



Vedlegg 6: Mindre investeringstiltak jernbane



Jernbanesektorens svar på
prioriteringsoppdraget

Nasional transportplan 2025-2036



1. Innledning

Mindre investeringstiltak er tiltak av mindre omfang som gir mest mulig for pengene på eksisterende jernbanenett. For at tiltakene skal inngå som mindre investeringstiltak må de muliggjøre en funksjon som ikke har eksistert tidligere. Bane NOR vurderer aktuelle tiltak fortløpende, for å møte ambisjonene i tråd med endringer i behov og hos kundene eller i, samfunnet ellers, eller krav og rammebetingelser fra eier.

Disse investeringstiltakene prioriteres etter samfunnsøkonomiske og/eller risikobaserte vurderinger og måloppnåelse. Flere av tiltakskategoriene er viktige for å opprettholde og videreutvikle sikkerhet, tilgjengelighet og miljøet langs jernbanen. Kategoriene og handlingsrommet for utbedringer innenfor hver av dem er:

- Sikkerhet og miljø: Risiko for sikkerhetsrelaterte hendelser og miljøødeleggelse møtes med tiltak begrunnet i risiko- og effektvurdering.
- Gods på bane: Prioriteres til tiltak som gir mer effektive transportløsninger, bedre lønnsomhet og gir økt kapasitet for blant annet tømmernæringen. Med inndelingen i gjeldende NTP har fire strekninger dedikerte effektpakker for kombitransport, mens øvrige investeringstiltak rettet mot godstransporten dekkes her.
- Stasjoner og knutepunkt: Prioriteres for økt tilgjengelighet på stasjoner, og bidrar til økt bevegelsesfrihet for flere reisende. Også jernbanens forpliktelser til byvekstavtalene prioriteres her.
- Sikker kjøreveis-IKT: Økt digitalisering medfører økt investeringsbehov innenfor dette området som utgjør grunnmuren for den digitale jernbanen.
- Videreutvikling av ERTMS: Investeringer som muliggjør økt kapasitet raskt ved å bruke teknologi for ytterligere utnyttelse av eksisterende infrastruktur.

2. Sikkerhet og miljø

Satsing på sikkerhet og miljø bidrar til å øke trafikksikkerheten og redusere negativ påvirkning på ytre miljø rundt eksisterende jernbaneinfrastruktur. Aktuelle sikkerhetstiltak er blant annet fjerning av planoverganger og sikthindre. Tiltak for klima og miljø kan være investeringer som gir bedre tilpassing av sideterreng for mer naturbasert vegetasjonskontroll og vannkvalitet. Investeringer innen dette området kan forbedre artsmobilitet og redusere støy.

Sikkerhet og miljø dekker investeringstiltak sortert i syv tiltaksområder: Planoverganger, flom og skred, teknisk trafikksikkerhet, klima og miljø, tunnelsikkerhet, tredje person i spor, og sikring og beredskap.

Prioriteringer innenfor Sikkerhet og miljø kommer som konsekvens av endringer i forskrifter og regelverk, samt oppfølging av eksisterende regelverk. Videre prioriteres tiltak etter en risikobasert tilnærming hvor nytten av et tiltak vurderes mot kostnaden. Her vurderes sannsynligheten for at en hendelse inntreffer basert på tilgjengelig statistikk og eventuelt ytterligere risikovurderinger. Tiltak som prioriteres i Sikkerhet og miljø er nye komponenter som ikke har vært der tidligere. Eksempler på tidligere gjennomførte tiltak er

- Flom og skred – rassikring Rana: Jernbanen går langs Ranaelva via en fjellhulle. På vinteren hadde strekningen problemer med is i skjæringen over sporet, og at det derfor har blitt vesentlig trangere. Prosjektet innebar å sprengte ut en fjellhulle med stor nok bredde slik at sporet kunne flyttes lenger inn og samtidig få stor nok avstand til fjellet slik at utfordringer tilknyttet vann og is forsvant.
- Teknisk trafikksikkerhet – fullstendig hastighetsovervåkning (FATC): mens delvis hastighetsovervåkning innebærer overvåking av tog slik at det ikke passerer stoppsignaler,

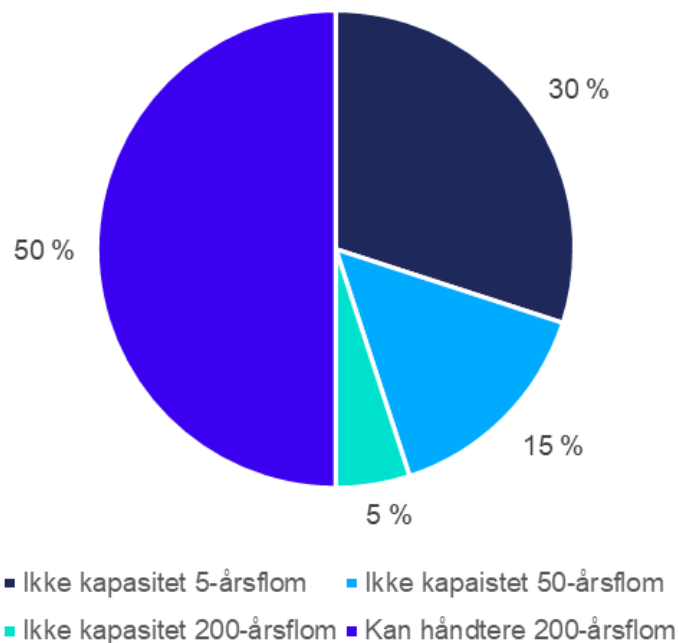
innebærer FATC i tillegg en overvåkning over at maksimalhastigheten på strekningen ikke overskrides. Det er prioritert å innføre FATC på strekninger som ikke har hatt dette tidligere.

- Tunnelsikkerhet – støttemurer: Det er prioritert en rekke nye støttemurer i tunnelåpninger som ikke har vært der tidligere. Dette øker sikkerheten i tunnel og tilfører infrastrukturen ny verdi.

Utfordringer

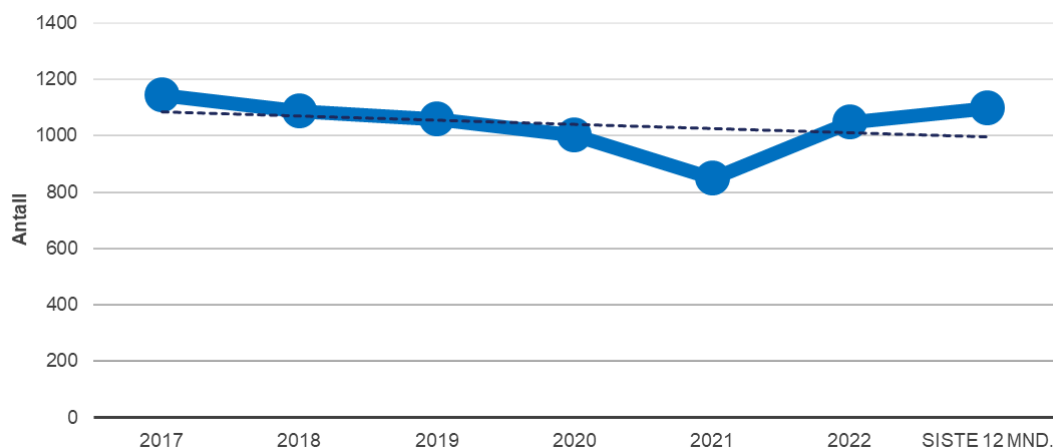
Den største risikoen i Bane NORs risikoindeks er sammenstøt mellom tog og person/kjøretøy på planoverganger. Til tross for vesentlig innsats for å bedre siktlinjier, etablere ringerutiner og redusere hastighet inn mot planoverganger, har det vært en økning av tilløp til sammenstøt med både publikum og kjøretøy på planoverganger. Utover utfordringen tilknyttet sikkerhet, vil en planovergang hvor hastigheten reduseres for å tilrettelegge for sikrere passering øke kjøretiden for tog. Videre kan det medføre økte forsinkelsestimer og redusert punktlighet.

Sikkerhet og framkommelighet på jernbanen er vektlagt i avtalen mellom Jernbanedirektoratet og Bane NOR, og blir i stor grad påvirket av klimarelaterte hendelser. Slike hendelser kan være tog som kjører inn i skredmasser, eller fyllinger som raser ut fordi stikkrenner ikke klarer å ta unna vannet, og at vannet dermed graver ut fyllingen. Det er registrert en økning av tilløp til alvorlige hendelser knyttet til underbygning. Antall skredhendelser har derimot blitt færre. Figuren nedenfor viser status på dimensjoner av de om lag 16 000 stikkrennene på jernbaneinfrastrukturen.



Figur 1 Stikkrenner og kapasitet for flom - nasjonalt

Sammenstøt mellom tog og person utenfor planovergang er vurdert som en av de høyeste risikoene for uønskede hendelser tilknyttet jernbanen. Kategorien «tredjeperson i spor» er kjennetegnet ved at personer tilsiktet eller utilsiktet kommer i nærheten eller tett på trafikkert spor, som utgjør en reell fare for en hendelse ofte med svært alvorlig eller fatal konsekvens.



Figur 2 Antall alvorlige tilløp og farlige forhold

Eksempler på hendelser med tredje person i spor er mange og varierer i omfang og geografi. Denne historikken og ny type risikofylt adferd ligger til grunn for vurdering av tiltakspakken. Et økende og relativt nytt problem er risikofylt adferd i spor som publiseres på sosiale medier. Tiltak i disse kategoriene vil typisk være holdningsskapende arbeid og målrettede kampanjer.

Tiltaksområder som prioriteres for økt sikkerhet og bedret miljø

Planoverganger. I planperioden vil det prioriteres midler til arbeid for å bedre sikkerheten ved planoverganger og øke driftsstabiliteten ved nedleggelse av planoverganger som påvirker dette negativt. Forutsigbarhet i midler til formålet er her viktig for å kunne binde kostnadsrammer for tiltak som ligger frem i tid.

Det ble i 2022 startet ett arbeid med strekningsvis gjennomgang med tanke på nedleggelse av planoverganger uten veisikringsanlegg med regulær togtrafikk. Arbeidet pågår fram mot sommeren 2023. Den samlede planen vil gjøre det mulig å enklere estimere kostnadsbehov, og videre kunne sette opp en plan om nedleggelse av planoverganger på en hensiktsmessig måte. Ny kunnskap fra samlet plan vil inngå i leveransen 3. oktober 2023.

Planoverganger med veisikringsanlegg har også risiko, og området består derfor også av noe midler til sanering av denne typen planoverganger. Tiltak for å fjerne planoverganger med veisikringsanlegg er ofte kostnadskrevenende, og behovet for midler vil derfor kunne være større.

Flom og skred. Jevnlige kontroller kan oppdage steder med økt risiko for skred relatert til klimaendringer. Kartleggingene danner grunnlag for en liste over risikoreducerende sikringstiltak som blir prioritert etter vurdering av risiko og nytte ved sikring. Metodikken for å beregne nytte og kostnad er nylig oppdatert og forbedret. Strekningene som er kartlagt etter den oppdaterte metodikken er Sørlandsbanen, banene i Vestfold og Telemark, samt Ofotbanen og Nordlandsbanen nord for Steinkjer. Øvrige banestrekninger kartlegges inn mot 2025.

De mest utsatte banestrekninger kartlegges og sikres fortløpende. Vi beregner kapasiteten til stikkrennene på jernbanen etter deres evne til å tåle 200-årsflom med klimapåslag. Det er om lag 16 000 stikkrenner totalt på jernbanenettet, i snitt fire stikkrenner per kilometer. Kapasitetsberegninger er utført på de fleste banestrekninger, og de siste blir utført i 2023. Beregningen som er gjort så langt viser at ca. halvparten av stikkrennene har kapasitet til å tåle 200-årsflom med klimapåslag. Fem pst. har ikke kapasitet til 200-årsflom, 15 pst. har ikke kapasitet til 50-årsflom og 30 pst. har ikke kapasitet

til femårsflom. Kostnadene til å oppgradere stikkrenner varierer blant annet med størrelse på stikkrennen og naturlige forhold på banen.

Teknisk trafiksikkerhet. Sikker togframføring innebærer at jernbanens infrastruktur tilfredstiller de nødvendige målene/kravene for å kunne opprettholde og forbedre en sikker togframføring. Aktuelle tiltak vil være lukking av forskriftsavvik, hindre storulykker (eksempelvis sammenstøt tog mot tog) og redusere risiko for død og alvorlig skade.

Områdesikring av hensettingsområder, utbedre GSMR-dekning, tiltak mot utilsiktet spenningssetting, tiltak mot sammenstøt som følge av skift mot togvei, og tiltak for å bedre togleders arbeidssituasjon og tilpasninger til endringer.

Klima og miljø. Innenfor klima og miljø er særlig dyrepåkjørsler, grunn-, luft-, lyd- og lysforurensing, energieffektivisering, naturmiljø og kulturmiljø, klimagassutslipp og sirkulærøkonomi områder som prioriteres. Et eksempel på gjennomførte tiltak for å hindre dyrepåkjørsler er gjerding på Nordlandsbanen. Dette bidrar positivt ved å redusere antall dyrepåkjørsler, øke sikkerheten og bedre driftsstabiliteten.

Bane NOR er ansvarlig for å ikke forurense og å hindre at miljøforurensing oppstår. Dette gjøres ved å rydde opp og sikre oppgradering av gamle anlegg. Videre gjennomføres og planlegges tiltak for å forebygge og minske antallet dyrepåkjørsler.

Tunnelsikkerhet. Bane NOR har det de senere årene gjennomført en rekke tiltak i tunnelene for å bedre tunnelsikkerheten med hensyn til brannsikkerhet, tunnelkonstruksjoner og drenering. Det er togene som utgjør den største brannfaren, og det er utviklet standarder for å ivareta brannsikkerheten ved rullende materiell. Togene som brukes i Norge tilfredstiller disse standardene. Bane NOR har et ansvar for at tunnelene har en utførelse samt en operativt beredskap i samsvar med Bane NORs tekniske regelverk og veileder tunnelsikkerhet. Veien videre for å styrke sikkerheten i tunnelene er eksempelvis tiltak som nødbelysning, rømningskilt, fjerning av PE-skum (polyetylenmatter) og tunnelkonstruksjoner (nye støttemurer i tunnelåpning mv.).

Tredje person i spor. Det har over mange år blitt registrert og observert personer i eller tett på spor som har medført tiltak som for eksempel gjerder, stengsler, sperrer og skilting. Hyppigheten av registreringer er imidlertid økende, og det er derfor nødvendig med ytterligere tiltak over tid som forebygger og reduserer risikoen ved denne typen adferd. Barn i sporet er en gruppe som har høyt og vedvarende fokus. Barn observeres både i og ved spor særlig i tilknytning til skoler, barnehager, badestrender, lekeplasser og ved boligfelt tett på spor. Her gjennomføres det kampanjer, barnehage og skolebesøk, foreldremøter mv. Inngjerding er også relevante tiltak for denne kategorien, særlig der det etableres «snarveier» over sporet. Jernbanen har en rekke områder som kan medføre høy risiko for uautorisert opphold. Her benyttes ofte det vi kaller grunnsikring, det vil si gjerder, skilting, kameraovervåking mv. En har imidlertid sett at uvedkommende likevel kommer inn på slike områder.

Eksempel på tiltak i kategorien tredje person i spor er i hovedsak holdningsskapende arbeid i form av eksempelvis kampanjer i sosiale medier, gjerder, videoovervåking, skilting samt utbedring av kuverter for å sikre at disse er det beste alternativet ved kryssing av jernbanen.

Sikring og beredskap. Arbeidet med sikring og beredskap er en integrert del av Bane NORs sikkerhetsstyring, og bygger på tiltak for å redusere risiko. Generelt er det forebygging som bidrar mest til å redusere risiko, etterfulgt av tiltak for å redusere konsekvenser. Når ulykken først er et

faktum, er det evakuering og effektiv redningsinnsats som bidrar til å redusere konsekvensene. Denne barrieretenkingen basert på forebyggende tiltak, tiltak for å redusere konsekvenser, tiltak for evakuering og tiltak for redning, vil bidra til å etablere et akseptabelt nivå av restrisiko.

I arbeidet med sikkerhet tilknyttet jernbanen er det fire områder som skal prioriteres særskilt:

1. Sikring av kritisk infrastruktur og kritiske samfunnsfunksjoner
2. Digital sikkerhet
3. Støtte til Forsvaret
4. Klimatilpasning

Tiltakene i denne kategorien knyttes til nødvendige innsatsfaktorer for å styrke grunnsikring og grunnberedskap på jernbanenettet, herunder kritisk infrastruktur og særskilte objekter relatert til brann og redning for å ivareta Bane NOR koordineringsansvar i sektoren.

3. Gods på jernbane

Mindre investeringstiltak – Gods på jernbane er rettet mot effektivisering av tømmertrafikken og mot å opprettholde og åpne for nye markeder innen kombitransport. Tiltak som planlegges innenfor pakken vil gi økt terminalkapasitet for tømmer i eksisterende terminaler, samt kostnadsreduksjon, kapasitetsøkning og kvalitetsforbedring for gods på bane gjennom ulike mindre tiltak. Det modnes også fram prosjekter for tilrettelegging for ny trafikk.

Utfordringer

Siden 2010 har veksten i tonn på bane vært høyere enn veksten i tonnkilometer. Det skyldes at det tunge og volumkrevende godset som må transporteres på jernbane, som råvarer og bearbeidede råvarer, har økt mer enn det intermodale godset som kan transporteres med jernbane.

Volumøkningen kan i hovedsak relateres til en sterk økning i malmtrafikken og i tømmertrafikken.

Høye råvarepriser og nedleggelse av norsk celluloseindustri har vært medvirkende årsaker.

Kapasiteten i de største tømmerterminalene bør utvides, i kombinasjon med etablering av nye terminaler i samarbeid med skognæringen.

Trafikkveksten med jernbane har vært ekstra høy de to siste årene, med 10,8 pst. vekst fra 2019 til 2021. Etterspørselsveksten har medført at det er lite kapasitet for ytterligere økning i godstransport på jernbane.

Tiltaksområder

Mindre investeringstiltak – Gods på jernbane har primært tre tiltaksområdet:

Terminaltiltak. Det er rom for videre vekst i eksporten og økt avvirkning for tømmer¹. Flere terminaler har nådd sitt kapasitetstak og det er behov for økt kapasitet på flere terminaler. Der hvor kapasiteten er fullt utnyttet vil mye av tømmeret som eksporteres bli transportert på vei, som blant annet gir høyere framføringskostnader for vareeier og økte miljø-/ulykkeskostnader for samfunnet. I tillegg er det mye tømmer som ikke blir avvirket på grunn av den overbelastede kapasiteten. Utover tømmer er det også behov for å etablere en sporforbindelse til Oslo Havn, noe som vil kunne flytte betydelige kombivolumer over fra vei til bane.

Mindre oppgraderinger på eksisterende infrastruktur. For å hurtig kunne forbedre flaskehalser på eksisterende infrastruktur prioriteres en mindre andel av midler til mindre oppgraderinger på eksisterende infrastruktur. Dette kan eksempelvis være tiltak for redusert skiftetid inn og ut av terminaler, bytte til sporveksler med høyere hastighet eller andre tiltak for bedret driftsstabilitet for gods på jernbane.

Støtte til sidespor. Virksomheter som vil bygge nye, eller gjenåpne tidligere sidespor for å få mer godstrafikk på jernbane. At flere sidespor har blitt tatt i bruk igjen gjelder særlig for tømmertrafikk og skogprodukter, men også annen trafikk har kommet tilbake til jernbanen som følge av ordningen. Sidespor kan tilgjengeliggjøre jernbanen for effektiv tilgang til øvrig jernbaneinfrastruktur og dermed bidra til økt næringstransport på jernbanen.

Effekt av tiltak for økt godstransport på jernbane

Transport av gods på jernbane er viktig for realiseringen av overordnede samfunns mål mot 2036, innen klima og miljø, innen næringsutvikling og innen beredskap og sikkerhet. Jernbanens betydning kan særlig fremheves innen fem områder:

¹ Jernbanedirektoratet (2019): Godsstrategi – NTP 2022-2033

- Økt transport på jernbane over lange avstander innenfor eksisterende infrastruktur er et kostnadseffektivt bidrag til reduksjon av utslippene av klimagasser. Særlig viktig er målet om 55 % reduksjon av utslippene innen 2030 sammenlignet med nivået i 1990.
- Transport på jernbane er den desidert mest energieffektive transportformen ved innenriks godstransport over lange distanser. Høy energieffektivitet bidrar til at knappe fornybare energiresurser kan anvendes til andre verdiskapende formål.
- Transport på jernbane er ofte det eneste konkurransedyktige transportalternativet ved forsyning av volumkrevende råvarer og bearbejdede råvarer fra innlandet og til foredlingsindustri som er lokalisert i en annen region.
- Transport på jernbane er viktig for å nå regjeringens mål om 50 % eksportvekst fra fastlandsindustrien innen 2030. I perioden 2010-2021 har eksporten på bane blitt firedoblet (tonn). I samme periode har den samlede eksporten fra fastlandet økt med 31,6 % (tonn).
- Transport på jernbane er en samfunnskritisk transportform for forsyningsikkerhet og beredskap og en sentral kapasitet i totalforsvaret.

Ved høyere bevilgninger vil det også prioriteres flere tiltak for å tilrettelegge for økt redundans og eksport – slik som tilsvinger i Innlandet. Andre behov er økt strekningskapasitet på flere strekninger, økt terminalkapasitet for vognlast på Østlandet, samt økt terminalkapasitet for kombi i Oslo og Trondheim.

4. Signalsystemer – videreutvikling ERTMS

En videreutvikling av signalsystemet ERTMS ut over basisinnføringen gjør at det kan tas ut mer effekt av den nye teknologien og øke utnyttelsen av eksisterende infrastruktur. Dette muliggjør bedre tilbud til både reisende og godstransport, og mer robust og kapasitetssterk jernbaneinfrastruktur. Signalsystemer – videreutvikling ERTMS inkluderer tiltak innenfor to tiltaksområder, herunder tilrettelegging av samtidig innkjør og økt antall blokkposter på dobbeltspor.

Utfordringer

ERTMS gir muligheter for bedre utnyttelse av eksisterende infrastruktur. Mye av trafikken som går på dagens jernbane er på enkeltsporede strekninger hvor kapasitetsutnyttelsen er høy, eller strekningen er erklært overbelastet.

Videre utvikling av ERTMS, med automatisk togframføring (ATO) innebærer en ytterligere utnyttelse av nytt signalsystem. Det henvises til arbeidet med KVU ATO.

Tiltaksområder

Samtidig innkjør gir bedre utnyttelse av eksisterende infrastruktur og bidrar til økt effekt av investeringen i ERTMS ved å gi enklere løsninger for samtidig innkjøringer (samtidige togbevegelser). Samtidig innkjør gjør det mulig for to tog i motsatt retning å kjøre samtidig inn på hvert sitt spor på en stasjon eller kryssingsspor. Ettersom det norske jernbanesystemet i stor grad består av enkeltsporede strekninger, er fleksibiliteten og robustheten i ruteplanen viktig for å bedre utnytte eksisterende infrastruktur. Samtidig innkjør på stasjoner og kryssingsspor hvor dette er mulig, vil bidra til å øke robustheten i ruteplanen og legge til rette for økt kapasitet.

Økt kapasitetsutnyttelse på dobbeltspor. På dobbeltsporede strekninger muliggjør tettere signalering ved å øke antallet blokkposter mer effektiv trafikkflyt og økt kapasitet. Effekten for

kapasiteten er høyere på dobbeltspor enn på enkeltspor, og prioriteres derfor høyere. Med tettere signalering kan tog som kjører på dobbeltsporstrekninger, hvor det er lite møtende trafikk, kjøre med kortere følgerid og dobbeltsporet utnyttes bedre.

Utredningen «ERTMS – Mer jernbane for pengene»² konkluderer med at tettere signalavstand på dobbeltsporede strekninger og samtidig innkjør vil ha stor nytteeffekt. ERTMS-programmet har lagt til grunn at samtidig innkjør implementeres der det er teknisk, sikkerhetsmessig og økonomisk forsvarlig. Bane NOR anbefaler samtidig innkjør på alle strekninger med enkeltspor. Tiltaket legger til rette for redusert kryssingstid og vil dermed bidra til redusert kjøretid og bedre punktlighet. ERTMS-programmet har lagt dagens signalplassering til grunn for finansiering av programmet. I konseptdokumentet for Intercity planlegges det med tettere signalplassering. Eksisterende signalplassering vil dermed være begrensende for kapasiteten og ruteplanens robusthet på intercity-strekningene. De foreslåtte ekstra signaler sikrer lik signaltetthet på strekningene.

5. Stasjoner og knutepunkt

Målet for dette området er bidra til enklere reisehverdag gjennom utvikling av velfungerende og effektive stasjoner og knutepunkt. Tiltakene rettes mot økt kapasitet der det er mange av- og påstigninger, og tiltak som bedrer sikkerhet, tilgjengelighet og informasjon på stasjonene.

Utfordringer

De konkrete indikatorene for området er knyttet til universell utforming. Ved utgangen av 2022 var 15,7 pst. av antall av- og påstigninger på en universelt utformet stasjon. Andelen av- og påstigninger som gjennomføres til og fra en stasjon som verken er universelt utformet eller tilgjengelig var, ved utgangen av 2022 på 46,1 pst. I NTP 2018-2029 ble målene satt til at 44 pst. av alle togreiser skulle være til eller fra en universelt utformet stasjon innen 2029 og 60 pst. innen 2033. Målet for 2029 nås ved rammenivået slik det nå foreligger. For de reisende er det viktig at reisekjedene er universelt utformet, også med tanke på bytte til andre transportformer. Samordning på tvers av transportformer og forvaltningsnivåer ansees som sentralt for å få dette til. Stasjoner og knutepunkt for jernbane svarer kun ut behovet med tanke på togreiser, som en del av den totale reisekjeden.

Status	Antall	Andel (i pst.)
Stasjoner som verken er tilgjengelige eller universelt utformet	197	59
Universelt utformede stasjoner	44	13
Tilgjengelige stasjoner	95	28
Stasjoner med assistansetjeneste	14	4

Tabell 1 Status på stasjoner ved utgangen av 2022

Tiltaksområder innen stasjoner og knutepunkt

I første seksårsperiode vil midlene i stor grad rettes mot universell utforming for å gi flest mulig mennesker mulighet for en hinderfri og god reise. Økt tilgjengelighet for alle reisende er viktig for å ha et jernbanetilbud som gjør det mulig for reisende å oppleve økt bevegelsesfrihet, men er også viktig for driftsstabiliteten på jernbanen.

Universell utforming. Basert på «Kollektivtrafikanter verdsetting av universell utforming og komfort» (TØI 2020) blir netto nåverdi per budsjettkrone (NNB) for oppgradering til universell

² Jernbanedirektoratet: ERTMS – Mer jernbane for pengene. 2019

utforming av plattformer med tilkomst på Oslo S anslått til 2,16. Metoden verdsetter mange ulike kvalitetsfaktorer, her er kun plattformheving lagt til grunn. Den er ikke relevant alltid, det er eksempelvis kun plattformhevinger over 10 cm som verdsettes, mens trinnhøyden for universell utforming kan maks være 2 cm. Utover Oslo S prioriteres stasjoner med mange reisende, og hvor det er realistisk å få til universell utforming innenfor fornuftige økonomiske rammer. Det vil si at flere foreliggende prosjekter er revurdert med vekt på pragmatiske løsninger både funksjonelt, teknisk og i gjennomføring. Ved siden av Oslo S ligger bl.a. Nationaltheatret, Skøyen, Asker og Lillestrøm inne i planene.

Stasjoner og knutepunkt skal også bidra til en enklere reisehverdag i tillegg til de gevinster universell utforming gir. Begrepet tilgjengelighet har også dimensjonene fremkommelighet på stasjonen, forbindelse på tvers av spor, forbindelse mellom stasjon og omgivelser, om det tilrettelegges for knutepunktutvikling og bærekraftig bevegelsesfrihet, og om fremkommeligheten på plattform blir bedre som følge av god distribusjon. Det er utviklet en prioriteringsmodell som vektet disse dimensjonen mot kostnader og hvor mange reisende tiltaket gir nytte for. Der foreliggende prosjekter har et høyt kostnadsnivå er det lagt vekt på å finne enklest mulig løsninger, og oppsplitting av store, sammensatte prosjekter i mindre deler, blant annet etter risikoprofil og marked for gjennomføring.

Oppfølging av byvekstavtaler. Oppfølging av stasjons- og knutepunktstiltak i byvekstavtalene ivaretas også av dette området. Omfanget er ulikt for ulike stasjoner, men omhandler i stor grad ankomst og tilgjengelighet til stasjonen og universell utforming. For byvekstavtalen i Oslo og Viken (daværende Akershus) inkluderer dette tiltak på Hauketo, Jessheim, Haugenstua og Ås. Byvekstavtalen for Nord-Jæren inkluderer blant annet tiltak på pågående bygging på Sandnes stasjon. I Trondheimsområdet omfattes en ombygging av Trondheim S til et nytt knutepunkt med bolig – og næringsfunksjoner tett på knutepunktet. I tillegg er Hommelvik og Stjørdal stasjoner hvor planskilt kryssing og tilkomster aktuelle. Tiltak på Melhus er ferdigstilt.

Kundeinformasjon. Bedre kundeinformasjon i sanntid i alle tilgjengelige kanaler etter kundens behov vektlegges. Dette innebærer blant annet prinsipper for skilting gjennom hele reisekjeden, hovedinformasjonspunkt og sektormerking.

Sikkerhet for passasjerer og togframføring. God sikkerhet for de reisende på plattformer, ved kryssing av spor, samt i kollektiv- og stasjonsanlegg. Dette ivaretas ved gjennomføring av enkelte målrettede tiltak eller som del av større stasjonsoppgraderinger. Utover dette ivaretas sikkerhet et stykke på vei av de dimensjonene som vektet innenfor begrepet tilgjengelighet.

6. Sikker kjøreveis-IKT

Kjøreveis-IKT er nødvendig for fremføring av tog. Innføringen av ERTMS bygger på eksisterende IKT-infrastruktur som fiber-/transmisjonsnett og dagens togradio (GSM-R). Disse benytter felles infrastruktur i form av strøm, tekniske rom og datasenter. Moderne systemer for automatisert drift og forvaltning av infrastrukturen krever oppdaterte overvåknings- og prosessverktøy. Systemer for kjøreveis-IKT understøtter forventningene til forbedret kundeinformasjon, etter hvert som ERTMS innføres. Jernbanen er samfunnskritisk infrastruktur og det er viktig å håndtere risiko for digitale angrep mot forretningskritiske systemer og infrastruktur. Økt digitalisering vil medføre økt investeringsbehov innenfor området.

Utfordringer og tiltaksområder for sikker kjøreveis-IKT

GSM-R/togradio med bedre tilgjengelighet og stabilitet. Eksisterende GSM-R/togradio er godt utbygget. Likevel er det nødvendig med tiltak for å sikre nødvendig dekningsutbedring slik at høy tilgjengelighet og stabile togradiotjenester opprettholdes og forbedres kontinuerlig. Det er også nødvendig å sette inn tiltak for å sikre tjenesteinfrastrukturen i takt med utviklingen i trusselbildet innenfor IKT-området.

Intelligente systemer for tilstandsovervåking bedrer driftsstabilitet. Bane NOR utvikler tilstandsovervåking av kritiske komponenter i sporet, ved å utnytte teknologiske løsninger for å bedre jernbanens driftsstabilitet. Tilstandsovervåking gjør det mulig ta feil før det oppstår, slik at forsinkelser og innstillinger av tog unngås. Tiltaket utvider overvåkingsperspektivet og inkluderer nye områder og algoritmer for ytterligere å fange opp feilsituasjoner før togframføringen hindres.

Kjøreveis IKT-systemer gir bedre systemintegrasjon og kundeinformasjon. Porteføljen av systemer som benyttes i togframføring, fra bestilling og planlegging til trafikkstyring er ikke optimalt implementert, spesielt med tanke på systemintegrasjon. Innføringen av nytt fjernstyringssystem (TMS2) forutsetter bruk av data og algoritmer for å øke kvaliteten på prosesser og kunderettede tjenester. Tiltaket innebærer blant annet å innføre løsninger som gir sterkt forbedret kundeinformasjon til de reisende etter hvert som ERTMS innføres i henhold til innføringsplanen.

Utbygging av underliggende transmisjonsnett gir økt robusthet og tilgjengelighet. Transmisjon er fundamentet for jernbanens tele- og datakommunikasjon, og dermed strategisk viktig for kontroll på den øvrige digitale jernbaneinfrastrukturen. Transmisjon har svært høye opptids- og sikkerhetskrav som muliggjøres gjennom redundante systemer. Digitale tjenester, kjøreveiskritiske og øvrige, er avhengig av stabil tjenestekvalitet på transmisjonsnettet for å kunne tilfredsstille kvalitetskravene. ERTMS, togradio, kunde- og trafikkinformasjonssystemer er derfor i stadig større grad avhengig av tilnærmet 100 pst. tilgjengelig transmisjonsnett med riktig kapasitet. Tiltaket gir robusthet for alle tjenester, gjør nettet egnet for stabil drift og ivaretar det økende behovet for kapasitet i transmisjonsnettet gjennom utvikling av redundante løsninger.

Identitetshåndtering og tilgangsstyring gir sikker og effektiv bruk av Bane NORs systemer.

Digitalisering av jernbanesektoren medfører et behov for å etablere løsninger for identitetshåndtering og tilgangsstyring knyttet opp mot tre innovative områder:

- Digitalisering av virksomhetsprosesser i jernbanesektoren driver behov for maskingrensesnitt der datasystemer kan snakke med hverandre og utveksle informasjon på tvers av organisasjonene på sikker måte
- Digitalisering av fysiske komponenter langs sporet og på stasjonsområder driver behovet for sikker identifisering og autentisering, og muligheten for å kommunisere trygt med komponenten
- Identifikasjon og tilgangsstyring av autonome enheter som roboter og kjøretøy i jernbanens omgivelser og på stasjonsområder vil bli viktigere i årene fremover

Området inkluderer også en satsning på privilegert tilgangsstyring, et viktig område for å sikre kontroll på de mest sensitive tilgangene for interne og eksterne brukere. Dette er viktig for å kunne dele informasjon effektivt.

Digital sikkerhet – beskytter Bane NORs informasjon og tjenester. Økt digitalisering og avhengighet til digitale systemer for å opprettholde forretningskritiske tjenester og levere en fremtidsrettet jernbane, øker betydningen av digital sikkerhet. Trussel- og sårbarhetsbildet i det digitale domenet er

i kontinuerlig endring, og det er i økende grad ondsinnet aktivitet gjennom verdikjeder og mot operasjonell teknologi. Dette skjer samtidig som kompleksiteten i hele det digitale økosystemet øker.

Investeringstiltak bidrar til økt robusthet mot digitale sikkerhetshendelser, styrket driftsstabilitet og forebygger potensielle hendelser. Videre vil tiltak føre til at hendelser oppdages tidlig og håndteres effektivt, slik at konsekvens for togfremføringen begrenses.