

JERNBANEDIREKTORATET  
Postboks 16  
0101 OSLO

**Dato:** 30.09.2019  
**Saksref:** 201811666-7  
**Deres ref.:**  
**Side:** 1 / 17

**Vår saksbehandler:** Gorm Frimannslund  
**Telefon:**  
**Mobil:**  
**E-post:**

Unntatt offentlighet  
Offl. § 23.1

## **Tilleggssvar på oppdrag av februar 2019 - Nasjonal transportplan 2022-2033 Mer for pengene - Tilleggsbestilling**

Bane NOR har i leveransen av 1. september besvart Jernbanedirektoratets brev av 14. februar 2019. I dette brevet vil Bane NOR svare ut tilleggsbestilling fra Jernbanedirektoratet, og brevet inneholder to deler: Del 1 omhandler ytterligere omtale av optimaliseringspotensial i prosjekter, mens del 2 gir tilleggsinformasjon om effektivisering innen drift og vedlikehold. Bane NOR presiserer at tilleggsoppdraget har hatt en kort svarfrist.

Bane NOR vil presisere at pågående planarbeider og offentlige planprosesser mv. gjennomføres i henhold til de oppdragene Bane NOR har fra Jernbanedirektoratet gjennom avtaler. I den grad noen forutsetninger skal endres, forutsetter Bane NOR at dette formaliseres i endringsmeldinger eller som nye oppdrag.

### **Del 1 Investeringer**

#### **1.1 Om besvarelse av tilleggsoppdraget**

Bane NORs prosjektgjennomgang under tilleggsoppdraget til oppdrag 1 fra Jernbanedirektoratet inneholder eksempler på optimalisering i 37 prosjekter. Vedlegg 1 viser disse tiltakene med bl.a. totalt kostnadsanslag for NTP 2018-2029, prosjektoptimalisering og forventet sluttkostnad ved siste faseovergang eller endringsmelding.

Nedenfor beskrives hvert enkelt prosjekt med både:

- 1) prosjektoptimaliserende tiltak som er gjennomført som en del av den fortløpende optimaliseringen av prosjektet. Dette er i hovedsak kostnadsoptimaliserende tiltak innenfor de rammene som avtalene med Jernbanedirektoratet setter, men vi angir også eksempler der vi har utfordret avtalens krav og forutsetninger, og som følge av dette foreslått kostnadsoptimaliserende tiltak.
- 2) andre mulige tiltak som går utover de avtalene som er inngått med Jernbanedirektoratet. Dette er mer drastiske tiltak som må utredes og analyseres nærmere for å bedre forstå mulige potensialer, før de eventuelt tas videre for planlegging og bygging.

### Om tiltak i kategori 1) «Prosjektoptimalisering»

De fleste av prosjektene i dagens portefølje er en videreføring av Jernbaneverkets prosjektportefølje fra før 1.1.2017. Det betyr at avtalene med Jernbanedirektoratet som ble inngått i januar 2017 har forutsatt en videreføring av de prosjektene som var igangsatt før etableringen av Bane NOR 1.1.2017. Ved overføringen til Bane NOR ble det ikke gjort en gjennomgang av prosjektene med sikte på f.eks. å gi prosjektene nye kostnadsestimater. Følgelig er en stor andel av porteføljen prosjekter som har vært under utvikling over flere år, av flere organisasjoner, og som nå i stor grad er ferdige definerte tiltak. Disse forholdene begrenser omfanget av optimaliseringstiltak som er tilgjengelig for Bane NOR.

I Bane NORs første innspill til Jernbanedirektoratet av 1. september, kapittel 3, redegjør vi for hvordan vi har jobbet, og vil jobbe fremover, med optimalisering av våre prosjekter. I kapittel 5 i samme innspill forklarer Bane NOR hvordan endring av rammene i avtaleverket med mer effektorienterte bestillinger vil kunne gi økt optimalisering.

### Om tiltak i kategori 2) «Prosjektoptimalisering utenfor avtalens krav»

De mulige prosjektoptimaliserende tiltak som i det følgende angis i kategori 2 indikerer ikke at Bane NOR anbefaler videreføring av disse, men er ment som et svar på Samferdselsdepartementets utfordring om å «snu steinene» for å oppnå mer infrastruktur for pengene. Bane NOR har ikke utredet konsekvensene av tiltakene. Det gjelder blant annet de kapasitetsmessige eller samfunnsøkonomiske konsekvensene av mulighetene som det redegjøres for. Potensialet for kostnadsreduksjon innehar derfor stor usikkerhet, og vi kan ikke utelukke negativ virkning. Konsekvenser for fremdrift eller alternative tiltak er heller ikke vurdert.

## **1.2 Generelt om årsaker til økninger i kostnadsestimater**

Vedlagte regneark viser en sammenlikning av kostnadsestimater som ble lagt til grunn for inneværende NTP (2018-2029) og kostnadstall fra siste faseovergang eller endringsmelding.

Mens styringsmål for prosjektene skal fastsettes etter hovedplan/kommunedelplan, er mange av tallene i NTP estimater fra utredningsfasen (typisk tall fra konseptvalgutredning (KVU)) evt. tidlig planleggingsfase. For å forstå årsaken til estimatsøkninger, er det viktig å forstå hensikten med estimater i utredningsfasen og usikkerheten dette estimatet er beheftet med. På grunn av umodenheten i prosjektet gjennomføres estimeringen ovenfra og ned med byggeklosser med kjent informasjon om grunnforhold og andre kjente forhold. KVU'ene for dagens prosjektportefølje er generelt utarbeidet før etableringen av Bane NOR 1.1.2017. I dag utarbeides KVU'er i regi av Jernbanedirektoratet. Erfaringene i prosjektporteføljen viser at det primært er tre forhold som har vært undervurdert i KVU'er:

### **Grunnforhold**

Grunnforholdene er største kostnadsdriver i alle prosjektene, og avvik fra den begrensede informasjonen som ligger til grunn i en KVU, kan gi svært store utslag i kostnadsbildet. Et eksempel på dette er Østfoldbanen på strekningen Haug-Seut-Klavestad.

### **Grunnerverv**

Grunnerverv ligger ikke inne som en del av byggeklossene som er brukt til estimering i tidligere KVU'er. I både KVU InterCity og KVU Oslo-navet er grunnerverv kraftig undervurdert, spesielt gjelder dette der det skal bygges i byer og tettbygde strøk.

### **Omfang**

Avvik som følge av omfangsendringer kan deles i to hovedkategorier: Den første er ren geografisk utvidelse av prosjekter der man senere finner at det er behov for eller hensiktsmessig å bygge ut

mer enn det som lå til grunn i KVVU. Et eksempel på dette er Drammen-Kobbervikdalen, som i KVVU er definert fra utkjør Drammen stasjon til Kobbervikdalen, men som i dag inkluderer ombygging av både Drammen og Gulskogen stasjon i tillegg til strekningen Drammen-Gulskogen. Den andre hovedkategorien knytter seg til krav som fører til økt kompleksitet i prosjektene. Typiske eksempler på dette er antall spor til plattform på stasjoner, plattformlengde og oppetids- og punktlighetskrav.

I estimeringsteorien som ligger til grunn for metoden som er brukt på utredningsnivå, er det angitt et typisk nøyaktighetsnivå på +/- 40 prosent på basisestimatet. Dette spennet gjelder likevel kun for det prosjektet som er estimert med tilhørende forutsetninger. Hovedårsakene til estimatvekst vil derfor komme på toppen av dette, og er hovedutfordringen for beslutningstakerne som har initiert et planarbeid på bakgrunn av et tidligfaseestimat med tilhørende samfunnsøkonomisk analyse.

Historisk sett har utviklingen av planleggingsprosjektene i Jernbaneverket/Bane NOR hatt tid som høyeste målprioritet. Videre har den offentlige planprosessen historisk sett ikke hatt tilstrekkelig fokus på optimalisering av prosjektet og kostnader. Vi viser for øvrig til vår leveranse av 1. september der det påpekes at viktige prioriteringer av jernbanetiltak skjer i en relativt tidlig fase av prosjektene, der kostnadene for ferdig planlagt og prosjektert tiltak fortsatt er ganske usikre.

Forholdene som er nevnt over, har påvirket kostnadsutvikling i prosjektene fra de tall som er oppgitt i NTP 2018-2029 til dagens tall (faseovergang eller endringsmelding).

Bane NOR har redegjort for tiltak for å sikre kostnadseffektiv gjennomføring av prosjekter i leveransen av 1. september til Jernbanedirektoratet. Her viste vi blant annet til innføringen av ny prosjektmodell samt økt fokus på tidlig kartlegging av grunnforhold og andre kostnadsdrivere.

## **1.3 Prosjektbeskrivelser**

### **1. Dobbeltspor Gulskogen- Hokksund**

#### **Prosjektoptimalisering**

I prosjektet har det vært fokus på grunnforhold, og det har derfor blitt gjennomført relativt omfattende grunnundersøkelser i tidlig fase. Dette har muliggjort en linjeføring som reduserer omfanget av vanskelige, kostnadskrevede konstruksjoner, til fordel for gjenbruk av jernbanetrasé der det er mulig, redusert arealbeslag med tanke på landbruk, lettere fyllinger og lignende.

### **2. Ny jernbanetunnel gjennom Oslo**

#### **Prosjektoptimalisering**

Prosjektet er av de første som fra oppstart følger Bane NORs nye prosjektmodell, som skal sikre optimal prosjektutvikling med fokus på kostnader og samfunnsnytte. Kontroll med kostnader, omfang og risiko helt fra start er sentralt i prosjektet. Gjennom planleggingen skal konsepter og løsninger utfordres og risiko reduseres, og det skal jobbes systematisk med marked og kontrakter for å få lavest mulig total kostnad.

I henhold til prosjektmodellen er Bane NOR i ferd med å utarbeide estimat for den løsningen fra Jernbanedirektoratets traséutredning som ligger til grunn for planleggingsavtalen mellom direktoratet og Bane NOR. Så langt er det identifisert forhold som tilsier omfangsøkning fra KVVU til KS1, og at kostnader for grunnverv er undervurdert. Analyser av grunnforholdene og andre store kostnadsdriveres betydning for estimatet er igangsatt. Bane NOR har i utarbeidelsen av avtalen lagt vekt på å ha fleksibilitet til å finne kostnadsoptimale løsninger. Et eksempel på dette er at avtalen åpner for ulike lokasjoner og løsninger for vendeanlegg.

Både internt og eksternt har prosjektet mange grensesnitt, eksempelvis mot Fornebubanen og ny T-banetunnel. For å minimere konfliktomfanget i grensesnittene, er det tett samhandling med de andre store aktørene. Det arbeides med å skaffe handlingsrom til å avdekke og utnytte mulige synergier, for eksempel innen trafikkavvikling og massehåndtering.

### **Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

Alternative tiltak som kan vurderes er blant annet:

- Utelate spor til og stasjon på Bislett
- Ulike lokaliseringer av vendeanlegg vest for Nationaltheatret
- Trinnvis utbygging
- Dimensjonere regiontunnel kun for persontog
- Mulige synergier i grensesnittene med prosjekter som Fornebubanen og ny T-banetunnel

Mer radikale tiltak:

- Ikke bygge via Nationaltheatret stasjon; Dette er i motstrid med KVV Oslo-navet, som gjelder flere transportformer. Konsekvenser for samlet transportavvikling i hovedstadsområdet er ikke vurdert.

Dette prosjektet er for umodent til å kvantifisere potensialet for kostnadsbesparelser.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

### **3. Follobanen, nytt dobbeltspor Oslo-Ski Prosjektoptimalisering**

Årsak til økning etter investeringsbeslutning er at entreprenør er satt under konkursbeskyttelse, mer utfordrende grunnforhold enn antatt, økt omfang (f.eks. internett i tunnel med teknologi av type 4X4-MIMO iht. endringsmelding) og endrede forutsetninger (f.eks. at man ikke kan bruke tilslag fra tunneldriving i betongelement-produksjon).

Prosjektet er i bygging og alle kontrakter satt. Det er fokus på optimal gjennomføring inkludert god prosjektstyring og omfangskontroll.

### **4. InterCity Sandbukta-Moss-Såstad Prosjektoptimalisering**

Årsak til økning etter investeringsbeslutning er i stor grad forbundet med markedsutvikling for hovedentreprisen. Prosjektet har iverksatt en optimaliseringsprosess med entreprenør i forkant av prosjekteringen av totalentreprisen. Hensikten er å redusere risiko i gjennomføring og identifisere mulige tiltak som reduserer kostnader.

Prosjektet er i bygging. Det er fokus på optimal gjennomføring inkludert god prosjektstyring og omfangskontroll.

### **5. InterCity Haug-Seut Prosjektoptimalisering**

Urealistisk estimat i KVV/KS1, i et område med identifiserte dårlige grunnforhold, har resultert i en stor økning i estimatet. Prosjektet utreder alternative korridorer med bedre grunnforhold og mindre komplisert prosjektgjennomføring. Relativ forskjell på alternativ trasé og tidligere anbefalte trasé estimeres å være opptil 1 milliard kr., men det jobbes nå for å få bedre kvalitet på estimatene for alle traseer grunnet de vanskelige grunnforholdene. I det videre arbeidet ses det på tekniske løsninger som kan redusere kostnadskonsekvensene.

**Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

Prosjektet sees i sammenheng med optimaliseringsarbeidet som gjøres for strekningen Seut-Klavestad. Utover dette vil det å utsette/utelate bygging av ny stasjon på Råde ha et potensial til å redusere kostnader opp til ca. 500 MNOK.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

**6. InterCity Seut-Sarpsborg (Nå: Seut- Klavestad)****Prosjektoptimalisering**

Tilsvarende Haug-Seut har prosjektet et urealistisk estimat i KVV/KS1. Kostnadsøkningen er knyttet til ekstremt vanskelige grunnforhold, store grunnverv-kostnader, utvidet omfang for bl.a. grunnforsterkning og komplisert utbygging i byområder.

**Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

I henhold til avtale med Jernbanedirektoratet er det igangsatt en utredning om utbyggingsrekkefølge og kostnadsreduserende tiltak for Haug-Klavestad, samt oppdatere beslutningsgrunnlag fra mulighetsstudie.

Det bør vurderes en tilsvarende løsning som ved Hamar og Tønsberg med å stoppe bygging av dobbeltspor før Fredrikstad, men slik at mulighet for frekvenstilbud til Fredrikstad opprettholdes. Det bør gjøres nye samfunnsøkonomiske beregninger før videre utbygging til Klavestad.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

**7. Hensettingsprosjektene syd for Moss, Fredrikstad-Sarpsborg, Tønsberg, Hamar og Drammen****Prosjektoptimalisering**

Alle prosjektene er i hovedplanfasen uten fastsatt styringsmål. I avtalene med Bane NOR er det ikke angitt et kostnadsanslag på disse hensettingsprosjektene.

**Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

Det pågår en optimaliseringsprosess på omfanget for hensettingsprosjektene, inkludert antall plasser og behov for tilhørende fasiliteter. Trinnvis utbygging vil bli vurdert. Togvarmeposter og glykolanlegg bør unngås for tog som ikke eksplisitt krever dette.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

**8. Barkåker-Tønsberg****Prosjektoptimalisering**

Prosjektet er en ferdigstilling av strekningen Barkåker-Tønsberg som i sin tid ble bygget med gammelt signalanlegg. I forbindelse med utbyggingen av Nykirke-Barkåker skal signalanlegget på Barkåker-Tønsberg byttes til ERTMS. Prosjektets fokus er, i tillegg til signalanlegget, nødvendige tiltak på Tønsberg stasjon for å ta ut mest mulig effekt av InterCity- utbyggingen i Vestfold. Dette gjøres for å sikre at effektuttak til Tønsberg blir minst mulig avhengig av videre utbygging sør for Tønsberg.

**9. InterCity Drammen-Kobbervikdalen****Prosjektoptimalisering**

Økningen frem til investeringsbeslutning er relatert til økt omfang som inkluderer dobbeltspor til Gulskogen, ombygging av Drammen stasjon, krav til 350 meter lange plattformer og flomsikrings- og oppetidstiltak. Det gjennomføres fortsatt optimalisering av prosjektet, og tiltak som allerede er implementert, er gjenbruk av Skoger jernbanebru (cirka 260 MNOK).

#### **Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

Unngå midlertidig Thales-signalanlegg (minimum 500 MNOK, ikke tatt høyde for i investeringsbeslutning). Det pågår en prosess for vurdering av omfang av utbygging av Gulskogen stasjon, og potensialet er opp til 500 MNOK.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

### **10. InterCity Nykirke-Barkåker**

#### **Prosjektoptimalisering**

Bane NOR har blant annet gjennomført omfattende linjesøk innenfor anbefalt korridor og optimalisering av tunnallengder, bruløsninger etc. Største driver for å redusere kostnader var endring og optimalisering av trasé. Gjennom å utfordre opprinnelig konsept og utnytte handlingsrom i teknisk regelverk, samt økt kunnskap om fjellkvalitet med videre, ble kostnadsestimatene gjennom reguleringsplanarbeidet redusert med om lag 1 milliard kroner sammenliknet med løsningen som var lagt til grunn i forslaget til kommunedelplan. Besparelsene fra styringsmålet til nytt forslag til styringsramme er på 967 MNOK i 2019-kroner.

### **11. Dobbeltspor Sandnes-Nærbø**

#### **Prosjektoptimalisering**

Prosjektet er i oppstartsfasen og vil følge Bane NORs nye prosjektmodell som skal sikre optimal prosjektutvikling med fokus på optimalisering på kostnader/samfunnsnytte. Bane NORs estimat er under utvikling.

### **12. InterCity Tønsberg-Stokke**

#### **Prosjektoptimalisering**

Prosjektet har ikke styringsmål. Etter at planprogrammet stoppet opp grunnet uenighet med kommunene, vil nå prosjektet følge Bane NORs nye prosjektmodell som skal sikre optimal prosjektutvikling med fokus på optimalisering på kostnader/samfunnsnytte. Stasjonsplassering vil være del av optimaliseringsarbeidet.

#### **Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

Trinnvis utbygging med fokus på nytte vil være sentralt i planleggingen. Arbeidet må sees i sammenheng med strekningen Stokke – Sandefjord – Larvik. Omfang av utbygging i byene vil vurderes, og sees opp mot blant annet kravene om reisetid.

### **13. InterCity Stokke-Sandefjord**

#### **Prosjektoptimalisering**

Trasé med best samfunnsøkonomisk nytte ble vedtatt i kommunedelplan. Denne strekningen er den viktigste å bygge ut for å kunne øke frekvensen sør for Tønsberg og ta ut ytterligere nytte til Larvik og Porsgrunn. Bane NOR vil fremme forslag til styringsmål. Estimater er innenfor forventninger i NTP. Det er forutsatt stasjoner på Stokke, Torp og Sandefjord.

**Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

En mulighet er å utsette/utelate byggingen av Stokke stasjon, som kan gi et potensial for kostnadsbesparelse på 250-600 MNOK. Samfunnsøkonomisk beregning bør legges til grunn.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

**14. InterCity Sandefjord-Larvik  
Prosjektoptimalisering**

Trasé med best samfunnsøkonomisk nytte ble anbefalt av Bane NOR i kommunedelplan. Kommunens vedtak avviker fra anbefalingen og er fordyrende. Bane NOR sender innsigelse på vedtaket, og det er sannsynlig med mekling der Bane NOR vil søke å maksimere den samfunnsøkonomiske nytten til prosjektet.

**Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

I det videre planarbeidet jobbes det med tiltak som kan maksimere den samfunnsøkonomiske nytten. Trinnvis utbygging vil bli vurdert. Det må vurderes å beholde dagens Larvik stasjon og unngå å bygge nytt dobbeltspor til Farriseidet gjennom byområdet, gitt at antall tog i timen kan økes som forutsatt.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

**15. Arna-Fløen (Ulriken tunnel)  
Prosjektoptimalisering**

Prosjektet har hatt høyere kostnad for tunneldriving enn estimert i opprinnelig investeringsbeslutning, og økte kostnader som følge av prioritering av Bybanen foran tilgrensende prosjekt på strekningen Fløen-Bergen.

Prosjektet er i bygging, det gjenstår kontrahering av kontrakter for elektronisk sikringsanlegg og utbedring av eksisterende tunnellop. Det er fokus på optimal gjennomføring inkludert god prosjektstyring og omfangskontroll.

**16. Fløen-Bergen/Nygårdstangen godsterminal  
Prosjektoptimalisering**

Prosjektet Bergen-Fløen har blitt utsatt grunnet prioritering av utbygging av Bybanen. Prosjektet har videre fått økt omfang som følge av utvidelse med planlegging av Nygårdstangen godsterminal. Styringsmål er ikke etablert. Negativt vedtak fra Riksantikvaren for midlertidig bruk av Koengen skiftestasjon har vært fordyrende.

Prosjektet følger Bane NORs nye prosjektmodell som skal sikre optimal prosjektutvikling med fokus på optimalisering på kostnader/samfunnsnytt. Det er spesielt fokus på at Bane NOR selv har sterk styring av den tekniske løsningsutviklingen.

**Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

Bane NOR vil vurdere å utfordre avtalens kapasitetsmål for Nygårdstangen, som er veldig kostnadsdrivende.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

## **17. InterCity Sandvika-Hønefoss (Ringeriksbanen)**

### **Prosjektoptimalisering**

Største drivere til kostnadsøkninger for banedelen av prosjektet er relatert til underestimering av grunnverv og jernbaneteknikk, samt vanskeligere grunnforhold enn forutsatt. Det er gjennomført verdianalyse for å redusere kostnadene gjennom enklere konstruksjoner og sporplaner. Cirka 450 MNOK vurderes foreslått tatt ut i tillegg til allerede implementerte optimaliserende tiltak.

### **Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

Ref. endringsmelding om nytt styringsmål er følgende mulige kostnadsreduksjoner vist, men ikke anbefalt implementert:

- Ikke bygge Sundvollen stasjon. Dette vil være en reduksjon på ca 0,35-0,4 mrd. kr, men vil redusere passasjergrunnlaget.
- Dagsone forbi Vik og over Kroksund, enten i valgt linje, eller endret linje, er også en mulighet. Disse alternativene kan redusere kostnadene med hhv. ca 350-400 mill. kr og ca. 2 mrd. kr, men vil kreve en ny reguleringsplanprosess og medføre utsatt byggestart og ferdigstillelse for jernbane, fordi dette påvirker linjeføring og prosjektet utover denne parsellen.
- Utvide fyllinga over Mælingen til en løsning tilnærmet det som lå til grunn for opprinnelig bestilling vil spare ca 150 mill. kr. Dette vil ikke oppfylle de kravene som er stilt i valget av linje på strekning 4, og vil kreve en omregulering.
- Utsette bygging av Storskjæringa og bruke eksisterende bane inn til Hønefoss. Dette vil medføre en utsatt investering (ca 450 mill. kr), men også ekstra kostnader ved en senere utbygging. En utsettelse av investering i Storskjæringa forutsetter full utbygging av Hønefoss stasjon med 4 spor, for å opprettholde effekt av ny Ringeriksbane. Denne løsningen vil redusere fleksibilitet og funksjonalitet ved åpningstidspunktet, i forhold til å bygge ut Storskjæringa i kombinasjon med redusert utbygging av Hønefoss stasjon.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

## **18. Dobbeltspor Arna-Stanghelle**

### **Prosjektoptimalisering**

Den primære driveren for økt kostnadsestimat er en økning i usikkerhetspåslaget på 2 mrd. kr., og videre fremstår høy-lav spennet noe smalt fra den forrige usikkerhetsvurderingen som lå til grunn for NTP-rammen. Det er foreslått flere optimaliseringstiltak for jernbanedelen av fellesprosjektet som implementeres i videre planlegging, bl.a. redusert vann- og frostsikring, redusert tunneltversnitt og redusert ombygging av Arna stasjon. Omtalte tiltak forventes å gi en besparelse på om lag 1,2 mrd. kr. I tillegg kommer en forventet besparelse på 0,8 mrd. kr. relatert til forventning om lavere enhetspriser etter en benchmarking mot estimatet på Ringeriksbanen.

### **Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

Det er vurdert flere alternativer for å redusere kostnad/øke nytte på prosjektet som innebærer endring av bestillingen:

- Endret konsept til kryssingsspor eller dobbeltsporparseller

Bygge ut strekningen med flere kryssingsspor eller dobbeltsporparseller. Endringen vil innebære at det ikke oppnås kapasitetsøkning, fare for dårligere punktlighet og avgrenset reisetidsgevinst i forhold til det gjeldende konseptet. Begge tiltakene vil bidra til rassikring av strekningen.

- Ikke bygge ny stasjon på Stanghelle og endre trasé til ny avslutting på Dale

Dette alternativet innebærer at det ikke bygges ny stasjon på Stanghelle og forlenge prosjektet ved å gå rett fra Vaksdal til Dale/Dalegarden. Dette vil kutte alle kostnader med stasjon på Stanghelle, men samtidig gi rundt 3,3 km. lengre banestrekning i første byggetrinn. Foreløpig vurdering er at



dette samlet vil gi en kostnadsøkning i første byggetrinn på minimum 900 mill. kr. Men totalt for Arna – Voss vil det å ikke bygge ny stasjon på Stanghelle stasjon gi ei innsparing på rundt 1,3 mrd. kr.

- Ikke bygge ny stasjon på Stanghelle, kun etablere spor gjennom bygda i K5-traseen

Et annet alternativ er å ikke bygge ny stasjonen på Stanghelle og kun etablere spor gjennom tettstedet. Innsparing er her vurdert til å være rundt 150 mill. kroner. Om forutsetningen med stasjon på Stanghelle faller bort, er ikke K5-traseen den optimale for Arna-Voss. Dette ville være en løsning der Stanghelle kun får ulemper med jernbane gjennom tettstedet uten mulighet for passasjerutveksling.

- Ikke bygge ny stasjon på Vaksdal, kun etablere spor gjennom bygda i K5-traseen

Tilsvarende som på Stanghelle, er et annet alternativ å ikke bygge ny stasjon på Vaksdal, og kun etablere spor gjennom tettstedet. Innsparing er her vurdert til å være rundt 250 MNOK. Tilsvarende som for alternativet over vil dette være en løsning der Vaksdal kun får ulemper med jernbane gjennom tettstedet uten mulighet for passasjerutveksling.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

### **19. InterCity Venjar-Eidsvoll-Langset Prosjektoptimalisering**

Prosjektet har hatt høyere kostnad til marine operasjoner ved bygging av jernbanebru enn forutsatt, samt realisert markedsusikkerhet.

Prosjektet er i bygging og alle kontrakter satt. Det er fokus på optimal gjennomføring inkludert god prosjektstyring og omfangskontroll.

### **20. InterCity Kleverud-Sørli Prosjektoptimalisering**

Høyere kostnad relatert til markedsutvikling. Det er jobbet med optimalisering av sporplan og konstruksjoner for å sikre effektiv togfremføring til lavest mulig pris. Videre jobbes det med optimalisering av konkurransegrunnlag for å sikre best mulig kontrakter for gjennomføring.

Prosjektet er klart til investeringsbeslutning. Det er fokus på optimal gjennomføring inkludert god prosjektstyring og omfangskontroll.

### **21. InterCity Sørli-Åkersvika Prosjektoptimalisering**

Prosjektet har fått høyere kostnad relatert til markedsutvikling, grunnverv og tidligere underestimert felleskostnader. Det er jobbet med optimalisering av sporplan og konstruksjoner for å sikre effektiv togfremføring til lavest mulig pris. Bane NOR har foreslått reduksjon av lengde på miljøkulvert i Stange kommune (cirka 150 MNOK).

### **22. InterCity Åkersvika-Brumunddal Prosjektoptimalisering**

Prosjektet har fått høyere kostnad relatert til lengre trasé enn forutsatt i KVU, og til at billigste alternativ gjennom Hamar ble utelukket i planprogrammet.

**Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

En mulighet er å kun bygge dobbeltspor frem til dagens stasjon på Hamar. Det kan også utredes å bygge deler av parsellen fra Brumunddal inn mot Hamar, uten at dobbeltsporet går hele veien, for å ta ut effekt på frekvens. Dette vil kunne gi lavere effekt på reisetid og noe tap i fleksibilitet enn opprinnelig konsept.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

**23. InterCity Brumunddal-Moelv****Prosjektoptimalisering**

Bane NOR starter planlegging av prosjektet høsten 2019 og vil følge Bane NORs nye prosjektmodell som skal sikre optimal prosjektutvikling med fokus på optimalisering av kostnader/samfunnsnyttien.

**Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

Utviklingen av prosjektet i henhold til ny prosjektmodell vil ha fokus på å finne en optimal løsning, som inkluderer anbefaling av optimal trasé og muligheter for trinnvis utbygging med fokus på nytte.

**24. R2027 Østlandet, trinn 4 Brynsbakken - Retningsdrift Brynsbakken****Prosjektoptimalisering**

Basert på tidlig utredet styringsmål med stor usikkerhet, på minimum 40 prosent, har prosjektet en kostnadsøkning fra styringsmål oppdatert i 2019-kroner og justert for usikkerhet på omtrent 250 MNOK. De største kostnadsdriverne er svært begrenset areal i et bratt terreng, som gjør det utfordrende å tilpasse sporene. Dette innebærer blant annet etablering av spor over eksisterende Vålerenga tunnel og langt mer omfattende grunnverv enn forutsatt i utredningen.

Med tanke på prosjektoptimalisering har Bane NOR gjennomført en rekke tiltak, blant annet ved å bygge videre på eksisterende trasé så langt dette er mulig. Gjennom optimalisering av gang- og sykkelforbindelser samt støttemurer på tvers av anlegget gjennom arkitektdugnad, er kostnadene redusert med 200 MNOK. Bane NOR har videre etablert et samarbeid med Statens Vegvesen slik at de forsterker Vålerengatunnelen samtidig med oppgradering av vegtunnelen, som gir besparelser og mindre ulemper for publikum.

**Prosjektoptimalisering utenfor avtalens krav**

Bane NOR planlegger å starte bygging i 2023 for å utnytte togfrie perioder på Hovedbanen. Dette vil gi reduserte kostnader, bedret oppetiden og redusert ulempene for brukerne betydelig.

Usikkerhet knyttet til innspillet framgår av punkt 1.1.

**25. Plattformforlengelse for togtilbudet L1 og L2****Prosjektoptimalisering**

Ved å pakke stasjonsprosjektene i større oppdrag muliggjør Bane NOR økt konkurranse (hos entreprenørene), effektiv gjennomføring hos rådgiver og standardisering av løsninger. Bane NOR har brukt forenklet utbygging-, plan- og byggeprosess, som innebærer at det ikke lages hovedplan på de enklere stasjonene. Dette gir raskere og rimeligere planprosess og samlet besparelse er på omtrent 40 MNOK i plankostnader.

**Prosjektoptimalisering utenfor avtalens krav**

Videre prosjektoptimalisering vil være mulig ved å videreutvikle avtaler med Jernbanedirektoratet jf. kapittel 5 i leveransen av 1. september, for å legge opp til effektmål med flere tiltak i samme avtale. Dette gir muligheter for standardisering, pakking av oppdrag og rimeligere gjennomføring.

#### **26. Vendespor Asker** **Prosjektoptimalisering**

Bane NOR har gjennomført prosjektoptimalisering ved å finne frem til løsning som unngikk sentrale kostnadsdrivere som tunnelmunning, elv og veg (E18). Ved å unngå nevnte kostnadsdrivere innebar løsningen en besparelse på omtrent 300 MNOK.

#### **27. Nittedal stasjon og kryssingsspor (Gjøvikbanen)** **Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

I dette prosjektet ble kravene i avtalen om etablering av kryssingsspor til 750 meter lange godstog vurdert som svært kostbart og krevende. Ved å utfordre dette kravet, ble lengden redusert til å betjene 600 meter lange godstog og prosjektering av et eget sikringsspor ga en løsning med samtidig innkjør på et svært arealkrevende område. Dette ga en besparelse på 150 MNOK i prosjektet. Videre har prosjektet valgt å prosjektere med 220 meter plattform istedenfor 250 meter, en overgangsbru istedenfor undergang og det er brukt minimumsbredde på plattform basert på passasjergrunnlaget. I prosjekteringen har det også vært stort fokus på forenklet anleggsgjennomføring og løsninger som gir god nytte med tanke på livssyklus-kostnadene. Denne besparelsen utgjør cirka 20 MNOK. Forventet kostnad (P50) er 333 MNOK for både stasjon og kryssingsspor etter ferdig detaljplan, som gir en total besparelse på minimum 170 MNOK.

#### **28. R2027 Østlandet, trinn 4 Brynsbakkepakken - Sandvika stasjon utvidelse til 6 spor** **Prosjektoptimalisering**

Bane NOR anbefalte Jernbanedirektoratet å endre avtalen om utredning for plattformlengder på 250 meter i tillegg til 350 meter. Dette muliggjør drift på stasjonen og unngår konflikt med omkringliggende infrastruktur, både vei og eksisterende jernbane, under byggefasen. Ved å gå fra 350 meter til 250 meter i plattformlengde muliggjør Bane NOR en besparelse på 1 til 1,5 mrd. kr.

#### **29. R2027 Østlandet, trinn 5 Østre linjes avgreining inkl. Ski Syd** **Prosjektoptimalisering**

Bane NOR har optimalisert planprosessen ved å gå rett på reguleringsplan og inkludere konsekvensutredning. Denne løsningen, fremfor å gjennomføre en kommunedelplan, gir en tidsbesparelse på ett til halvannet år. Videre har Bane NOR søkt etter kostnadseffektive løsninger ved å tilstrebe massebalanse, kostnadseffektive bruløsninger og i størst mulig grad unngå områder med kvikkleire fremfor å bygge tunnel. Ved å koble avgreiningen sammen med hensettingsanlegg, reduseres omfang av nødvendig infrastruktur.

#### **30. Hensetting Jaren** **Prosjektoptimalisering**

Bane NOR har gjennomført prosjektoptimaliserende tiltak ved å omrokere stasjon-, hensetting- og driftsbasområdene for å få en mest mulig kostnadseffektiv løsning. Selv med flytting av driftsbasområde, ble omfanget redusert og fasiliteter tilpasset det faktiske behovet. Eksisterende bygg for administrasjonen ble beholdt. Samlet utgjorde tiltakene en besparelse på omtrent 100 MNOK.

**31. Krysningsspor Magnor (Kongsvingerbanen)****Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

Prosjektet skal tilrettelegge for økt kapasitet og frekvens for godstog på Kongsvingerbanen. Målet er å få bedre utnyttelse av dagens svært korte krysningsspor ved den nedlagte stasjonen på Magnor. Tiltaket var opprinnelig planlagt gjennomført ved å etablere planfri kryssing for gående og bil, bedre sikkerhet og tilrettelegge for eventuelle planer for dobbeltspor i fremtiden. Gjennom planarbeidet vurderte prosjektet at etablering av en planfri kryssing for bil, gående og syklende for å sikre lengre dobbeltspor ble kostbart og komplisert grunnet kvikkleire og tett bebyggelse. Ved å endre valg av teknisk løsning ved å heller flytte krysningssporet vekk fra planovergangen, samt forlengelse av sporet for å håndtere godstog på inntil 750 meter, sikrer Bane NOR samtidig innkjør, og dermed ytterligere kapasitet og robusthet i trafikkavviklingen på banestrekningen.

Løsningen er basert på omfattende analyser av mulighetsrommet i teknisk regelverk, er bedre for godsneringen og innebærer samtidig en betydelig besparelse. Forventet kostnad (P50) er 179 MNOK i 2018-kroner, som gir en relativ besparelse på opptil 100 MNOK.

**32. Hauer seter kombi- og tømmerterminal****Prosjektoptimalisering**

Bane NOR har i tidligfase foreslått reduksjon i effektmål vedrørende kapasitet for tømmer og TEU (containere) for å få ned kostnadene på alternativene. Denne prosjektoptimaliseringen utgjør om lag 300 til 400 MNOK.

**33. Elektrifisering av Trønder- og Meråkerbanen****Prosjektoptimalisering utenfor avtalens krav**

Bane NOR har i samråd med Jernbanedirektoratet redusert omfanget av tiltaket for å redusere kostnader, som ligger utenfor kravene som lå til grunn i den opprinnelige avtalen. Det reduserte omfanget omfatter elektrifisering av strekningen Trondheim S-Stjørdal, Hell-Riksgrensen, inkludert Stavne-Leangenbanen. Prosjektet innebærer derfor cirka 120 km. kontaktledningsanlegg med autotransformator og nødvendig omformerkapasitet for strømforsyning. Før montering av kontaktledningsanlegg må baneprofil utvides på enkelte steder, særlig tunneler og bruer, samt enkelt ombygging av anlegg for togdeteksjon på deler av strekningen. Gjennom prosjektoptimaliseringen og omfangsreduksjonen har man særlig redusert følgende hovedelementer: En omformerstasjon med to aggregater ved Steinkjer, 2 tunneler som måtte utvides, 19 bruer som måtte heves/rives/bygges nye, cirka 10 AT-transformatorer, cirka 1800 fundamenter med master, i tillegg unngås større vegomlegginger knyttet til overgangsbruer på Mæhre og Åsen. En forutsetning for fremdriftsplanen er omlegging av en høyspentkabel ved Eidum omformerstasjon med snarlig oppstart. Forventet kostnad er nå 1897 MNOK i 2019-kroner (P50), mot anbefalt P50 i ekstern kvalitetssikring KS2 på 3678 MNOK i 2017-kroner. Dette er om lag 2 milliarder kroner lavere (prisjustert) enn forventet kostnad før optimalisering og reduksjon av prosjektomfanget.

Tilhørende kostnadsoverslag i Nasjonal transportplan 2018-2029 inkluderer for øvrig også plattformer og stasjonstiltak, som nå er skilt ut som egne prosjekter.

**34. Plattformforlengelser på Vossebanen****Prosjektoptimalisering utover avtalens krav**

Bane NOR har i dette prosjektet gjennomført flere tiltak som har redusert kostnadene til prosjektet med minimum 60-70 MNOK. Raskere planprosess, samt det å utfordre krav til løsning for plattformlengde og utbygging i flere etapper, har bidratt til kostnadsreduksjonene.

Forventet kostnad (P50) er 270 MNOK (2018-kroner) for begge stasjonene, dersom de bygges i en samlet entreprise. Detaljplanprosjekteringen var ferdig kvalitetssikret i Bane NOR i mai 2019. Total besparelse for begge prosjektene er minimum 60-70 MNOK.

### **35. Oslo lufthavn Gardermoen stasjon (universell utforming)**

#### **Prosjektoptimalisering utenfor avtalens krav**

Prosjektet gjelder videreføring av universell utforming på plattform 1 og 3 på Oslo lufthavn Gardermoen stasjon med gjenstående stasjonsoppgraderinger. Bane NOR har foreslått at heis fra plattform 1 og 3 på søndre ende ved gangbru utgår fra prosjektet. Dette begrunnes med at det allerede er heis fra plattform 1 og 3 til stasjonshallen på nordsiden av plattformene (hovedinngangen). Stasjonen vurderes dermed å være godt tilrettelagt for universell utforming, selv om det da ikke installeres heis på sørsiden ved gangbroen. Effektmålet om universell utforming på Oslo lufthavn Gardermoen stasjon ivaretas derfor med det nye omfanget foreslått av Bane NOR. Endringen vil også forenkle prosjektgjennomføringen, og dermed også gjennomføringsrisikoen. Styringsrammen for prosjektet var opprinnelig på 63 MNOK (2017-kroner) i avtalen med Jernbanedirektoratet, mens ny styringsramme blir 31 MNOK. Prosjektoptimaliseringen skal derfor gi en besparelse på 32 MNOK.

### **36. Djupvik kryssningsspor (Ofotbanen)**

#### **Prosjektoptimalisering**

Prosjektet tilrettelegger for økt kapasitet og frekvens på Ofotbanen ved å etablere et nytt kryssningsspor mellom Straumsnes stasjon og endestasjonen i Narvik. Etableringen av det nye kryssningssporet gjør det også lettere å forlenge kryssningssporene på Narvik stasjon på et senere tidspunkt. En vesentlig del av prosjektet er etablering av en ny tunnel som hovedspor, og sentrale kostnadsdrivere er derfor knyttet til underbygning. Prosjektet hadde først en kostnadsøkning fra hovedplan til detaljplan. Disse kostnadsøkningene var i stor grad drevet frem av interne krav og krav i teknisk regelverk. Basisestimatet økte derfor med ca. 50 MNOK. Det ble startet et arbeid med å se på muligheter for kostnadsreduksjoner i prosjekteringen og detaljplanfasen. Prosjektet utnyttet handlingsrommet i teknisk regelverk med hensyn på flere sentrale og prisdrivende felt, og særlig knyttet til omfang og metode for vann- og frostsikring i tunnelen. Samtidig ble også omfang på fanggrøft ved høy fjellskjæring i grensesnittet mot eksisterende bane redusert. I tillegg ble det foretatt optimalisering av blant annet et stikkspor og reduksjon av grunnarbeider på en eldre avfallsfylling. Samlet utgjorde prosjektoptimalisering en besparelse på mellom 30 til 35 MNOK. Tiltakene medførte en viss reduksjon i standard for å få kostnadene ned på et akseptabelt nivå, og hensynet til drift og vedlikehold ble særlig ivaretatt underveis i prosessen. Prosjektoptimaliseringen førte til at prosjektet ble ferdigstilt i 2018 og strekningen i driftsatt med en sluttkostnad cirka 10 MNOK under styringsrammen.

### **37. Leangen stasjon (Trønderbanen)**

#### **Prosjektoptimalisering**

Prosjektet opplevde en økning i kostnadsestimatene utover i detaljplanfasen. Det ble derfor satt i gang en prosess med å redusere omfanget til det som var nødvendig for å innfri effektmål. Den relative kostnadsbesparelsen underveis i detaljplanfasen før og etter optimaliseringen ble om lag 150 MNOK. Det kostnadsbesparende løsningsforslaget til Bane NOR var å endre omfanget av prosjektet til et minimum for å oppfylle effektmål ved å redusere fra to til ett trapp- og heishus,

kortere plattform, minimal spor- og masseutskiftning. Signalprosjektering ble endret i byggeplan og resulterte i en mer omfattende sluttkontroll enn opprinnelig antatt og dermed måtte et midlertidig signalanlegg benyttes. Dette ga økte kostnader for både prosjektering og bygging. Som følge av fjerning av krysslåsingstid på stasjonen ble det avdekket at man må gjøre ytterligere tiltak med uttrekkspor bak noen av sporvekslene på stasjonen. Prosjektet vil likevel klare å levere under den avtalte styringsrammen, da det er gjort besparelser i riggpost ved å legge føringer for at det jobbes mer aktivt med sikkerhet for arbeid i og ved spor i byggefasen.

### **Generelt om optimalisering av banestrømforsyning**

Inneværende Nasjonale transportplan definerer tiltak knyttet til banestrømforsyning (omformere). Bane NOR gjennomfører nye analyser av banestrømforsyninger for å finne de beste teknisk-økonomiske systemløsningene som sikrer måloppnåelse med tanke på planlagt fremtidig togtrafikk. Dette betyr at tidligere planlagte tiltak tas opp til nye vurderinger for å sikre mer for pengene. Nye verktøy og programvare for å simulere togbevegelser omsatt til elektrisk behov, har gjort at man har kunnet simulere raskere, mer omfattende og mer nøyaktig enn tidligere. Dette medfører også at Bane NOR vil foreslå mer kostnadseffektive og robuste tiltak enn tidligere, for å dekke elektriske kapasitetsbehov. Utredningene for banestrøm inkluderer i tillegg til togsimuleringer, fremtidige ruteplaner, en teknisk/økonomisk analyse basert på RAMS- og ROS-analyser og omfattende alternative vurderinger. Flaskehalsen synliggjøres, behov for nå definerte effektmål angis, og forslag til tilstrekkelige tiltak foreslås. Løsninger som samlet sett anses gunstigst anbefales realiserte. For å oppnå kostnadseffektive løsninger og «mer for pengene» er det generelt foreslått tiltak som utnytter levetider for eksisterende anlegg maksimalt, og som dermed skyver reinvesteringer så langt frem som mulig. I tillegg foreslår Bane NOR at ny teknologi med nye regulatorer etableres i alle omformerstasjoner med roterende maskiner, slik at dagens kapasitet kan utnyttes maksimalt, frem til øvrige kapasitetstiltak realiseres.

Konkret anbefaler Bane NORs utredningsarbeid for banestrømforsyningen i Oslo-området å spre kapasitetsøkende tiltak utover de ulike banestrekningene, i stedet for å bygge en ny stor omformerstasjon på Åsland i Oslo som planlagt i inneværende NTP. Et annet eksempel er Narvik omformer (Rombak) på Ofofbanen. Etter nye effektanalyser velger Bane NOR her å utbedre eksisterende infrastruktur framfor mer kostnadskrevenende nyinvestering, da dette er vurdert som tilstrekkelig for trafikkbelastningen på kortere sikt.

## **1.4 Andre investeringsbehov i planperioden 2022-2033**

For å kunne fremføre tog må følgende infrastrukturområder være tilstrekkelig dimensjonert; underbygning, overbygning, signal, banestrøm og tele- og datakommunikasjon. Under følger korte beskrivelser av andre investeringer som Bane NOR ser blir nødvendig for planperioden. Bane NOR vil komme tilbake til dette i senere leveranser til Jernbanedirektoratets oppdrag til Nasjonal transportplan, og temaene er ikke uttømmende.

### **Tele- og datakommunikasjon**

Endringstakten i teknologiutviklingen innen tele- og datakommunikasjon er høy, og i planperioden 2022-2033 blir det nødvendig med nye investeringer. Det innebærer særlig at dagens togradio med GSM-R-teknologi må utfases og neste generasjon felleseuropeisk teknologiske løsning innføres. Dagens togradiosystemer bygger på GSM-teknologi, hvor utviklingen startet på 1980-tallet og teknologien fikk sitt gjennombrudd på 1990-tallet. Standardiseringsarbeidet for neste generasjons togradio pågår og vil etter planen bli ferdigstilt i starten av neste planperiode. Bane NOR anslår at utfasing av dagens GSM-R til neste generasjons togradio skjer mot slutten av seksårsperioden.

Systemer for tele- og datakommunikasjon er nødvendig for togfremføring i dag, og i planperioden vil de også bli viktige kommunikasjonsbærere for det nye digitale signalsystemet ERTMS (European Rail Traffic Management System).

Nødvendige investeringer i takt med teknologiutviklingen gir også nye muligheter. Bane NOR bygger og drifter tre radioteknologier i tog tunneler i dag, herunder nødnett, togradio i form av GSM-R samt mobil og internett i tog. Nødnettet i Norge vil bli modernisert, antakeligvis i første seksårsperiode. I tillegg er det initiativer innen standardisering av togradio (FRMCS, Future Railway Mobile Communication System) og neste generasjon mobilnett (5G) som kan legge til rette for konvergens til én felles løsning. Ved overgang fra tre til kun ett radionett vil Bane NOR kunne redusere teknisk kompleksitet, forenkle driftsmodeller samt tilby moderniserte tjenester for nødkommunikasjon, togradio og internett for de reisende. Hvorvidt standardisering legger til rette for full teknologikonvergens eller om det blir fortsatt grad av vertikalt integrerte tjenestespesifikke løsninger (slik som ved GSM-R) er ennå ikke kjent. Bane NOR ønsker størst mulig grad av teknisk harmonisering, og det er ulike kostnader knyttet til ulik grad av harmoniserte løsninger. Som en konsekvens av teknologiskifte innen radioløsninger må alt av togmateriell som trafikkerer det norske jernbanenettet oppgraderes i planperioden, i form av at terminaler oppgraderes eller skiftes ut (onboard-installasjoner og håndsett for togradio, nødnett bl.a.).

## **Banestrøm**

Generell økning i persontrafikk og forbedret togtilbud av investeringene som ligger inne i inneværende Nasjonale transportplan, medfører behov for fremtidige investeringer i banestrømforsyning i planperioden 2022-2033. Den omfattende utredningen av fremtidige behov for banestrøm for Oslo-området inkluderer også nødvendige tiltak på InterCity-strekninger. Resultatet av de nye analysene for banestrømforsyningen i Oslo-området gir anbefalinger om å spre kapasitetsøkende tiltak utover de ulike banestrekningene, i stedet for å bygge én ny stor omformerstasjon.. Dette kan gjennomføres på en kostnadseffektiv måte ved å utnytte restlevetid i flere eksisterende anlegg og ved innføring av nye og smartere regulatorer, som gir en mer robust og pålitelig banestrømforsyning. Koordinert bygging med øvrige InterCity-prosjekter reduserer kostnadene og gjør at allerede planlagte togfrie perioder også utnyttes for banestrøm. I tillegg kan frigjorte omformere fra Oslo-området omdisponeres med kapasitetsøkninger for godsstrekninger, som vil gi mer for pengene. Gjennom Bane NORs nye vurderinger innebærer anbefalingen investeringstiltak i Moss (Smørbekk) og Jessheim omformerstasjoner, nye omformerstasjoner i Drammen og Ringerike, og autotransformator-system mellom Drammen og Sandvika. I analysene har Bane NOR forutsatt investeringene i nytt togtilbud som ligger inne i inneværende Nasjonale transportplan 2018-2029. Samlet investeringsbehov for banestrøm til persontrafikk/nye tog er på cirka 2 100 MNOK, og ovennevnte forslag til tiltak for banestrøm er ikke angitt i gjeldende NTP.

I tillegg pågår det et arbeid for å se på hvordan dagens flaskehals i banestrømforsyningen på fjernestrekningene kan fjernes, samt kartlegging av nødvendige tiltak for banestrøm for å nå effektmål basert på sektorens ambisjoner innen godstransport. Forslag til tiltak vil være klare om kort tid, men analyser av målinger og simuleringer dokumenterer at det vil være behov for kapasitetsøkning i banestrømforsyningen for godstrafikk. Dette vil Bane NOR komme tilbake til i sin leveranse 1. desember til Jernbanedirektoratet på oppdraget av juni 2019.

## **Del 2 – Tilleggsinformasjon for drift og vedlikehold**

Bane NORs strategiske retning om å sette kunden i sentrum innebærer å prioritere driftsinnsatsen som bidrar til å skape økt verdi for kunden. Samtidig skal også andre driftsoppgaver utføres mest mulig kostnadseffektivt for å tilfredsstille kravet til produktivitet og funksjonalitet for å få mer jernbane for pengene. Bane NOR beskriver nedenfor vesentlige drivere for å kunne effektivisere drift i planperioden 2022-2033. Bane NOR kommer tilbake til utredning av grunnnivå for drift og vedlikehold i leveransen til Jernbanedirektoratet 1. november på oppdraget av desember 2018.

### **2.1 Gevinstrealisering**

Omstruktureringen av sektoren og langsiktige avtaler til Bane NOR vil legge til rette for en mer effektiv forvaltning av infrastrukturen i sektoren. Bane NOR er et statsforetak med andre rammebetingelser enn det Jernbaneverket hadde. Dette i kombinasjon med langsiktige avtaler med Jernbanedirektoratet om finansiering, vil gi insentiver og muligheter til mer effektiv drift, strategisk

porteføljestyring og økt grad av konkurranseutsetting av FDV-aktivitet (forvaltning, drift og vedlikehold) noe som vil redusere kostnadsnivået. Videre vil langsiktige avtaler gi muligheten til å planlegge arbeidene flere år i forveien, og vil i stor grad gi forutsigbarhet for både entreprenører, togselskap og passasjerer. I flere andre europeiske land har man etablert langsiktige avtaler med selskapene som forvalter infrastrukturen.

For Bane NOR vil tre grunnforutsetninger være viktige for at det skal være realistisk å forvente en effektivisering og reduksjon av FDV-kostnader i årene som kommer; at det opprettholdes minimum 4-årsavtaler med Jernbanedirektoratet, vedlikeholdsetterslepet må ikke øke (ekskl. ERTMS) og Bane NOR må ha kontroll med infrastrukturen. Det vil være problematisk for Bane NOR å innfri gevinstkrav uten at forutsetningene er innfridd. Det vil være mulig å ta ut gevinster selv med et fornyelsesnivå under likevektsnivået, men da vil gevinstuttak bli lavere. Samtidig vil øvrige FDV-kostnader påvirkes negativt så lenge fornyelsesnivået ligger under likevektsnivået.

Bane NOR arbeider systematisk med gevinstrealisering, og anslag på forventede gevinster ligger til grunn for vurderingene i foretakets gevinstrealiseringsplan. Gevinstrealiseringsplanen tar utgangspunkt i en gevinstrealisering innenfor drift på 74 MNOK per år i planperioden 2022-2033.

## 2.2 Modernisering av trafikkstyring

Bane NOR skal gjennomføre en omfattende modernisering av trafikkstyring i planperioden 2022-2033, med tilhørende kostnadsbesparelser for trafikkstyringen. I siste år av planperioden (2033), vil tilnærmet alle banestrekninger være implementert med ERTMS, og gamle signalteknologier vil være faset ut. Denne implementeringen innebærer et nytt trafikksystem (TMS), som gir reduserte kostnader innenfor trafikkstyring. Bane NOR arbeider samtidig med reorganisering av trafikkstyringssentralene, ved at dagens åtte sentraler blir redusert til tre. Trafikkstyring kommer til å utvikle seg mye de kommende ti årene, og det er usikkerhet i kompleksitet og omfang. Dette gir en annen dimensjon av Bane NOR enn i dag, og det vil påvirke både fordelingen av bemanning og hvordan man arbeider i og mellom de ulike jernbanefagene.

En betydelig andel av kostnadene knyttet til trafikkstyring er operasjonelle driftskostnader, som er hovedsakelig drevet av lønnskostnader. For å ivareta sikkerheten og sikre kontinuerlig drift av alle banestrekninger under implementering av ny organisering av trafikkstyringssentralene, og ikke minst implementeringen av ny teknologi, forventes det en midlertidig økning til operasjonelle driftskostnader. Bane NOR forventer deretter en reduksjon i lønnskostnader og antall årsverk for trafikkstyring når ERTMS implementeres suksessivt, samt når trafikkstyringssentralenes reorganisering fra åtte til tre sentraler er gjennomført. Reduserte bemanningskostnader relatert til modernisering av trafikkstyring er et resultat av at alle strekninger og stasjoner blir fjernstyrte, og de manuelle stasjonene fases ut.

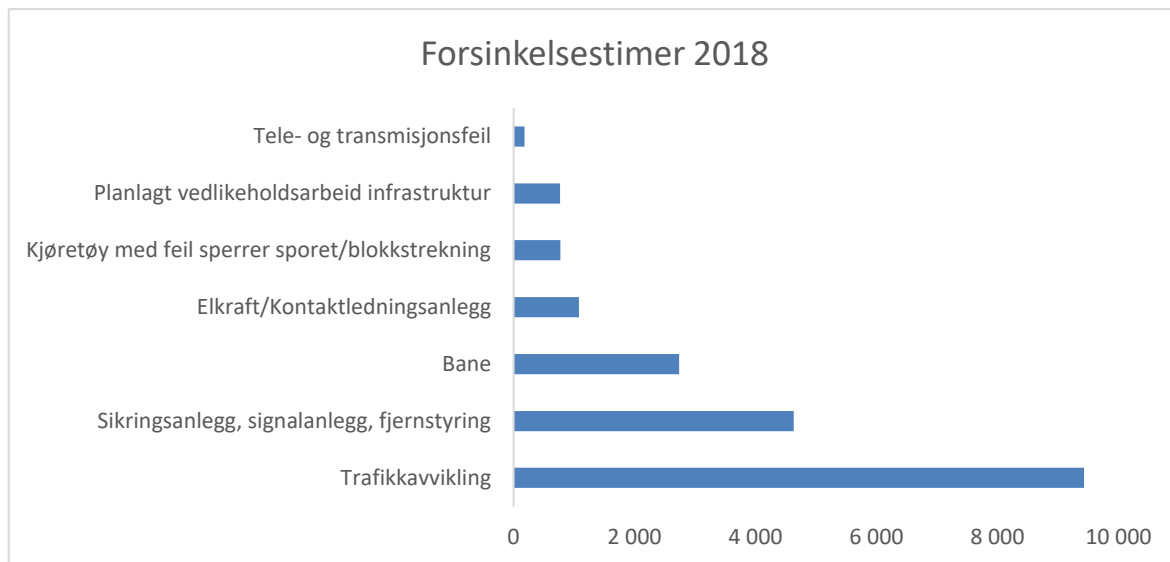
Bane NOR har beregnet en reduksjon i driftsbehov på 230 MNOK i årlig gjennomsnitt for planperioden fra moderniseringen av trafikkstyringen. Dette fases særlig inn i perioden 2025-2035 når ERTMS er ferdig implementert. Det understrekes at etter hvert som ERTMS gradvis innføres, vil driftsbehovet knyttet til blant annet kjøreveis-IKT og lisensutgifter til nye signalsystem øke.



## 2.3 Mer for pengene med ERTMS

Innføringen av ERTMS vil gi mer for pengene gjennom bedre ytelse og utnyttelse av eksisterende jernbaneinfrastruktur. Den digitale transformasjonen skal bidra til å øke effektiviteten i transportsystemet, og vil innebære en omfattende endring av hvordan man leverer tjenester på enkelte områder.

Innføring av ERTMS innebærer utskiftning av dagens signal- og sikringsanlegg. Mange av dagens forsinkelsestimer skyldes nettopp feil tilknyttet sikrings- og signalanlegg og fjernstyring. Under vises en dekomponering av eksisterende situasjon:



**Figur 1- Forsinkelsestimer i 2018 etter årsakstype**

Figur 1 viser at sikrings- og signalanlegg og fjernstyring var årsak til en stor andel av forsinkelsestimerne i 2018. Innføringen av ERTMS vil kunne redusere drivere til feil i infrastrukturen som skaper forsinkelsestimer.

Bane NOR har de siste årene gjennomført en pilotstrekning på ERTMS-systemet på Østfoldbanens Østre linje (ØØL), som har gitt erfaring om hvilken effekt innføringen av ERTMS har lokalt på denne strekningen. Erfaringer for ØØL viser så langt færre forsinkelsestimer og redusert vedlikehold av spornært signalutstyr. For ØØL viser trenden at forsinkelsestimer forårsaket av ERTMS-anlegget er redusert med 60 prosent på denne strekningen siden 2016. I startfasen var det en del innkjøringsproblemer, og det er rimelig å anta at nasjonal utrulling også vil ha en tilsvarende trend per strekning. Dette er i tråd med erfaringene fra andre Skandinaviske land.

Med vennlig hilsen

Gorm Frimannslund  
Konsernsjef

Dokumentet er godkjent elektronisk og sendes uten signatur

### Vedlegg:

Vedlegg prosjekt optimalisering av NTP-portefølje 2018-2029