selskaper er driftskostnad per brutto tonnkm lavere i 2021 enn i 2019, året da påslag ble innført. Om vi bruker dette til å anslå hva driftskostnadene og dermed driftsresultatet kunne ha vært i 2020 og 2021, alt annet likt, vil vi fremdeles vurdere økonomien i segmentet som robust. Dette gir ikke grunnlag for å endre beregningsresultatene for påslag.

I segmentet øvrig malm og mineraler har det i perioden siden 2019 vært én transportstrøm, nemlig kalkstein på Breviksbanen hvor Grenland Rail er operatør og Norcem er kunde. Fra nøkkeltall er det ikke mulig å skille ut dette Norcem-anleggets økonomi. Det som kan slås fast er at segmentet øvrig malm og mineraler ikke vil få en økning i påslag utover eventuell produktivitetsøkning, da de tvert imot vil få en vesentlig reduksjon i påslag.

8.4 Følsomhetsanalyse

Siden forutsetningene om tåleevne er usikre og samtidig er viktige for resultatet, er det utført en følsomhetsanalyse for å se hvor mye en endring i forutsetningene vil påvirke resultatet. Forholdet mellom elastisitet for jernmalm og elastisitet for tilbringertransport til hovedflyplass er spesielt viktig, da nesten hele påslagssummen utenom PSO fordeles på disse to segmentene. Tabell 6 viser at hvis segmentet tilbringer til hovedflyplass har 10 prosent lavere elastisitet enn i hovedberegningen, omfordeles 3,4 millioner kroner i påslag til dette segmentet fra jernmalmsegmentet. Hvis tilbringer til hovedflyplass har 10 prosent høyere elastisitet enn i hovedberegningen, omfordeles 2,4 millioner fra dette segmentet til jernmalm. Det er samme mønster dersom vi endrer på elastisiteten for jernmalm, med en omfordeling på ca. 2,5 til 3 millioner mellom jernmalm- og tilbringersegmentet.

Tabell 6 Resultat av følsomhetsanalyse. Påslag (millioner kroner) ved ulike forutsetninger om ϵ_i .

	ϵ_i	Jernmalm	Øvrig malm og mineraler	Tilbringer hovedflyplass
Hovedberegning (Tabell 5)	Jernmalm: 0,009 Øvr. malm/min.: 0,025 Tilbringer: 0,019	137,9	0,06	16,5
Tilbringer 10% ned	Jernmalm: 0,009 Øvr. malm/min.: 0,025 Tilbringer: 0,017	134,4	0,06	19,9
Tilbringer 10% opp	Jernmalm: 0,009 Øvr. malm/min.: 0,025 Tilbringer: 0,021	140,3	0,06	14,0
Jernmalm 10% ned	Jernmalm: 0,008 Øvr. malm/min.: 0,025 Tilbringer: 0,019	140,6	0,06	13,8
Jernmalm 10% opp	Jernmalm: 0,010 Øvr. malm/min.: 0,025 Tilbringer: 0,019	134,8	0,07	19,6
Tilbringer 1% ned	Jernmalm: 0,009 Øvr. malm/min.: 0,025 Tilbringer: 0,0188	137,6	0,06	16,7

For jernmalmsegmentet utgjør denne usikkerheten relativt lite. En endring på 1 prosent vil slå ut med 0,2 prosent på påslaget (jf. siste rad i tabellen) og på minstepakka (grunnpris pluss påslag). For segmentet tilbringer til hovedflyplass utgjør usikkerheten en høyere andel av påslag. En endring på 1 prosent vil slå ut 1,8 prosent på påslag, eller 0,8 prosent på minstepakka.

9 Prisendringsmekanismer

Bane NOR legger i utgangspunktet opp til at prisene justeres periodisk. Ved vesentlig bedre grunnlagsdata eller andre større endringer vil prisene imidlertid kunne endres på bakgrunn av dette.

Periode mm	Beskrivelse
Femårig justering	<p>Bane NOR vil oppdatere kostnadskalkylene om lag hvert femte år basert på tilsvarende eller forbedrede metoder, og der mer oppdaterte data kan brukes som grunnlag i estimeringen. Mellom de femårige justeringene endres prisene årlig i henhold til en egnet SSB-indeks. Det benyttes kostnadsindeksen for drift og vedlikehold av veganlegg. Selve prisjusteringen foretas etter følgende prinsipp (1):</p> $(1) \quad P_{t+1} = P_t \cdot \left(\frac{KI_t^{Q2}}{KI_{t-1}^{Q2}} \right)$
Årlig justering	<p>der: P_{t+1} = pris neste år P_t = pris inneværende år KI^{Q2} = SSBs indeks pr. annet kvartal for inneværende (t) og foregående (t-1) år</p> <p>Dette innebærer en prisjustering etterskuddsvis, men den gir stor forutsigbarhet for togselskapene, da neste års priser vil være klare tredje kvartal året før. Samtidig kan man følge med på indeksen underveis i året.</p>
Nye, ombygde eller nedlagte objekter	<p>Dersom det i forbindelse med nye anlegg, ferdigstilles nye objekter eller større ombygninger av objekter, samt nedleggelse av gamle i fireårsperioden, skal dette tas inn i kostnadsgrunnlaget når anlegget/objektet tas i bruk eller tas ut av bruk.</p>

10 Bibliografi

Bane NOR, 2017. *Infrastrukturavgifter. Implementeringsplan.*

https://www.banenor.no/globalassets/kundeportal/dokumenter/infrastrukturpriser/implementering_splan_infrastrukturavgifter_20170714.pdf.

Bane NOR, 2022. *Direkte kostnader.* Vedlegg til Network Statement 2024.

Forskrift om jernbanevirksomhet, serviceanlegg, avgifter og fordeling av infrastrukturkapasitet mv. (jernbaneforskriften). Lovdata, 05.07.2021.

Independent Regulators' Group – Rail Working Group Charges, 2021. *Overview of the application of market segments and mark-ups in consideration of Directive 2012/34/EU.*

Nash, Chris, 2018. *Track access charges: reconciling conflicting objectives. Project Report.* CERRE Centre on Regulation in Europe.

Oslo Economics, 2022. *Segmenter i persontrafikk og godstrafikk på norsk jernbane.*