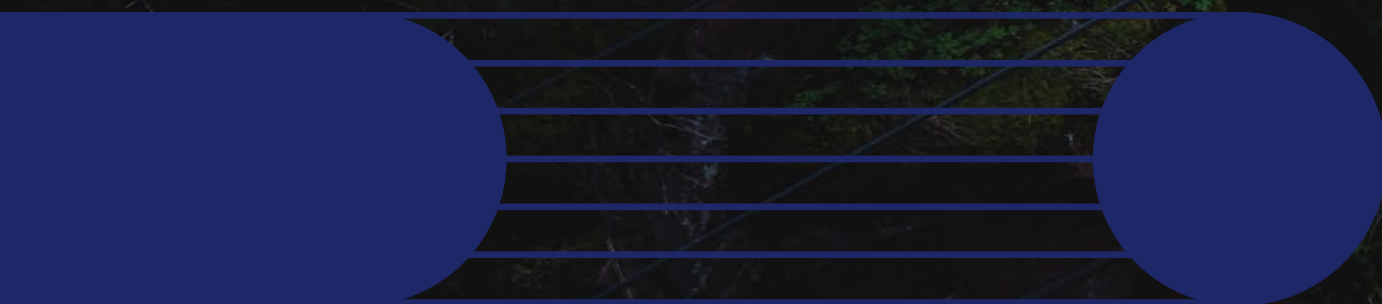


BANE NOR

InfraStatus
2023



Forord

I 2017 startet Bane NOR opp et prosjekt med formål om å beskrive jernbaneinfrastrukturens tilstand og fornyelsesbehov i et langsiktig perspektiv. InfraStatus er resultatet av dette, og InfraStatus 2023 er den fjerde årlige statusrapporten som beskriver jernbanens tilstand. Årets rapport viser tydelig at jernbanen har store fornyelsesbehov, og at det må satses stort på oppgradering av flere anlegg for at jernbanen skal imøtekomme samfunnets forventninger og krav til punktlighet og pålitelighet.

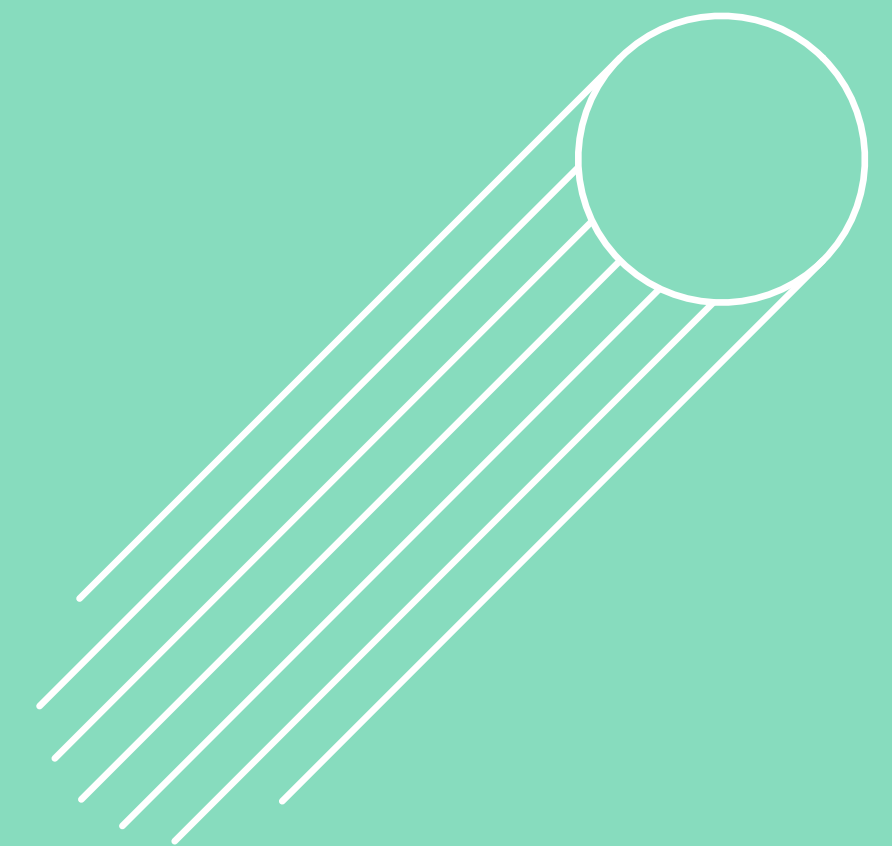
InfraStatus ble for første gang benyttet i Bane NORs innspill til Nasjonal transportplan høsten 2023, og med bakgrunn i arbeidet Bane NOR og Jernbanedirektoratet har gjort for å beskrive jernbanens tilstand og behov, annonserte regjeringen ved inngangen til påsken 2024 en historisk satsing på vedlikehold og fornyelse av jernbanen.

Oversikten som InfraStatus gir beskriver godt jernbanens overordnede tilstand, og Bane NOR jobber kontinuerlig for at modellen blir enda mer treffsikker i beskrivelsen av tilstandsutvikling og vedlikeholdsbehov. InfraStatus har blitt et viktig verktøy for Bane NOR. Det danner et rammeverk for å planlegge fornyelse og vedlikehold, både i et langsiktig og overordnet perspektiv, og for planlegging av konkrete prosjekter. Med InfraStatus kan Bane NOR systematisk og datadrevet styre infrastrukturens tilstand i ønsket retning, slik at Norge får mest mulig jernbane for pengene.

Innhold

Sammendrag	4
1 Det nasjonale jernbanenettet: et hierarki av infrastrukturanlegg	6
2 Tilstandsklassifisering av jernbaneinfrastrukturen	15
3 Jernbaneinfrastrukturens overordnede tilstand i 2023	23
4 Fornyelsesbehov	34
5 Datakvalitet	43
6 Videre utvikling av InfraStatus	48
Vedlegg: Utvalg av definisjoner benyttet i modellen	50

Sammendrag



Sammendrag

Jernbanens tilstand ble i 2023 klassifisert som «God», og endte med en gjennomsnittlig karakter på 2,2, en forringelse fra 2022 da karakteren var 2,0.

Utviklingen i resultatet er i stor grad drevet av utfordringer med dreneringen langs jernbanen. I august 2023 ble store deler av Østlandet og Sør-Norge rammet av ekstremværet «Hans» som førte med seg store vannmengder. Dette gikk hardt utover over jernbanen, men også samfunnet for øvrig. Bane NOR har nylig kartlagt flomkapasiteten til stikkrennene langs jernbanen, og store deler av dreosanlegget er underdimensjonert for å møte klimaendringene vi nå er vitne til. InfraStatus 2023 viser tydelig at det må satses stort på kapasitetsutvidelse av dreneringen langs jernbanen.

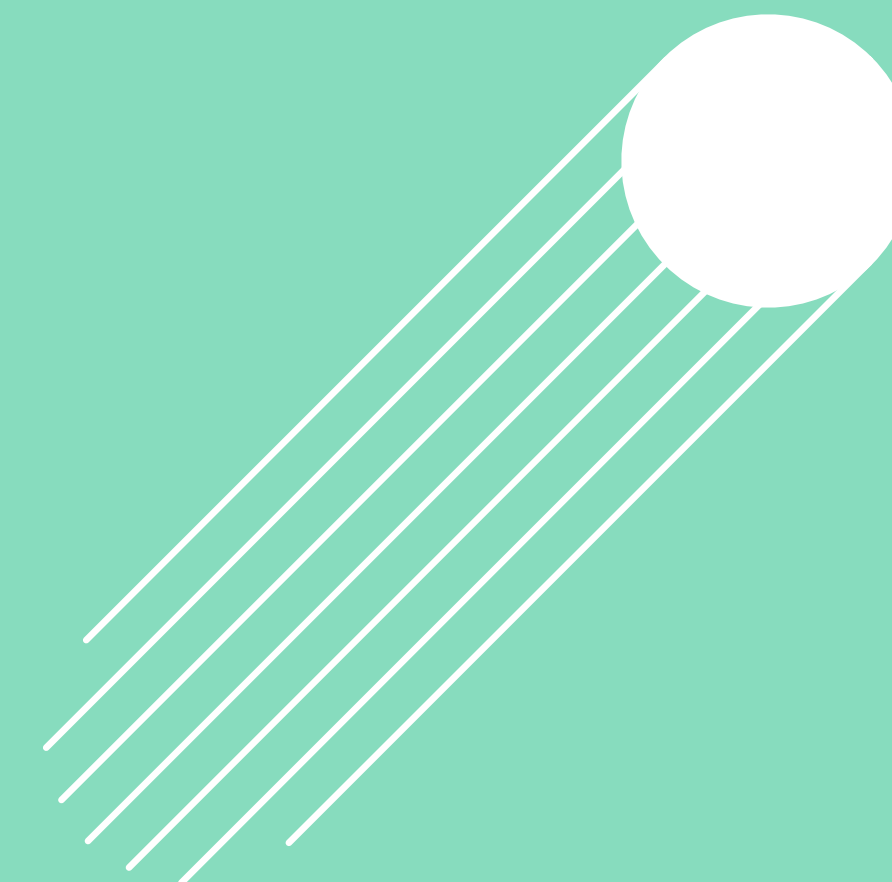
Gjenanskaffelsesverdien for jernbanen ble i 2023 estimert til 550 mrd. kroner, opp fra 525 mrd. i 2022. Verdiene ble justert med 2,8 prosent fra fjoråret i henhold til byggekostnadsindeksen for veianlegg (SSB), og den resterende økningen kommer av nye anlegg som kom i drift i løpet av

2023. Dette innebærer en økning på litt over 2 prosent av jernbanens anlegg fra 2022. Det største enkeltobjektet som kom i drift var Minnevika bru, som har en konstruksjonslengde på over 800 meter og er et viktig bidrag til kapasitetsøkning og kortere reisetid mellom Hamar og Oslo.

I 2023 ser vi at jernbanen har et fornyelsesbehov på 123 milliarder kroner de neste 12 årene, mot tilsvarende anslag på 112 milliarder kroner i 2022. En del av dette er drevet av underdimensjonert drenering med behov for kapasitetsutvidelse, noe Bane NOR har fått kartlagt i 2023. Jernbanen er ikke tilstrekkelig rustet for å håndtere ekstremnedbør, og tilstandskarakteren med tilhørende fornyelsesbehov reflekterer dette også gjennom utfordringene som ekstremvær førte med seg i 2023. Fornyelsesbehovene til jernbanen er omfattende, og jernbanen har blant annet behov for fornyelse av minst 5000 stikkrenner.

En oversikt over karakterfordelingen finner man i kapittel 3.

1.0 Det nasjonale jernbanenettet: et hierarki av infrastrukturanlegg



Norge er et land med utfordrende terreng å drive jernbane i. Den norske jernbanen består blant annet av 4660 km med hovedspor, 56 km med bruer og 413 km med tunneler. Dette betyr at over 10 prosent av jernbanen befinner seg på en bru eller i en tunnel, og ellers er det mye av jernbanen som går langs bratte fjellsider.



1.1 Anleggshierarkiet

Jernbanen består i dag av 32 baner i drift (figur 1). Hver bane består av forskjellige delstrekninger – stasjoner og strekningene mellom stasjonene. Totalt består den norske jernbanen av i underkant 800 forskjellige delstrekninger. Hver delstrekning består av forskjellige infrastrukturprosjekter som til sammen utgjør jernbanen, og det er nødvendig med godt samspill mellom de forskjellige anleggene for en punktlig og pålitelig fremføring av tog.

Jernbanen er inndelt i sju anleggs-kategorier, gjerne referert til som fag. Tilhørende hvert fag er det et antall anleggstyper, totalt 58 anleggstyper som InfraStatus rapporterer på. For eksempel består faget «overbygning» av anleggstypene spor, sporveksler, plattformer og planoverganger. En oversikt over fagene og anleggstypene ser vi i kapittel 1.3. Sju av de 58 anleggstypene betegnes som hovedanleggstyper, fordi de spiller en særlig viktig rolle for togfremføringen. Disse anleggstypene er hovedspor, sporveksler i hovedspor, bruer, tunneler, formasjonsplan og dreosanlegg, sikringsanlegg og kontaktledningsanlegg. Samtidig som de er helt →

Figur 1: Baneinndeling i Bane NOR. Baner listet etter gjenanskaffelsesverdi.

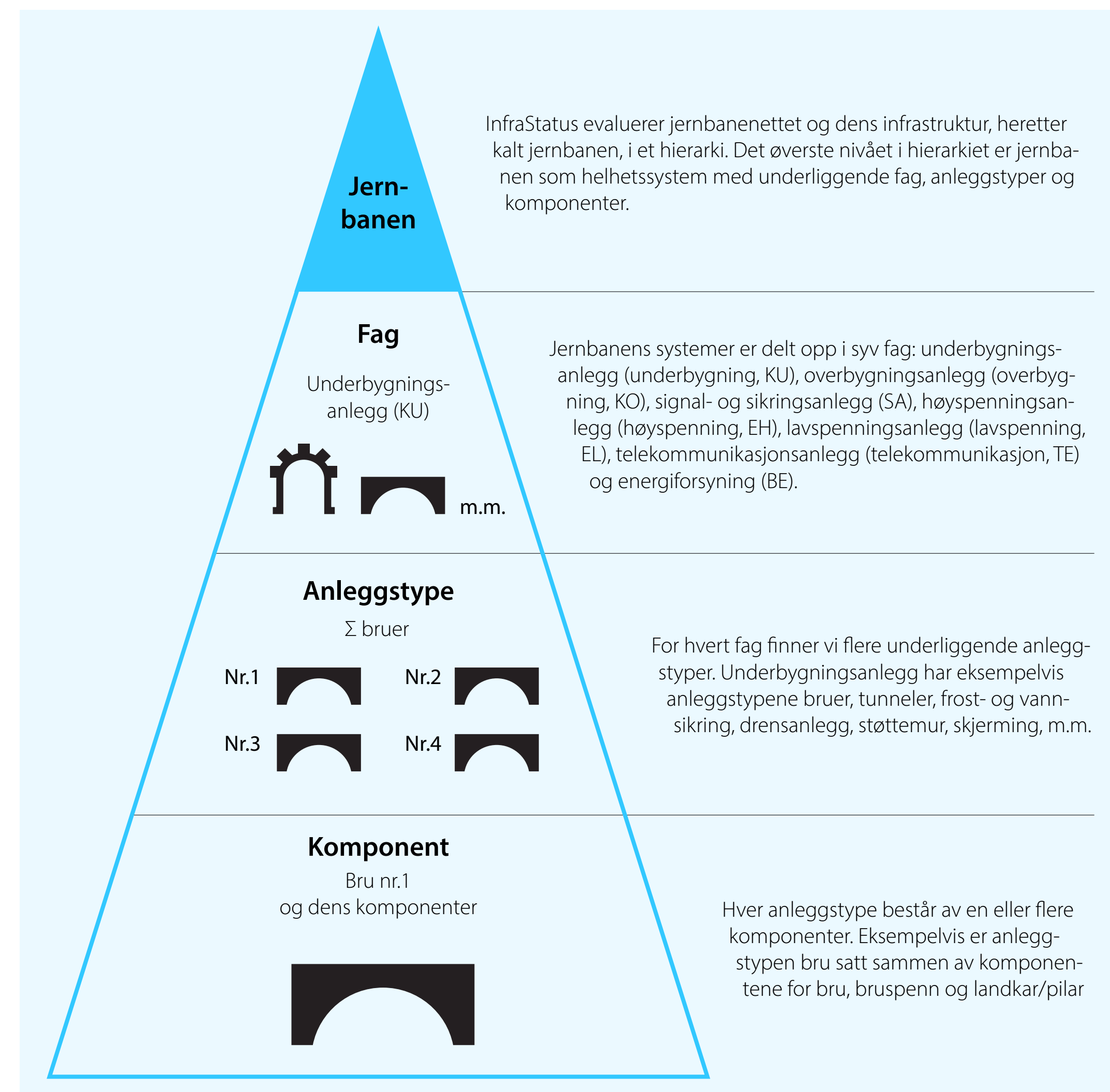


sentrale for trygg og pålitelig togfremføring, utgjør de også hovedandelen av gjenanskaffelsesverdien til jernbanen.

InfraStatus beregner en tilstandskarakter for hvert objekt langs jernbanen. Dette blir så aggregert til en samlet tilstandskarakter for anleggstypen, som videre blir aggregert til en tilstandskarakter for anleggs-kategorien som anleggstypen tilhører. Til slutt aggregeres dette til en samlet tilstandskarakter for hele jernbanen. Dette er illustrert i figur 2 med utgangspunkt i faget «underbygning».

Baner under utbygging, baner som er ute av drift og hensettingsspor omfattes ikke av InfraStatus. Figur 1 viser en uttømmende liste av baner som er omfattet av InfraStatus.

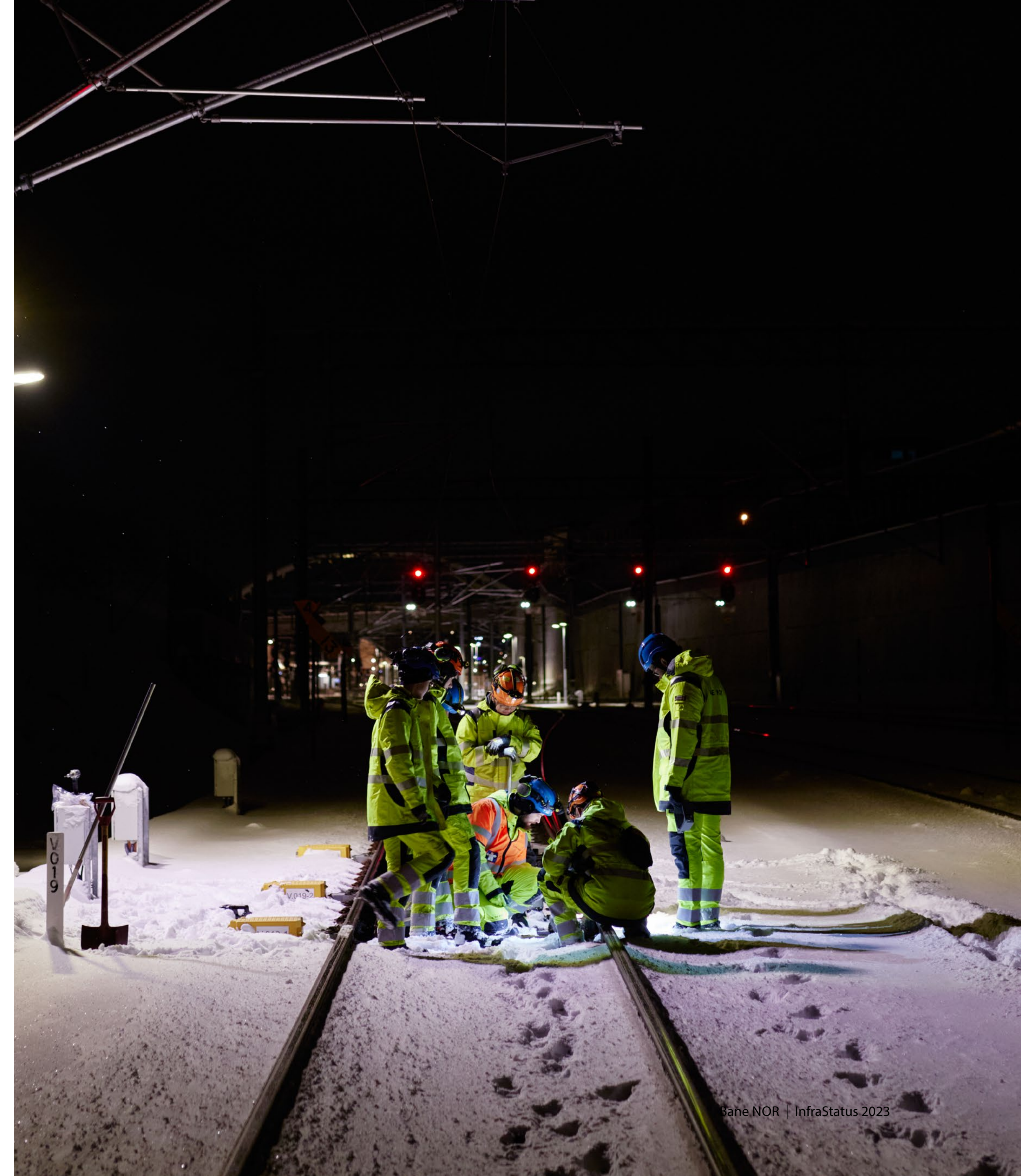
Figur 2: Illustrasjon av anleggshierarkiet som definert i InfraStatus som grunnlag for klassifisering av jernbanenettets tilstand.



1.2 Gjenanskaffelsesverdi

«Gjenanskaffelsesverdi» er størrelsen man benytter for å si noe om fornyelsesbehovene til jernbanen som helhet, på tvers av anleggstyper og fag. Ved å bruke den anslåtte kostnaden til fornyelse av et anlegg kan man si noe om hva slags midler som trengs til fornyelse i den kommende planperioden, uavhengig av hva slags type anlegg det er snakk om. Dette gjør det også mulig å beregne en total karakter for jernbanen, ved at man kan vekte forskjellige anlegg opp mot hverandre. Gjenanskaffelsesverdi omfatter alle kostnadene man regner vil påløpe ved å erstatte et gammelt anlegg med et tilsvarende, nytt anlegg på samme sted som utfører samme funksjon.

Gjenanskaffelsesverdien til anlegget er justert opp med 2,8 prosent fra i fjor, på bakgrunn av byggekostnadsindeksen for veianlegg. Nye anlegg som er satt i drift i 2023 fører til at den norske jernbanen har blitt ytterligere 2 prosent større enn i 2022, målt etter gjenanskaffelsesverdi. Minnevika bru mellom Eidsvoll og Langset ble satt i drift i oktober 2023, og er med sine 836 meter den største enkeltstående konstruksjonen i tilknytning til jernbanen, ekskludert tunneler.



Jernbanens samlede gjenanskaffelsesverdi (GV) er anslagsvis vurdert til 550 mrd. kroner i 2023

Underbygning (KU)

GV: 336 (320) mrd. kr



- Bruer
- Tunneler
- Vern mot naturlaster
- Formasjonsplan og dresanlegg
- Støttmurer
- Støyskjerming
- Gjerder

• *Andre anleggstyper KU*

Overbygning (KO)

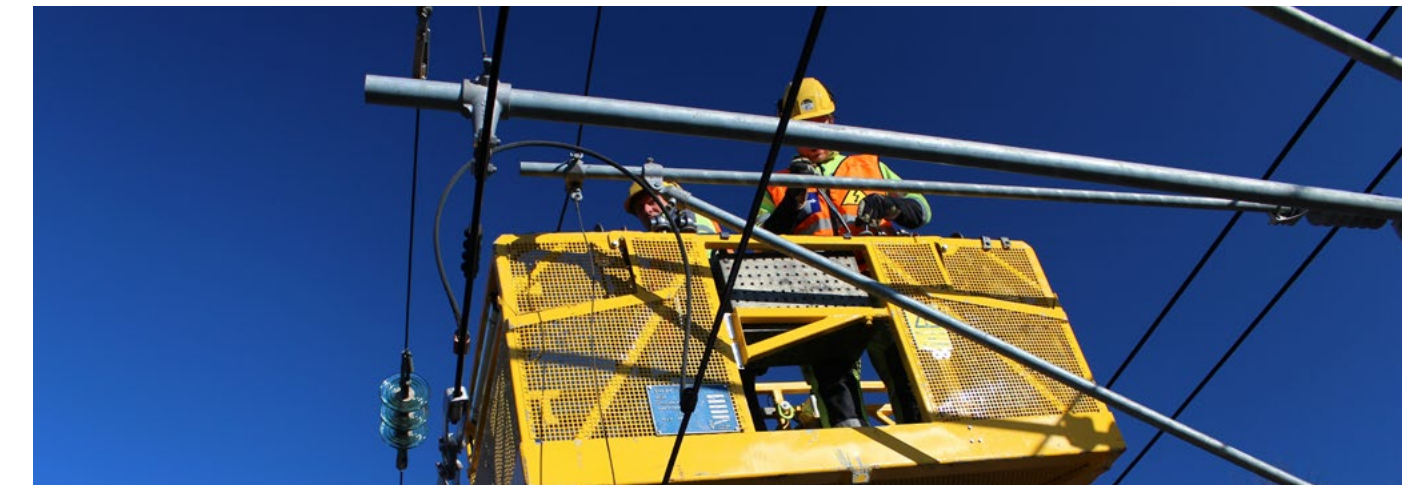
GV: 84 (81) mrd. kr



- Hovedspor
- Andre spor
- Sporveksler i hovedspor
- Sporveksler i andre spor
- Planoverganger
- Plattformer

Høyspenning (EH)

GV: 54 (52) mrd. kr



- Kontaktledningsanlegg
- Overspenningsvern og brytere
- Understasjon (RTU)
- Høyspenningstransformatorer
- Høyspenningskabler
- Tekniske bygninger og rom



Signal- og sikringsanlegg (SA)

GV: 34 (33) mrd. kr

- Sikringsanlegg
- Drivmaskiner for sporveksler
- ATC-system
- Sporfelt og akseltellere
- Signal
- Baliser
- Rasvarslingsanlegg
- Signalanlegg for planoverganger
- Tekniske bygninger og rom
- Tekniske installasjoner i bygninger og rom
- Sporsperreanlegg

Telekommunikasjon (TE)

GV: 22 (20) mrd. kr



- GSM-R-anlegg
- Nødtelefonanlegg i tunnel
- Datatransmisjonsanlegg
- Datanettverks-styringssystem
- Tekniske installasjoner i bygninger
- Informeringssystemer på plattformer og stasjoner
- *Andre anleggstyper TE*

Lavspenning (EL)

GV: 14 (13) mrd. kr



- Sporveksel-varmeanlegg
- Varmekabelanlegg plattformer
- Understasjoner (RTU)
- Lavspenningstransformatorer
- Lavspenningskabler
- Belysning
- *Andre anleggstyper EL*

Energiforsyning (BE)

GV: 7 (7) mrd. kr

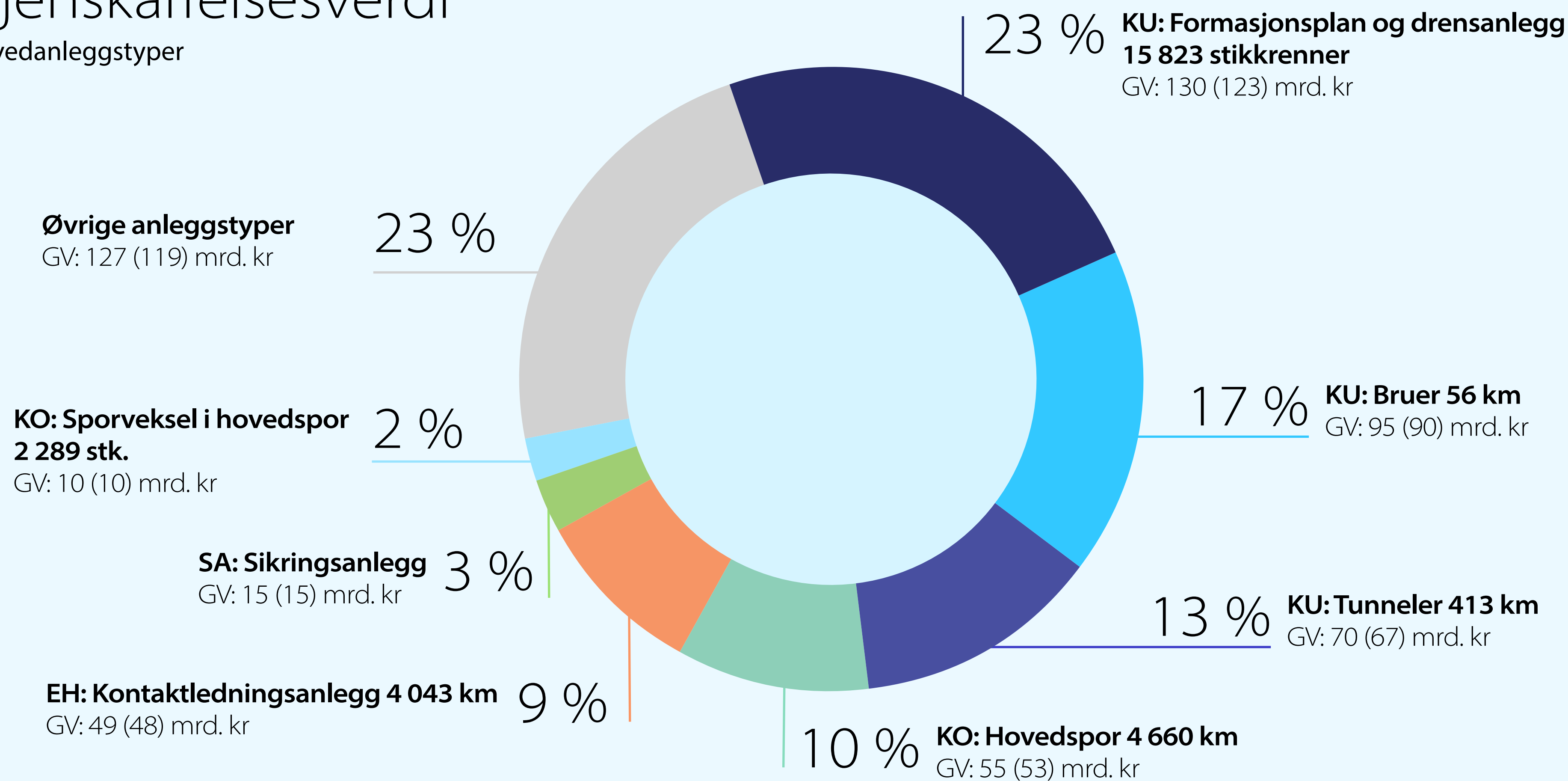


- Omformere
- Apparatvogner
- Transformatorer
- Strømforsyningsanlegg
- Kontrollsystemer
- Kjøle- og ventilasjonsanlegg
- Tekniske bygninger og rom
- Alarm- og varslingssystemer
- *Andre anleggstyper BE*

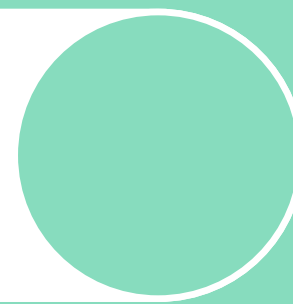
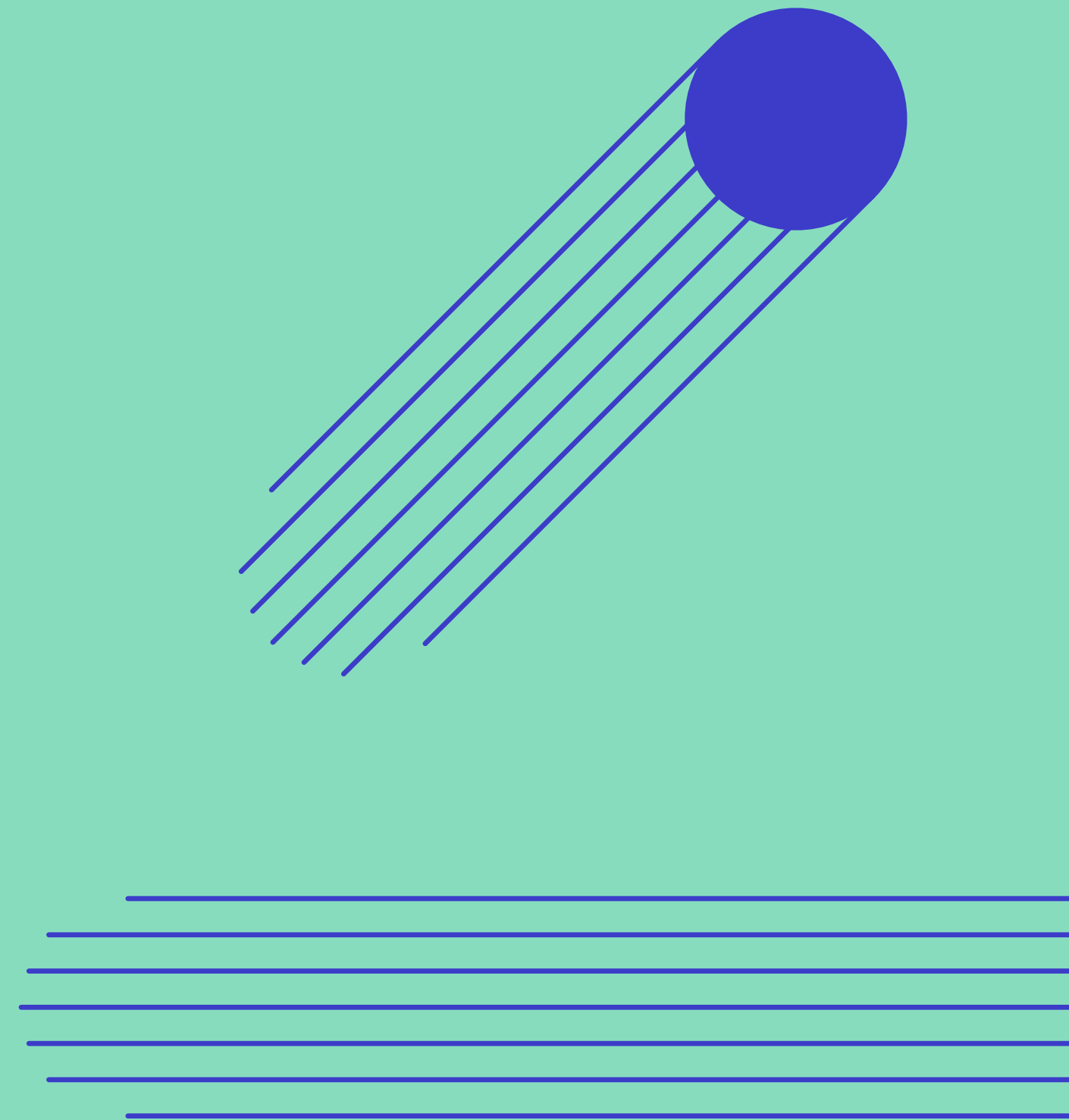
Figur 3: Nøkkeltall og gjenanskaffelsesverdier (GV) for hovedanleggstypene.

Gjenskaffelsesverdi

Hovedanleggstyper



2.0 Tilstandsklassifisering av jernbaneinfrastrukturen



InfraStatus presenterer
en årlig status av
jernbanens tilstand
og fornyelsesbehov.



2.1 Modellering av tilstanden til jernbanen

Jernbanen består av mange forskjellige anleggstyper med vidt forskjellige funksjoner som skal beskrives på samme skala. Hvert objekt får en tilstandskarakter, og dette blir aggregert opp til en total karakter for jernbanen. Tilstanden blir vektet med gjenanskaffelsesverdi, slik at et objekt som er dyrt å erstatte vil ha mer å si på total karakteren for jernbanen enn et objekt som er mindre kostbart å erstatte.

Tilstanden til objekter blir beskrevet langs dimensjonene substans, tilgjengelighet og sikkerhet. Disse blir aggregert til en tilstandskarakter (total karakter) for objektet. Karakterskalaen er kontinuerlig og går fra 1 (Svært god) til 5 (Dårlig). Ved sikkerhetsbrudd kan man få karakter 6 (Kritisk).

Substans omfatter primært gjenværende teknisk levetid for objektet og utsatt korrektivt vedlikehold. Tilgjengelighet er et mål på om objektet har bidratt til driftsforstyrrelser. Driftsforstyrrelser inkluderer forsinkelser, innstillinger, akutt korrektivt vedlikehold og uplanlagte saktekjøringer. Sikkerhetsdimensjonen gir utslag hvis objektet har vært del i en sikkerhetsrelevant hendelse.

2.2 Tolkning av tilstandskarakteren

Tilstandskarakteren blir aggregert fra de underliggende karakterene substans, tilgjengelighet og sikkerhet. En av tankene bak karakterberegningen er at et objekt må prestere godt langs alle de aktuelle dimensjonene for å kunne sies å være i god tilstand, og dermed vektlegges den verste karakteren mest. Tilstandskarakteren er altså ikke et enkelt gjennomsnitt av de underliggende karakterene, men er dynamisk beregnet.

Tabell 1 gir en oversikt over hvordan man skal tolke tilstandskarakteren. Objekter med en tilstandskarakter bedre enn 3,0 forventes ikke å ha et fornyelsesbehov de neste 12 årene, og trenger kun å følge sin spesifiserte forebyggende vedlikeholdsplan. Det planlegges ikke fornyelse av disse objektene, med mindre det er andre særlige hensyn som tilsier at objektet trenger fornyelse.

Objekter med en tilstandskarakter over 3,0 regnes å ha et fornyelsesbehov de neste 12 årene, og det rapporteres på tilstanden deres slik at Bane NOR kan formidle jernbanens fornyelsesbehov gjennom innspillet til Nasjonal transportplan (NTP). For første gang ble InfraStatus benyttet som grunnlaget for innspillet om vedlikeholds- og fornyelsesbehov i 2023, med utgangspunkt i InfraStatus 2022.

Objekter med en tilstandskarakter over 4,0 regnes å ha et fornyelsesbehov de neste fire årene, og det legges planer for fornyelse av disse objektene. Ved tilstandskarakter 5,0 regner man levetiden til objektet som utløpt, og at det er klart for å fornyes.

Tabell 1: De overordnede tilstandsklassene i InfraStatus med tilhørende karakterintervaller, samt oversikt over anbefalt tiltak for hver av tilstandsklassene.

Overordnet tilstand		Betydning	Anbefalte tiltak
Klasse	Tilstandskarakter		
Svært god	$1,0 \leq TK < 2,0$	<p>En kombinasjon av:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) svært få forsinkelsestimer, og/eller b) ubetydelige mengder vedlikeholdsaktiviteter, og/eller c) sannsynligvis relativt lang gjenværende levetid <p>Ubetydelig svekkelse av Substans og Tilgjengelighet.</p>	Ingen utover vanlig vedlikeholdsprogram
God	$2,0 \leq TK < 3,0$	<p>En kombinasjon av:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) fra få til et moderat antall forsinkelsestimer, og/eller b) ikke-neglisjerbare mengder vedlikeholdsaktiviteter, og/eller c) sannsynligvis en del gjenværende levetid <p>Ubetydelig svekkelse av Substans og Tilgjengelighet.</p>	Ingen utover vanlig vedlikeholdsprogram
Tilfredsstillende	$3,0 \leq TK < 4,0$	<p>En kombinasjon av:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) et moderat antall forsinkelsestimer, og/eller b) moderate mengder vedlikeholdsaktiviteter, og/eller c) sannsynligvis relativt kort gjenværende levetid <p>Svekkelse av Substans og Tilgjengelighet, men som ikke anses som en trussel mot driften av jernbaneinfrastrukturen.</p> <p>Fornyelse: Anlegget forventes å overskride sin levetid innen 12 år.</p>	Strategisk planlegging av fornyelsesaktiviteter



Fortsettelse av tabell 1.

Mangelfull	$4,0 \leq TK < 5,0$	<p>En kombinasjon av:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) et moderat antall til mange forsinkelsestimer, og/eller b) store mengder vedlikeholdsaktiviteter, og/eller c) sannsynligvis relativt kort gjenværende levetid <p>Svekkelse av Substans og Tilgjengelighet som kan medføre uønskede driftsforstyrrelser og/eller medføre utgifter.</p> <p>Fornyelse: Anlegget forventes å overskride sin levetid og bør fornyes innen 4 år.</p>	Planlegging av fornyelsesaktiviteter
Dårlig	TK = 5	<p>En kombinasjon av:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) svært mange forsinkelsestimer, og/eller b) betydelige mengder inngripende vedlikeholdsaktiviteter, og/eller c) sannsynligvis ingen gjenværende nominell levetid <p>Svekkelse av Substans og Tilgjengelighet som kan medføre uønskede driftsforstyrrelser og/eller medføre store utgifter.</p> <p>Fornyelse: Levetiden til anlegget anses som utløpt.</p>	Utførelse av fornyelsesaktiviteter
Kritisk	TK = 6	<p>Anlegg involvert i hendelser som har resultert i en registrert sikkerhetsfeil.</p> <p>Driftsforstyrrende svekkelse av Substans, Tilgjengelighet og Sikkerhet; akutt behov for utbedringstiltak er identifisert, eller utbedringstiltak har allerede blitt iverksatt.</p>	Umiddelbare utbedringstiltak planlegges eller er allerede iverksatt

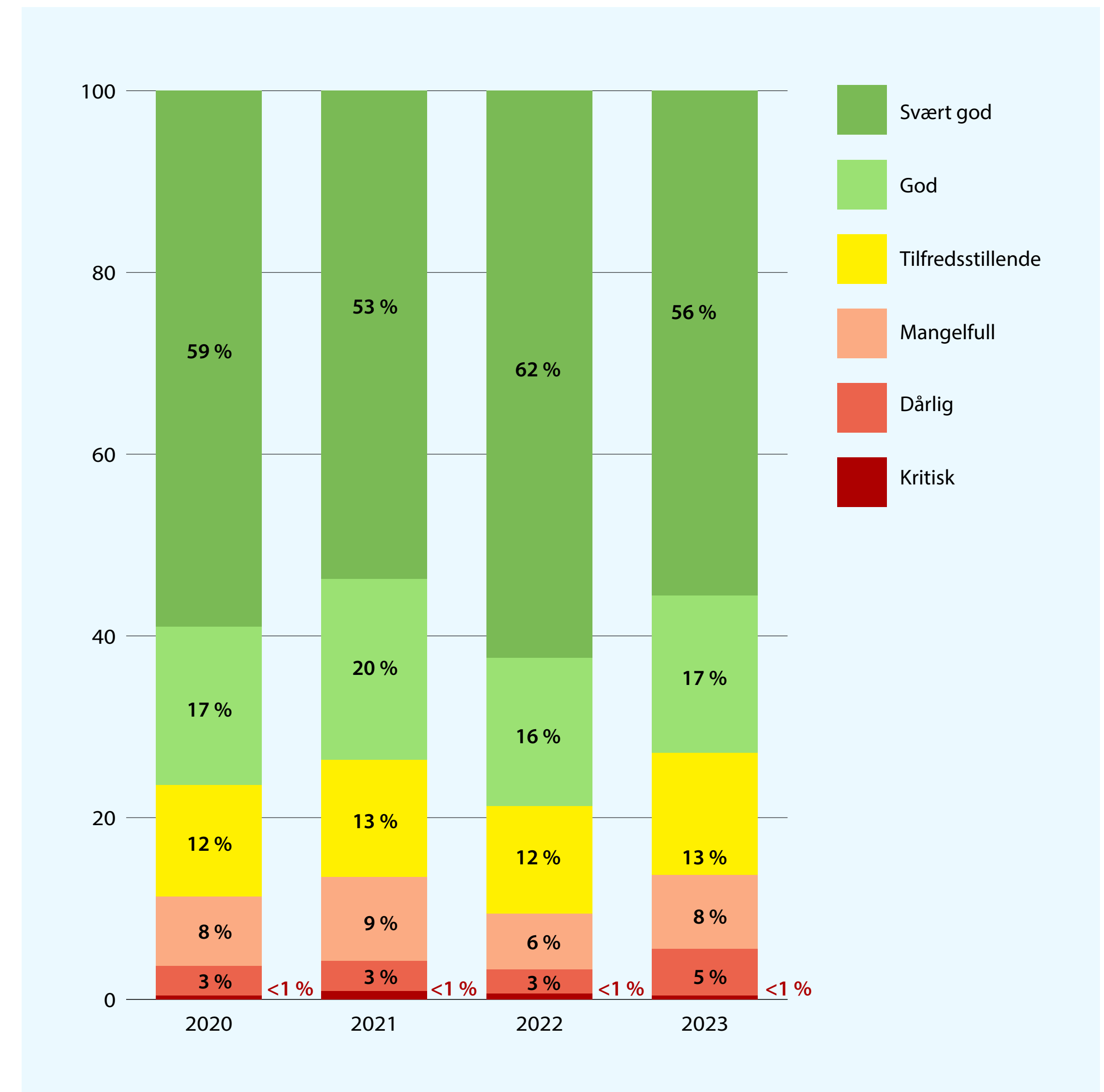
2.3 Modellendringer og sammenlikning av resultater

For at et resultat fra et år til det neste skal være sammenliknbart, må man kunne redegjøre for eventuelle modellendringer og hvordan de påvirker resultatet. I 2022 ble det innført kostnadsoptimale levetider for flere anleggstyper som gjorde at levetidene ble forlenget, og resultatet ble dermed kunstig forbedret sammenliknet med 2021.

Bane NOR har besluttet at modellen til InfraStatus 2023 i størst mulig grad skal holdes uendret fra 2022, for å sikre sammenliknbare resultater. Likevel er det tilsvarende for modeller som for infrastruktur – de må vedlikeholdes, og da hender det at det må gjøres mindre endringer. En oversikt over resultatene fra 2020 til 2023 finner man i figur 4.

Stikkrenner er en viktig komponent i anleggstypen formasjonsplan og dreosanlegg, og Bane NOR har nylig kartlagt flomkapasiteten deres. Mange av stikkrennene er underdimensjonerte, og dette påvirker →

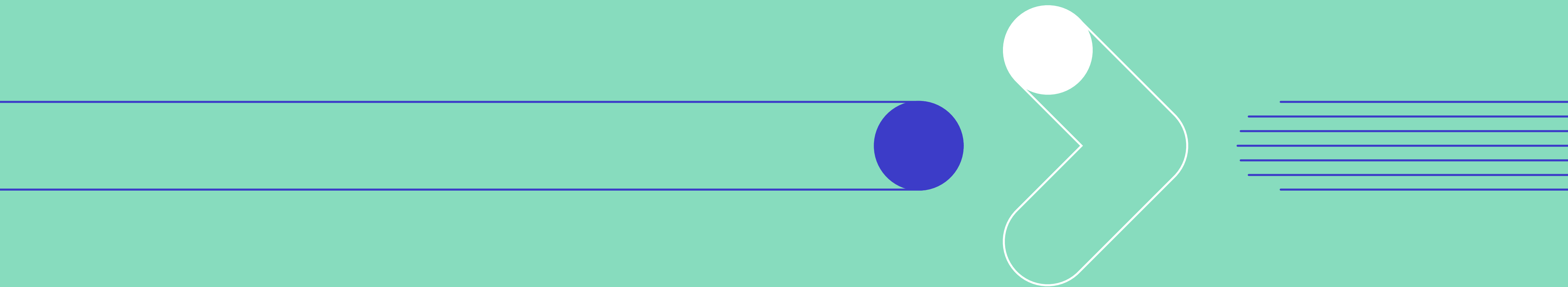
Figur 4: Karakterfordeling for jernbanen, 2020 – 2023.



tilstandskarakteren deres negativt. InfraStatus 2022 hadde oversikt over flomkapasiteten til rundt 15 prosent av stikkrennene, og denne har i 2023 blitt økt til 84 prosent. Dette påvirker som ventet resultatet for formasjonsplan og dreosanlegg negativt, og sammenfaller med Bane NORs innspill til NTP 2025-2036 hvor det bes om en betydelig økning i midler til fornyelse av dreneringsanlegget langs jernbanen. Resultatene diskuteres nærmere i kapittel 3 og 4.



3.0 Jernbanens overordnede tilstand i 2023



Jernbanens tilstand
klassifiseres i 2023
som «God», men
forverrer seg fra
2022.



3.1 Hendelser i 2023

Ekstremværet «Hans» traff Norge i august 2023, og førte med seg store mengder nedbør. Uværet la store deler av Nesbyen under vann, og hadde også en stor effekt på jernbanen. Ved Viul på Roa-Hønefossbanen førte vannmengdene til en større utglidning av jernbanen som førte til 177 innstilte eller delvis innstilte tog. Arbeidet med å bygge opp banen krevde 4000 lastebillass med masser, samt en anleggsvei ut til det aktuelle området. Et grovt estimat tilsier at det kostet 10-15 ganger mer å reparere i ettertid, sammenliknet med om man hadde fått fornyet stikkrennene på forhånd. Utglidningen fant sted på grunn av underdimensjonerte stikkrenner som ikke kunne håndtere de store vannmengdene, og dette er en av de større utfordringene som norsk jernbane har. Utover dette ville ikke en moderne jernbane bygget med stein i fyllingen fått like store problemer ved sviktende drenering.

Utglidningen på Viul var liten i konsekvens sammenliknet med brukollapsen på Dovrebanen. Randklev bru over Gudbrandsdalslågen kollapset da vannføringen i elven vokste som følge av «Hans». Mye trafikk måtte flyttes over på Rørosbanen som følge av dette, og trafikken langs Dovrebanen var berørt helt frem til gjenåpningen av Randklev bru i mai 2024. Rørosbanen er ikke elektrifisert og har lavere kapasitet enn Dovrebanen, og derfor la brukollapsen store begrensninger på trafikken mellom Oslo og Trondheim.

3.2 Spesielle hensyn ved tilstandsbeskrivelsen i 2023

Follobanen ble åpnet i desember 2022, og hadde i løpet av kort tid problemer som førte til at den ble stengt og først gjenåpnet i mars 2023. Utover i 2023 var det fortsatt diverse utfordringer som ikke er uvanlig ved oppstart av store, nye anlegg, men som har ført til en del ekstra feilrettings- og vedlikeholdsbehov. Blant annet har det vært behov for tetting av betongelementene i Blixtunnelen for å håndtere problemer med vanndrypp, og dette medfører at begge tunnellopene får en dårlig tilstandskarakter som impliserer at begge tunnelene bør totalrehabiliteres. Dette er selvsagt ikke nødvendig, og etter at de aktuelle problemene er rettet skal anlegget være i god stand. I InfraStatus 2023 bidrar Follobanen til en økning i tilstandskarakteren på tunneler med mer enn 0,3 fra 2022, og et økt fornyelsesbehov på 7,5 milliarder kroner.

Tilgjengelighetskarakteren på Rørosbanen har blitt vesentlig verre i 2023 som følge av den økte belastningen fra Dovrebanen. Mer trafikk fører til flere forsinkelser, og dette har berørt Rørosbanen i stor grad. Fornyelsesbehovene har også økt som følge av at høyere belastning impliserer kortere levetid på spor og sporveksler. Dovrebanen har også fått en forverret tilgjengelighetskarakter som følge av problemene knyttet til brukollapsen, til tross for at ruteplanen ble endret for å ta hensyn til dette. Ekstremværet «Hans» førte til mye korrektivt vedlikehold og driftsforstyrrelser som bidrar til at modellen overrapporterer fornyelsesbehovene i noen områder. Dette blir diskutert nærmere i kapittel 4.

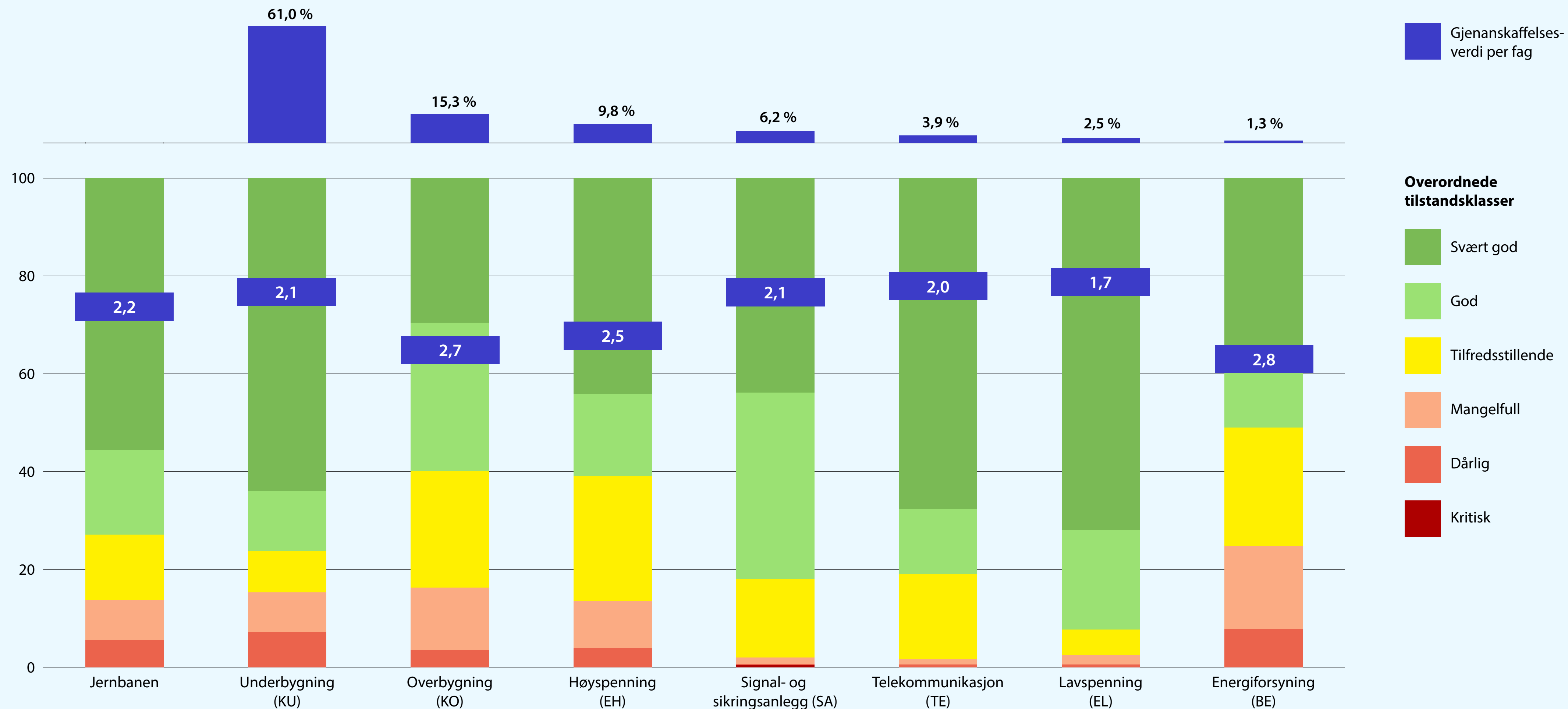
3.3 Utvikling av teknisk tilstand

InfraStatus 2023 viser en forverring i substanskarakteren fra 2022 med 0,2 karakterpoeng, og en forverring i tilgjengelighetskarakteren på 0,1 karakterpoeng. Tilgjengelighetskarakteren forverret seg med 0,5 på Rørosbanen som følge av den økte trafikkmengden, og er dermed en betydelig driver av denne endringen. Fornyelse av jernbanen har i lang tid vært underfinansiert, og anlegget blir stadig eldre med mer utestående korrektivt vedlikehold. Dette forverrer substanskarakteren som ventet, og at anlegget blir eldre blir diskutert mer i neste delkapittel.

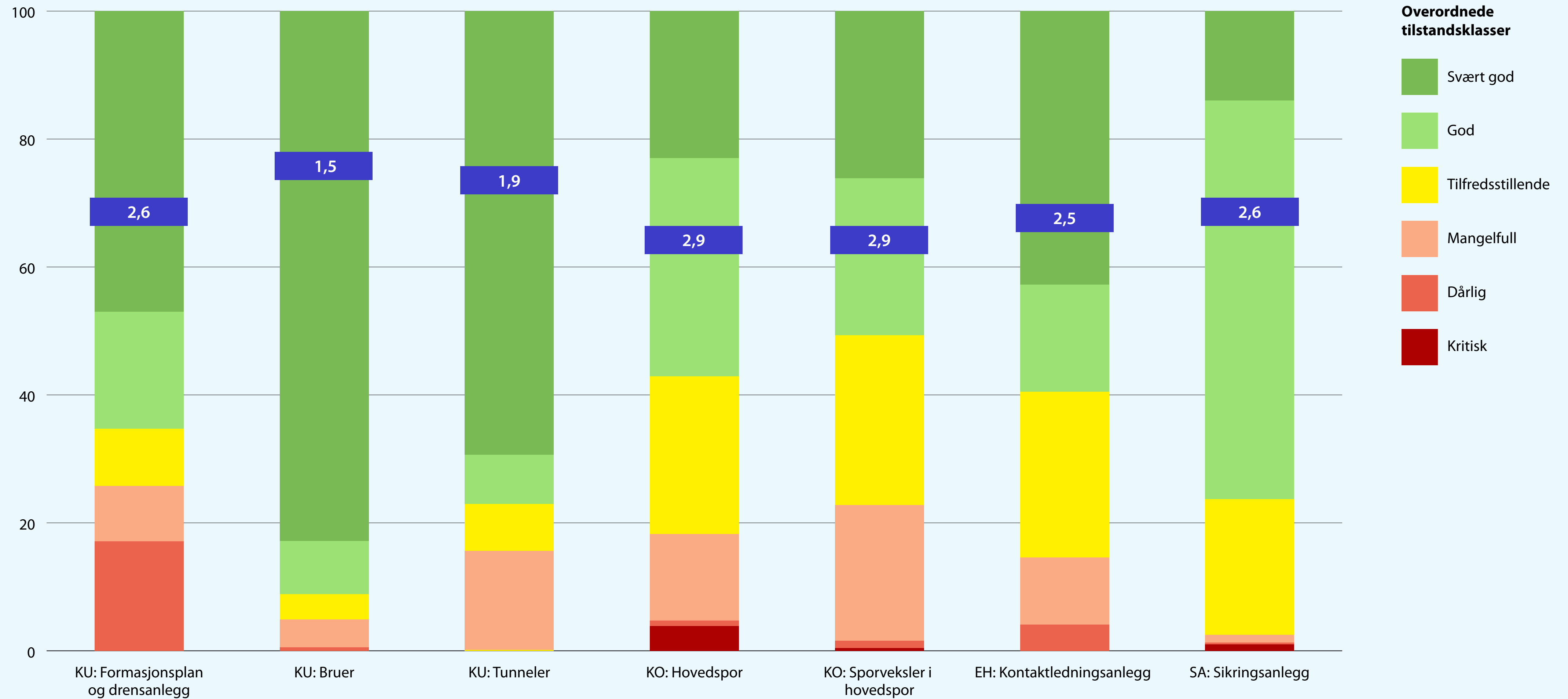
En oversikt over tilstandskarakterene per fag ser man i figur 5 og per hovedanleggstype i figur 6.



Figur 5: Nederst: Fordeling av tilstandskarakterer per fag og totalt for jernbanen. Øverst: Fordeling av gjenanskaffelsesverdier per fag, som andel av hele infrastrukturen.



Figur 6: Karakterfordeling for hver av hovedanleggstypene



Overbygning (KO) fikk samme tilstandskarakter i 2023 som 2022, men har en reduksjon i andelen objekter med karakterene «Svært god» og «God» og en økning i andelen objekter med karakterene «Tilfredsstillende» og «Mangelfull». Den gradvise endringen er et symptom på hvordan infrastrukturen slites ned over tid, og at tilstanden sakte blir verre. For flere detaljer om fordelingen av tilstandskarakterer se tabell 2, som viser resultater for hver av de sju fagene. Tabell 3 viser tilsvarende resultater for hovedanleggstypene.

Høyspenning (EH) fikk tilstandskarakter 2,5 i 2023, det samme som i 2022. Mye av kontaktledningsanlegget er fra den opprinnelige elektrifiseringen av jernbanen på 50- og 60-tallet og er modent for fornyelse, og det legges for tiden store midler til fornyelse av anlegget. I innspillet til NTP 2025 – 2036 har Bane NOR foreslått en betydelig økning av midler til fornyelse og vedlikehold, hvor kontaktledningsanlegget står for en stor del av økningen i fornyelsesmidlene. Behovene kommer ikke kun fra at anlegget er gammelt og slitt, men også fra et behov om høyere kapasitet og mer

moderne funksjonalitet. Deler av anlegget er ikke dimensjonert for dagens trafikk, for eksempel er det problemer med kapasiteten til strømtilførselen på Bergensbanen ved kjøring av godstog. Et mer moderne anlegg kan også være mer miljøvennlig, fordi det kan utformes på en måte som fører til lavere effekttap og dermed en mer energieffektiv jernbane.

Nytt kontaktledningsanlegg er planlagt for Bergensbanen med oppstart i 2024, og det pågår allerede fornyelsesprosjekter på Hovedbanen og Sørlandsbanen. Disse fornyelsene vil være å anse som oppgraderinger av anlegget som imøtekommer nåværende og fremtidige behov.

Lavspenning (EL) fikk tilstandskarakter 1,7 i 2023 og har dermed den beste tilstandskarakteren av de sju fagene. Mange av objektene tilknyttet faget befinner seg i tekniske rom og er ikke utsatt for slitasje og belastning på samme måte som andre fag. Tilgjengelighetskarakteren var 1,1, og det var i liten grad problemer med togfremføringen skyldtes lavspenfaget i 2023.

Energiforsyning (BE) fikk tilstandskarakter 2,8 i 2023, samme som i 2022. Mye av energiforsyningsanlegget er gammelt, og dette gir utslag på substanskarakteren. Det stilles høye krav til oppetid av energiforsyningen, og tilgjengelighetskarakteren her er beregnet etter nedetiden av enkeltkomponenter. Redundans av anlegget fører til at togfremføringen i liten grad blir påvirket av nedetid av enkeltkomponenter, så tilstandskarakteren til energiforsyningen impliserer ikke at det har vært mange forsinkelser og innstillinger på grunn av anlegget. Det har forekommet havarier av omformere og transformatorer i 2023, og dette øker sannsynligheten for driftsforstyrrelser da det har blitt behov for å ta i bruk redundansen. Færre enn 70 forsinkelsestimer i 2023 skyldes energiforsyningen.

Signal- og sikringsanlegg (SA) bedret tilgjengelighetskarakteren sin i 2023 med noe færre forsinkelsestimer knyttet til anlegget sammenliknet med 2022, men anlegget blir stadig eldre i påvente av det nye signalsystemet ERTMS og ender på tilstandskarakter 2,1, samme som i 2022. En stor andel

av forsinkelsestimene på jernbanen skyldes signal, og innføringen av ERTMS er ventet å gi en betydelig forbedring av punktlighet og pålitelighet av togfremføringen.

Telekommunikasjon (TE) fikk den beste tilgjengelighetskarakteren av alle fag i 2023, og var nærmest feilfri med karakteren 1,0. Tilstandskarakteren forverret seg fra 1,7 i 2022 til 2,0 i 2023, men endringen er drevet av en markant endring i datagrunnlaget for objektene og er ikke et tegn på forverret tilstand. Endringen kommer av at alderen tidligere var ukjent på nærmere en tredjedel av objektene, og nå som den er kjent for vel over 99 prosent av objektene så har tilstandsevalueringen gitt et negativt utslag som følge av at levetiden til objekter tilknyttet telekommunikasjon er kort sammenliknet med andre fag. Telekommunikasjon er et fag som naturligvis må fornyes oftere enn andre fag, og tilstandskarakteren reflekterer dette.

Underbygning (KU) endte med en tilstandskarakter på 2,1 i 2023, opp fra 1,8 i 2022. Tunneler fikk karakteren 1,9 i 2023, en forverring fra 1,5 i 2022. Som beskrevet tidligere så skyldes denne endringen i stor grad problemene på Follobanen, og ellers vurderes tunnelene å være i samme tilstand som i 2022. Bruer fikk tilstandskarakter 1,5 i 2023, uendret fra foregående år. I stor grad er bruene våre i god stand og har lang gjenværende levetid.

Den store endringen på underbygningsfaget er drevet av formasjonsplan og drensanlegg, som fikk en tilstandskarakter på 2,6 i 2023, en vesentlig forringelse fra 2,1 i 2022. Endringen ble drevet av ekstremværet «Hans», og en stor økning i antallet stikkrenner med kjent flomkapasitet som i stor grad er underdimensjonert. Flommen førte til mye akutt, korrektivt vedlikehold og forsinkelser og innstillinger som alle påvirket tilgjengelighetskarakteren. Underdimensjonert drenering påvirker funksjonalitetskarakteren, og av 15 800 stikkrenner langs jernbanen er det

over 3000 stikkrenner som ikke er dimensjonert til å tåle en 5-års flom. I tillegg til dette er det over 1700 som ikke tåler 50-års flom og ytterligere 2500 med ukjent flomkapasitet.

Drenering er den andre store driveren av økningen i behovet til fornyelsesmidler som har blitt spilt inn til NTP, sammen med kontaktledningsanlegget. Det har lenge vært kjent at norsk jernbane har mange underdimensjonerte stikkrenner, og Bane NOR har nylig fått spesifisert akkurat hvilke disse er. Bane NOR er i gang med flere fornyelsesprosjekter av dreneringsanlegget på tvers av landet nå som nedbørsfeltene er kartlagt, blant annet langs Sørlandsbanen, Bergensbanen og Nordlandsbanen. Noen mindre prosjekter er allerede fullført, og andre er under planlegging. Innspillet til NTP ber om en syv ganger høyere satsning på fornyelse av formasjonsplan og drensanlegg sammenliknet med forrige plan.

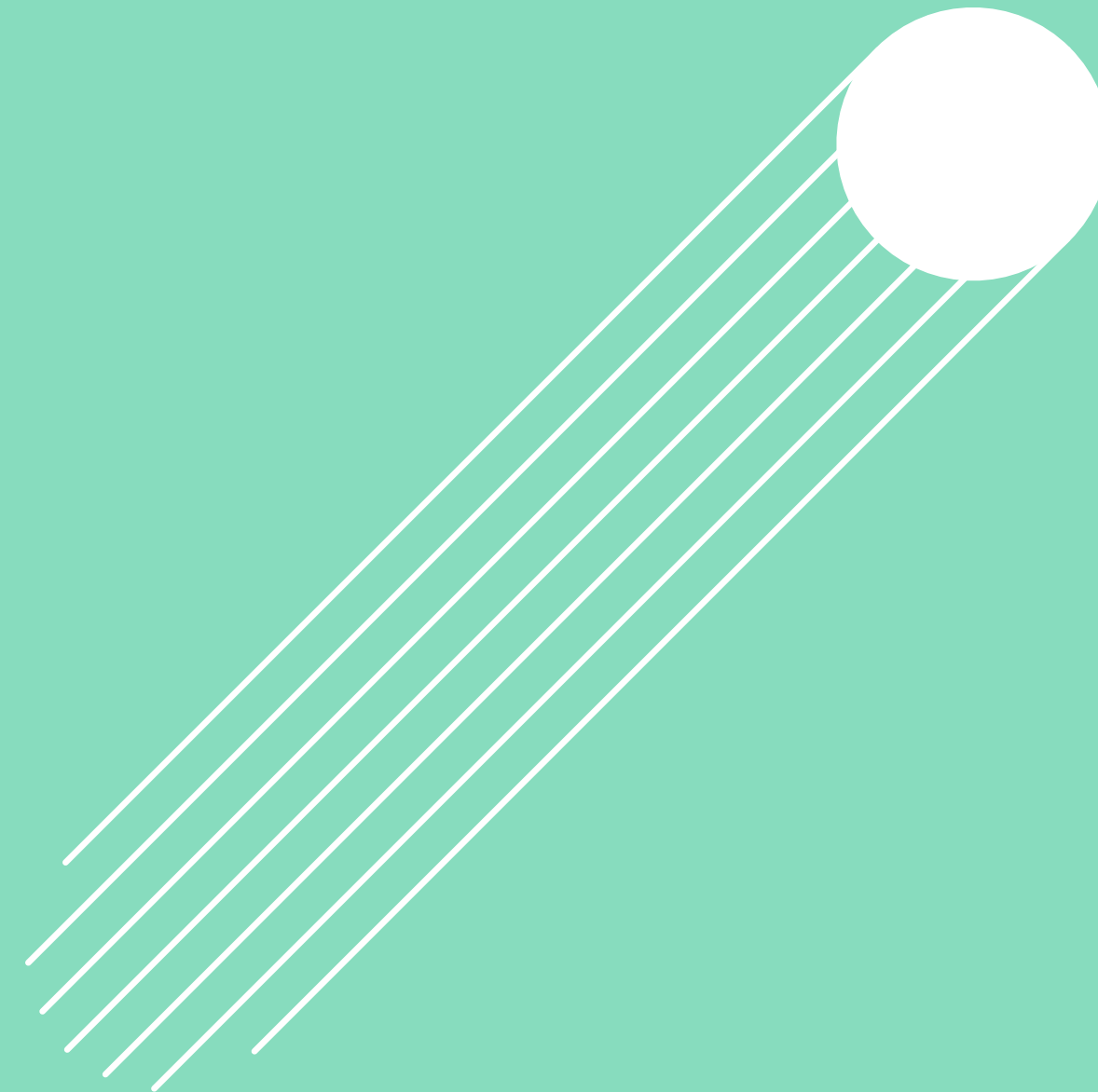
3.4 Utvikling i anleggets alder

For å opprettholde anleggenes funksjon må de fornyes regelmessig. Ellers vil det føre til mer korrektivt vedlikehold og en mindre punktlig og pålitelig jernbane. Hvis jernbanen hadde blitt nøyaktig 1 år eldre fra 2022 til 2023 så hadde det vært et tegn på at ingenting hadde blitt fornyet, og ingen nye anlegg ble satt i drift. Holder alderen seg konstant fornyer man jernbanen like fort som den eldes, med den forutsetning at man ikke har helt nye anlegg som kommer i drift.

I det følgende ekskluderes telekommunikasjon og underbygning fra beregningen: telekommunikasjon fordi det har vært en stor endring i dekningsgraden på alderen av objektene som kompliserer analysen og gir et misvisende resultat, og underbygning fordi objektene i stor grad er langt unna tidspunktet hvor de trenger fornyelse. Bruer har for eksempel tekniske levetider på minst 100 år, og det er en liten andel av disse som krever fornyelse med det første. Deler av underbygningsfaget skal heller aldri fornyes med mindre man opplever problemer med anlegget.

Analysen viser at anlegg i drift i 2022 ble 0,47 år eldre i 2023, som tilsier at anlegget kun fornyes i en takt på 53 prosent av det som trengs for å hindre at det stadig blir eldre. Dette samsvarer med Bane NORs innspill til NTP om at det må satses stort på fornyelse av jernbanen for å opprettholde tilstanden på dagens nivå. Drift av jernbanen har i lang tid vært underfinansiert, og det er et behov for en dobling av midler til fornyelse.

4.0 Fornyelsesbehov



I 2023 ble InfraStatus for første gang benyttet i Bane NORs innspill til Nasjonal transportplan (NTP) for å detaljere ut jernbanens fornyelsesbehov i den kommende planperioden fra 2025 til 2036. Jernbanens fornyelsesbehov beskrives derfor med et 12-års perspektiv, som er samme tidshorisont som NTP.



4.1 Modell for beregning av fornyelsesbehov

Fornyelsesbehovene til jernbanen er beregnet på bakgrunn av dataene vi har om anlegget og bunner ut i en tilstandskarakter. Objekter med en tilstandskarakter høyere enn 3,0 anses å ha et fornyelsesbehov de neste 12 årene, objekter med tilstandskarakter 4,0 og høyere har et fornyelsesbehov de neste fire årene. Ved tilstandskarakter 5 regnes levetiden til objektet som utløpt. Dette tilsvarer altså karakterene «Tilfredsstillende», «Mangelfull» og «Dårlig».

De viktigste målene for tilstandsklassifiseringen av anleggene er gjenværende teknisk levetid, mengden korrektivt vedlikehold som må utføres på anlegget og om anlegget har forårsaket forsinkelser eller innstillinger. Et anlegg som er gammelt og har utløpt sin tekniske levetid kan i mange tilfeller få en relativt god tilstandskarakter om det ikke er rapportert om andre problemer med anlegget. Objekter med utløpt teknisk levetid kan altså vurderes til å ikke ha et fornyelsesbehov, hvis det ellers er i god stand.

Tabell 2: Karakterfordeling per fag. Nederst: utført fornyelse og vedlikehold i 2023 (MNOK), og samlede gjenanskaffelsesverdier per fag (MRD NOK)

	KU - Underbygning	KO - Overbygning	EH - Høyspenning	SA - Signal- og sikringsanlegg	TE - Telekom- munikasjon	EL - Lavspenning	BE - Energiforsyning	Jernbanen
Tilstandskarakter	2,1 (1,8)	2,7 (2,7)	2,5 (2,5)	2,1 (2,1)	2,0 (1,7)	1,7 (1,6)	2,8 (2,8)	2,2 (2,0)
Svært god	64 % (74 %)	30 % (32 %)	44 % (42 %)	44 % (51 %)	68 % (75 %)	72 % (78 %)	37 % (37 %)	56 % (62 %)
God	12 % (10 %)	30 % (34 %)	17 % (20 %)	38 % (30 %)	13 % (10 %)	20 % (17 %)	14 % (14 %)	17 % (16 %)
Tilfredsstillende	8 % (8 %)	24 % (19 %)	26 % (22 %)	16 % (14 %)	17 % (13 %)	5 % (3 %)	24 % (24 %)	13 % (12 %)
Mangelfull	8 % (5 %)	13 % (11 %)	10 % (12 %)	1 % (3 %)	1 % (1 %)	2 % (1 %)	17 % (17 %)	8 % (6 %)
Dårlig	7 % (3 %)	1 % (1 %)	4 % (3 %)	0 % (1 %)	1 % (2 %)	1 % (0 %)	8 % (8 %)	5 % (3 %)
Kritisk	0 % (0 %)	3 % (3 %)	0 % (0 %)	0 % (2 %)	0 % (0 %)	0 % (0 %)	0 % (0 %)	0 % (1 %)
Fornyelse (MNOK)	747 (841)	1735 (1871)	156 (221)	154 (159)	284 (237)	57 (112)	108 (148)	4314 (4902)
Forebyggende/ korrektivt vedlikehold	72 (85)	857 (1107)	292 (327)	417 (443)	65 (87)	153 (202)	88 (136)	2 387 (2 320)
Gjenanskaffelses- verdier i mrd. kr	336 (320)	88 (136)	2601 (2387)	34 (33)	22 (20)	14 (13)	7 (7)	550 (525)

Tabell 3: Fordeling av tilstandskarakterer per hovedanleggstype. (Nederst) Utført fornyelse og vedlikehold i 2023, og totale gjenanskaffelsesverdier per objektstype.

	Formasjonsplan og drensanlegg	Bruer	Tunneler	Hovedspor	Sporveksler i hovedspor	Kontaktledningsanlegg	Signal- og sikringsanlegg
Tilstandskarakter	2,6 (2,1)	1,5 (1,5)	1,9 (1,5)	2,9 (2,8)	2,9 (2,8)	2,5 (2,6)	2,6 (2,7)
Svært god	47 % (61 %)	83 % (86 %)	69 % (86 %)	23 % (27 %)	26 % (27 %)	43 % (41 %)	14 % (24 %)
God	18 % (14 %)	8 % (8 %)	8 % (8 %)	34 % (39 %)	25 % (27 %)	17 % (21 %)	62 % (46 %)
Tilfredsstillende	9 % (11 %)	4 % (3 %)	7 % (4 %)	25 % (18 %)	27 % (23 %)	26 % (22 %)	21 % (19 %)
Mangelfull	9 % (7 %)	4 % (4 %)	15 % (2 %)	14 % (11 %)	21 % (21 %)	10 % (13 %)	1 % (6 %)
Dårlig	17 % (7 %)	1 % (0 %)	0 % (0 %)	1 % (1 %)	1 % (1 %)	4 % (3 %)	0 % (2 %)
Kritisk	0 % (0 %)	0 % (0 %)	0 % (0 %)	4 % (5 %)	0 % (1 %)	0 % (0 %)	1 % (3 %)
Fornyelse (MNOK)	168 (185)	292 (153)	83 (111)	1312 (866)	369 (354)	156 (249)	5 (6)
Forebyggende/ korrektivt vedlikehold	7 (12)	19 (15)	2 (6)	651* (632)	172* (139)	147* (67)	228* (146)
Gjenanskaffelsesverdier i mrd. kr	130 (123)	95 (90)	70 (67)	55 (53)	10 (10)	49 (48)	15 (15)

* Kostnadene er ikke offisielle regnskapstall, kostnader som tilhører faget til anleggstypen er fordelt ned på anleggstypen.

4.2 Spesielle hensyn ved rapportering av fornyelsesbehov

Som diskutert i kapittel 3 er det noen drivere av resultatet for 2023 som anses å være ekstraordinære. Fornyelsesbehovene i 2022 ble vurdert til 111,5 milliarder kroner, som omfattet alle objekter med en tilstandskarakter over 3,0. Målt i 2023-kroner, hvor vi har inflasjonsjustert med 2,8 prosent, var behovet 114,6 milliarder i 2022. Tilsvarende tall i 2023 er 149,3 milliarder kroner. Det er primært tre drivere av denne økningen: Follobanen, ekstremvær og endringer i datagrunnlaget.

Figur 7 viser hvordan fornyelsesbehovet har endret seg i 2023.

Økningen i fornyelsesbehov langs Dovrebanen, Rørosbanen og mellom Nesbyen og Gol som følge av «Hans» beløper seg til ca 9,3 milliarder kroner, men anses ikke for å være reelle behov. Det var mye arbeid som måtte utføres i tiden etter uværet – blant annet gjenoppbyggingen av Randklev bru – men økningen på disse områdene regnes ikke som faktiske behov og kommer som følge av ekstreme input-data til modellen.

Follobanen hadde en rekke utbedringsbehov i 2023 som fortsatte inn i 2024, og modellen rapporterer om behov for totalrehabilitering av tunnelen. Innkjøringsfasen til et så stort, nytt objekt faller utenfor de normale parameterne, og de 7,5 milliardene som rapporteres som fornyelsesbehov på Follobanen regnes ikke som reelle.

Økt datakvalitet på telekommunikasjonsfaget og flomkapasiteten til dreosanleggene har avdekket en økning på 5,5 milliarder kroner i fornyelsesbehov, primært knyttet til underdimensjonerte stikkrenner. Disse 5,5 milliardene i økt fornyelsesbehov på grunn av endringer i dataene i anleggsregisteret anses som reelle, men gjør at fornyelsesbehovet i 2023 ikke er direkte sammenliknbart med behovet fra 2022.

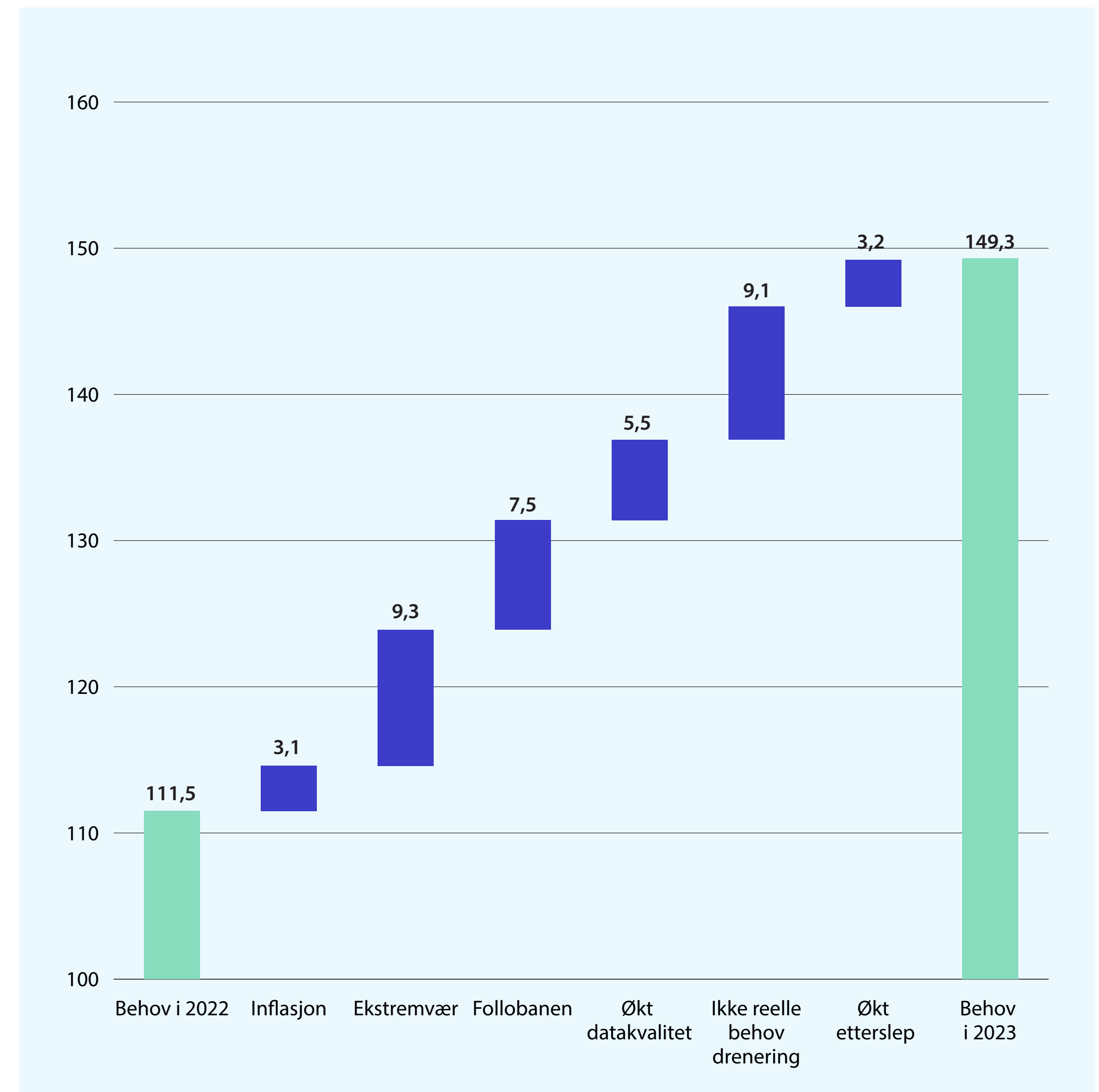
Modellen beskriver til en viss grad hvordan omkringliggende formasjonsplan vil berøres ved en brist av dreosanlegget, og dermed overestimerer modellen et fornyelsesbehov på 9,1 milliarder som →

knyttet til de underdimensjonerte stikkrennene. Denne summen regnes ikke som et reelt fornyelsesbehov og ekskluderes fra totalsummen.

Bane NOR har spilt inn et behov på 7,5 milliarder kroner årlig til fornyelse av jernbanen for å opprettholde dagens kvalitet på infrastrukturen, og i 2023 ble det fornyet for omtrent 4,3 milliarder. Dette gir et økt etterslep på 3,2 milliarder kroner.

Oppsummert fjerner vi 26 milliarder kroner fra fornyelsesbehovet, og endringen fra 2022 til 2023 er drevet av inflasjon, endringer i anleggsregisteret og økt etterslep som følge av underfinansiert fornyelse. Endringer i anleggsregisteret er ventet å kunne fluktuere fornyelsesbehovet opp og ned i de nærmeste årene grunnet ekstraordinære tiltak på forbedring av datakvalitet. Fornyelsesbehovene til jernbanen vurderes til 123,3 milliarder kroner, hvorav 5,5 milliarder er knyttet til økt datakvalitet, opp fra 111,5 milliarder i 2022.

Figur 7: Endringer i fornyelsesbehovet fra 2022 til 2023 (milliarder kroner)



4.3 Fornyelsesbehov de neste 12 årene

Fornyelsesbehovene til jernbanen vurderes til 123,3 milliarder kroner de neste 12 årene.

Objekter med tilstandsklassifisering «Svært god» eller «God» utgjorde i 2023 73 prosent (79 prosent) av gjenanskaffelsesverdien, som betyr at de ikke er ventet å ha et fornyelsesbehov de neste 12 årene. Modellen sier altså at 27 prosent (21 prosent) av jernbanen har et fornyelsesbehov, som tilsvarer 149 milliarder kroner (112 mrd. kr.) i neste planperiode. Korrigert for hensynene som ble tatt i forrige delkapittel hvor vi regner inflasjonen, det økte etterslepet og den forbedrede datakvaliteten som reelle drivere av fornyelsesbehovet, så blir behovet 123 milliarder kroner. Dette tilsvarer 22 prosent av nettverkets samlede gjenanskaffelsesverdi på 550 milliarder kroner, og er en mindre økning fra 21 prosent i 2022. Detaljer om fordelingen av tilstandskarakterene kan man se i tabell 2 og 3.

Variasjoner i fornyelsesbehovene er i stor grad drevet av været, og ekstremværet «Hans» hadde som diskutert stor betydning på tilstanden på

jernbanen og tilhørende fornyelsesbehov. Hadde jernbanen vært bedre rustet for store mengder nedbør ville tilstandskarakteren vært mer stabil fra år til år. 2023 var et svært dårlig år værmessig, mens 2022 var et godt år. I 2023 førte ekstremvær til over 6400 innstillinger, mot omkring 400 innstillinger i 2022. I praksis vil fornyelse av formasjonsplan og dreosanlegg bestå av å fornye massene under sporet der hvor man oppdager ujevnheter, og fornyelse av tusenvis av underdimensjonerte stikkrenner. Utbedringer av dreosanlegget skal dimensjoneres for å tåle 200-års flommer, og det fornyes allerede i stor skala for å imøtekomme dette kravet.

Hovedspor har store fornyelsesbehov fremover, med 44 prosent (35 prosent) av anlegget med et fornyelsesbehov. Rørosbanen fikk langt høyere belastning enn tidligere på grunn av brukollapsen på Dovrebanen, og fordi modellen tar hensyn til trafikkbelastning har fornyelsesbehovene økt med 1,8 milliarder på spor som følge av økt trafikk på Rørosbanen. Disse behovene er ventet å gå ned når trafikken på Dovrebanen tar seg opp igjen, men den store økningen i belastning fører i noen grad til →

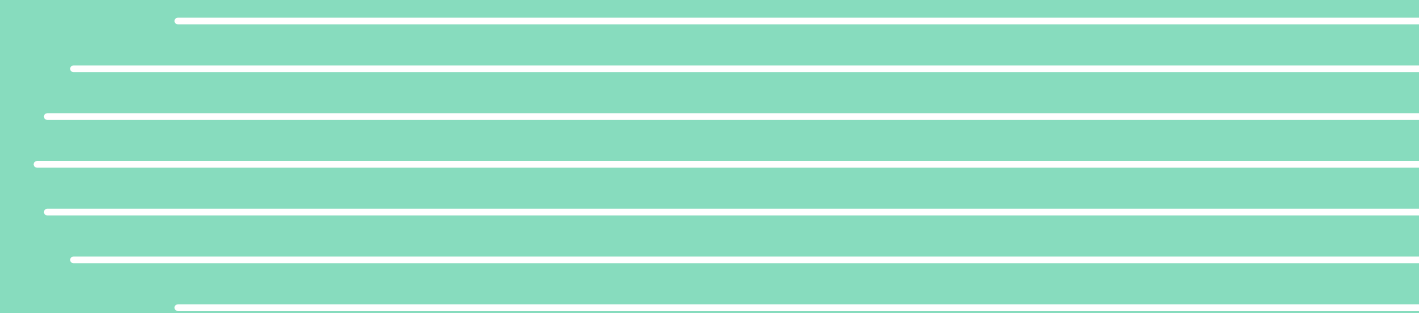
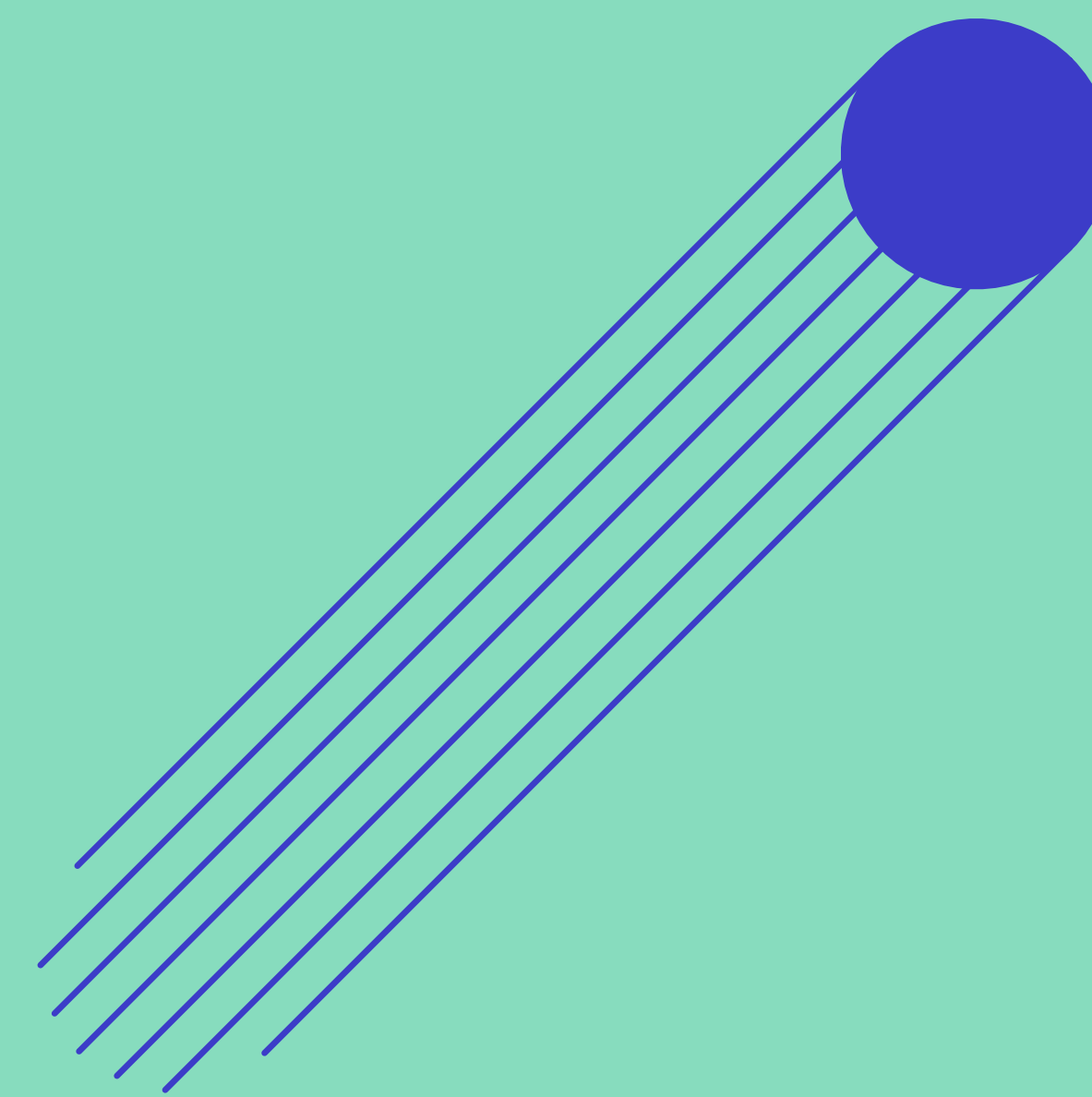
økte fornyelsesbehov langs Rørosbanen. De økte behovene beskrevet her ble ekskludert under posten «ekstremvær» i figur 7.


Sporveksler i hovedspor er hovedanleggstypen med det største relative fornyelsesbehovet. Hele 49 prosent (46 prosent) av anleggstypen har et fornyelsesbehov de neste 12 årene, og det er et stort etterslep av sporveksler som burde ha vært fornyet. Sporveksler er en betydelig kilde til forsinkelser på jernbanen.

Store deler av kontaktledningsanlegget er gammelt og modent for utskiftning. 40 prosent (38 prosent) av anleggstypen har et fornyelsesbehov, og en modernisering av anlegget vil føre til mer effektiv og stabil strømforsyning. Det er mange råtne tremaster fortsatt i drift i anlegget, og det er viktig å erstatte disse med nye stålmaster. Antallet tremaster langs jernbanen reduseres stadig som anlegget fornyes. Kontaktledningsanlegget står for en stor del av økningen i fornyelsesbehov fra forrige NTP.



5.0 Datakvalitet





God datakvalitet er en essensiell ingrediens for at modellen skal gi et presist resultat av jernbanens tilstand. InfraStatus har avhengighet til tre forskjellige typer informasjonskilder: anleggsregisteret, data om tilgjengelighet og enhetspriser.

5.1.1 Anleggsregisteret

Bane NOR benytter Maximo som vedlikeholdsstyringssystem, og det er dette som er anleggsregisteret vårt. Mange objekter langs jernbanen er fra en tid før datamaskiner var en del av hverdagen, og en betydelig andel av disse kan ha mangelfull utfylling av nøkkelinformasjon. Rett Datakvalitet er et prosjekt Bane NOR jobber med, som har økt datakvaliteten i Maximo betraktelig fra i fjor, og en oversikt over datakvaliteten kan ses i figur 8. Disse målene på datakvalitet er spesifisert ut ifra hvordan tilstandsklassifiseringen påvirkes i InfraStatus, og samsvarer ikke nødvendigvis med resultater rapportert fra Rett Datakvalitet.

I InfraStatus 2022 hadde 49 prosent av objektene god datakvalitet, 42 prosent moderate datakvalitetsforringelser og 9 prosent dårlig datakvalitet. Fordelingen i InfraStatus 2023 er henholdsvis 57 prosent, 35 prosent og 8 prosent, som betyr at det har vært en betydelig økning i antallet objekter med gode anleggsdata. Spesielt merkes det at telekommunikasjon har hatt en betydelig forbedring: 85 prosent av objektene har god datakvalitet, og de resterende 15 prosentene har kun moderate datakvalitetsforringelser.

5.2 Tilgjengelighetsdata

Tilgjengelighetsdata er informasjon om forsinkelser, innstillinger og saktekjøringer som påvirker tilstandsklassifiseringen. Mye av denne informasjonen må manuelt allokere til objektet som forårsaket driftsforstyrrelsen for å få en korrekt klassifisering av anleggets tilstand.

5.3 Enhetspriser

Enhetsprisene danner grunnlaget for gjenanskaffelsesverdien til jernbanens forskjellige anlegg, og er dermed sentrale for å vurdere fornyelsesbehovene til norsk jernbane. Enhetspriser er et mål på hvor mye det vil koste å erstatte et eksisterende anlegg med et nytt anlegg med tilsvarende funksjon, og avhenger av faktorer som blant annet geografi, sportilgjengelighet og fornyelsesvolum. Enhetsprisene benyttet i InfraStatus er ment å reflektere gjennomsnittskostnadene ved å erstatte et anlegg. Kostnadene er differensiert på objektets spesifikasjoner, og skal hensynta alle relevante kostnader som påløper ved å få fornyet anlegget.

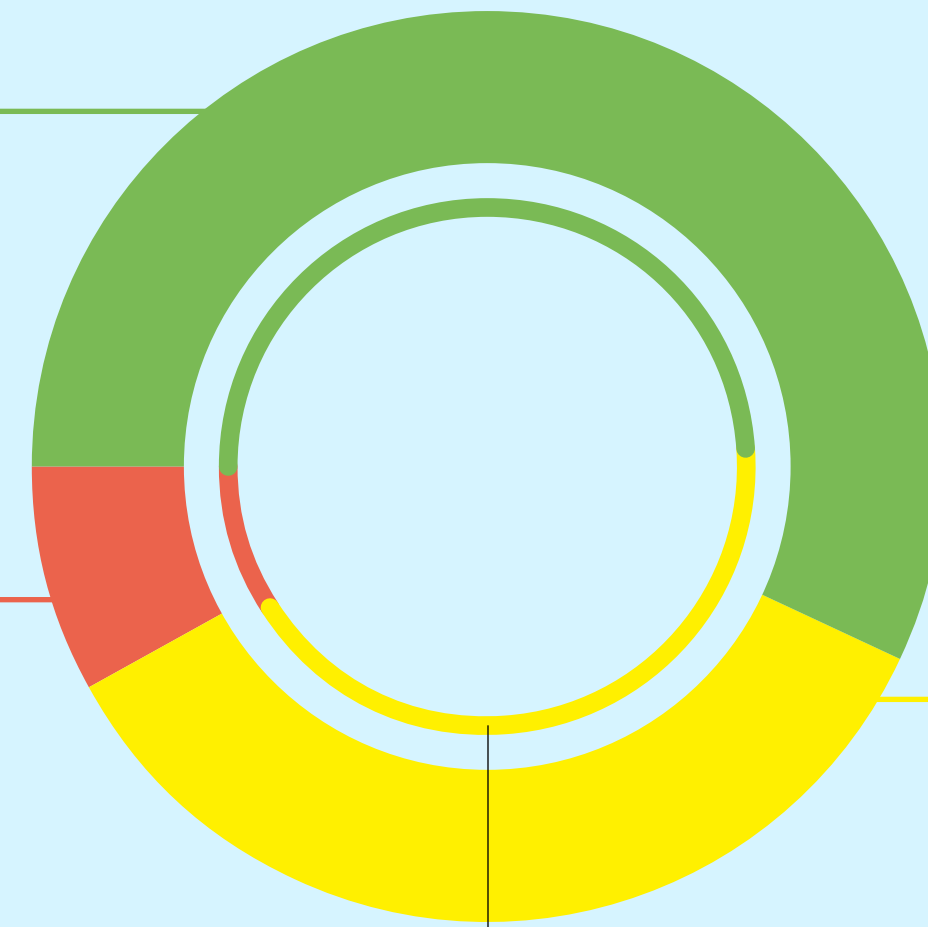
Figur 8: InfraStatus benytter anleggsdata fra Bane NORs anleggsregister. Datakvaliteten på datagrunnlaget illustreres per fag og totalt.

57 % (49 %)

av objektene i anleggsregisteret er beskrevet med god datakvalitet

8 % (9 %)

av objektene i anleggsregisteret er beskrevet med dårlig datakvalitet

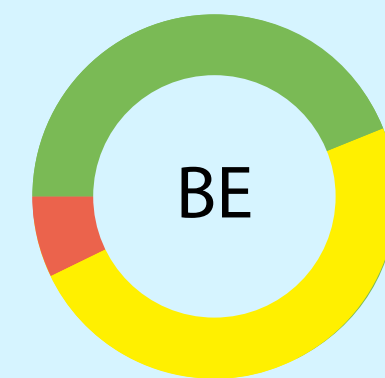
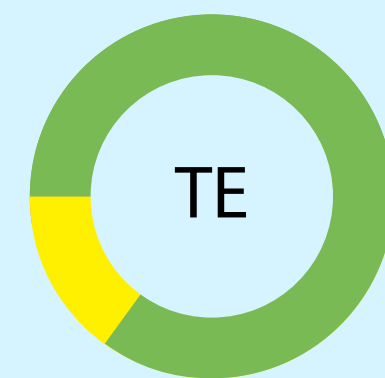
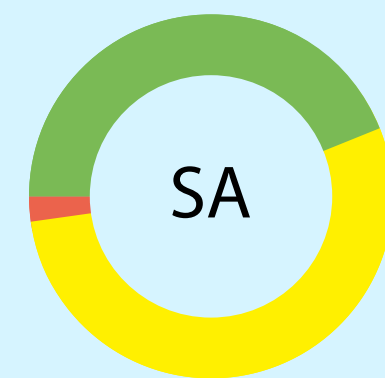
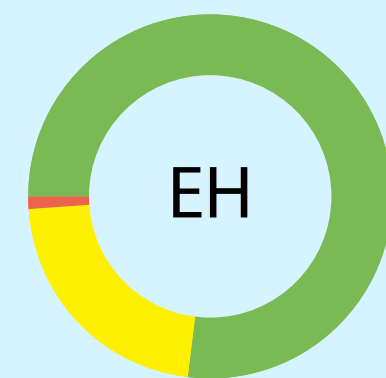
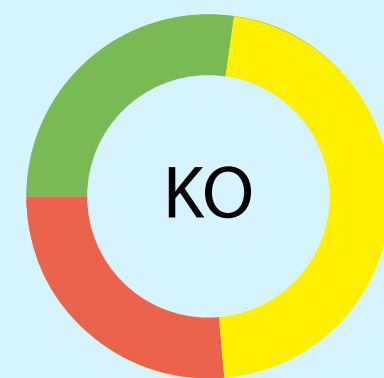
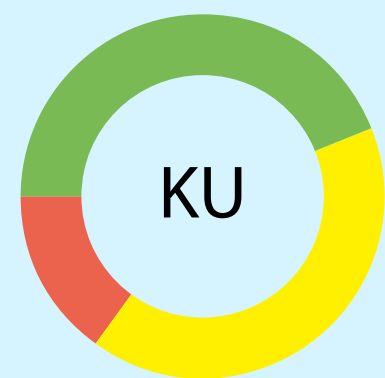


35 % (42 %)

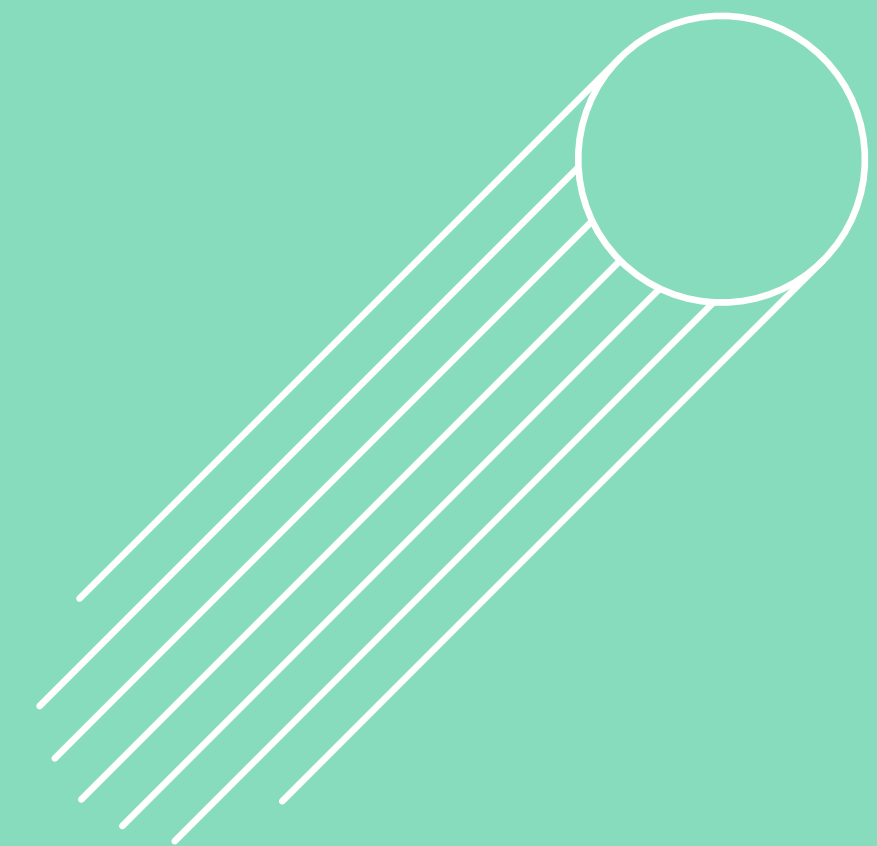
av objektene i anleggsregisteret er beskrevet med moderat datakvalitet

Datakvaliteten for 2022
Tallene vises i parentes bak tall for 2023

- God datakvalitet betyr at anvendt anleggsdata er fylt ut og registrert på rett format.
- Moderat datakvalitet betyr at anvendt anleggsdata har mangler på en eller to nøkkelfelter.
- Dårlig datakvalitet betyr at anvendt anleggsdata har flere enn to mangler på nøkkelfelter eller at anlegget er fjernet fra evalueringen på grunn av lite troverdig dataregistrering.



6.0 Videre utvikling av InfraStatus



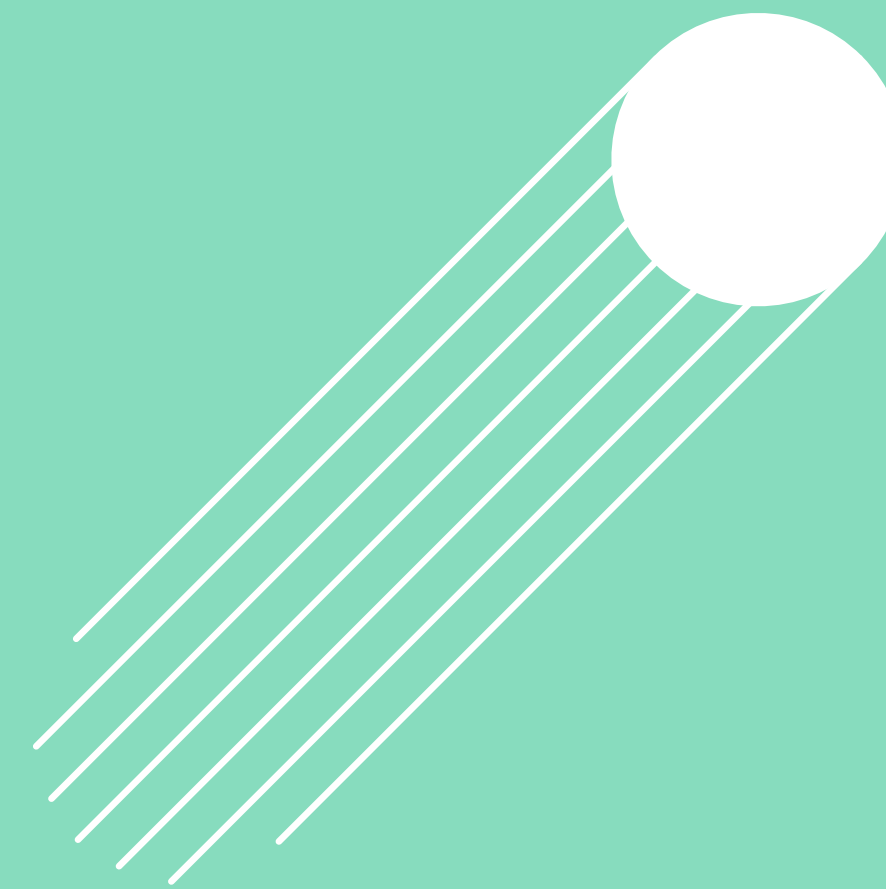
6.1 Videre utvikling av InfraStatus

InfraStatus er et viktig bidrag til tilstandsvurderingen av jernbanen, og vi har nå et godt verktøy for å detaljere ut fornyelses- og vedlikeholdsbehovene til jernbanen. Modellen bidrar til å styre jernbanens tilstand i ønsket retning, i henhold til kravene som stilles til punktlighet og pålitelighet av togfremføringen.

Fremover vil Bane NOR jobbe for å ha oppdaterte enhetspriser, et godt og presist anleggsregister og gode tilgjengelighetsdata. Arbeidet med InfraStatus vil bestå i å kontinuerlig forbedre modellen slik at den utgjør et enda bedre grunnlag for fornyelses- og vedlikeholdsplanleggingen til Bane NOR.

Videre jobber Bane NOR målrettet med at jernbanens tilstand i stadig større grad skal overvåkes digitalt. Vedlikehold skal i mindre grad være tidsbestemt og i større grad tilstandsbasert, og fornyelse skal planlegges og utføres etter hva som gir mest verdi.

Vedlegg: Utvalg av definisjoner benyttet i modellen



Utvalg av definisjoner benyttet i modellen

Anleggstype

En anleggstype består av en eller flere komponenter og oppfyller en gitt funksjon. Eksempler på anleggstyper er bruer, sporveksler.

Arbeidsordre

En arbeidsordre er en spesifikasjon av en vedlikeholdsoppgave som skal utføres.

Fagspesifikke anleggs kategorier

Jernbanen er inndelt i sju fagspesifikke anleggs kategorier: Underbygning, Overbygning, Signal- og sikringsanlegg, Høyspenning, Lavspanning, Telekommunikasjon og Energiforsyning. Tilhørende hvert fag er det en rekke anleggstyper.

Fornyelse

Fornyelse er erstatning av et anlegg med et nytt tilsvarende anlegg med samme kapasitet, funksjon og standard, der det ikke lenger er teknisk mulig eller økonomisk lønnsomt å opprettholde anleggets funksjon.

Funksjonalitet

Funksjonalitet sier om et anlegg oppfyller moderne krav/forventninger, som kan være høyere enn kravene som ble satt da anlegget ble bygget.

Gjenanskaffelsesverdi

Gjenanskaffelsesverdi er den anslåtte kostnaden for å erstatte et anlegg med et nytt tilsvarende anlegg med samme kapasitet, funksjon og standard.

Hovedanleggstype

Anleggstyper som er særlig viktig for jernbanens funksjon er kategorisert som «hovedanleggstyper». I tillegg til å være særlig viktig for funksjonen, representerer disse anleggstypene også majoriteten av den totale gjenanskaffelsesverdien til jernbanenettet – i størrelsesorden 75 %.

Komponent

En anleggstype er som regel sammensatt av flere komponenter. For eksempel består anleggstypen hovedspor blant annet av komponentene skinner, sviller, befestigelse og ballast.

Sikkerhet

Defineres av sikkerhetsfeil, for eksempel skinnebrudd, solslyng.

Substans

Defineres ved alder på anlegg, utsatt korrektivt vedlikehold og kvalitetstall (dvs. måling av geometrien til spor og kontaktledning). Substans er et mål på anleggets fysiske tilstand.

Tilgjengelighet

Defineres ved antall forsinkelsestimer, innstillinger, saktekjøringer og akutt korrektivt vedlikehold.

Tilstandskarakter

Tilstandskarakteren er en karakter som InfraStatus benytter til å klassifisere tilstanden til et anlegg. Den er sammensatt av substanskarakteren, tilgjengelighetskarakteren, funksjonalitetskarakteren og sikkerhetskarakteren. Karakterskalaen går fra 1,0 (best) til 6,0 (verst).

Forebyggende vedlikehold

Vedlikehold som utføres etter forutbestemte intervaller eller kriterier, og som har til hensikt å redusere sannsynligheten for svikt eller funksjonsnedsettelse av anlegget.

Korrektivt vedlikehold

Vedlikehold som utføres etter at feil er oppdaget for å rette feil og gjenopprette nødvendig funksjon. Korrektivt vedlikehold kan gjøres umiddelbart (akutt) eller etter en tid (utsatt) avhengig av hvilken konsekvens feil har for bruk av anlegget.

BANE NOR

