



Jernbane-  
direktoratet

# Referansealternativ til NTP 2025-2036 Hovedrapport

Dokument nr: 202201160-1

Dato: 30.03.2023

Dokumentnummer	202201160-1
Utarbeidet av	Kristin Stoknes
Kontrollert av	Elin Reitan
Godkjent av	Jon-Kristian Ryan Hovland
Dato	30.03.2023
Versjon 00	Endringslogg:

# Innhold

<b>1</b>	<b>Formål og innhold .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Arbeidsprosess .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>8</b>
3.1	Persontogtilbud: Fra dagens (R23) til referanse .....	8
3.2	Godstogtilbud: Fra dagens (R17-R22) til referanse .....	10
3.3	Kapasitetsutnyttelse og driftsstabilitet.....	11
3.4	Kjøretøy- og hensettingsbehov.....	11
3.5	Usikkerhet.....	11
<b>4</b>	<b>Vedlegg .....</b>	<b>13</b>
4.1	Infrastrukturtiltak med investeringsbevilgning i statsbudsjett 2023 .....	13

# 1 Formål og innhold

Jernbanedirektoratet har utarbeidet et referansealternativ til arbeidet med NTP 2025-2036, som skal brukes til å

1. kommunisere og analysere bundne investeringer i jernbane og hvilket person- og godstogtilbud vi kan få med disse investeringene
2. analysere fremtidige utfordringer i jernbanesektoren som oppstår ved en videreføring av referansealternativet (også utgangspunkt for å identifisere nyttepotensial i alternativ tilbudsutvikling)
3. gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser av alternativ tilbudsutvikling
4. gjennomføre analyser av hvordan kapasitetsutnyttelse påvirker driftsstabilitet i alternativ tilbudsutvikling

Referansealternativet kan utarbeides på to nivå med ulikt detaljnivå og grad av usikkerhet:

**Tilbudskonseptnivå:** Har lavere detaljnivå og medfører dermed en del usikkerhet. Tilbudskonsepter består av tekstlig og figurativ beskrivelse av gods- og persontogtilbudet. Om tilbudet er gjennomførbart på infrastrukturen vurderes ikke i detalj, men det er mulig å gjøre overordnede vurderinger av kjøretøybehov, robusthet og utarbeide forenklete rutetabeller til bruk i samfunnsøkonomisk analyse.

**Rutemodellnivå:** Har høyere detaljnivå og er mindre usikkert. Tilbudskonseptene operasjonaliseres på bundet infrastruktur, for å vurdere gjennomførbarhet. Kjøretøybehov, robusthet og rutetabeller kan videre utarbeides med høyere presisjonsnivå.

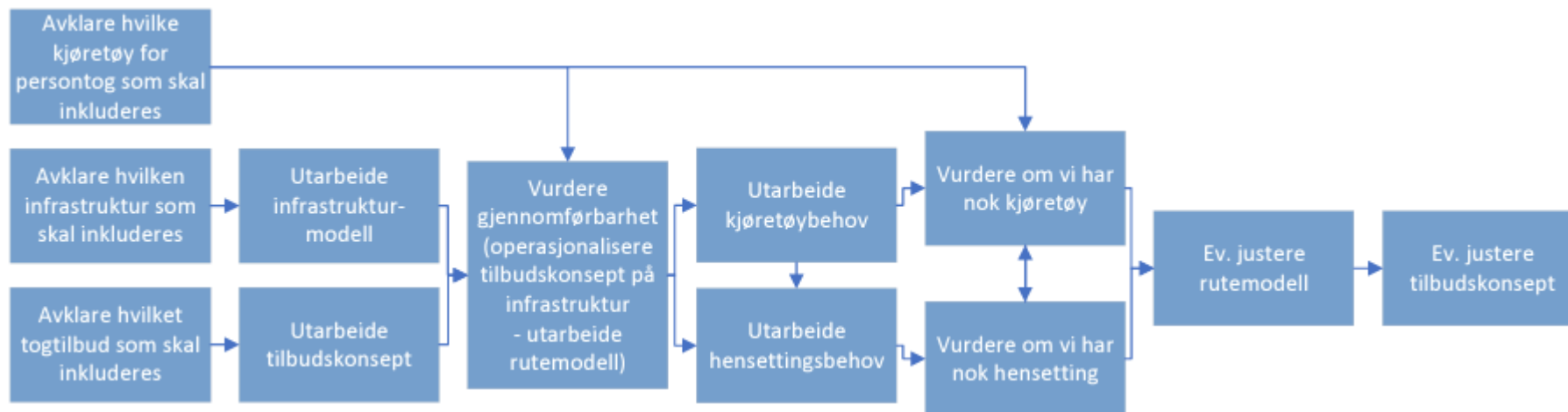
Til NTP 2022-2033 utarbeidet Jernbanedirektoratet et referansealternativ på tilbudskonseptnivå, men analyserte mulig tilbudsutvikling på rutemodellnivå. Det medførte at referansealternativet i enkelte områder ble for optimistisk i sammenligning med tiltaksalternativene.

Til NTP 2025-2036 utarbeides derfor referansealternativet og tiltaksanalysene på samme nivå. Det er stort fokus på at tilbudsutviklingen skal bidra til forbedret driftsstabilitet. Analyser av referansealternativet og tiltaksalternativene må derfor muliggjøre vurdering av kapasitetsutnyttelse. Slike analyser gjennomføres best når togtilbudet er operasjonalisert på infrastrukturen. Referansealternativet og tiltaksanalysene til NTP 2025-2036 utarbeides derfor på rutemodellnivå. Referansealternativet består dermed av følgende innhold:

Innhold (tilgjengelig format)	Beskrivelse
<b>Tilbudskonsept:</b> T <sub>Gods</sub> <sub>ReferanseNTP2025-2036 Inn og Rev00 (PDF)</sub> P <sub>erson</sub> <sub>ReferanseNTP2025-2036 Inn og Rev00 (PDF)</sub>	Beskriver togtilbudet for alle gods- og persontoglinjer. Brukes til å kommunisere mulig togtilbud. Versjon «Inn» er utgangspunkt for rutemodellen. Dokumentnummer: 202201160-2. «Rev00» er resultatet av rutemodellen og inkluderer illustrasjon av tilbudet i kart. Dokumentnummer: 202201160-7.
<b>Infrastrukturmodell:</b> I <sub>ReferanseNTP2025-2036Rev00 (RailML2.4Nor og Trenissimo/Trenofil tilgjengelig i NorRailView)</sub> B <sub>ReferanseNTP2025-2036Rev00 (PDF)</sub>	Infrastrukturmodell av den nasjonale infrastrukturen i dag og med bundne tiltak som har bevilgning i statsbudsjett 2023. Brukes til å utarbeide rutemodellen. Dokumentnummer: 202201160-5. Banekonseptet illustrerer infrastrukturen. Dokumentnummer: 202201160-4
<b>Rutemodell:</b> R <sub>ReferanseNTP2025-2036Rev00 (Trenodatabase- og scenariofil, RailML og rutetabeller (Excel) tilgjengelig i Jernbanedirektoratets kunnskapsgrunnlag)</sub>	Rutemodell for det nasjonale person- og godstogtilbudet. Brukes til å vurdere gjennomførbarhet (om tilbudskonseptene kan operasjonaliseres på den planlagte infrastrukturen), til å utarbeide rutetabeller til samfunnsøkonomisk analyse, til vurdering av behov for persontogkjøretøy og til å analysere kapasitetsutnyttelse. Dokumentnummer: 202201160-6
<b>Kjøretøy persontog:</b> M <sub>ReferanseNTP2025-2036Rev00 (Excel og PDF)</sub> Notat Referansealternativ NTP 2025-2035 Kjøretøykapasitet (PDF)	Oversikt over kjøretøybehov til alle persontoglinjene i rutemodellen. Brukes til å vurdere gjennomførbarhet. Notatet oppsummerer vurderingen av om det er tilstrekkelig kjøretøykapasitet i referansealternativet til å dekke behovet. Dokumentnummer: 202201160-8

<p><b>Hensetting persontog:</b> H<sub>ReferanseNTP2025-2036Rev00</sub> (Excel og PDF) Notat H<sub>ReferanseNTP2025-2036</sub> (PDF)</p>	<p>Oversikt over hensettingsbehov til alle persontogkjøretøyene. Brukes til å vurdere gjennomførbarhet. Notatet beskriver vurdering av om det er tilstrekkelig hensettingskapasitet i referansealternativet til å dekke behovet. Dokumentnummer: 202201160-9. Dette er benyttet av Bane NOR for å vurdere om det er tilstrekkelig hensettingskapasitet.</p>
---	---

## 2 Arbeidsprosess



Referansealternativet er utarbeidet iht. ovennevnte arbeidsprosess. Rutemodellen er utarbeidet iht. Jernbanedirektoratets Standard for rutemodeller, dokumentnummer 201701227-6. I utarbeidelse av rutemodellen fastsettes først ruteleier på Oslo S og i Oslotunnelen. Deretter legges regiontog og systemruteleier for gods- og fjerntog i Øst-Norge, før lokal-, region- og fjerntog legges i resten av landet. Til slutt legges godstog i resten av landet. Linjer som legges sist vil i stor grad måtte tilpasses de øvrige linjene.

Under oppsummeres innledende avklaringer om hva som inkluderes i referansealternativet (se dokumentnummer 202201160-3 for detaljer):

**Jernbaneinfrastruktur:** Dagens infrastruktur + infrastruktur med bevilgning i statsbudsjett 2023. Infrastruktur som er nødvendig for innfasing av fornyet kjøretøy er kun bundet dersom det har bevilgning i statsbudsjett 2023. Infrastrukturen fornyes og vedlikeholdes etter behov i NTP-perioden uavhengig av bevilgning i statsbudsjett 2023 (tilsvarende for kjøretøy).

**Kjøretøy for persontog:** Eksisterende kjøretøypark + nye kjøretøy hvor Stortinget har vedtatt fullmakter knyttet til kostnadsramme og restverdisikring til og med statsbudsjett 2023. Kjøretøyparken fornyes og vedlikeholdes etter behov i NTP-perioden uavhengig av bevilgning i statsbudsjett 2023 (tilsvarende for infrastruktur).

**Persontogtogtilbud:** Tilbud i siste gjeldende ruteplan (R23) + avtalefestet tilbudsutvikling i inngåtte trafikkavtaler + tilbudsutvikling iht. effektpakker for infrastruktur med bevilgning i statsbudsjett 2023 (iht. mål i effektpakkeavtaler med Bane NOR). For kommersielle persontog inkluderes tilbudet i siste gjeldende ruteplan (R23).

Godstogtilbud: Tilbud i dimensjonerende uke per linje basert på tidligere fastlagte ruteplaner og faktisk kjørte ruter (ad-hoc) fra R17 til R22 + tilbudsutvikling iht. effektpakker for infrastruktur med bevilgning i statsbudsjett 2023 (iht. mål i effektpakker med Bane NOR). Årsaken til at siste gjeldende ruteplan ikke bør benyttes direkte, er at tilbudet i årlige ruteplaner varierer fra år til år og at deler av tilbudet er uavhengig av fastlagt ruteplan.

# 3 Resultater

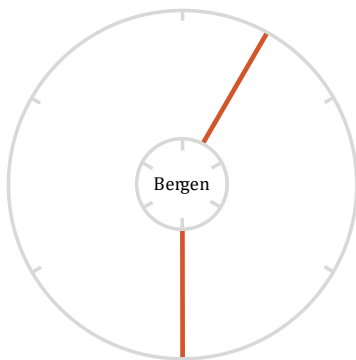
Referansetogtilbudet er beskrevet for alle linjer i TGods<sub>ReferanseNTP2025-2036Rev00</sub> og TPerson<sub>ReferanseNTP2025-2036Rev00</sub>, se dokumentnummer 202201160-7. Under oppsummeres tilbudsutviklingen fra dagens tilbud, ruteplan R23, til referansetogtilbudet. I vedlegg 4.2 oppsummeres de konkrete infrastrukturtiltakene som inngår i effektpakkeavtalene.

## 3.1 Persontogtilbud: Fra dagens (R23) til referanse

Vest-Norge:

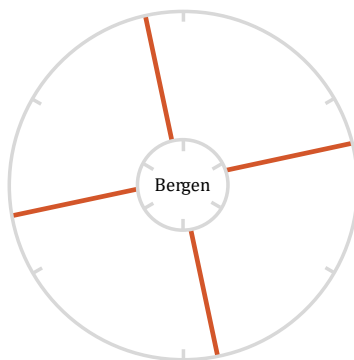
- Effektpakkeavtale E06 *Flere tog på Vossebanen (Arna-Bergen)*: Gir økt frekvens fra 2 til 4 avganger/time/retning i 15-minuttersintervall i grunnrute for lokaltoglinje L4 Arna-Bergen.

**Avganger per time Bergen-Ama**  
**Avgang Bergen**  
**R23**



Fremføringstid: 7 - 8min

**Referanse**



Fremføringstid: 6min

**Tegnforklaring**

— Lokaltog, grunnrute

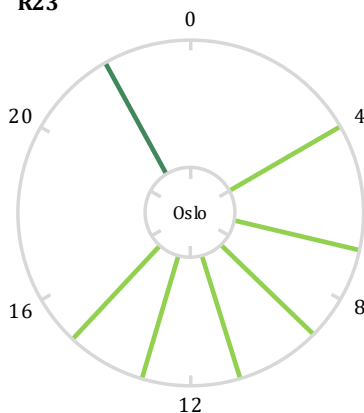
Nøyaktig plassering av avgangene innenfor timen kan avvike noe fra figuren.

Fremføringstid kan variere per retning. Her vises retningen som illustrert i figuren.

Sør-Norge:

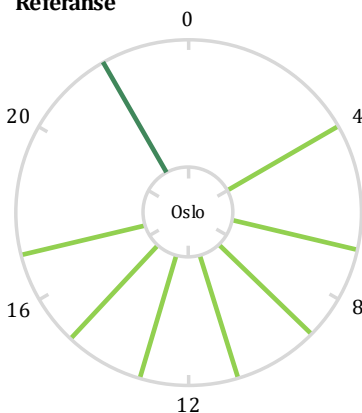
- Trafikkavtale trafikkkpakke 1: Gir økt frekvens fra 6 dagavganger og 1 nattavgang til 7 dagavganger i totimersintervall og 1 nattavgang per døgn/retning for fjerntoglinje F5 Oslo S-Stavanger.

**Avganger per døgn Oslo-Stavanger**  
**Avgangstime Oslo S**  
**R23**



Fremføringstid: 7t 38min - 8t 9min

**Referanse**



Fremføringstid: 7t 57min - 8t 31min

**Tegnforklaring**

— Fjerntog

— Fjerntog, nattog

Fremføringstid kan variere per retning. Her vises retningen som illustrert i figuren for alle gjennomgående avganger uten nattog.

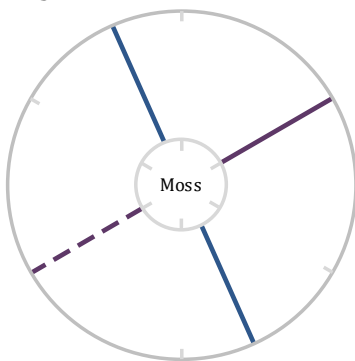
Øst-Norge:



- Tilbudet på Østfoldbanen/Follobanen: Det er ikke direkte sammenheng mellom tilbudet i ruteplan R23 og referansetogtilbudet på Østfoldbanen/Follobanen. Tilbudet i referansetogtilbudet er basert på direktoratets rutemodell etter Follobanen med tilnærmet 10-minutterssystem over Follobanen mellom Oslo S og Ski i rush, men med ett hull i grunnrute og med kun en avgang for regiontoglinje R23. Ruteplan R23 omfatter en rutemodell som ikke har tilnærmet 10-minutterssystem og med to avganger for regiontoglinje R23. Rutemodellen i R23 er midlertidig på grunn av infrastrukturbegrensninger mellom Follobanen og Oslotunnelen som vil løses opp i R24. Referansetogtilbudet burde i utgangspunktet vært basert på den mer permanente rutemodellen, men den er ikke fastlagt enda. Det bør derfor vurderes om referansetogtilbudet bør oppdateres når det foreligger informasjon om en mer permanent rutemodell fra og med R24.
- Effektpakke E02 *Flere og raskere tog på Østfoldbanen (Oslo-Ski)*: De fleste effektene er tatt ut i R23. Gjenstående effekt etter innføring til Oslo S er ferdigstilt, er at regiontoglinje R21 Stabekk—Moss forlenges fra Oslo S til Stabekk (som før åpning av Follobanen).
- Effektpakkeavtale E03 *Flere og raskere tog på Østfoldbanen (Oslo S-Moss)*: Gir økt frekvens fra 0 til 2 innsatsavganger/time/rushretning for regiontoglinje R21 Stabekk-Moss.

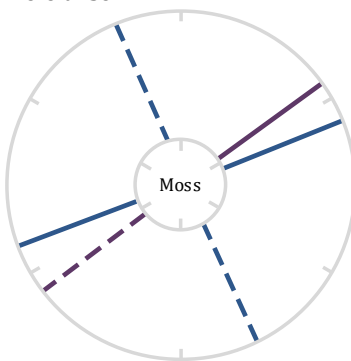
#### Avganger per time Oslo-Moss

##### Avgang Moss R23



Fremføringstid: R-tog: 40 min  
RE-tog: 30-33 min

##### Referanse



Fremføringstid: R-tog: 39 min  
RE-tog: 31 min

#### Tegnforklaring

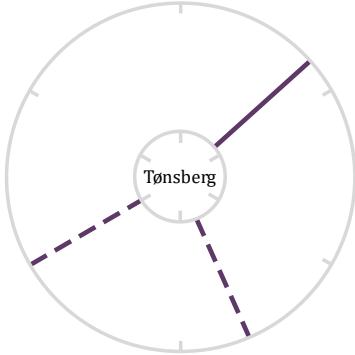
- Regiontog, grunnrute
- - - Regiontog, rush
- Regionekspresstog, grunnrute
- - - Regionekspresstog, rush

Nøyaktig plassering av avgangene innenfor timen kan avvike noe fra figuren.

Fremføringstid kan variere per retning. Her vises retningen som illustrert i figuren.

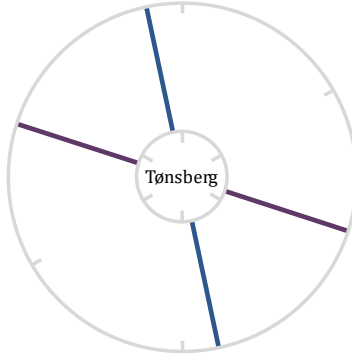
- Effektpakkeavtale E04 *Flere og raskere tog på Vestfoldbanen (Oslo S-Tønsberg)*:
  - Regiontoglinje R13 Tønsberg-Dal og RE10 (Skien-) Tønsberg-Lillehammer forlenges fra Drammen til Tønsberg. Dette gir fra 1 til 4 avganger/time/retning i grunnrute Oslo S-Tønsberg. Innsatsstogene for RE11 Skien-Oslo faller bort og RE10 (Skien-)Tønsberg-Lillehammer forlenges til/fra Skien i rush for å opprettholde et godt rushtilbud.
  - Pendelomlegging gir 30-minuttersintervall for regiontoglinjene RE10 (Skien-)Tønsberg-Lillehammer og RE11 Skien-Hamar. Disse linjene har redusert fremføringstid til Tønsberg og Skien på grunn av differensiert stoppmønster mellom Drammen og Tønsberg.
  - Regiontoglinje R14 (Kongsberg-)Drammen-Kongsvinger forlenges fra Asker til Drammen i grunnrute og til Kongsberg i rush.

**Avganger per time Oslo-Tønsberg**  
**Avgang Tønsberg**  
**R23**



Fremføringstid: 1t 6 min – 1t 19min

**Referanse**



Fremføringstid: R-tog: 1t 13min  
 RE-tog: 1t 3min

**Tegnforklaring**

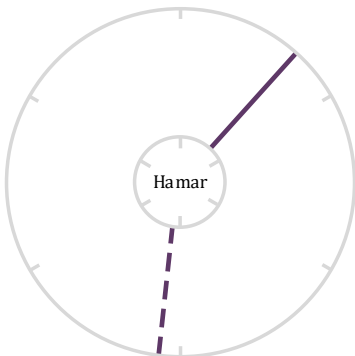
- Regiontog, grunnrute
- - - Regiontog, rush
- Regionekspresstog, grunnrute
- - - Regionekspresstog, rush

Nøyaktig plassering av avgangene innenfor timen kan avvike noe fra figuren.

Fremføringstid kan variere per retning. Her vises retningen som illustrert i figuren.

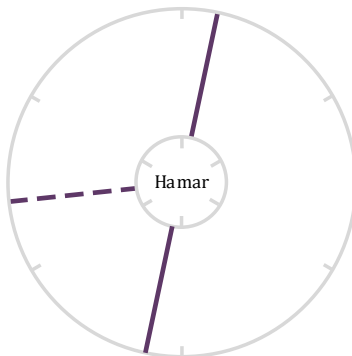
- Effektpakkeavtale E08 *Flere og raskere tog på Dovrebanen (Oslo S-Hamar)*: Regiontoglinje RE11 Skien-Hamar forlenges fra Eidsvoll til Hamar. Sammen med regiontoglinje RE10 (Skien-) Tønsberg-Lillehammer gir det fra 1 til 2 tog/time i grunnrute Oslo S-Hamar. Fremføringstiden for disse linjene reduseres.

**Avganger per time Oslo-Hamar**  
**Avgang Hamar**  
**R23**



Tid om bord: 1t 15min – 1t 24min

**Referanse**



Tid om bord: 1t 4min

**Tegnforklaring**

- Regionekspresstog, grunnrute
- - - Regionekspresstog, rush

Nøyaktig plassering av avgangene innenfor timen kan avvike noe fra figuren.

Fremføringstid kan variere per retning. Her vises retningen som illustrert i figuren.

For øvrige linjer er frekvens som i R23. Fremføringstid og ankomst- og avgangstidspunkt kan, som følge av at jernbanen er et system der endringer på enkelte linjer påvirker andre, gi justerte fremføringstider og ankomst- og avgangstidspunkt fra dagens tilbud.

### 3.2 Godstogtilbud: Fra dagens (R17-R22) til referanse

Vest-Norge:

- Effektpakke E06 *Flere tog på Vossebanen (Arna-Bergen)*: Økt kapasitet på Nygårdstangen godsterminal.

Nord-Norge:

- Effektpakke E14 *Kombitransport gods*: Økt kapasitet og hensetting på Narvik kombiterminal Fagernes og økt kapasitet for 740 meter lange godstog på Ofotbanen.

Som nevnt i kapittel 2 er referansetogtilbudet for gods utarbeidet for en dimensjonerende uke per linje basert på tidligere fastlagte ruteplaner og faktisk kjørte ruter (ad-hoc) fra R17 til R22. Dette ivaretar at tilbudet varierer mellom de årlige ruteplanene og at det kjøres en del gods uavhengig av den årlige ruteplanen. I tillegg er tilbudsutvikling iht. effektpakker for infrastruktur med bevilgning i statsbudsjett

2023 inkludert. Under følger derfor en sammenligning mellom referansetogtilbudet og R23, og mellom fastlagte og benyttede ruteleier i første halvdel av R22 (kun for kombitrafikk pga. mangel på systemisert data for system- og vognlasttrafikk).

Det er noen forskjeller mellom tilbudet for kombitrafikk i referansealternativet og R23:

- Frekvensen for de fleste linjer samsvarer eller er høyere i referansealternativet (opp mot 13 flere avganger/uke).
- Fremføringstiden er lik for flere linjer og høyere i referansealternativet for flere linjer (opp mot om lag 30 minutter).
- Toglengden er for de fleste linjer litt kortere i referansealternativet (opp mot om lag 100 meter).
- Stoppmønster underveis samsvarer ikke fullstendig for alle linjer, men det er vanlig at det varierer fra år til år.

Det er størst avvik mellom referanse og R23 på linjene Oslo-Stavanger og Oslo-Bergen. Døgnfordeling er ikke vurdert.

Det er ikke store forskjeller mellom fastlagte ruteleier og benyttede ruteleier i R22 (første halvdel). I en normaluke varierer andel benyttede ruteleier mellom 85% til 100%. Det er litt større forskjeller mellom referansetogtilbudet og faktisk benyttede ruteleier i R22 (første halvdel). I en normaluke varierer andel benyttede ruteleier mellom 70% og 100%.

### 3.3 Kapasitetsutnyttelse og driftsstabilitet

Det er ikke gjennomført robusthetsanalyse for  $R_{\text{ReferanseNTP2025-2036Rev00}}$  i dette arbeidet. I arbeid med rutemodellen er det imidlertid identifisert at referansetogtilbudet gir høy utnyttelse av kapasiteten i enkelte områder (spesielt enkeltsporstrekninger). Videre er rutemodellen utarbeidet med flere avvik fra direktoratets Standard for rutemodeller og rutemodellarbeidet medførte at inngangstilbudskonseptet måtte justeres for flere linjer. I sum indikerer dette at rutemodellen vil kunne være disponert for at forsinkelser oppstår og forplanter seg mellom ulike tog. I videre arbeid med NTP 2025-2036 er det behov for konkrete analyser av kapasitetsutnyttelse av referansealternativet og tiltaksalternativene for å vurdere hvordan det vil kunne påvirke driftsstabilitet.

### 3.4 Kjøretøy- og hensettingsbehov

Vurderingen av kjøretøy og hensetting er kun gjennomført for persontog. Godstogkjøretøy anskaffes av togoperatørene og hensettes på godsterminalene. Antall lok iht. godstilbudet er oppsummert, se dokumentnummer 202201160-13.

Det er tilstrekkelig antall kjøretøy i referansealternativet til å dekke behovet for persontogtilbudet og behovet for reservekjøretøy. Type kjøretøy er ikke optimal for alle linjer, og det kan påvirke togtilbudet. Konsekvensene av dette er ikke vurdert. I NTP-perioden 2025-2036 må totalt 71 kjøretøy i kjøretøyparken for referansealternativet fornyes.

Det er tilstrekkelig hensettingskapasitet i referansealternativet til å dekke hensettingsbehovet for persontog.

### 3.5 Usikkerhet

Følgende gir størst usikkerhet:

- Rutemodellarbeidet er gjennomført på kort tid, uten rom for å vurdere flere alternative ruteleier og operasjonaliseringer av inngangstilbudskonseptet. Det gjenstår derfor noe usikkerhet knyttet til om referansetogtilbudet kan optimaliseres ytterligere.
- Usikkerhet i infrastrukturmodellen,  $I_{\text{ReferanseNTP2025-2036Rev00}}$  gir usikkerhet i rutemodellen,  $R_{\text{ReferanseNTP2025-2036Rev00}}$ . Usikkerheten reduseres noe av at Bane NOR har gitt innspill til forutsetninger for infrastrukturmodellen og at direktoratets Standard for rutemodeller ivaretar

slik usikkerhet. Frem til direktoratet har en fullstendig digital infrastrukturmodell fra Bane NOR vil denne usikkerheten vedvare.

# 4 Vedlegg

## 4.1 Infrastrukturtiltak med investeringsbevilgning i statsbudsjett 2023

I tillegg til dagens infrastruktur inngår følgende infrastruktur i referansealternativet:

Effektpakke	Tiltak
E02 Flere og raskere tog på Østfoldbanen (Oslo - Ski)	Follobanen (inkl. innføring Oslo S og ny Ski stasjon)
	Ski hensetting (2 plasser)
E03 Flere og raskere tog på Østfoldbanen (Oslo - Moss)	Sandbukta – Moss – Såstad (inkl. ny stasjon i Moss)
E04 Flere og raskere tog på Vestfoldbanen (Oslo - Tønsberg)	Drammen – Kobbervikdalen
	Drammen hensetting (Sundland)
	Nykirke – Barkåker
	Tønsberg hensetting
	Kapasitetsøkende tiltak Tønsberg
	KL-AT Kobbervikdalen – Holm
E06 Flere tog på Vossebanen (Arna - Bergen)	Kongsberg hensetting
	Arna – Fløen (inkl. ny stasjon Arna)
	Fløen – Bergen/Nygårdstangen (inkl. ombygging av stasjon/terminal)
E08 Flere og raskere tog Dovrebanen (Oslo - Hamar)	Venjar – Eidsvoll – Langset (inkl. endret Eidsvoll stasjon)
	Kleverud – Sørli – Åkersvika
	Hove hensetting
E10 Elektrifisering og infrastruktur for nytt togmateriell (Støren - Steinkjer)	Elektrifisering Trondheim – Stjørdal (inkl. Stavne-Leangenbanen)
	Elektrifisering Meråkerbanen
E11 ERTMS	Vi legger til grunn at dagens funksjonalitet opprettholdes likt på hele nettet, uavhengig av resignalering
E12 Banestrøm	Banestrømtiltak på Østlandet
E14 Kombitransport gods	Oslo – Narvik via Sverige: Utbedring av Narvikterminalen (Fagernes terminal), kryssingssporforlengelse og flere spor på Narvik stasjon.
E15 Flere tog i Oslo-navet	Tiltak 21 og 22 på Oslo S (ettersom kun ett tiltak er igangsatt og mesteparten av tiltakene gjenstår, er ikke effekten inkludert i referansealternativet).

I tillegg vil det gjennomføres flere mindre tiltak i E13 *Mindre investeringstiltak*. Disse tiltakene listes ikke opp her.