



Samferdselsdepartementet  
Postboks 8010 Dep  
0030 Oslo

Att: Jan Fredrik Lund

Dato: 15. oktober 2020

Saksref.:

Deres ref.:

Sider: 23

## Innhold

Effekter: Utvikling av jernbanen løser de største mobilitetsutfordringene .....	2
Prinsipper: Vi tar vare på den jernbanen vi har, og vi sørger for videre utvikling.....	2
Ambisjoner for ny tilbudsutvikling består, men løsninger for infrastrukturen som trengs er i endring .....	3
Første periode: Tilbudsutviklingen er robust for endringer .....	3
Andre periode: Teknologitvikling og langsiktige mål definerer investeringene .....	4
Portefølje: Konsekvenser av ramme A og B for fremdrift og ny tilbudsutvikling .....	4
Utfordringer ved inngangen til planperioden.....	4
Konsekvenser av ramme A.....	8
Konsekvenser av ramme B .....	9
Alternativ rammeprofil .....	9
Andre endringer i porteføljesammensetning.....	10
Resultater fra nye utredninger .....	10
Kostandsendringer og endrede forutsetninger i samfunnsøkonomisk analyse .....	10
Ikke-prissatte virkninger oppdatert.....	11
Oppsummering av foreslått portefølje per korridor.....	12
Forslag ramme A .....	12
Forslag ramme B.....	14
Virkninger av drift og vedlikehold: Å satse på vedlikehold er lønnsomt .....	16
Programområdene: Nødvendige tiltak som gir mye jernbane for pengene.....	17
Teknologitvikling og deling av stordata .....	18
Kostnadsutvikling for prosjekter under bygging.....	18
Optimaliseringsarbeid for å øke nytten og redusere kostnadene.....	19
Eksempel på gjennomført optimalisering.....	19
Verdioptimalisering av InterCity.....	19
Verdioptimalisering av øvrige prosjekter .....	21
Iverksette tiltak for å sikre kontroll på kostnadene og øke forutsigbarheten .....	21
Synergier av samarbeid i knutepunktutvikling .....	22

# Jernbanesektorens oppdaterte analyser til NTP 2022-2033

Vi viser til NTP oppdrag 9 fra Samferdselsdepartementet datert 21. november 2019 der det gis frist til 1. oktober (senere endret til 15. oktober) 2020 for å levere oppdaterte kostnadsberegninger på prosjekter og tiltak som inngår i den foreslåtte ressursbruken fra virksomhetene. Vi viser også til brev fra Samferdselsdepartementet datert 8. juli 2020 om beregninger og forutsetninger for leveranse 15. oktober.

Jernbanesektoren ved Jernbanedirektoratet og Bane NOR leverer med dette brevet og tilhørende vedlegg oppdaterte kostnader, virkningsberegninger og indikatorer for måloppnåelse for porteføljen som er foreslått til Nasjonal transportplan 2022-2033.

Siden svaret på oppdrag 9 ble levert i mars 2020, ser bevilgningene til jernbane og kostnadsbildet for pågående prosjekter ved inngangen til NTP-perioden noe annerledes ut. Dette, og oppdaterte kostnadsestimater på øvrige prosjekter i porteføljen, har konsekvenser for handlingsrommet innenfor de økonomiske rammene som er gitt.

Det oppdaterte forslaget til nivå på drift og vedlikehold, ferdigstilling av påbegynte og oppstart av nye effektpakker samt andre forbedringer av jernbanen, har først og fremst en annen fremdrift enn forslaget som ble levert i mars. Endringer i forhold til svaret på oppdrag 9 redegjøres det for i dette svarbrevet, som er et supplement til hovedleveransen i mars 2020.

## Effekter: Utvikling av jernbanen løser de største mobilitetsutfordringene

Utfordringsbildet for tiden frem mot 2050 viser at det er i byer og i by-områder behovet for mobilitet og transport vil øke mest. Dette er områder som allerede i dag utfordres av kø, arealknapphet og krav til effektiv transport. Jernbanens fortrinn er å frakte mange mennesker eller store volumer raskt, energi- og arealeffektivt på daglige reiser inntil en til en og en halv time, til og mellom byer. Dette er jernbanens viktigste rolle i transportsystemet i dag og den anbefaler vi å styrke.

Et attraktivt togtilbud inn og ut av de største byene i samspill med tilbringertransport og tilrettelegging for gåing og sykling til stasjoner og knutepunkter bidrar vesentlig til målet om en enklere reisehverdag i de mest tettbeboede områdene. Samtidig styrker og støtter det opp om utvikling av sentrale bo- og arbeidsmarkedsregioner, nullvekstmålet for personbiltrafikk i byområdene og nullvisjonen for antall drepte og hardt skadde i trafikken. For næringslivets transporter vil en styrking av de viktigste godsrelasjonene på bane bidra til mer kostnadseffektiv godstransport og dermed økt konkurransevne for næringslivet.

*Se rapportering på NTP-indikatorene i vedlegg 3 for oversikt over hvilken måloppnåelse de nye investeringene forventes å gi.*

## Prinsipper: Vi tar vare på den jernbanen vi har, og vi sørger for videre utvikling

Prinsippene for jernbanesektorens investeringer er som i svaret på oppdrag 9 fra 17. mars: Vi mener det er viktig å bygge ferdig påbegynte prosjekter med en rasjonell og kostnadseffektiv fremdrift, og sikre et tilstrekkelig nivå på vedlikehold og fornyelse av infrastrukturen. For ny tilbudsutvikling er de viktigste markedene og samfunnsmålene prioritert innenfor det økonomiske handlingsrommet som gjenstår i de to rammene.

Våre analyser viser at det er lønnsomt å prioritere forebyggende vedlikehold og fornyelse av infrastruktur som har passert sin teknisk-økonomiske levetid. Kostnader og måloppnåelse for forskjellige nivåer på investering i drift, vedlikehold og fornyelse er beskrevet i oppdrag 9, vedlegg D.

Et forutsigbart og godt planlagt vedlikehold er mer lønnsomt enn såkalt korrektivt vedlikehold, altså å rette opp feil etter hvert som de oppstår. Korrektivt vedlikehold er mer kostbart enn å forebygge, i tillegg til at

feilen som oppstår er en kostnad for samfunnet når den gir store forsinkelser eller innstillinger i togtrafikken. Sannsynligheten for at feil oppstår på gammel og hardt presset infrastruktur er høy, og blir høyere i takt med trafikkøkning og negative konsekvenser av klimaendringer. Dette går ut over påliteligheten og sikkerheten til jernbanen og kan i verste fall føre til at tilbud i noen tilfeller må innstilles. Samtidig utfordrer en dårlig tilstand på infrastrukturen punktligheten og gjør tilbudet mindre attraktivt og konkurransedyktig.

De bundne prosjektene vil gjøre det mulig med en tilbudsutvikling på jernbanen som gir store bidrag til å løse utfordringene og oppnå de transportpolitiske målene. Departementet har bedt om virkningsberegninger også for disse pågående prosjektene, selv om de ikke er gjenstand for prioritering. Disse beregningene vil sendes innen fristen 15. november 2020, jf. brev om beregninger og forutsetninger for leveranse datert 8. juli 2020.

## Ambisjoner for ny tilbudsutvikling består, men løsninger for infrastrukturen som trengs er i endring

Anbefalt portefølje til NTP 2022–2033 viderefører langt på vei ambisjonen i inneværende NTP, men prioriteringene er grundig vurdert og testet på nytt. Utgangspunktet er utfordringene i transportsystemet og hvilke av disse jernbanen kan bidra til å løse. Vi har forsikret oss om at vi treffer med den tilbudsutviklingen som er planlagt. Denne tilbudsutviklingen tåler endringer i trender og samfunnet, og infrastrukturen som forutsettes bygget er i hovedsak riktig dimensjonert. Jo lenger ut i tid vi kommer, desto større blir imidlertid usikkerheten.

### Første periode: Tilbudsutviklingen er robust for endringer

Anbefalt tilbudsutvikling for oppstart/realisering i første seksårsperiode er listet opp i Tabell 1 nedenfor. Denne tilbudsutviklingen er blitt testet mot trender og teknologisk utvikling som utfordrer jernbanens fortrinn som utslippsfri, arealeffektiv og trafikk sikker. Resultatene av dette viser at utviklingen av persontransporten rundt byene er lite følsom for slike endringer, men at godstransporten er sårbar for hvordan vi verdsetter CO<sub>2</sub>-utslipp. Samlet netto nytte for foreslått portefølje første seksårsperiode i ramme A er 8 594 mill. kr. For ramme B er den -14 689 mill.kr.

Selv om biltrafikken blir helelektrisk og kjøretøyene autonome vil arealknapphet og utfordringer med kø, trengsel og parkering fortsatt gjelde i byer og byområder. Per i dag er det heller ikke noe som tilsier at utslipp av mikroplast og svevestøv vil minske ved en elektrisk (og trolig tyngre) bilpark. Dette bekrefter at jernbanens rolle inn og ut av byene fortsatt vil være viktig.

Elektriske fly vil på lenger sikt kunne utfordre miljøfordelen til toget for reiser mellom endepunktene på lange strekninger. En viktig del av togets rolle på de lange distansene er imidlertid også å tilby transport til de som skal reise deler av strekningen – underveistrafikken. Ikke minst for næringsliv/reiseliv mellom blant annet Oslo-Bergen og Oslo-Trondheim vil også fjerntogene fortsette å spille en rolle.

De nyeste prognosene for befolkningsvekst tilsier at denne kan bli noe lavere enn det som ligger til grunn for NTP-analysene. Samtidig forventes det fortsatt urbanisering og at befolkningen blir eldre. Dette styrker planene om en forbedring av grunnrutetilbudet med tog. Det gjør også foreløpige vurderinger av hvilke effekter Covid 19 eller andre pandemier kan få for kollektivtrafikken som helhet.

Smittevern hensyn om bord i kollektivtrafikken og utstrakt bruk av videomøter og hjemmekontor som følge av Covid 19/fremtidige pandemier har sannsynlige konsekvenser for dimensjonering av tog- og kollektivtilbudet. Dette gjelder spesielt i rush da etterspørselen tradisjonelt har vært størst. Det er imidlertid sannsynlig at det kan bli tilsvarende viktig å styrke togtilbudet i grunnrute, da etterspørselen vil kunne fordele seg jevnere gjennom døgnet samtidig som krav/forventning om å kunne holde avstand om bord krever god kapasitet.

Også innenfor utvikling av den digitale jernbanen velges robuste løsninger, for eksempel bruk av industrielle standarder. Det er valgt en modell med ett system for ERTMS som særlig skiller seg ut som godt tilpasset teknologiske endringer ved at det er lagt til rette for fremtidige oppgraderinger.

## Andre periode: Teknologit utvikling og langsiktige mål definerer investeringene

Vi mener at det er gode faglige argumenter for å fastholde at togtilbudet i de mest befolkningstette områdene av landet bør utvikles også på lenger sikt. Men hvilken infrastruktur som muliggjør utviklingen avhenger av videre optimaliseringsarbeid, videre teknologisk utvikling og ikke minst hvilke løsninger som blir bygget på mellomlang sikt.

Prosjektene/planene for infrastruktur som har vært identifisert som nødvendig for å kunne realisere det planlagte tilbudet har forskjellig status, modenhet og plannivå. Jo lenger ut i tid vi kommer, desto mer usikkerhet er forbundet med utviklingen; Behovet og utfordringsbildet kan endre seg og teknologiske muligheter kan endre både metoder for utbygging og hvordan vi kan utnytte infrastrukturen vi har.

Eksempelvis bruker Bane NOR allerede i dag kunstig intelligens til feildeteksjon og -prediksjon for sporveksler og sporfelt, men det er ønskelig å øke bruken i en større del av vedlikeholdsarbeidet. Det vil ha stor betydning for hvilke prioriteringer vi gjør og omfanget av vedlikeholdsbehov. Videre vil ERTMS på sikt kunne gjøre det mulig med en innføring av automatisk togframføring (ATO), som gjør at togene kan kjøre tettere, og dermed gi økt kapasitet, og utsette behovet for andre kapasitetsøkende tiltak.

Jernbaneinfrastruktur har en lang levetid, noe som tidligere har begrunnet løsninger som muliggjør og tar hensyn til en videre utvikling. Dersom utviklingen av jernbanetilbudet trekkes ut i tid, vil det imidlertid kunne være rasjonelt å dimensjonere kun for tilbudet på kort og mellomlang sikt. Risikoen vil være at infrastrukturen har for liten kapasitet når den står ferdig eller at kostnadene ved en senere utbygging blir svært høye. Dette er en viktig del av vurderingen som gjøres i optimaliseringsarbeidet for prosjektene som er aktuelle for oppstart i andre periode.

## Portefølje: Konsekvenser av ramme A og B for fremdrift og ny tilbudsutvikling

### Utfordringer ved inngangen til planperioden

I regjeringens forslag til 2021-budsjett er det satt av 27,2 mrd.kr til tiltak som inngår i NTP-porteføljen. Dette muliggjør kostnadsoptimal gjennomføring av prosjekter som allerede er i bygging hvor kostnadsestimatene har økt, samt videreføring av en ellers svært omfattende prosjektportefølje.

Siden få store prosjekter vil bli ferdigstilt i 2021 eller 2022, er bindingene fra igangsatte prosjekter store ved inngangen til ny NTP. En eventuell nedskalering av rammenivå ved inngangen til planperioden vil innebære at investeringsprosjekter i første seksårsperiode må gjennomføres med redusert framdrift, som vil øke total kostnader. Videre vil det føre til at vedlikehold og fornyelse må legges på et lavere nivå enn anbefalt, og dermed øker forringelsen og etterslepet på infrastrukturen. En slik forsinkelse vil i tillegg påvirke tidspunkt for tilbudsbedring og ibrugtagelse av nye togsett.



Tabell 1 Forslag til portefølje med mulig ibruktageelse innenfor begge rammer. Investering viser beløp per seksårsperiode i mill. 2021-kr. avrundet, og er basert på nåværende estimat og forutsetter kostnadsoptimal fremdrift.

Portefølje	Ramme A			Ramme B		
	Mulig ibruk- tagelse	Investering 2022–2027	Investering 2028–2033	Mulig ibruk- tagelse	Investering 2022–2027	Investering 2028–2033
Drift	Fortløpende	19 030	20 300	Fortløpende	19 380	20 300
Vedlikehold	Fortløpende	18 880	20 520	Fortløpende	19 710	20 520
Fornyelse	Fortløpende	22 810	36 690	Fortløpende	24 760	33 570
ERTMS	Fortløpende	10 530	8 310	Fortløpende	10 530	8 310
Programområder inkl. byvekstavtalemidler	Fortløpende	5 410	9 710	Fortløpende	8 880	15 110
<b>Bundne prosjekter</b>		<b>34 830</b>	<b>730</b>		<b>34 904</b>	<b>653</b>
Flere og raskere tog på Dovrebanen (indre IC), trinn 1: • Dobbeltspor Venjar-Eidsvoll-Langset	2023	2 670	0	2023	2 670	0
Flere og raskere tog på Dovrebanen (indre IC), trinn 2: • Dobbeltspor Kleverud-Sørli	2027	6 150	650	2027	6 150	650
Flere og raskere tog på Vestfoldbanen (indre IC): • Dobbeltspor Nykirke-Barkåker • Dobbeltspor Drammen-Kobbervikdalen • Midlertidig togparkering Drammen • Innføring Barkåker-Tønsberg stasjon	2025	11 320	0	2025	11 320	0
Flere og raskere tog på Østfoldbanen, trinn 1: • Follobanen, dobbeltspor Oslo-Ski	2023	4 720	0	2023	4 720	0
Flere og raskere tog på Østfoldbanen, trinn 2: • Dobbeltspor Sandbukta-Moss-Såstad	2024	5 720	0	2024	5 720	0
Fra halvtime til kvartersintervall Arna-Bergen: • Ulriken tunnel: dobbeltspor Arna-Fløen	2023	770	0	2023	770	0
Nullutslipp i byområdet og innføring av nye tog på Trønderbanen • Elektrifisering av Trondheim-Stjørdal og Meråkerbanen • Togparkering og plattformtiltak Trønderbanen	2025	1 950	0	2025	1 950	0
Fullføre tiltak for innføring av nye tog på Dovrebanen: • Togparkering langs Dovrebanen	2027	430	70	2027	500	0
Fra ett tog per to timer til ett tog i timen Oslo–Gjøvik: • Nye plattformer Nittedal stasjon, forlengelse av kryssingsspor • Nytt kryssingsspor langs Gjøvikbanen (Reinsvoll)	2022	320	0	2022	320	0



<ul style="list-style-type: none"> <li>Stasjonstiltak og driftsbases Jaren</li> </ul>						
Trinn 1 i ny rutemodell Jærbanen: Fra to til fire avganger i timen Stavanger–Ganddal <ul style="list-style-type: none"> <li>Vendeanlegg Ganddal</li> </ul>	2025	280	0	2025	280	0
Mer gods på bane – bedre kapasitet for godstransporten: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ferdigstilling av enkelttiltak på terminaler, nye kryssingsspor, planoverganger og stasjonstiltak</li> </ul>	Fortløpende	490	0	Fortløpende	490	0
<b>Tiltak som er nødvendige for å kjøre referansetogtilbudet</b>		<b>6 300</b>	<b>0</b>		<b>6 296</b>	<b>0</b>
Flere og raskere tog på Vestfoldbanen (indre IC): <ul style="list-style-type: none"> <li>Togparkering flere steder for nytt togtilbud</li> </ul>	2025	2 070	0	2025	2 070	0
Flere og raskere tog på Østfoldbanen, ferdigstilling av trinn 2: <ul style="list-style-type: none"> <li>Togparkering sør for Moss</li> </ul>	2026	1 210	0	2026	1 210	0
Økt ombordkapasitet fra Ski og Lillestrøm–Oslo–Asker/Spikkestad og Stabekk: <ul style="list-style-type: none"> <li>Plattformforlengelser til nytt togmateriell langs forbindelsen Ski-Stabekk (L2)</li> <li>Oppgradering Kolbotn stasjon</li> <li>Plattformforlengelser til nytt togmateriell langs forbindelsen Lillestrøm–Spikkestad (L1)</li> </ul>	2024/25	950	0	2024/25	950	0
Infrastruktur for bestilt eller allerede innført togmateriell: <ul style="list-style-type: none"> <li>Skarnes stasjon</li> <li>3 permanente plasser for togparkering langs Vossebanen</li> <li>Plattformforlengelser langs Gjøvikbanen</li> <li>Plattformforlengelser langs Vossebanen</li> <li>Togparkering Ski stasjon</li> <li>6 plasser for togparkering langs Kongsvingerbanen</li> </ul>	Første periode	1 100	0	Første periode	1 100	0
Møte økt behov for banestrøm på Østlandet: <ul style="list-style-type: none"> <li>Statiske omformere, forsterkning av kontaktledning og ombygging til autotransformatorer</li> </ul>	Fortløpende	970	0	Fortløpende	970	0
<b>Fullføre effektpakker:</b>		<b>7 270</b>	<b>3 220</b>		<b>8 530</b>	<b>1 910</b>
Flere og raskere tog på Dovrebanen (indre IC), trinn 3: <ul style="list-style-type: none"> <li>Dobbeltspor Sørli-Åkersvika</li> </ul>	2027/2028	4 770	1 150	2027/2028	4 770	1 150
Fra halvtimes til kvartersintervall Arna-Bergen:	2027	2 350	310	2026	2 610	0



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobbeltspor Fløen-Bergen</li> <li>• Ombygging Nygårdstangen godsterminal</li> </ul>						
Fra ett til to tog i timen på Trønderbanen Melhus–Steinkjer: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitetsøkende tiltak i form av nye kryssingsspor og -forlengelser</li> </ul>	2030	150	1 760	2028	1 150	760
<b>Nye effektpakker:</b>		<b>12 400</b>	<b>11 400</b>		<b>21 570</b>	<b>30 290</b>
Ny rutemodell Østlandet (R2027): <ul style="list-style-type: none"> <li>• En rekke tiltak for bedre kapasitet - "Brynsbakkenpakken", se effektpakkeomtale kap. 13 i oppdrag 9</li> <li>• Togparkering</li> <li>• Planskilt avgreining Østre linje, sør for Ski</li> </ul>	2031	6 580	3 190	2031	6 580	3 190
Porteføljestyling av tiltak for mer effektiv godstransport i fire effektpakker for relasjonene: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oslo-Narvik</li> <li>• Oslo-Trondheim</li> <li>• Trondheim-Bodø</li> <li>• Oslo-Bergen</li> </ul> Videreutvikling av terminaler	Fortløpende	2 680	6 810	Fortløpende	5 300	7 190
Trinn 2 i ny rutemodell Jærbanen: Fra kvarters til timinuttersintervall til Skeiane: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Økt kapasitet Stavanger stasjon</li> </ul>	2028	180	60	2028	180	60
Redusert framføringstid og bedre godskapasitet Vossebanen (R2027): <ul style="list-style-type: none"> <li>• En rekke tiltak for bedre kapasitet, se effektpakkeomtale kap. 13 i oppdrag 9</li> </ul>	2030	360	1 340	2030	360	1 340
Ny regiontogforbindelse og en times kortere framføringstid Oslo–Hønefoss (–Bergen): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobbeltspor Sandvika-Hønefoss</li> <li>• Togparkering</li> <li>• Ny stasjon Sundvollen</li> </ul>		0	0	2 034	6 550	18 510
Bedre nettdækning	2027	2 600	0	2027	2 600	0
<b>Utvikling av nye prosjekter andre periode</b>		<b>2 010</b>	<b>28 610</b>		<b>7 960</b>	<b>64 120</b>
Kulturminner		150	150		150	150



## Konsekvenser av ramme A

Til tross for at ramme A samlet sett utgjør et betydelig beløp over tolv år, innebærer likevel alternativet en nedjustering av ambisjonene for tilbudsutviklingen på jernbane. Dette skyldes kombinasjonen av kostnadsveksten i pågående og framtidige prosjekter, lavere bevilgninger i de årlige budsjettene for gjeldende NTP enn forutsatt og at ramme A er om lag 70 mrd. kr lavere enn det samlede nivået i gjeldende NTP.

På grunn av inngangsnivået i 2022 innebærer ramme A at drift og vedlikehold har en mindre rask opptrapping enn anbefalingen som ble gitt i svar på oppdrag 9. Nivået økes tilsvarende i andre periode, men kan likevel føre til økt etterslep og redusert regularitet og punktlighet på grunn av flere feil. En utsettelse av anbefalt nivå til vedlikehold og fornyelse vil også føre til et høyt nivå i siste seksårsperiode. En slik prioritering vil dermed gi betydelig mindre rom for ny tilbudsutvikling i siste seksårsperiode.

Bane NOR mener at drift, vedlikehold og fornyelse skal tilsvare anbefalt nivå fra leveransen av mars før nye investeringsprosjekter igangsettes i første seksårsperiode.

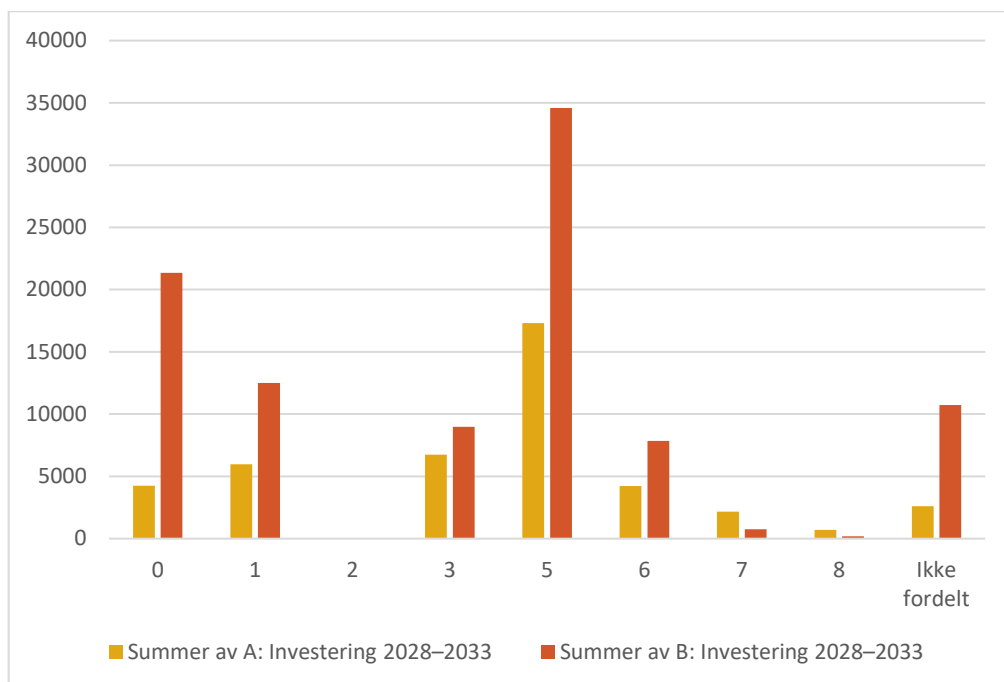
Innenfor ramme A blir hovedoppgaven å fullføre pågående og bundne prosjekter, samt nye prosjekter som er nødvendige for å realisere tilbudsforbedringer vi allerede er i gang med. Dette gjelder tilbudsforbedringene på Vestfoldbanen der ny grunnrute fortsatt kan innføres fra 2025 fra Tønsberg. Kvartersfrekvens Arna-Bergen vil bli mulig rundt 2027, mens på Dovrebanen vil tilbudsforbedringer fra Hamar først være mulig fra om lag 2028 og halvtimesfrekvens på Trønderbanen kan være på plass i 2030.

For ny tilbudsutvikling blir det plass til oppstart av alle de lønnsomme effektpakkene i porteføljen i første periode. De vil imidlertid få en senere ferdigstillelse enn beskrevet i oppdrag 9, med unntak av prosjektet som vil gi bedre nettdekning langs jernbanen som vil kunne ferdigstilles i første periode. Ny rutemodell for Østlandet (R2027 Østlandet) kan realiseres først i 2031. Effektpakkene som vil gi forbedringer for kombinert godstransport på bane skyves ut i tid. Mindre tilbudsforbedringer på Vossebanen prioriteres startet opp, men kan ikke fullføres før i andre seksårsperiode. Planlagte forbedringer på Jærbanen er ikke lenger lønnsomme med oppdaterte kostnader, men prioriteres med oppstart i første seksårsperiode på bakgrunn av måloppnåelse. Den kan ferdigstilles i 2028.

Programområdetiltak ligger på samme nivå som angitt i oppdrag 9; et minimumsnivå de første årene, men øker noe utover i tolvårsperioden. For sikkerhet og miljø betyr dette at tilpasningen til klimautfordringene fortsatt må skyves ut i tid og at antall planoverganger reduseres i et svært lavt tempo. Det vil ikke bli plass til oppstart av Ringeriksbanen eller andre nye IC-prosjekter i første seksårsperiode i denne rammen.

Det ligger i underkant av 30 mrd.kr til ny tilbudsutvikling i siste seksårsperiode. Figur 1 viser et forslag til fordeling av disse midlene på korridornivå. Dette forslaget er basert på resultater av samfunnsøkonomiske analyser, måloppnåelse og en vurdering av modenhet i prosjektene, slik de foreligger i dag. Se vedlegg 2 for resultater av analysene. Innenfor porteføljestyringen vil ny tilbudsutvikling bli prioritert etter de kriteriene som blir fastsatt for det nye systemet som Samferdselsdepartementet har varslet.





Figur 1 Forslag til fordeling av kostnader per korridor for planlegging og oppstart av nye, store tilbudsforbedringer i andre seksårsperiode, begge rammer. Forslaget baserer seg på dagens plangrunnlag og vurderinger. Programområder, nettdekning, kulturminner og drift/vedlikehold er ikke med.

### Konsekvenser av ramme B

Ramme B vil ha de nevnte utfordringer med inngangen til ny NTP. Men utsettelsen av enkelte prosjekter vil være noe mindre enn i ramme A på grunn av opptrappingen som ligger i rammens første periode. Utfordringen med drifts- og vedlikeholds nivået vil være mindre i ramme B. Det settes også av noe mer midler til godstiltak og programområdene enn i ramme A.

Også i ramme B mener Bane NOR at drift, vedlikehold og fornyelse skal tilsvare anbefalt nivå fra leveransen av mars før nye investeringsprosjekter igangsettes i første seksårsperiode.

I denne rammen prioriteres oppstart av de samme tilbudsforbedringene for første periode som i ramme A. Den store forskjellen vil være at det er rom for planlegging og oppstart av flere nye tilbudsforbedringer både i første og ikke minst siste seksårsperiode. Innenfor dette nivået vil det være mulig å starte Ringeriksbanen i første seksårsperiode med ferdigstilling om lag ved utgangen av planperioden. Ringeriksbanen er ikke samfunnsøkonomisk lønnsom, men den vurderes å gi høy måloppnåelse, se vedlegg 4 for nærmere vurdering av dette prosjektet.

Videre er det rom for nye prosjekter og planlegging for i underkant av 10 mrd. kr i første periode og noe over 60 mrd. kr i andre periode. Figur 1 viser et forslag til fordeling av disse midlene på korridor nivå, basert på samme kriterier som i ramme A.

### Alternativ rammeprofil

I lys av utfordringene med ramme A og B kan det være nyttig å se på alternative tilnærminger som er bedre tilpasset bindingene ved inngangen til NTP-perioden samt har en mer hensiktsmessig profil utover i perioden. Dette kan eksempelvis være en tilnærmet flat videreføring av bevilgningsnivået i forslag til statsbudsjett for 2021 gjennom hele eller deler av tolvårsperioden, dvs. en konsekvensjustering av forslaget til 2021-budsjettet.

En tilnærming med flat ramme (konsekvensjustert 2021-budsjett) i kombinasjon med at Bane NOR gis en tilstrekkelig driftskreditt, gir sterkere forutsigbarhet for framtidige bevilgninger sammenlignet med mer usikre opptrappingsplaner. Og ikke minst gir det klare rammer for at kostnadsøkninger må løses innenfor disse gitte økonomiske rammer og ikke kan dekkes inn ved økte bevilgninger over statsbudsjettet. Dette vil være viktig for å få grep om kostnadsutviklingen i sektoren.

En flat videreføring kan løse flere av utfordringene i ramme A og B ved inngangen til planperioden, og slik at prosjekter gjennomføres med optimal fremdrift. Samtidig som det gir mulighet for å øke drift og vedlikehold til et anbefalt nivå raskere. I tillegg vil en flat videreføring av forslaget til 2021-budsjettet gi bedre tid til å planlegge nye tilbudsforbedringer i siste seksårsperiode. Muligheten for ny tilbudsutvikling i siste seksårsperiode vil ligge mellom hva som er mulig i ramme A og B.

Dersom Samferdselsdepartementet vurderer at totalnivået over tolv år blir for lavt eller høyt, kan forslaget til 2021-nivået holdes flatt de første fire eller seks årene, for deretter å settes noe ned eller opp til et nytt flatt nivå for etterfølgende fire eller seks år.

## Andre endringer i porteføljesammensetning

### Resultater fra nye utredninger

Siden oppdrag 9 ble levert i mars, har det blitt jobbet videre med konseptvalgutredningene (KVU) for henholdsvis Hovedbanen Nord, Kongsvingerbanen og bedre nettdekning langs jernbanen. KVU for Hovedbanen Nord er ikke ferdigstilt ennå, men det er satt av penger til å følge opp en anbefaling i andre seksårsperiode, ramme B.

KVU Kongsvingerbanen nærmer seg overlevering. Anbefalingen forventes ikke å innebære investeringsbehov før etter NTP-perioden. Dette vil eventuelt følges opp ved neste rullering av NTP.

KVU Bedre nettdekning langs jernbanen er oversendt fra Jernbanedirektoratet til Samferdselsdepartementet, og ekstern kvalitetssikring pågår. Andel av forventet investeringskostnad til jernbanemål knytter seg til investering i tunnelene. Oppdaterte beregninger viser en økning i totalkostnadene sammenliknet med det som ble opplyst i mars, noe som gir en lavere NNB. Investeringen er fremdeles samfunnsøkonomisk lønnsom med en NNB på 2 og en netto nåverdi på 7 392 mill. kr. Det er ikke beregnet nytte for tiltakene i tunnel isolert, men det gir begrenset nytte å investere i dekning i tunneler om det ikke etableres dekning i frittland også. Det forutsettes at mobiloperatørene, med støtte fra det offentlige utenfor samferdselsbudsjettet, skal dekke resten av investeringene, slik at dekingen blir gjennomgående på de strekningene som bygges ut med bedre nettdekning.

### Kostandsendringer og endrede forutsetninger i samfunnsøkonomisk analyse

Oppdaterte kostnader og endringer i transportvirksomhetenes felles forutsetninger for samfunnsøkonomiske analyser har ført til endringer i resultater av analysene i forhold til svaret på oppdrag 9 i mars.

For jernbanen viser det seg at endringene i tidsverdier for personreiser slår forskjellig ut for ulike reisehensikter og for korte og lange reiser. Tidsverdiene for arbeidsreiser med tog har økt for alle reiselengder, og med en relativt kraftig økning for korte arbeidsreiser. Tjenestereisene får høyere verdi på korte turer, mens verdi for lange turer går litt ned. Tidsverdiene for korte fritidsreiser øker, mens tidsverdiene for mellomlange og lange fritidsreiser reduseres sammenliknet med marsleveransen. Effekt av endringen i tidsverdier ser vi blant annet i økt trafikantnytte for R2027 og for videre utvikling av togtilbudet på Østlandet med ny tunnel gjennom Oslo.

En annen endring i forutsetningene med betydning for analyseresultatene er den lavere karbonprisbanen. Endringene slår spesielt ut i endret lønnsomhet for effektpakker for kombinert godstransport. En lavere karbonprisbane innebærer at den beregnede lønnsomheten av jernbaneprosjekter (som ofte har positive klimaeffekter i bruksfasen) blir lavere med de nye forutsetningene. I og med at det er stor usikkerhet knyttet til hva som er rett karbonprisbane, har vi gjennomført følsomhetsanalyser med høy og lav utgangspris for effektpakker der klimaeffekter har stor betydning for resultatet. Effektpakkene med primærvirkning for persontransporten er i mindre grad følsomme for endringer i forutsetninger om karbonprisen.

Enkelte av effektpakkene som foreslås startet i første seksårsperiode har gått fra positiv til negativ i de oppdaterte lønnsomhetsberegningene. Effektpakkene for kombitransporten på relasjonene Oslo-Bergen og Trondheim-Bodø er beregnet ulønnsomme i hovedanalysen, mens følsomhetsanalyser viser at de er lønnsomme med høy karbonpris. For tilbudsutviklingen på Jærbanen har kostnadene økt, noe som har gitt en negativ NNB. Det gjelder også den beregnede lønnsomheten av trinn 3 for flere av raskere tog på Dovrebanen. Det er flere forhold som påvirker resultatet for denne effektpakken, men den viktigste årsaken er en feil i analysen som lå til grunn for marsleveransen som gjorde at effekter fra annen



tilbudsutvikling på Østlandet ble inkludert i virkningsberegningen tilknyttet dette tiltaket. Denne feilen er rettet opp i den oppdaterte analysen.

De nevnte effektpakkene foreslås likevel prioritert, da de gir høy måloppnåelse og store forbedringer for de viktigste markedene til jernbanen. For øvrige effektpakker viser oppdaterte analyser mer eller mindre uendret eller økt lønnsomhet. Ny rutemodell Østlandet har for eksempel fått betydelig høyere trafikkantytte med de nye tidsverdiene. En nærmere forklaring av forutsetningene og hvordan de og kostnadsendringene gir seg utslag i resultatene er redegjort for i vedlegg 1.

### Ikke-prissatte virkninger oppdatert

Det er gjennomført nye metodiske vurderinger av ikke-prissatte virkninger på alle effektpakker for persontrafikk som er aktuelle å prioritere i planperioden.

For jernbanesektoren er det vurdert at de største virkningene som ikke fanges opp i de prissatte virkningene i samfunnsøkonomiske analyser er knyttet til ytre miljø, bærekraftig bevegelsesfrihet, regularitet og samfunnsikkerhet.

- **Ytre miljø:** med foreliggende metodikk vil inngrep i særlig nye arealer ofte gi utslag i negative konsekvenser av en viss grad for flere miljøtema, fordi arealbruken/verdiene varig endres. Det er ikke tatt med kompenserende tiltak i disse vurderingene, selv om noen av prosjektene som er vurdert har planer om kompenserende tiltak, og har inkludert dem i kostnadene. Virkningen på ytre miljø er vurdert iht. temaene landskapsbilde, friluftsliv/bygdeliv, naturmangfold, kulturarv og naturressurser. Resultatene må dermed leses som en rangering av prosjektene seg imellom sett i forhold til dette.
- **Bærekraftig bevegelsesfrihet:** defineres som «en opplevelse av tilgjengelighet for folk og for næringsliv, basert på løsninger som tar oss mot FNs bærekraftsmål». I et bærekraftperspektiv er det viktig at bevegelsesfrihet oppnås med virkemidler som er sosialt, miljømessig og økonomisk bærekraftig. Transportkapasiteten som tilbys kan skape og forme etterspørselen etter transport og endre forutsetningene for arealbruk. Virkningen på bærekraftig bevegelsesfrihet beskriver i hvilken grad omgivelsene endres og hvorvidt endringen er i tråd med virkemidler som er sosialt, miljømessig og økonomisk bærekraftig. Nøkkelen til å beskrive virkningen på bærekraftig bevegelsesfrihet av en effektpakke er sammenhengen mellom kollektivtransport og fortetting, transportsystemer og arealbruk.
- **Samfunnsikkerhet:** det er gjort en risikovurdering av effektpakkene vurdert etter deres virkning på nasjonale sikkerhetsinteresser, samt de etablerte 3R-kriteriene (robusthet, redundans og restitusjon). Effektpakkenes påvirkning på nasjonale sikkerhetsinteresser iht. Lov om nasjonal sikkerhet, herunder sivil beredskap, forsvarrets beredskap og totalforsvarsinteresser, er inkludert i vurderingen.
- **Regularitet:** som måltall er regularitet definert som antall planlagte tog minus antall innstilte tog, delt på antall planlagte tog. Planlagte innstillinger er ikke inkludert i tellingen av innstilte tog. Effektpakkenes påvirkning på regularitet er hensyntatt ved å vurdere i hvor stor grad tiltakene kan redusere innstillinger på aktuelle strekninger som inngår i effektpakken. Eksempelvis vil dobbeltspor kunne brukes, selv med stopp på ett spor, uten å behøve å innstille tog. Utbygging av nåværende enkeltspor til dobbeltspor vil dermed gi en positiv effekt for regularitet.

Resultatene viser at effektpakkene med prosjekter som har betydelig tilbudsforbedring kommer særlig godt ut med hensyn til positive ikke-prissatte virkninger. Ny tog tunnel Oslo og dobbeltspor på IC-strekninger, inkludert Ringeriksbanen, er blant prosjektene som gir positive ikke-prissatte virkninger.

## Oppsummering av foreslått portefølje per korridor

### Forslag ramme A

Forbedringer som følge av investeringer i programområder og tiltak for bedre nettdekning langs jernbanen går på tvers av korridorer. Disse er ikke omtalt i oppsummeringen nedenfor.

Korridor	Utvikling som kan startes i første seksårsperiode	Utgangspunkt for opstart i andre periode
0 Oslo-navet	<p>Bundet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Økt ombordkapasitet fra Ski og Lillestrøm – Oslo-Asker/Spikkestad og Stabekk</li> </ul> <p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ny rutemodell Østlandet (R2027)</li> </ul>	<i>Kun planlegging</i>
1 Oslo-Svinesund/Kornsjø	<p>Bundet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flere og raskere tog på Østfoldbanen trinn 1</li> <li>Flere og raskere tog på Østfoldbanen trinn 2</li> </ul>	<i>Kun planlegging</i>
2 Oslo-Magnor	<p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mer effektiv godstransport Oslo-Narvik - porteføljestyring</li> </ul>	<i>Porteføljestyring av effektpakken for godstransporten.</i>
3 Oslo-Kristiansand-Stavanger	<p>Bundet tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flere og raskere tog på Vestfoldbanen (indre IC)</li> <li>Ny rutemodell Jærbanen trinn 1: Fra to til fire avganger i timen Stavanger-Ganddal</li> </ul> <p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ny rutemodell Jærbanen trinn 2: Fra kvarter til timinuttersintervall Stavanger-Skeiane</li> </ul>	<i>Kun planlegging</i>
5 Oslo-Bergen	<p>Bundet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fra halvtimes- til kvartersintervall Arna-Bergen</li> </ul> <p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Redusert framføringstid og bedre godskapasitet på Vossebanen (R2027)</li> <li>Mer effektiv godstransport Oslo-Bergen - porteføljestyring</li> </ul>	<p>Et effektivt og sikkert transportsystem for de lange reisene i korridoren, økt effektivitet for godstransport og bedre kollektivtilbud for bo- og arbeidsmarkedene i hver ende av korridoren</p> <p><i>Aktuell effektpakke: Ny regiontogforbindelse og en times kortere framføringstid Oslo-Hønefoss (-Bergen)</i></p> <p><i>Porteføljestyring av effektpakken for godstransporten.</i></p>



Korridor	Utvikling som kan startes i første seksårsperiode	Utgangspunkt for oppstart i andre periode
6 Oslo-Trondheim	<p>Bundet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Flere og raskere tog Dovrebanen trinn 1</li><li>• Flere og raskere trinn Dovrebanen trinn 2</li><li>• Fra ett tog per to timer til ett tog i timen Oslo-Gjøvik</li></ul> <p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Flere og raskere tog Dovrebanen trinn 3</li><li>• Mer effektiv godstransport Oslo-Trondheim. Videreutvikling godsterminaler - porteføljestyling</li></ul>	<p><i>Porteføljestyling av effektpakken for godstransporten.</i></p>
7 Trondheim-Bodø	<p>Bundet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nullutslipp i byområdet og innføring av nye tog på Trønderbanen</li></ul> <p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fra ett til to tog i timen Trønderbanen Melhus-Steinkjer</li><li>• Mer effektiv godstransport Trondheim-Bodø - porteføljestyling</li></ul>	<p><i>Porteføljestyling av effektpakken for godstransporten.</i></p>
8 Bodø-Narvik-Kirkenes	<p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Mer effektiv godstransport Oslo-Narvik - porteføljestyling</li></ul>	<p><i>Porteføljestyling av effektpakken for godstransporten.</i></p>

## Forslag ramme B

Forbedringer som følge av investeringer i programområder og tiltak for bedre nettdekning langs jernbanen går på tvers av korridorer. Disse er ikke omtalt i oppsummeringen nedenfor.

Korridor	Utvikling som kan startes i første seksårsperiode	Utgangspunkt for oppstart i andre periode
0 Oslo-navet	<p>Bundet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Økt ombordkapasitet fra Ski og Lillestrøm – Oslo-Asker/Spikkestad og Stabekk</li> </ul> <p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ny rutemodell Østlandet (R2027)</li> </ul>	<p>Styrke kapasiteten for lokal og regional persontransport, og muliggjøre økning i person- og godstransporten for hele landet</p> <p><i>Aktuell effektpakke: Ny tog tunnel Oslo</i></p>
1 Oslo-Svinesund/Kornsjø	<p>Bundet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flere og raskere tog på Østfoldbanen trinn 1</li> <li>Flere og raskere tog på Østfoldbanen trinn 2</li> </ul>	<p>Effektiv kollektivtransport for de store reisestrømmene inn mot Oslo. Økt frekvens og redusert reisetid Oslo-Fredrikstad-Sarpsborg</p> <p><i>Aktuelle effektpakker: Optimalisert IC-konsept</i></p>
2 Oslo-Magnor	<p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mer effektiv godstransport Oslo-Narvik - porteføljestyring</li> </ul>	<p><i>Porteføljestyling av effektpakken for godstransporten.</i></p>
3 Oslo-Kristiansand-Stavanger	<p>Bundet tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Flere og raskere tog på Vestfoldbanen (indre IC)</li> <li>Ny rutemodell Jærbanen trinn 1: Fra to til fire avganger i timen Stavanger-Ganddal</li> </ul> <p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ny rutemodell Jærbanen trinn 2: Fra kvarter til timinuttersintervall Stavanger-Skeiane</li> </ul>	<p>Bidra til effektiv kollektivtransport mellom byene og inn mot de store byene i hver ende av korridoren.</p> <p><i>Aktuell effektpakke: Flere og raskere tog på Vestfoldbanen trinn 2: Økt frekvens og redusert reisetid Oslo-Skien (ytre IC Stokke-Sandefjord)</i></p>



Korridor	Utvikling som kan startes i første seksårsperiode	Utgangspunkt for oppstart i andre periode
5 Oslo-Bergen	<p>Bundet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Fra halvtimes- til kvartersintervall Arna-Bergen</li></ul> <p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Redusert framføringstid og bedre godskapasitet på Vossebanen (R2027)</li><li>Mer effektiv godstransport Oslo-Bergen – porteføljestyring</li><li>Ny regiontogforbindelse og en times kortere framføringstid Oslo-Hønefoss (-Bergen)</li></ul>	<p>Bidra til et effektivt og sikkert transportsystem for de lange reisene i korridoren, øke effektiviteten for godstransport og bedre kollektivtilbudet for bo- og arbeidsmarkedet vest i korridoren</p> <p><i>Aktuell effektpakke: Fellesprosjektet Arna-Stanghelle/E16</i></p> <p><i>Porteføljestyring av effektpakken for godstransporten.</i></p>
6 Oslo-Trondheim	<p>Bundet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Flere og raskere tog Dovrebanen trinn 1</li><li>Flere og raskere trinn Dovrebanen trinn 2</li><li>Fra ett tog per to timer til ett tog i timen Oslo-Gjøvik</li></ul> <p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Flere og raskere tog Dovrebanen trinn 3</li><li>Mer effektiv godstransport Oslo-Trondheim. Videreutvikling godsterminaler - porteføljestyring</li></ul>	<p>KVU forventes å anbefale løsning for overbelastet transportsystem for gods- og persontrafikk nord for Oslo</p> <p><i>Porteføljestyring av effektpakken for godstransporten.</i></p>
7 Trondheim-Bodø	<p>Bundet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Nullutslipp i byområdet og innføring av nye tog på Trønderbanen</li></ul> <p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Fra ett til to tog i timen Trønderbanen Melhus-Steinkjer</li><li>Mer effektiv godstransport Trondheim-Bodø - porteføljestyring</li></ul>	<p><i>Porteføljestyring av effektpakken for godstransporten.</i></p>
8 Bodø-Narvik-Kirkenes	<p>Ny tilbudsutvikling:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Mer effektiv godstransport Oslo-Narvik - porteføljestyring</li></ul>	<p><i>Porteføljestyring av effektpakken for godstransporten.</i></p>

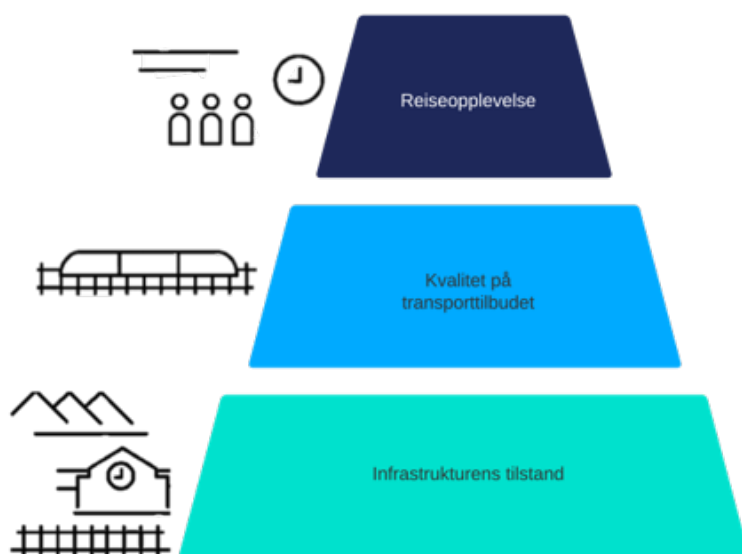
## Virkninger av drift og vedlikehold: Å satse på vedlikehold er lønnsomt

Bane NOR jobber kontinuerlig med å forbedre og modernisere jernbanen for at flere kan få et bedre tilbud med hyppigere og mer punktlig avganger. Samtidig er det også slik at flere reisende og flere og tyngre tog setter dagens jernbaneinfrastruktur på prøve. Økt trafikk medfører at skinnegang og systemer må vedlikeholdes og fornyes i enda større grad enn tidligere.

Begrep	Beskrivelse
<b>Vedlikehold</b>	Vedlikehold er en kombinasjon av ledelse og administrative og tekniske aktiviteter gjennom anleggenes levetid som har til hensikt å ivareta verdier, og opprettholde deres krevde funksjon, og dermed oppfylle bedriftens overordnede mål.
<b>Fornyelse</b>	Utskifting og fornying av komponenter/anlegg hvor det ikke lenger er økonomisk eller teknisk mulig å opprettholde en krevd funksjon. Inngår også som en del av begrepet vedlikehold.
<b>Forebyggende vedlikehold</b>	Vedlikehold som utføres etter forutbestemte intervaller eller ifølge forutbestemte kriterier, for å opprettholde eller gjenvinne en tilstand som gjør en enhet i stand til å utføre en krevd funksjon.
<b>Korrektivt vedlikehold</b>	Utføres etter at feil er oppdaget for å bringe en enhet tilbake til funksjonell tilstand.
<b>Prediktivt vedlikehold</b>	Tilstandsbasert vedlikehold som utføres etter en prognose utledet av gjentatt analyse eller kjente egenskaper og evaluering av de vesentlige parameterne for degradering av enheten.

Fornyelse og vedlikehold er helt nødvendig for å levere et togtilbud i tråd med forventningene fra passasjerer, togselskap og myndighetene. Infrastrukturen har svært høy trafikkbelastning, særlig på det sentrale Østlandsområdet, og feil her gir stor negativ påvirkning på punktligheten på det øvrige jernbanenettet.

Gjennom målrettet arbeid har Bane NOR greid å tilby tilfredsstillende punktlighet de siste årene. For å kunne videreføre denne positive utviklingen er det nødvendig med høyere bevilgninger til vedlikehold og fornyelse. Det må regnes med en lavere punktlighet og regularitet frem til vedlikeholdsetterslepet igjen kan reduseres. Etterslepet vil ved utgangen av 2020 være på over 21 mrd. kr, og vil øke de første årene inn i perioden. Lengre driftsavbrudd må regnes med på de mindre trafikkerte strekningene, men også sentrale strøk kan få flere driftsavbrudd.



Figur 2 Infrastrukturens tilstand, kvaliteten på transporttilbudet og reiseopplevelse er gjensidige avhengigheter



### Virkninger av anbefalt nivå

Lønnsomhetsanalysen redegjort for i oppdrag 9 viser at det er mer lønnsomt å øke nivået på vedlikehold og fornyelse i planperioden enn å utsette nødvendig vedlikehold og fornyelse til etter 2033. Dette er kostnadsbesparende, da det er dyrere å la tilstanden på infrastrukturen forringes ytterligere.

Effekten av å redusere vedlikeholdsetterslepet vil være forbedring av opetid, reduksjon av forsinkelsestimer og økt punktlighet, som gjør at de reisende kan ha tillit til at toget kommer og går når det skal. Det gir forutsigbarhet for de reisende, og øker attraktiviteten til togtilbudet. Flere tiltak vil gjøre vedlikeholdsinnsatsen mer effektiv, slik som:

- Innføring av ERTMS innebærer et nytt trafikkstyringssystem, bedre kundeinformasjonssystemer og utskifting av dagens signal- og sikringsanlegg. Mange av dagens forsinkelsestimer skyldes feil i sikrings- og signalanlegg og fjernstyring.
- Økt nivå vil muliggjøre en prioritering av tiltak for å redusere behovet for akutte feilrettinger med korrektivt vedlikehold, og øke forebyggende vedlikehold. Basert på erfaringstall fra vedlikehold av isolerte skinneskjøter ser vi at kostnadsbesparelsen ved å skifte én enkeltkomponent tilsier at forebyggende vedlikehold koster om lag en fjerdedel av korrektivt vedlikehold. Dette kan ikke generaliseres til å gjelde for øvrig infrastruktur, da det er store forskjeller på ulike komponenter og hvor disse er lokalisert. Korrektivt vedlikehold har flere ulemper som ikke er inkludert i denne kostnaden:
  - Samfunnsøkonomiske kostnader tilknyttet tid: ved korrektivt vedlikehold har feilen oppstått, og togtrafikken må vente mens det søkes etter feil og komponenten skiftes/repareres.
  - Infrastruktur med dårlig tilstand, vil ha økt antall stoppende feil. Dette innebærer at det må være tilstrekkelig beredskap med mannskap, materiell og spordisponering for å rette feil raskt.
- Tilstandsovervåking: for å unngå at feil oppstår og stopper togtrafikken har Bane NOR igangsatt piloter for å overvåke komponenter, som sporveksler, sporfelt og drivmaskiner. Erfaringer viser at det er stort potensial for reduserte forsinkelsestimer og kostnader ved prediktivt vedlikehold hvor feilen rettes før komponenten feiler. På objekter som har montert sensorer blir stadig flere feil oppdaget ved hjelp av overvåking, og feil som forårsaker forsinkelser og innstillinger er redusert med om lag 15 prosent. Ved en høyere bevilgning til drift, vedlikehold og fornyelse vil Bane NOR prioritere storskala tilstandsbasert overvåking høyt.
- Fremover vil Bane NOR i større grad utnytte ny teknologi til å etablere tilstandsbasert vedlikehold på områder hvor vedlikeholdet i dag er intervallbasert. Dette vil gjøre vedlikeholdsinnsatsen mer effektiv og redusere avbrudd i togtrafikken ved at komponenter utbedres før feil oppstår og ved at komponenter utnyttes lengst mulig før utskifting.

Behovet for å redusere vedlikeholdsetterslepet blir ikke mindre ved bedre teknologiske løsninger for blant annet overvåking. Det vil påvirke positivt, men ikke endre behovet for å bytte ut deler og system som ikke lenger har nødvendig driftsstabilitet.

### Programområdene: Nødvendige tiltak som gir mye jernbane for pengene

Programområdene skal gi mulighet til å gjennomføre mindre investeringstiltak som ofte har stor effekt. Bane NOR optimaliserer tiltakene kontinuerlig for å møte ambisjonene i tråd med endringer i kundebehov og generell samfunnsutvikling.

Investeringsstiltak i programområdene skal prioriteres etter samfunnsøkonomiske vurderinger og måloppnåelse, slik som for større investeringer. De ulike programområdene gir handlingsrom til utbedringer av:

- Risiko for sikkerhet og miljødeleggelse møtes med tiltak begrunnet i risiko og effekt.
- Programområde gods gir effektive transportløsninger som bedrer lønnsomheten for næringslivet
- Universell utforming og god og tilgjengelig informasjon på stasjonene skal øke tilgjengeligheten på hele reisekjeden, fra knutepunkt til knutepunkt.
- Sikker kjøreveis IKT er grunnmuren for den digitale jernbanen
- Investering i videreutvikling av ERTMS møter kapasitetsutfordringene raskt ved å bruke teknologi for ytterligere utnyttelse av eksisterende infrastruktur. En eventuell innføring av automatisk



togframføring (ATO) har betydelig potensial for kapasitet, punktlighet og energiforbruk, men dette må vurderes grundigere de nærmeste årene.

Et lavt nivå på investeringene i programområdet for sikkerhet og miljø vil medføre at jernbanen ikke holder tritt med endret klima og at planoverganger ikke legges ned i det tempo som er ønskelig. Det er spesielt på planoverganger at dødsulykker på jernbanen inntreffer. Ras og utglidninger grunnet klimaendringer medfører risiko for avsporing av tog.

## Teknologiutvikling og deling av stordata

Tverrsektorielt samarbeid med deling av data kan gi store effekter både på samfunns- og brukernivå gjennom synergier og innføring av ny teknologi som kan realiseres i stor skala. Jernbanesektoren har mange av de samme mulighetene og utfordringene som øvrige transportvirksomheter og andre sektorer med stor tilkomst av data fra både interne og eksterne kilder. Vi er i oppstartsfasen av organisering for en bred og fremtidsrettet datadeling med hovedformål om forutsigbar og kundetilpasset transport. Togoperatørene peker seg ut som en viktig aktør hvor datadeling og analyser vil brukes. Stasjonsknutepunktene med eksterne aktører likeså med grensesnitt/delvis mot «smarte byer». Sømløse reiser er et stikkord i denne sammenhengen. Bredere innsikt i reisemønstre og -valg vil gjøre transportsektoren bedre rustet til å møte behov og etterspørsel for transport.

Deling av data fra mikrosatellitter kan være blant områdene som potensielt kan gi store gevinster. I dag bruker Bane NOR offentlig tilgjengelig satellittdata i forbindelse med senkning/vertikal forskyving. Deling av data fra mikrosatellitter kan være interessant på flere områder, blant annet sporets beliggenhet og lokasjonskontroll av objekter, samt overvåking av master, vegetasjon snø- og snøoverbygg og andre objekter/faktorer i og langs sporet. Omfanget er avhengig av datainnsamlingsfrekvensen. Er denne hyppig nok kan også overvåking av masseutglidning, snø- og steinras kunne være mulige anvendelsesområder. Et annet aktuelt anvendelsesområde kan være ved sporplanlegging og -kontroll ved bygging av nye traseer.

## Kostnadsutvikling for prosjekter under bygging

“Benchmark” mot europeiske høyhastighetsbaner viser at jernbaneutbygging i Norge er kostnadskrevende, og at nivået kan forklares først og fremst av kostnaden til underbygning. Årsakene til dette er i hovedsak knyttet til tunnelandel, broandel og nærføring til by. Topografi og konseptet med å bygge gjennom byene og ikke mellom byene blir derfor viktige forklaringer. En pragmatisk holdning til bruk av eksisterende stasjoner i by og kortest mulige broer og tunneller samt en pragmatisk tilnærming til hastighet vil kunne gi lavere kostnader i fremtidige prosjekt, jfr. ny foreslått løsning i Østfold.

Kostnadsutviklingen for bundne prosjekter over terskelverdi (over 1 mrd.) har vært på totalt 18 prosent fra Bane NOR sitt innspill til Jernbanesektorens handlingsprogram 2018-2029 og frem til kostnadsprognosen for august 2020. Dette tilsvarer 13 mrd. kroner.<sup>1</sup>

Årsaker til utviklingen i kostnadsprognosene kan tilskrives mange og sammensatte forhold:

- Komplikasjoner og merarbeid som følge av at en entreprenør gikk konkurs
- Markedssituasjon med høy aktivitet i entreprenørmarkedet
- Utfordrende grunnforhold som ikke var kjent ved tidspunktet for innspillet til Handlingsprogrammet
- Tekniske utfordringer under bygging

Flere prosjekter har også redusert kostnadsprognose sammenlignet med innspillet til Handlingsprogrammet, viktigste årsaker til kostnadsreduksjon er:

- Linjeoptimalisering og valg av trasé
- Redusert omfang gjennom optimaliseringsarbeid
- Kostnadsunnngåelser gjennom proaktiv usikkerhetsstyring

---

<sup>1</sup> Alle kroneverdier er oppgitt i løpende 2021 kroner.



## Optimaliseringsarbeid for å øke nytten og redusere kostnadene

De siste årene har Bane NOR i økende grad lagt vekt på kostnads- og verdioptimalisering i investeringsporteføljen. Dette arbeidet har gitt resultater, og potensialet fremover er betydelig. Det er spesielt i de tidlige stadiene av et prosjekt at det må tas valg som vil legge føringer for resten av prosjektet og som har store økonomiske konsekvenser. Tidlig i prosjektutviklingen må det på overordnet nivå være en iterativ prosess på hva som skal gjøres (tiltak) for å oppnå det som ønskes (effekt) til hvilken kostnad. Feil valg tidlig i prosjektutviklingen kan utelukke tiltak som realiserer ønsket effekt på en enklere eller billigere måte enn de tiltakene som velges.

### Eksempel på gjennomført optimalisering

På Nygårdstangen godsterminal i Bergen er det utarbeidet nytt konsept som gir lengre lastespor og større depotkapasitet, som igjen gir reduserte enhetspriser. Tiltaket har en liten påvirkning på sluttkostnad for utbyggingsprosjektet, men en antatt stor økning i nytte.

I InterCity-prosjektet Drammen–Kobbervikdalen som er under bygging, er det implementert tiltak som gir besparelser på nærmere 900 mill. kr i form av gjenbruk av eksisterende jernbanebru gjennom Skoger, kortere plattformer på Gulskogen og forenklet anleggsgjennomføring der man slipper å bygge nytt signalanlegg for midlertidige faser. I tillegg er det identifisert et kostnadsutsettelsespotensial på om lag 1,3 mrd.kr gjennom å kun bygge det som bidrar til oppnåelse av effektmålene på kort sikt.

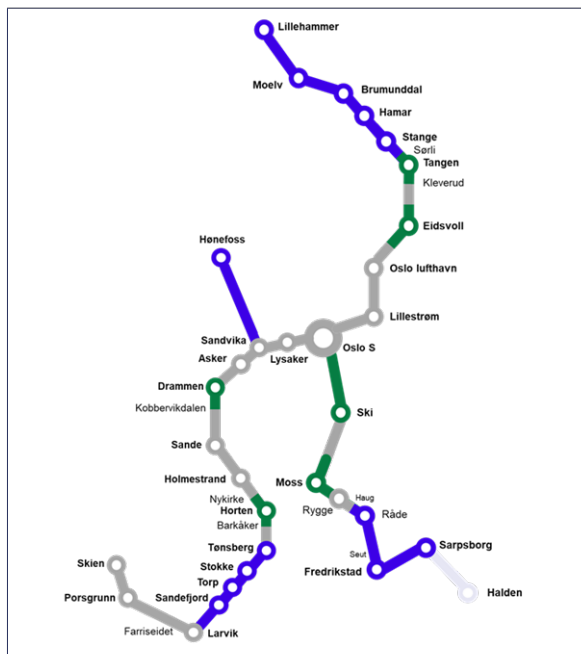
### Verdioptimalisering av InterCity

Arbeidet med verdioptimalisering av InterCity-strekningene gjennom blant annet «design-to-cost»<sup>2</sup> viser at det er betydelig potensial for å redusere utbyggingskostnadene, samtidig som togtilbudet forbedres fra dagens situasjon som vist i Figur 3.

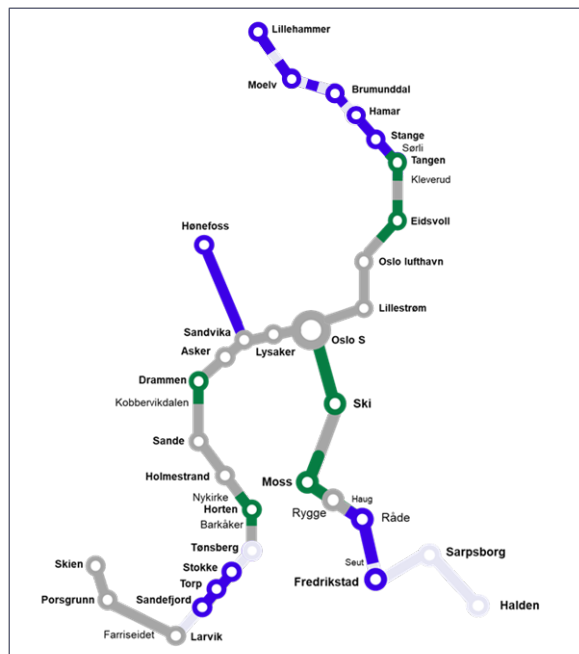
---

<sup>2</sup> «Design-to-cost» er når togtilbudet og tilhørende infrastrukturtiltak prosjekteres etter en forutbestemt kostnad.

### Full utbygging av dobbeltspor 152 mrd. kr



### Optimalisert utbygging IC 76 mrd. kr



● Ferdig utbygd dobbeltspor   ● Under utbygging / i referanse   ● Planlagt utbygging

Figur 3 Illustrasjon full utbygging av dobbeltspor indre og ytre IC vs. Optimalisert utbygging illustrert for ett av mange mulige kombinasjoner av tilbud og infrastruktur per oktober 2020, verdier i mrd. kroner, 2021-kr.

Togtilbudet ved optimalisert utbygging innebærer en forbedring fra dagens tilbud og fra referansetilbudet i form av økte frekvenser og reduserte reisetider, men gir lavere effekt enn full utbygging. Figur 4 illustrerer at også med en nedskalert utbygging vil det oppnås forbedringer fra referansetilbudet, men samfunnsøkonomi og markedsmessige konsekvenser må vurderes nærmere.

	Dagens tilbud		Referanse		Optimalisert utbygging		Full utbygging	
	Frekvens <sup>1)</sup>	Reisetid <sup>2)</sup>	Frekvens <sup>1)</sup>	Reisetid <sup>2)</sup>	Frekvens <sup>1)</sup>	Reisetid <sup>2)</sup>	Frekvens <sup>1)</sup>	Reisetid <sup>2)</sup>
Oslo-Moss	2 / 4	0:43	4 / 6	0:29	4 / 6	0:29	4 / 8	0:29
Oslo-Fredrikstad	1 / 2	1:08	1 / 2	0:54	2 / 4	0:51	4 / 4	0:48
Oslo-Sarpsborg	1 / 2	1:22	1 / 2	1:08	1 / 3	1:06	4 / 4	0:55
Oslo-Halden	1 / 2	1:43	1 / 2	1:28	1 / 3	1:28	2 / 2	1:08
Oslo-Tønsberg	1 / 3	1:12	2 / 3	1:08	4 / 4	1:08	4 / 4	1:08
Oslo-Sandefjord	1 / 3	1:36	1 / 3	1:34	2 / 4	1:32	4 / 4	1:26
Oslo-Skien	1 / 3	2:13	1 / 3	2:11	2 / 4	2:09	2 / 4	1:51
Oslo-Hamar	1 / 2	1:18	1 / 2	1:06	2 / 3	1:02	3 / 4	1:01
Oslo-Lillehammer	1 / 1	2:19	1 / 1	1:57	2 / 2	1:48	2 / 3	1:31

1) Grunnrute / Rushtid

2) Reisetid er ruteplanavhengig og kun oppgitt for grunnrute

Optimalisert IC-utbygging forutsetter: 1) Fjerntogtrafikk videreføres på dagens nivå og 2) Godstrafikk i henhold til T2033

Figur 4 Utvikling fra dagens tilbud til referansetilbudet og til optimalisert utbygging, sammenlignet med full utbygging av dobbeltspor.

### Verdioptimalisering av øvrige prosjekter

Utover InterCity-prosjektene er det arbeidet med å optimalisere øvrige prosjekter og effektpakker i porteføljen over terskelverdi. Dette gjelder togparkering Ski og planskilt avgrensning Østre linje, hvor det er vurdert etappevis utbygging og reduksjon i antall togparkeringsplasser. For retningsdrift Brynsbakken i ny rutemodell Østlandet er optimaliseringen knyttet til mer effektiv byggefase med kortere stengninger av jernbanen for effektiv gjennomføring.

### Iverksatte tiltak for å sikre kontroll på kostnadene og øke forutsigbarheten

- Eierskap til prosess og resultat**  
 Bane NOR har innført helhetlig ansvar for prosjektutviklingen gjennom ny organisering. Grepene gir ansvar for alle prosesser, leveranser, resultater og virkninger, og har blant annet vært en forutsetning for å vurdere nytte-kost i hele prosjektutviklingen.
- Riktig organisering for å gjennomføre prosjektporteføljen**  
 I ny organisering sikrer Bane NOR tettere erfaringsutveksling mellom plan- og utbyggingsmiljø. Fagmiljøene er styrket gjennom matriseorganisering som videre muliggjør risikobasert ressursstyring.
- Innført ny prosjektmodell basert i verdistyrte prosjektutvikling**  
 Verdistyrte prosjektutvikling er innført som en del av ny prosjektmodell for å sikre optimal prosjektutvikling. Estimering brukes aktivt for å sikre at prosjektene leverer ønsket effekt til lavest mulig kostnad.
- Styrket estimeringsfaget**  
 Bane NOR jobber aktivt med å videreutvikle erfaringstall for estimering og «benchmarking» mot egne og internasjonale. Estimatorrollen er endret og sitter nå som del av prosjektteamet.
- Styrket prosjektstyring**  
 Prosjektstyringsbasis oppdateres minimum årlig med tilhørende usikkerhetsanalyse for å verifisere måloppnåelse på tid og kostnad, og tilhørende risikobilde. Tydelighet rundt forutsetninger i prosjektstyringsbasis har hevet prognosekvaliteten.. Prosjekt- og styringen er styrket gjennom forbedrede rutiner og tydeligere krav til rapportering, hvilket gir mer transparent og fremoverlent prosjektstyring.



- **Tidligere samhandling med entreprenør og lavere konfliktnivå**  
Det legges større vekt på kontraktstrategi og tidlig involvering av entreprenører. God ledelsesdialog med entreprenørmarkedet har vesentlig redusert konfliktnivået.
- **Tydelige grensesnitt til planmyndighet**  
Bane NOR skal bidra til en god og hensiktsmessig samfunnsutvikling, men med klart definerte grensesnitt innenfor vårt ansvarsområde. Det gjøres gjennom tett dialog med planmyndighet og berørte aktører for å finne og å få aksept for kostnadseffektive løsninger.
- **Styrke styring av rådgivere og bruk av integrerte prosjektteam**  
For at Bane NOR skal styre prosjektutviklingen bedre legges det opp til sterkere styring av rådgivere og bruk av integrerte prosjektteam for å sikre bedre leveranser med kontinuerlig kostnadsfokus. Utstrakt bruk av bygningsinformasjonsmodellering (BIM-modeller) gir mer effektiv prosjektering og reduserer risiko for kostbare prosjekteringsfeil i gjennomføring. Tidlig oppstart av arbeid med kontraktstrategi er et grep som sikrer at underlaget fra planleggingsfasen gir tilstrekkelig frihetsgrader til å utnytte entreprenørenes kompetanse og redusere kostnadene.
- **Oversikt over grunnforhold og andre store kostnadsdrivere fra tidlig fase**  
For å sikre bedre kontroll på vesentlige kostnadsdrivere og usikkerhet har Bane NOR økt bruken av grunnundersøkelser og annen kartlegging tidlig i prosjektutviklingen.

#### Synergier av samarbeid i knutepunktutvikling

I tråd med samfunnsoppdraget eier, utvikler og forvalter Bane NOR en av Norges største eiendomsporteføljer og bidrar til bærekraftig by- og stedsutvikling gjennom Bane NOR Eiendom AS. Gjennom aktiviteter i og rundt stasjonene er jernbanesektoren en viktig steds- og byutviklingsaktør.

Byutvikling og fortetting rundt knutepunkt bidrar til den samfunnsnyttige effekten av jernbaneinvesteringer ved økt bruk av tog som transportmiddel både for jobb- og fritidsreiser. Bedre utnyttelse av synergiene gjennom Bane NOR Eiendoms utvikling av jernbaneeiendom vil bidra til bærekraftig utvikling av knutepunkt for sømløse reiser fra dør til dør.

Sammensatte prosjekter som utvikling av Trondheim S og Oslo S er eksempler på prosjekter hvor disse synergiene tas ut. Andre eksempler på tiltak som viser potensialet i forvaltningen av jernbaneeiendom er Drammen og Voss. Her bidrar utvikling på og rundt stasjonene til byutvikling som kommer både brukerne av jernbanen, næringsliv og den øvrige befolkningen til gode. Tilsvarende vil samarbeid med lokale myndigheter og andre aktører for økt knutepunktutvikling bidra til en bærekraftig utvikling av transportsektoren.

Med bedre knutepunkter og arealutnyttelse rundt dem øker samfunnsnyttene av togtilbudet, og med bedre togtilbud øker attraktiviteten av arealene rundt knutepunktet.



VEDLEGG:

- 1) Samfunnsøkonomiske analyser - fortolkning
- 2) Samfunnsøkonomiske analyser – virkningstabeller
- 3) Indikatorer til NTP 2022-2033
- 4) Faglige vurderinger av tre prosjekter

Med vennlig hilsen

Kirsti Lovise Slotsvik  
Jernbanedirektør

Gorm Frimannslund  
Konsernsjef, Bane NOR SF

Dokumentet er godkjent elektronisk og sendes uten signatur