



Nasjonal transportplan 2025-2036

Samfunnssikkerhet

Arbeidsgruppen for samfunnssikkerhet i Nasjonal transportplan (NTP) 2025–2036 er bedt om innenfor rammen av egen transportfaglige kompetanse beskrive hvordan den endrede sikkerhetspolitiske situasjonen i Europa og den forventede utvidelsen av NATO som følge av Russlands invasjon av Ukraina vil kunne påvirke transportsektoren og eventuelle prioriteringer av ulike tiltak i neste NTP. Endringer i transportbehovet i Nord-Norge, eller forhold som kan berøre regjeringens nordområdesatsing er spesielt vurdert i denne sammenhengen.

Videre vurderer og beskriver arbeidsgruppen langsiktige trender som kan påvirke risiko og sårbarhet i transportsektoren til neste NTP. Teknologiutvikling i form av digitalisering og innføring av nye energibærere – og tilhørende avhengigheter til ekom og strøm – vurderes særskilt. Vurderingene av aktuelle langsiktige trender tar samtidig for seg relevante avbøtende tiltak.

Som en del av det helhetlige risikobildet har arbeidsgruppen også vurdert behov for klimatilpasning av infrastrukturen i NTP-perioden og aktuelle tiltak. Til slutt vurderer og beskriver arbeidsgruppen hvordan ressurser til drift og vedlikehold i egen sektor påvirker samfunnssikkerhet som belyst og hvordan dette kan hensyntas ved prioritering av midler.

Forord

Dette arbeidsdokumentet representerer en delutredning fra Avinor AS, Bane NOR SF, Jernbanedirektoratet, Nye Veier AS, Statens vegvesen og Kystverket. Delutredningen er et svar på oppdraget fra Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet om samfunnssikkerhet i Nasjonal transportplan (NTP) i perioden 2025–2036.

Å sørge for innbyggernes sikkerhet er en av statens viktigste oppgaver. Samfunnssikkerhetsmeldingen slår fast at arbeidet med samfunnssikkerheten må ta utgangspunkt i utfordringene vi står overfor nå.¹ Blant tidsaktuelle utfordringer er klimaendringer som øker påkjønning fra naturhendelser, og globalisering som kombinert med klimaendringer øker sannsynlighet for rask spredning av alvorlige smittsomme sykdommer. Samtidig er den sikkerhetspolitiske situasjonen mer usikker enn på flere tiår, noe som medfører økt sannsynlighet for trusler mot samfunnets grunnleggende funksjoner. I dette utfordringsbildet er derfor forebygging viktig. Forebygging øker evnen til å beskytte våre verdier og styrker samfunnets motstandsdyktighet.

Bredden i utfordringsbildet og strammere økonomiske rammer gjør det samtidig nødvendig med avveininger om hvilke identifiserte tiltak som bør prioriteres fremfor andre. Dessuten, om hvilke hensyn som skal veie tyngst når beredskapen skal dimensjoneres. Kostnadseffektiv forebygging innebærer at det er nødvendig med koordinering og samarbeid på tvers av sektorgrensene og mellom ansvarlige myndigheter. Samfunnssikkerhet i transportsektoren kan i grove trekk brytes ned i følgende tre kapabiliteter som er sentrale for å opprettholde samfunnsviktige funksjoner og ivareta innbyggernes liv, helse og grunnleggende behov.² Først *transportsikkerhet*, som handler om evnen til å forebygge store uønskede hendelser som kan medføre tap av liv og helse, eller som kan medføre ødeleggelser på miljø og materielle verdier. *Fremkommelighet*, som handler om at transport skal kunne finne sted som forutsatt uten å bli hindret av omfattende nedetid eller svikt i infrastruktur eller understøttende tjenester og systemer. Til slutt *transportevne*, som handler om evnen til å utføre transport som er nødvendig for å ivareta kritiske samfunnsfunksjoner og det grunnleggende behovet til befolkningen.

Til NTP 2022–2033 ble det utarbeidet et felles rammeverk for vurdering av effekter for samfunnssikkerhet. De tre faktorene robusthet, redundans og restitusjonstid (3R-metoden) samt i hvilken grad det bør prioriteres operasjonalisering for de ulike transportformene er benyttet som innspill til porteføljestyling av forebygging.

Anbefalingene i dette arbeidsdokumentet er basert på konkrete oppdrag på konkrete problemstillinger, og prosjektgruppen har ikke hatt som oppdrag å gjøre avveininger mot andre områder som kan kreve tiltak i NTP. Prosjektgruppen har heller ikke tatt hensyn til prioriteringsoppdraget, som vil bli besvart i egne leveranser senest 31. mars 2023. Det er laget et samledokument som sammenfatter innholdet i utredningsrapportene. Er det avvik mellom omtale eller anbefalinger i denne utredningsrapporten og samledokumentet er det samledokumentet som gjelder som svar på oppdraget.

¹ Meld. St. 5 (2020–2021) *Samfunnssikkerhet i en usikker verden*

² Samferdselsdepartementet: Strategi for samfunnssikkerhet i transportsektoren (2020)

Prosjektgruppen har bestått av følgende medlemmer:

Richard Utne, Kystverket, leder

Kjetil Borhaug, Kystverket

Anders Rosenhayn Hovdum, Statens vegvesen

Jon Kristian Skaaland, Nye Veier

Mikkel Hedegaard, Nye Veier

Atle William Heskestad, Jernbanedirektoratet

Njål Ladstein, Avinor

Otto Breivik, Bane NOR

Kristiansand, 8. desember 2022

Richard Utne

Prosjektleder for prosjektgruppe samfunnssikkerhet

Innholdsfortegnelse

1. Oppsummering og anbefalinger.....	5
2. Påvirkning av transportsektoren og prioriteringer av ulike tiltak i neste NTP som følge av den endrede sikkerhetspolitiske situasjonen i Europa	6
3. Langsiktige trender som kan påvirke risiko og sårbarhet i transportsektoren	9
4. Behov for klimatilpasning av infrastrukturen i NTP-perioden og aktuelle tiltak	13
5. Hvordan ressurser til drift og vedlikehold påvirker samfunnssikkerhet som belyst og hvordan dette kan hensyntas ved prioritering av midler.	17

1. Oppsummering og anbefalinger

Hensikten med alt samfunnssikkerhetsarbeid er å redusere sannsynligheten for at alvorlige uønskede hendelser skal inntreffe, skape robusthet og håndtere hendelsene som likevel inntreffer, slik at konsekvensene for samfunnet reduseres. Som en sentral del av samfunnssikkerheten i Norge er transportsektoren definert som en grunnleggende nasjonal funksjon (GNF) etter sikkerhetsloven. Med bakgrunn i samfunnssikkerhetsinstruksen er transportsektoren også utpekt som en kritisk samfunnsfunksjon av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB). Innsatsfaktorene til kapabilitetene innenfor transportsektoren er dessuten i økende grad sektorovergripende. Et eksempel er innfasing av sensorer i trafikkstyring, som skaper avhengigheter til IKT og strømforsyning. I et nytt og sammensatt risikobilde der trusler kan være både natur- og menneskeskapte, setter porteføljestyling krav til økt samarbeid. Innfasing av ny teknologi og nye energibærere medfører at samfunnssikkerhetsarbeidet i transportsektoren ikke kan håndteres innenfor en etat alene eller på ett enkelt nivå i forvaltningen.

For å bidra til en systematisk og helhetlig tilnærming til arbeidet med samfunnssikkerhet har Samferdselsdepartementet utarbeidet en overordnet strategi for samfunnssikkerhet i transportsektoren. Strategien beskriver underliggende etater, tilsyn og tilknyttede statsforetak og aksjeselskapers ansvarsområder, samt fylkeskommunens ansvarsområde innen transport. Strategien legger overordnede rammer for arbeidet med samfunnssikkerhet i form av hovedmål, krav og anbefalte virkemidler, og beskriver fire områder som skal prioriteres særskilt. Sikring av kritisk infrastruktur og kritiske samfunnsfunksjoner, digital sikkerhet, støtte til Forsvaret og klimatilpasning er derfor særlig hensyntatt i utredningen.

Som følge av Norges strategiske beliggenhet mot Atlanterhavet og utvidelsen av NATO, er transportberedskap også en viktig del av samfunnssikkerheten og statssikkerheten til Sverige og Finland. Transportvirksomhetene har hensyntatt at dette momentet stiller strenge krav til at transportsystemet må være tilpasningsdyktig i forhold til samfunnsmessige, teknologiske og klimamessige utfordringer som følge av tettere militært samarbeid i NTP-perioden. Virksomhetene overfører derfor kunnskap og erfaringer fra internasjonale høyprofiløvelser som har gitt praktisk kompetanse på å håndtere ulike utfordringer knyttet til samfunnssikkerhet.

Endringer i klima, men også det geopolitiske bildet, er faktorer som påvirker behov for investeringer i robuste løsninger for fremtiden. Samtidig utfordres investeringer og prioriteringer av usikkerhet knyttet til endring i leveranser etter pandemien og brudd i forsyningskjedene som følge av konflikten i Ukraina og geopolitiske spenninger. De enkelte virksomhetene har innenfor sine rammevilkår redegjort for status, respektive vurderinger av utfordringsbildet og avbøtende tiltak.

2. Påvirkning av transportsektoren og prioriteringer av ulike tiltak i neste NTP som følge av den endrede sikkerhetspolitiske situasjonen i Europa

Nordområdene er Norges viktigste strategiske satsingsområde. Utvidelsen av NATO med Sverige og Finland innebærer at transportsektoren må hensynta de transatlantiske transportaksene mot Norge og videre østover i forhold til understøttelse av Alliansens artikkel tre. Hvert NATO-medlemsland må være motstandsdyktig til å motstå og komme seg etter et større sjokk som en naturkatastrofe, svikt i kritisk infrastruktur eller et hybrid eller væpnet angrep. *Resiliens* benyttes her som et sentralt begrep for å beskrive samfunnets evne til å motstå og komme seg etter slike sjokk, og innebærer både sivil beredskap og militær kapasitet.

Den økende avhengigheten mellom Forsvaret og sivile sektorer, og den økende kompleksiteten i trusselbildet krever at sivilt-militært samarbeid må videreutvikles helhetlig.³ Forsvaret er avhengig av at det sivile samfunnet fungerer best mulig i hele konfliktspekteret. Dersom sentral infrastruktur trues eller faller bort, vil dette ha stor innvirkning på Forsvarets operative evne. Styrkingen av motstandsevnen i det sivile samfunn og evnen til koordinering på tvers av sektorer har derfor stor betydning for forsvarsevnen. Her representerer transportsektoren et kritisk element i Alliansens kollektive forsvar.

Transportsektoren er i økende grad avhengig av ulike digitale systemer som kan påvirkes av driftsstans eller annen funksjonssvikt. Slik svikt kan være et resultat av logiske, fysiske og menneskelige feil, sabotasje eller andre ondsinnede handlinger, eller manglende tilførsel av kritiske eksterne innsatsfaktorer som strøm eller elektronisk kommunikasjon. I takt med digitaliseringen av samfunnet ellers har den digitale avhengigheten derfor utviklet seg til å representere en overordnet sårbarhet for hele transportsystemet. Gjensidige avhengigheter i samfunnssikkerhetskjeden medfører at innsatsfaktorene som kreves for å holde samfunnet i gang er sårbare for både kinetiske og sammensatte trusler.

Den sikkerhetspolitiske situasjon som har oppstått i kjølvannet av Russlands angrepskrig mot Ukraina har endret de underliggende prioriteringene som gjør seg gjeldende i luftfartssektoren. Endringen i den sikkerhetspolitiske situasjonen i Europa påvirker derfor Avinors rolle i totalforsvaret. Avinor mener at opprettholdelse av små lufthavner derfor er et viktig virkemiddel for ivaretagelse av regjeringens politikk og bidrar til spredt bosetting og høy mobilitet for befolkning og næring. Nettverket av små og store lufthavner kompletterer og avlaster dessuten helsetjenester og legger til rette for rask tilgang til større deler av akutthelsetjenesten og spesialisthelsetjenesten.

Forsvarets behov for transport er en oppgave lufthavnene direkte og indirekte støtter. Utvidelsen av NATO på den skandinaviske halvøy innebærer et større Alliert øvingsområde. Effekten tilsier økt oppmerksomhet på beredskapskapasiteter og tilgjengeliggjøring av lengre operative rullebaner for Forsvaret. Avinor forventer derfor at flere deler av de sivile lufthavnene direkte eller indirekte blir engasjert i konseptet for i vertslandstøtte og Alliert øvingsaktivitet.

Bane NOR har identifisert kritiske objekter, infrastruktur og systemer som understøtter grunnleggende nasjonale funksjoner, herunder støtte til Forsvaret. Pandemien og den sikkerhetspolitiske situasjonen etter krigen i Ukraina utfordrer stabilitet og forutsigbarhet i forsyningskjedene til transportsektoren. Endret reisemønster og økte energipriser etter pandemien har redusert togselskapenes inntjeningsmodell. Økte energipriser medfører økt prioritering av energiøkonomiserende tiltak for bygging og drift av jernbanenettet, samt for togmateriell og dets energiforbruk. Samtidig har tog- og jernbanesektoren komplekse forsyningskjeder. Summen av sviktende inntjening og usikkerhet i leveranser påvirker mangel på reserve- og slitedeler, men øker også sannsynligheten for kortere eller lengre brudd i drift av tjenester. Forsvaret har i samarbeid med Bane NOR utarbeidet en oversikt over behov for støtte og utbedringer på det eksisterende jernbanenettet. Forsvaret ber også om at deres behov legges til grunn for prioriteringen av Nord-Norge banen.

³ Prop. 14 S (2020-2021) *Evne til Forsvar – vilje til beredskap. Langtidsplan for forsvarssektoren.*

Den teknologiske utviklingen medfører dessuten avhengighet til kritiske komponenter fra utenlandske leverandører innenfor ferjesambandene. Statens vegvesen vurderer at utfordringer er særlig knyttet til å hente innsatsvarer fra flere ulike markeder, økt usikkerhet til kvalitet mot kravspesifikasjon, samt unormale fluktueringer i pris fra kontraktsinngåelse til utførelse. Tiltak hos entreprenører for å redusere uforutsigbarhet og lukke avvik medfører økte kostnader og forlenget ledetid på gjennomføring av prosjekter. Den teknologiske utviklingen medfører sårbarhet for tilgang til adekvat kompetanse. Fritaksordningen, der personer som dekker en samfunnskritisk funksjon kan få fritak fra oppmøte i Forsvaret ved krise eller krig, må oppdateres til samfunnets reelle behov. Kompetanse som kan være avgjørende for å opprettholde drift av kritiske systemer må inkluderes i fritaksordningen.

På kort sikt kan konsekvensene av den sikkerhetspolitiske situasjonen påvirke evnen til å gjennomføre innsparing i- og gjennomføring av drift og vedlikeholdsprosjekter. På de tjenesteområdene der Statens vegvesen selv anskaffer innsatsvarer, eksempelvis bruberedskap, vil endret tilbud og etterspørsel etter stål medføre usikkerhet knyttet til fremtidige anskaffelser. De langsiktige konsekvensene kan være dårligere veistandard og økt etterslep av vedlikehold som vanskelig lar seg korrigere uten økt finansiering.

Som følge av sikkerhetsloven er det generelt behov for oppgradering og etablering av sikkerhetssystemer ved vegtrafikkentralenes trafikkstyrings- og informasjonssystemer. Videre bør sikring av fysiske objekter, ferjer og digital infrastruktur prioriteres som en del av drift og vedlikehold. Veieierne representert ved Statens vegvesen, Nye Veier og fylkeskommunene må ha gode etablerte samarbeidskanaler for å sikre at kritisk infrastruktur er tilgjengelig. Nasjonale omkjøringsveier bør ses i sammenheng med veinettet i Sverige og Finland for prioritet innenfor drifts- og vedlikehold. Tettere kontakt med svenske og finske myndigheter på samfunnsikkerhetsområde bør etableres. Investering i samarbeid og IKT mellom vegtrafikkentralene i Norge, Sverige og Finland kan bidra til økt samfunnsikkerhet og styrke totalforsvaret.

Veien som samfunnskritisk funksjon møter endringer i flere utfordringer. Digitale løsninger kan øke effektiviteten i transportsystemene, men samtidig øke risikoen ved cyberangrep. Klimaendringene setter også nye krav til den fysiske infrastrukturen og viktigheten av framkommelighet. Veien står altså overfor både endringer i samfunnsikkerhetsutfordringene for veien og hvilke utfordringer veien skal være med på å løse. Svakheter i samfunnsikkerheten bør derfor løftes til øverste nivå i utredningsinstruksens hierarki, der problemene identifiseres. På neste underliggende nivå bør temaet behandles i kontekst av transportsektorens rolle som løsning på svakheter i samfunnsikkerheten. Samfunnsikkerhet bør derfor i større grad integreres i utfordringsbildet i NTP-arbeidet.

Utvidelsen av NATO medfører behov for et veinett med kapasitet til å understøtte Alliansens forpliktelser i hele krisespekteret, fra fred til konflikt. Utvidelse av NATO kan medføre at en konflikt i Østersjøen påvirker behovet for veiforbindelsene fra Vest mot Øst, for å sammenkoble nasjonale havner og terminaler med grenseovergangene til Sverige og Finland. Innskiping av Alliert materiell til viktige havner medfører behov for identifisering av- og investering i effektive intermodale forbindelseslinjer. For Nordområdene medfører dette utvikling av veinettet. Blant annet er det behov for militær klassifisering og godkjenning av offentlige bruer (Military Load Classification/MLC). Dette er en kvalitetssikring som brukes av NATO for å kvalitetssikre militær logistikk.

Sjøtransport er den dominerende transportformen i Norge. Rundt 45% av godstransportarbeidet innenlands og over 80% av transport i utenrikshandelen håndteres av skip. Analyser av transport- og trafikkutvikling under pandemien viste at sjøtransport er svært robust, og at selv ikke nedstenging av store deler av samfunnet påvirket transportformens tjenestetilbud eller yteevne. Den norske kysten har generelt god framkommelighet og sikkerheten er god med relativt få ulykker. En rekke havner langs kysten sikrer redundans i de fleste deler av transportsystemet, selv om noen havner er spesielt tilpasset enkelte skipssegment.

Skipsfartens fleksible internasjonale struktur der både skip og mannskap flytter over landegrensene påvirkes av den sikkerhetspolitiske situasjonen. Særlig påvirkes tilgang til kvalifisert personell fra land

som Russland og Ukraina. Når det gjelder den nasjonale infrastrukturen som understøtter sjøtransporten, medfører en usikker sikkerhetspolitisk situasjon økt behov for sivil maritim situasjonsforståelse for å kunne gi riktig situasjonsbeskrivelse til andre virksomheter og departementer. Dette øker viktigheten av å ha god sensordekning i norske farvann. Situasjonen gjør også at samfunnssikkerhetsverdien av andre planlagte sjøsikkerhetstiltak vil øke, slik som utvidelse av sjøtrafikksentraltjenester videre nordover. Et annet relevant tiltak er styrking av nedlastingskapasitet fra satellitt for maritime overvåkningsdata.

Som følge av en økt cybersikkerhetstrussel, også mot sjøfarten, er det viktig å være bevisst på sårbarheter, sikring av systemer og sørge for tilstrekkelig respons- og gjenopprettelseskapasitet på IKT-systemer. For etater, kommuner og virksomheter som er underlagt sikkerhetsloven er dette arbeidet en direkte konsekvens av forpliktelsene etter loven. Implementering av NIS-direktivet og opprettelse av et «sektor responsmiljø» (SRM) for digitale trusler i maritim sektor er identifisert som viktige tiltak for å redusere sårbarheter. Kystverket forventer at utvidelsen av NATO medfører økt militært nærvær i norsk og tiliggende farvann, som eksempelvis Barentshavet og Østersjøen. I forbindelse med militære øvelser forventes det økning i transportering av allierte styrker over norske havner. Dette må ses i sammenheng med planene for videretransport av styrkene over land. Her må behov for investering i vegnettet komplementeres med satsing på maritim infrastruktur som bidrar til robuste løsninger for intermodalitet.

3. Langsiktige trender som kan påvirke risiko og sårbarhet i transportsektoren

Hovedtrendene innenfor teknologi er vanligvis omtalt som elektrifisering, autonomi, intelligente transportsystem (ITS) og nye modeller for mobilitet. Den raske utviklingen av disse trendene har stor betydning for framtidens transportbehov og -system. Samtidig vil mer ekstremvær, flom, skred og økt havnivå vil sette infrastrukturen på prøve. Økt frekvens knyttet til alvorlige naturhendelser kan medføre store konsekvenser for transportsikkerhet, framkommelighet og transportevne i transportsektoren. Forpliktelser til klimamål påvirker omstilling til nye energibærere, økt kostnadseffektivisering og tilgjengelighet gjennom digitalisering, som igjen medfører økt behov for digital sikkerhet. Investeringer må samtidig balanseres mot FNs bærekraftsmål som setter krav til effektiv arealbruk, miljøsyn og redusert forbruk av naturareal.

Regjeringen har høye ambisjoner for å fase inn lav- og nullutslippsteknologi i transportsektoren generelt, og i kollektivtransporten spesielt. Energipolitikken skal legge til rette for å modernisere energisystemet og tilpasse virkemidler og rammebetingelser til markedet i stor endring. Redusering av klimagassutslippene i transportsektoren innebærer dessuten redusert utslipp fra anleggsmaskiner og støttesystemer. Regjeringen har lagt til rette for oppstart av store og viktige utviklingsprosjekter innen hydrogen- og batterielektriske løsninger for kollektivtransport. Det pågår utviklingsprosjekter som kan lede til fossilfri kollektivtrafikk der dette ikke er tilgjengelig for markedet per i dag. Erfaringsgrunnlag fra prosjekter finner store muligheter, særlig innenfor ferjer og hurtigbåter. Regjeringens plan for fossilfri kollektivtrafikk i 2025 støtter utvikling, bruk og spredning av nullutslippsløsninger og bidra til å skape markedet for ny nullutslippsteknologi.⁴

I jernbanesektoren begynte innføringen av ITS med fjernstyring av tog allerede på førtitallet. I dag omtales det nye signalsystemet for jernbanen, et digitalt signalsystem som er felles for alle europeiske land (European Rail Traffic Management System) ofte som jernbanens digitale revolusjon. I maritim sektor ble begrepet ITS innført rundt 2010. I dag er Norge en ledende nasjon i maritime overvåkningssatellitter, meldingssystemer mellom skip og land, og har begynt de første autonome skipsoperasjoner. Begrepet ITS benyttes ikke i særlig grad i luftfarten. Som for maritim sektor utvikler luftfarten seg under et internasjonalt regelverk og er avhengig av internasjonal utvikling. Derfor forventes utviklingen av ITS å skje særlig i overgangen mellom modalitetsformene, i omlasting av varer, gods og passasjerer i transportkjeden, i terminaler, havner, stasjoner og holdeplasser. I tråd med FNs bærekraftsmål går trenden i retning av å øke effektiviteten i disse nodene ved hjelp av mobilitetsteknologi (forenkling av passasjer- og godstransport) og neste generasjons trafikkovervåkning og styring (C-ITS), som innebærer kommunikasjon mellom kjøretøy og infrastruktur.

Luftfarten investerer i redusert klimaavtrykk som følge av luftfartens aktivitet. Helt sentralt i dette er satsing på fossilfrie flyreiser. Utvikling av energikilder som bidrar til redusert klimaavtrykk vil prioriteres høyt, både hos flyselskap og hos lufthavnoperatører. utfordringer ved overgang til fossilfrie energikilder er behov for ny infrastruktur. Eksempelvis er fremførsel av elektrisitet til fly en prosess som har mindre fleksibilitet enn fremførsel av flybensin. Avinor forventer at utviklingen vil akselerere behov for investering i infrastruktur for å understøtte effektive prosesser på lufthavnen. Den teknologiske utviklingen bidrar til satsning på kostnadseffektive løsninger som videreføres i NTP-perioden. Eksempelvis er bruk av autonome kjøretøy og droner for patruljering og inspeksjoner, samt større grad av selvbetjening på lufthavnen prosesser som allerede er i drift og som forventes innført i stadig større omfang.

Endring i teknologi og energibærere medfører samtidig økt sårbarhet. Forutsigbarhet knyttet til kontinuitet i tjenester avhenger av kontroll med både verdikjeder og digitale nettverk. Der sikkerhetsloven kommer til anvendelse er det behov for etablering av styring og sikkerhetssystemer.

⁴ Departementene: Plan for fossilfri kollektivtrafikk i 2025

De siste årene har Avinor opplevd økning i bevisste anslag mot flytrafikken, eksempelvis gjennom forstyrrelse av GPS-signaler. For å redusere sårbarhet bør det investeres i utvikling av flere redundante nettverk som kan benyttes av alle aktørene innen samferdsel. Dette kan øke redundans og fleksibilitet som i situasjoner systemet settes under press, være seg naturhendelser eller villedede handlinger.

Avinor forventer fokus på å sikre digitale nettverk mot negativ påvirkning. En konsekvens ved innføring av flere systemer kan være lavere regularitet der en er avhengig av flere systemer. Uten tilstrekkelig investering i redundans kan digitalisering og automatisering begrense kapasitet til å gjeninnføre manuelle prosesser. Dette er allerede erfart ved større lufthavnens avhengighet til bagasjehåndteringsmaskiner. Dersom samme kritiske avhengighet innføres for autonome brøytebiler må systemintegritet prioriteres for å opprettholde basistjenesten tilgjengelig rullebane. Oppsummert vil luftfarten i stadig større grad bli avhengig av stabil tilførsel av kraft og stabile IT-systemer for styring og kommunikasjon.

Jernbanedirektoratet overvåker det nasjonale sikkerhetsnivået for jernbanen, og herunder naturfarer som følge av et klima i endring. Klimaendringene har så langt ikke medført tap av liv, men det påvirker forhold som tilgjengelighet og punktlighet. Jernbaneinfrastrukturen er i ferd med å bli digitalisert ved oppgradering av signal- og sikringsanlegg (ERTMS). I dette ligger også en økende digital sårbarhet. Togmateriell for persontransport vil ha økende innslag av togdrift vha. strømbatteri som energibærer. Togmateriell for godstransport vil også kunne ha økende innslag av elektrisk togdrift med strømbatteri som energibærer. Et kompensierende tiltak er etablering av såkalt sektorvise responsmiljø (SRM) som overvåker det digitale trusselbildet. Det er besluttet at dette skal opprettes i jernbanesektoren og være plassert hos Bane NOR. Dette vil være på plass i løpet av 2023. SRM er et bindeledd mellom nasjonal sikkerhetsmyndighet (NSM) og sektoraktørene.

Bane NOR eier og drifter nasjonal kritisk infrastruktur der til dels gammel teknologi, systemer og tjenester ikke har tilstrekkelig moderne sikkerhetskapabiliteter tilpasset dagens risikobilde. Digitale sårbarheter i Bane NOR medfører at digitale angrep mot virksomhets- og samfunnskritiske systemer og infrastruktur, eller uønskede digitale sikkerhetshendelser kan medføre alt fra mindre alvorlige hendelser, til tap av informasjon og driftsforstyrrelser eller utilgjengelige administrative systemer. Jernbanen gjennomgår derfor en stor modernisering for å levere en fremtidsrettet jernbane, og infrastrukturen gjennomgår et av de største digitaliseringsinitiativene i Norge det neste tiåret. Ny teknologi tas i bruk der automatisering og IT-utvikling spiller en helt sentral rolle. Dette er en krevende endringsreise der den digitale utviklingen blant annet medfører økt eksponering til digitale trusler som må beskyttes.

Gitt eksisterende digitale infrastruktur, kontinuerlige endringer og et økende trusselbilde er arbeidet med risikoreduksjon innen digital sikkerhet et langsiktig og kontinuerlig arbeid, samtidig som økt risiko krever økt årvåkenhet. Dette fremhever viktigheten av å fortsette arbeidet med de pågående tiltak som enkeltvis og samlet vil bidra med positiv effekt i forhold til ivaretagelse av Bane NOR sin digitale risiko. Bane NOR ser ikke for seg konkrete innspill om ytterligere avbøtende tiltak knyttet til aktuelle langsiktige trender.

Veieierne skal ivareta et høyt nivå i transportsikkerhet, fremkommelighet og funksjonalitet i transportsystemene. Samtidig skal veieierne bidra til en robust sivil transportberedskap. Konsekvensvurdering for samfunnsikkerhet skal inngå i beslutningsgrunnlaget ved planlegging, bygging, forvaltning, drift og vedlikehold av transportsystemet i neste NTP-periode.

Utfordringsbildet innenfor veieierens ansvarsområde for samfunnsikkerhet er spesielt knyttet til konsekvenser av fremtidige klimaendringer, trusler som følge av mer komplekse verdikjeder og avhengigheter knyttet til digitalisering, teknologiendringer og nye energibærere. Dette øker behovet for tilpasninger og justeringer av prosjekter for å gjøre det mer miljøvennlig, samt nasjonale og sektorovergripende strategier som sikrer transportruter og koordinering av hendelser i transportsystemet for å sikre fremkommelighet og begrense økonomiske konsekvenser. Investering i helhetlig kartlegging av forebyggende og konsekvensreducerende tiltak er forutsetning for et kostnadseffektivt beslutningsgrunnlag ved planlegging, bygging, drift og vedlikehold av fremtidens transportsystem.

Veinettet består ikke lenger kun av den fysiske infrastrukturen, men også av en stadig tettere integrert digital infrastruktur. Økt bruk av teknologi for å tilrettelegge for fremtidens transportsystem er forankret i etatens toppmål. Innsamling av data til forvaltning, informasjon, overvåking, styring og kontroll sikrer forutsigbar fremkommelighet for trafikanter og næringstransport. Veimyndighetene må investere i systemer for å håndtere den enorme mengden informasjon som produseres, både for utnyttelse og av sikkerhetshensyn. Dette medfører behov for satsning på samarbeid, teknologisk utviklingsarbeid og regulatoriske prosesser som ivaretar myndighetenes interesser.

Den teknologiske utviklingen i vegnettet skaper sårbarheter som kan utnyttes av ondsinnede aktører. Den samme teknologien Statens vegvesen benytter for å effektivisere trafikkavvikling eller informere trafikanter kan manipuleres av aktører som ønsker å skade samfunnets evne til å ivareta transport, utnytte veieier økonomisk eller ramme aktører som er avhengig av vegnettet for å ivareta sine leveranser. I et langsiktig perspektiv kan utilstrekkelige midler til vedlikehold medføre et etterslep innenfor den digitale infrastrukturen. Liten eller ingen støtte til sikkerhetsoppdateringer og oppgraderinger av utstyr og systemer kan representere store fremtidige sårbarheter for samfunnet.

Samfunnet står ovenfor et skifte der krav til nullutslippsmobilitet øker behovet for alternative energibærere. Måltallene fra NTP 2018–2029 videreføres, elektrifisering av kjøretøyparken skal bidra til å redusere klimagassutslipp og nye personbiler og lette varebiler skal være nullutslippskjøretøy fra 2025, tilsvarende i 2030 for tyngre varebiler. Samtidig blir den norske kjøretøyparken stadig mer digitalisert. Veieierne vil arbeide for tidsriktig regulering ved å identifisere gap mellom den teknologiske utviklingen og lovens virkeområde. Eksempler er autonome kjøretøy, men også sårbarheten en digital kjøretøypark representerer for ondsinnede aktører gjennom utnyttelse av data. Kjøretøyene samler informasjon som kan utnyttes for å få et bedre bilde av trafikantenes bruk av det offentlige veinettet. Målrettede driftstiltak basert på sensorer i kjøretøy og utnyttelse av sanntidsdata kan bidra til effektiv håndtering av trafikale utfordringer og hendelser som oppstår på det offentlige veinettet. En utfordring er at selv om Norge er av landene som har kommet lengst i digitalisering, er ikke NIS-regelverket implementert som regulerende virkemiddel.

Behovet for samhandling mellom den analoge veikroppen og digitale objekter som plasseres i og langs vei vil øke i takt med den teknologiske utviklingen. Innsamling av data fra slik samhandling kan utnyttes til mer effektiv forvaltning og drift av veinettet. En utfordring er å opprettholde kommunikasjon med objekter utenfor bynære strøk. Til enkelte strekninger kan etablerte fiberlinjer benyttes, men ved andre strekninger må mobilnettets muligheter utnyttes i større grad enn før. Dette krever tettere integrering av digitale verktøy i et robust mobilnett. Fremtidens mobilnett må derfor legge til rette for teknologisk utvikling, men samtidig ivareta samfunnets interesser for kritiske leveranser og tjenester. I en presset situasjon der flere aktører konkurrerer om tilgjengelig båndbredde må samfunnskritiske tjenester prioriteres, også innenfor maskin-til-maskin-kommunikasjon.

Kravet om økt andel nullutslippskjøretøy vil redusere klimagassutslipp innenfor en sektor som står for nesten en tredjedel av utslippene. De økonomiske fordelene ved kjøp av slike kjøretøy har ført til en høy markedsandel for elektriske kjøretøy, som i dag står for nesten to tredjedeler av nybilsalget. Økt strømforbruk som følge av omskiftning til det grønne skiftet, legger press på samfunnets evne til å bygge ut en robust strømleveranse som møter behov for nye energibærere i transportsektoren.

Det bør gjøres en helhetlig og strategisk vurdering rundt utbygging av ladeinfrastruktur for fremtidens kjøretøy. Det forventes behov for en markert økning i utbygging av hurtigladere for både personbil og tungtransport. Et mulig EU-direktiv kan legge ytterligere press på slike investeringer, som også vil kreve areal, nett- og krafttilgang. Forsyningsikkerhet til drift av vei og ladeinfrastruktur må tåle påkjenninger fra uønskede hendelser og endringer i klima. Investering i kompetanse innen samfunnssikkerhet blir derfor viktig i veiplanlegging.

Elektrisk tungtransport kan redusere klimafordelen til transport med bane, noe som aktualiserer behov for å utrede risiko ved mer tungtransport fra bane til vei. Flere ferjestrekninger har faset ut fossilt brennstoff til fordel for miljøvennlig energibærere, deriblant elektrisk kraft. Ferjene som benytter

elektrisk kraft ligger ofte avsidesliggende til, har svake fremføringslinjer til ladepunktene på ferjekaiene og mangler redundante driftskapasiteter. På andre ferjeforbindelser benytter ferjene flytende naturgass (LNG). Ved knapphet på denne typen drivstoff kan det oppstå fremkommelighetsutfordringer, da ferjene ikke kan drives av annet enn LNG. Dette medfører sårbarhet. Ferjene på disse strekningene er tilpasset fartsområdet de går i, slik at det vanskelig kan settes inn alternative ferjer på strekningen. Norge produserer LNG, men produksjonsstopp medfører behov for import. Tradisjonelt har dette skjedd fra Russland.

Det er behov for å avklare hvilken instans som ivaretar helheten rundt planlegging og utbygging av ladeinfrastruktur, ikke bare rettet mot veitransporten, men også for de andre transportformene. Tilsvarende trenden for privat transport har det offentlige kollektivtilbudet de siste årene beveget seg mot nullutslippsalternativer. Det må legges til rette for produksjon av grønn energi for å ivareta behovet når samfunnet beveger seg fra fossilt brennstoff til nullutslippsalternativer. Utfordringer er knyttet til prioriteringen av tilgang på elektrisk kraft i en presset situasjon med begrenset produksjon, samt tilgangen til strøm der private aktører eier både infrastruktur og ladestasjoner. Sistnevnte henger tett sammen med hvilken instans som skal avgjøre prioriteringen av tilgang på strøm mellom samfunnskritiske leveranser og tjenester opp mot private aktørers behov for elektrisk kraft. Utbygging av ladeinfrastruktur må planlegges i samråd med utbygging av kraft og nettinfrastruktur for å sikre energitilgang til både personbiler og tungtransport. Nye Veier har fått utarbeidet en oversikt over redundansen på det veinettet ved konsekvens av stenging, sannsynlighet er ikke tatt med. Å kartlegge sannsynlighet for stenging er et naturlig, men stort neste steg, som vil tillate å beregne den beredskapsmessige risikoen forbundet med bortfall av hver enkelt del av riksveinettet

Klimaendringene påvirker Kystverkets fysiske installasjoner langs kysten og hvordan etaten må tilnærme seg hendelser med akutt forurensning langs kysten. Mer ekstremvær gjør at fyrstasjoner, lykter, merker og overvåkingssensorer slites raskere og at utstyr og metodikk for begrenning og opprydning av akutt forurensning utfordres. Økning i havnivå gjør at plasseringen av navigasjonsinstallasjoner må revurderes. Disse endringene vil gjøre det nødvendig å styrke vedlikeholdet for å sikre at installasjonene får like lang levetid som forutsatt ved etablering, og det vil kunne medføre behov for hyppigere utskiftingstakter.

Den teknologiske utviklingen medfører både at flere prosesser i transportkjedene blir avhengig av digital infrastruktur, samt at kompleksiteten i den digitale infrastrukturen og i de digitale systemene øker. Dette har bidratt til en effektivitetsøkning også i sjøtransporten, men medfører også nye trusler. Tjenesteavbrudd som følge av tilsiktede handlinger eller utilsiktede feil kan forårsake forsinkelser i vareflyten eller direkte påvirke seilas eller operasjoner slik at ulykker oppstår. Digitale angrep er allerede et problem i transportsektoren og ventes å øke i omfang.

Strengere krav til utslipp fra transportsektoren og innføring av nye former for drivstoff setter krav til infrastruktur som krever regulering, tekniske løsninger og effektiv finansiering. Dette krever nært samarbeid mellom planmyndigheter, leverandører og sektormiljøene. Eksempelvis vil etablering av landstrømskapasitet for større fartøyer ofte kreve omfattende prosesser for å beslutte hvor dette skal etableres, der både trafikkmonster, tilgang på kraft og omfang av andre fasiliteter vil være avgjørende. Endringene i energibærere, både i form av elektrisk kraft, men også hydrogen, ammoniakk og andre alternativer til fossilt drivstoff, medfører også et endret risikobilde ved ulykker. Dette må Kystverket ta hensyn til i utøvelsen av rollen som myndighet for akutt forurensning.

Erfaringene fra pandemien og endringen i sikkerhetssituasjonen i Europa viser at tilgangen til nødvendige ressurser brått kan endres. Store sykdomsutbrudd i en leverandørkjede kan gi knapphet på nøkkelarvarer som trengs for å drive tjenester til de sjøfarende. Sykdomsutbrudd i egen organisasjon gir knapphet på personellressurser som igjen begrenser evnen til drift egne tjenester. I en anstrengt sikkerhetspolitisk situasjon i Asia vil det kunne bli knapphet på sentrale teknologiske komponenter som igjen vil kunne medføre en gradvis reduksjon i operativ evne på vårt teknologiske utstyr. Allerede i dag har vi økt leveringstid på en del IT-utstyr og enkelte leverandører som sliter med leveranser grunnet ressursmangel på for eksempel stål og valutakurser. Det er videre usikkerhet knyttet til bistand fra Russland ved en større forurensningshendelse i Nordområdene.

4. Behov for klimatilpasning av infrastrukturen i NTP-perioden og aktuelle tiltak

En stor andel av de uønskede hendelsene i transportsektoren med stort omfang og samfunnsmessige konsekvenser er naturhendelser. Flom, skred og ekstremvær er kjente risikofaktorer i transportsystemet, både for transportsikkerheten og for fremkommeligheten. Samtidig er det ventet at risikoen knyttet til naturhendelser vil øke som en følge av klimaendringene. Transportsektoren må være forberedt på å både forebygge og håndtere større, hyppigere og mer alvorlige naturhendelser, samt en generelt større belastning på transportinfrastrukturen. Klimatilpasning må derfor være et prioritert område i virksomhetenes samfunnssikkerhetsarbeid, og for å tilpasse transportsektoren til klimaendringene skal virksomhetene:⁵

- a) Ta høyde for de varslede klimaendringene ved planlegging, utbygging, drift og vedlikehold av infrastruktur. Ny infrastruktur må dimensjoneres til å motstå hardere klimapåkjenninger.
- b) Etablere nødvendig beredskap for å raskt kunne gjenopprette framkommeligheten etter driftsstans grunnet naturhendelser.
- c) Utarbeide et godt kunnskapsgrunnlag for å kunne vurdere hvilke tiltak som er de mest hensiktsmessige og effektive for å sikre transportinfrastruktur og personer mot klimapåkjenninger.
- d) Samarbeide med andre relevante aktører i arbeidet med klimatilpasning, både ved utarbeidelse av kunnskapsgrunnlag, og i forbindelse med forebygging, varsling og håndtering av hendelser.

Lufthavnene er ansvarlige for tilpassing av krav for bygg og infrastruktur. Lufthavnoperatører erfarer at hyppigere forekomst av ekstremvær gir utfordringer. Særlig gjelder dette lufthavnene som har rullebanen nært ved eller bygget ut i havet. For å unngå svekkelse av lufthavnens kapasitet er det nødvendig å forebygge landskapserosjon. Et varmere klima kan medføre reduksjon i permafrosten på Svalbard. Som en konsekvens av dette forventer Avinor at ustabilitet i grunnforholdene på Svalbard medfører behov for å gjennomføre stabiliserende og forsterkende tiltak av rullebanen.

Behovet for klimatilpasning av jernbane infrastruktur vil i NTP-perioden fortsette å være avveininger mellom flere behov for oppgraderinger særlig knyttet til tre områder:

- Forventninger om forbedrede ytelser på eksisterende jernbane infrastruktur, med prioritering av sikkerhet, punktlighet og tilgjengelighet
- Reduksjon av drift- og vedlikeholdsetterslep, med prioritering av sikkerhet
- Krav til oppgraderinger som følge av endringer i lov og regelverk, samt oppfølginger etter tilsyn

Klima 2050 er et senter for forskningsbasert innovasjon (SFI) finansiert av Norges forskningsråd og konsortiepartnerne. SFI-statusen muliggjør langsiktig forskning i nært samarbeid med næringslivet, samt andre forskningspartnere som har som mål å styrke Norges innovasjonsevne og konkurransekraft innen klimatilpasning. Sammensetningen av konsortiet er avgjørende for å kunne redusere samfunnsrisikoen knyttet til klimaendringer. Kunnskapsutvikling i regi av Klima 2050 har identifisert konsekvenser av klimaskiftet. Dette påvirker oppdatering av lover og regler, eksempelvis byggeteknisk forskrift og Teknisk regelverk for jernbane. Ny infrastruktur dimensjoneres derfor til å motstå hardere klimapåkjenninger, og det er viktig at dette følges opp med god veiledning og tilsynsvirksomhet.

Tilsynsvirksomhet kan medføre at enkelte deler av etterslepet gis prioritet. Eksisterende infrastruktur har krav til risikoanalyser, og dette er underlagt både veiledning og tilsynsvirksomhet fra Statens

⁵ Samferdselsdepartementet: Strategi for samfunnssikkerhet i transportsektoren (2020)

jernbanetilsyn (SJT). I tillegg følger SJT opp sikkerhetstilrådninger fra Statens havarikommisjon (SHK). Dette bidrar til krav og forventninger om at eksisterende jernbaneinfrastruktur oppgraderes til å motstå hardere klimapåkjenninger. Gjennom avtaleverk er det satt av egne midler til å finansiere utvikling av eksisterende jernbaneinfrastruktur, såkalte mindre investeringstiltak. Bane NOR foretar på selvstendig grunnlag prioriteringene.

Jernbanedirektoratet avventer oppfølgingen av leirskredet på Gjerdrum, og forslaget om å femdoble bevilgningen til Norsk vassdrags- og elektrisitetsvesen (NVE) som har det statlige ansvaret for forebygging av skred. Bane NOR har som infrastrukturforvalter over en årrekke utviklet systemer og beredskap for å håndtere natur- og klimarelaterte hendelser. Dette inngår i og er en integrert del av konsernets helhetlige beredskap. «Værberedskap» omfatter visitasjons- og beredskapsordning med værvakter i baneområder (samarbeid med Meteorologisk Institutt) og med forebyggende tiltak knyttet til besluttet beredskapsnivå.

Status gjeldende for både flom- og skredfare, er at mest utsatte banestrekninger i stor grad er kartlagt (resterende kartlegging planlegges ferdigstilt i 2023). Klimatilpasningstiltak langs baner er identifisert og utføres fortløpende og som en kontinuerlig prosess basert på gjennomført kartlegging. Den største utfordringen ligger i å prioritere hvilke tiltak som er riktigst å utføre med tanke på risiko og nyttekostverdi. Det er viktig å sørge for at rutiner for jevnlig framtidige kontroller blir tilpasset eventuelle endringer i klima. Bane NOR har ikke konkrete innspill om ytterligere klimatilpasningstiltak.

Jernbanen tilpasser seg klimaendringer gjennom et system av krav og arbeidsrutiner som kan fange opp utfordringer. Klimatilpasning av jernbanen er en kontinuerlig prosess som foregår parallelt og på flere nivåer. Når ny infrastruktur bygges, er krav til klimatilpasning ivaretatt i byggt teknisk forskrift (TEK17) og plan- og bygningsloven. Bane NOR har også Teknisk regelverk (TRV 520) for prosjektering og bygging av jernbaneanlegg. Regelverket skal bidra til standardisering og til å ivareta kvalitet, sikkerhet og levetidsperspektiv - koblet til nasjonale og internasjonale standarder styrt ved lover, normer og avtaler, eller er hensiktsmessig. For øvrig er status om klimatilpasning som følger: 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.

For å fange opp endringer i risikobildet langs baner, kartlegges skredfaren fra sideterrenget hvert 6. år. Jevnlige kontroller kan oppdage steder med økt risiko for skred relatert til klimaendringer. Landskapsformer, som bratte skråninger eller oppsprukket fjell, har størst betydning for *hvor* skred løsner, mens faktorer som påvirkes av klimaet, som mengde nedbør, antall fryse-tineperioder, mengde snø, påvirker *hyppigheten* av hendelsene. NGI har på oppdrag for Bane NOR i 2021–2022 utviklet standard metodikk for vurdering av uønskede skredhendelser fra sideterrenget - basert på metodikk brukt i flere år på de mest skredutsatte banestrekningene som Bergensbanen og Flåmsbana. Metoden angir også tiltak som reduserer sannsynlighet for skred mot banen. Tiltak rangeres etter kost-nytte verdi som grunnlag for prioritering. Metoden gir i tillegg anbefalinger om tiltak på strekningspunkter der fare for liv og helse vurderes som uakseptabel. Eksempler på risikoreducerende tiltak kan være gjerder som fanger opp stein og konstruksjoner som holder snøen på plass og hindrer at den løsner.

De mest utsatte banestrekninger er alle grundig kartlagt og fortløpende sikret. Alle banestrekninger planlegges å være ferdig førstegangskartlagt etter standardisert metode i 2023. På alle landets banestrekninger blir også flomstørrelser og kapasitet til stikkrenner beregnet etter standardisert metode, der stikkrenner rangeres etter sin evne til å tåle 200-årsflom med klima-påslag. Klimapåslag er anbefalt og foreslått av Norsk Klimaservicesenter og NVE, for å ta høyde for trenden med økende størrelse på flommer. Påslaget er differensiert med tanke på geografi og størrelse på nedbørfelt (hvor raskt en bekk eller elv responderer på regn og snøsmelting).

For store elver (som krysses med bru) er påslaget mellom null og 40%, og for bekker og beregninger for overvann er påslaget mellom 30% og 50%. Klimapåslaget legges til på beregnet dimensjonerende vannføring, som hos Bane NOR er 200-årsflom. Stikkrenner som ikke tåler femårsflom blir satt i

kategori «rød», stikkrenner som ikke tåler 50-årsflom i kategori «oransje», og stikkrenner som ikke tåler 200-årsflom i kategori «gul». Arbeidet kvalitetskontrolleres sammen med personell med kjennskap til de praktiske utfordringene på strekningene, og danner beslutningsgrunnlag for hvilke stikkrenner som først må oppgraderes eller fornyes. Kartleggingsarbeidet planlegges ferdig i 2023. Det er i all hovedsak lavrisikoområder som gjenstår.

Både Bane NOR og Jernbanedirektoratet prioriterer deltakelse sammen med andre aktører som arbeidet med klimatilpasning, Eksempler på dette er Naturskadeforum og Miljødirektoratets gruppe for klimatilpasning. Kunnskapsutvikling har også blitt prioritert ved å delta i Klima2050. Jernbanedirektoratet sørger for at klimatilpasning dekkes i utredninger, analyser mm.

For veinettet vil klimaendringene kreve tilpasninger for å redusere konsekvensen økt frekvensen av naturhendelser har mot veinettets integritet. Problemstillinger knyttet til økt forekomst av styrtregn, flom, samt ulike typer skred og ras, samt stigende havnivå er relevant for klimatilpasning av veiinfrastrukturen. Veinettet i Norge er allerede sårbart for slike hendelser og i fremtiden kommer denne sårbarheten til å bli større.

I sammenheng med forrige NTP ble det lagt frem en liste med tiltak for klimatilpasning som Statens vegvesen hadde eller var i ferd med å starte opp. Status for disse tiltakene blir dermed videreført for NTP for perioden 2025-2036. Nasjonal gjennomføringsplan for skredsikring av alle riksveier og fylkesveier med høy og middels skredfaktor utredes innen 2023. Sikring av områder utsatt for særlig skredrisiko er et viktig tiltak for å redusere fremtidig klimarisiko (se supplerende tildelingsbrev 6).

Det foregår en løpende kartlegging av flomsoner, skredpunkter og områder med kvikkleire langs veinettet. Det pågående kartleggingsarbeidet vil gi veieierne et sterkere beslutningsgrunnlag for vurdering av klimatilpasningsarbeid. ROS-analyser ivaretas som en del av beslutningsgrunnlaget i planprosesser etter plan- og bygningsloven. Grundige risiko og sårbarhetsanalyser sikrer forståelse av tilstedeværende klimarisiko i bygging- og vedlikeholdsprosjekter.

Det er etablert naturfareplaner og naturfareberedskap for eksisterende veiinfrastruktur. Styrkingen av beredskapsrammeverket fremmer raskere respons og kortere nedetid for utsatte veistrekninger. Tilstandsindikatorer for riksveinettet samt nødvendige datasystemer skal utvikles. God og oppdatert oversikt over veinettets tilstand styrker Statens vegvesens evne til sentral koordinering av klimatilpasning.

Koordinering av tilstandskartlegging for veinettet i alle fylkene er under oppstart (se supplerende tildelingsbrev 2).

Prosjektet «forvaltning og vedlikeholdsstyring» er under utvikling. Prosjektet skal bidra til at etaten har kompetanse, prosesser og systemer som sikrer helhetlig og effektiv vedlikeholdsstyring av veinettet som opprettholder en tilfredsstillende kvalitet. Gjennomføringen av disse tiltakene vil representere en betydelig styrking av arbeidet med klimatilpasning, det er derimot viktig at tiltak får nødvendig tid til videreutvikling innenfor nåværende rammer.

Statens vegvesen jobber systematisk med å få en stadig bredere og mer detaljert oversikt over tilstand og sårbarhet på veinettet i forhold til naturfare og klimatilpasning. Omorganiseringen av Statens vegvesen og etableringen av nasjonale divisjoner med gjennomgående styringslinjer har gjort det lettere å standardisere prosedyrer og metoder, få på plass nasjonale løsninger, og utvikle felles plattformer for blant annet drift og vedlikehold.

Nasjonal vegdatabank (NVDB) vil være sentral i formidlingen av informasjon om tilstanden på det offentlige veinettet i fremtiden. Fremover vil utviklingen av NVDB fokusere på tilstandsindikatorer som sikrer at data er av god kvalitet, og stille krav til leveransen fra fylkeskommunene som er hjemlet i vegdataforskriften. Bredere og mer detaljerte tilstandsvurderinger, som inkluderer kartmaterieell og dokumentasjon av blant annet skred- og flomutsatte områder, vil danne et bedre beslutningsgrunnlag som veimyndighetene kan bruke for sikre kostnadseffektive og risikoreduserende tiltak i veisektoren. Redusert etterslep innenfor vedlikehold vil videre sørge for at eksisterende veiinfrastruktur blir mer robust mot klimaendringer i fremtiden.

De samfunnsøkonomiske analyseverktøyene må tilpasses til å ta høyde for endret klimarisiko. Nye Veier og Statens vegvesen arbeider sammen med rådgivere og forskningsmiljøer for å styrke kunnskapsgrunnlaget for samfunnsøkonomiske analyser på prosjekt- og systemnivå som bedre tar hensyn til forventninger om endringer i klima og klimapolitikk, og understøtter mål om sikkerhet, bærekraft og effektivitet i vegsektoren. Utviklede metoder og verktøy som bedre ivaretar klimarisiko i vegsektoren må implementeres i vegforvaltningen.

Navigasjonsinnretninger blir dimensjonert også med bakgrunn i klimaendringene der forventet levetid og plassering påvirkes. Dette medfører endringer i kostnadsbildet ved etablering og vedlikehold av navigasjonsinnretninger, mens havnivåstigning og et varmere klima vil kunne være positivt for sjøtransporten. Økt seilingsdybde- og bredde, samt mulighet for alternative sjøruter internasjonalt vil være relevant her. Endringer i seilingsruter i nordområdene vil imidlertid utfordre de nasjonale tjenestene knyttet til trafikkovervåking og beredskap.

I lokale og regionale arealplanprosesser spiller Kystverket inn hvordan sjøtransporten er avhengig av en tilfredsstillende maritim infrastruktur for å kunne levere gode og effektive tjenester til sine kunder, og at klimaendringer knyttet til havnivåstigning, vind-, bølge-, og strømforhold og erosjon vil gi økte utfordringer for etablering/dimensjonering, og drift/vedlikehold av maritim infrastruktur. Hvordan planmyndigheten disponerer egne arealer, og hvor de her blant mange andre forhold må ta hensyn til klimatilpasning av maritim infrastruktur, er også en viktig faktor.

I deler av landet vil mer vær med høyere vannstand, høyere bølger og mer vind utfordre eksisterende infrastruktur, og kan gi redusert fremkommelighet og dårlige sikkerhet. Moloer og navigasjonsinfrastruktur må vurderes fortløpende, modeller for bølge- og strømvarsler oppgraderes, og sårbar infrastruktur må identifiseres og håndteres særskilt. De generelle trendene med mer usikkert vær og fare for naturkatastrofer må også tas hensyn til i den digitale infrastrukturen med økte tiltak for redundans på linjer, strøm osv.

5. Hvordan ressurser til drift og vedlikehold påvirker samfunnssikkerhet som belyst og hvordan dette kan hensyntas ved prioritering av midler.

Det moderniserte totalforsvarskonseptet følger av en sikkerhetspolitisk situasjon i endring, og krever gjensidig støtte mellom Forsvaret og det sivile samfunn i hele krisespektret. For transportsektoren innebærer dette å støtte Forsvaret ved behov med tilgang til og prioritet på transportinfrastruktur, tilknyttede driftstjenester og transportressurser. Støtten må være planlagt, samtidig som den må være fleksibel og raskt kunne tilpasse seg det nye militære behovet.⁶ For å tilpasse transportsektoren til klimaendringene skal virksomhetene også ta høyde for de varslede klimaendringene ved planlegging, utbygging, drift og vedlikehold av infrastruktur.

Det vises til den automatiseringsprosessen og økt avhengighet til digitale tjenester som pågår innen luftfart. På større lufthavner gir utviklingen mulighet for reduksjon av personell. Dette fører til at automatiserte system vil være mer sårbare ved driftsstans. Regularitet og driftsstabilitet i tidsrom hvor de automatiserte systemene er satt ut kan bli lavere enn dagens tilgjengelighet. Samtidig er situasjon slik at lufthavnenes begrensede åpningstider medfører liten tilgjengelighet. En automatisering og utvikling av prosesser som er mindre avhengige av personell kan gi økt tilgjengelighet uten økte kostnader, blant annet for akutt pasienttransport.

Gjennom avtalestyring har Bane NOR og Jernbanedirektoratet avtalt effektmål for bruken av ressurser til drift og vedlikehold. Klimafarer inngår i effektmålet på sikkerhet, som også favner samfunnssikkerhet. Avtalestyringen har som prinsipp at Bane NOR vurderer selv behovene for å prioritere ressurser til klimatilpasning, innenfor gjeldende lover og regler. Dette gjelder også forsvarets behov. Utvikling i det sikkerhetspolitiske bildet tilsier en høyere prioritering av Forsvarets behov fremover.

Bane NOR gjennomfører regelmessige klimatilpasninger av infrastrukturen. Dette gjøres gjennom regelmessige kartlegginger av naturfarer. Naturfarene følges opp med utbedringer og beredskapstiltak. Dette gjøres for å nå effektmålene innen punktlighet, tilgjengelighet og sikkerhet. Sikkerhet dekker da også storulykkespotensial. Ny infrastruktur dimensjoneres etter offentlig regelverk (byggteknisk forskrift mm.) og regelverk i regi av Bane NOR som infrastrukturforvalter (Teknisk regelverk for jernbane). Nye normer skal ivareta at ny infrastruktur dimensjoneres til å motstå hardere klimapåkjenning. Dette vil så bli lagt til grunn for prioritering av midler.

Etter omorganiseringen i 2020 har Statens vegvesen fått en tydeligere myndighetsrolle. Den nye rollen gir Statens vegvesen en større mulighet til å utvikle en ensartet praksis innen regulering, drift og vedlikehold av riksvei. Omorganiseringen har gjort Statens vegvesen bedre i stand til å drive en klimatilpasning av veinettet som er mer samkjørt og sentralt koordinert. Klimatiltak skal så langt det er mulig iverksettes som en del av et planlagt vedlikehold. Dermed kan klimatiltak innføres gradvis etter en allerede planlagt arbeidsgang. Dersom dette ikke er gjennomførbart, skal veien eller konstruksjonen følges opp med beredskapstiltak eller overvåkning. Statens vegvesen skal sikre at effektivt vedlikehold blir oppnådd innenfor gjeldene budsjettammer, dette skal sikre en mest mulig optimal måloppnåelse innenfor NTP. Når tiltak vurderes er det nødvendig å ta hensyn til levesyklus-kostnader og oppetid, det er viktig at klimatiltak vurderes på linje med andre hensyn slik som trafiksikkerhet, samfunnsøkonomiske forhold og beredskapshensyn.

Klimaendringer gir økt fysisk klimarisiko og dermed økt sannsynlighet for naturfarehendelser med konsekvenser for framkommelighet, materiell, liv og helse. Endring i klimaet kan også øke intensiteten i hendelsene og dermed konsekvensene av hver hendelse. Disse endringene er i manglende eller begrenset grad inkludert i de samfunnsøkonomiske tiltaksanalysene i transportsektoren i dag. I tillegg er det i begrenset grad en del av utfordringsbildet/problembeskrivelsen. Klimavei-prosjektet søker å bedre integrere fysisk klimarisiko i de samfunnsøkonomiske analysene, og arbeider nå med å forstå

⁶ Regjeringen: Strategi for samfunnssikkerhet i transportsektoren (2020)

hvordan dette kan gjøres gjennom case-analyser. Arbeidet ferdigstilles i 2023, med mulighet for å hente foreløpige resultater til NTP-arbeidet.

Økt og mer intens nedbør, mer flom og vind gi økt slitasje på fysisk infrastruktur og dermed mulig økte drift- og vedlikeholdskostnader. Tilsvarende vil distanseavhengige kostnader kunne øke som følge av økt ytre påkjenning. Snømengden vil kunne reduseres ved varmere vær, som trekker i retning av lavere driftskostnader, samtidig vil større temperaturskifter kunne gi utslag i økt slitasje og mer krevende å håndtere snø og is. Disse påvirkningene på drift- og vedlikeholdskostnadene bør bedre integreres i de samfunnsøkonomiske analysene

Kartlegginger som blir gjennomført på bakgrunn av dagens klima er en viktig forutsetning for å kunne bedømme effekten av fremtidige endringer i naturfare. Med data om nåværende risikotilstander vil det bli lettere å utvikle spesifikke prognoser om utviklingen innenfor naturfarerisiko, gitt forventede endringer i nedbørsmengde og havnivå. Som en del av arbeidet med klimatilpasning har Statens vegvesen i løpet av de siste 15 årene gjort en betydelig innsats for å bedre kartlegge naturfare langs veinettet. Blant annet har detaljkart med kjente skred- og flomutsatte punkt blitt utarbeidet og data fra gjennomførte grunnboringer etter kvikkleire har blitt tilgjengeliggjort.

Norges Geologiske Institutt (NGI) m.fl. har utviklet en GIS (Geografiske InformasjonsSystemer)-metodikk for Nye Veier som har gitt en god overordnet oversikt over risikobildet for naturfare i selskapets opprinnelige utbyggingsportefølje. Metodikken bidrar til å avdekke risiko for naturfare langs en planlagt trasé i planleggingsfasen og vurdere hvordan risikoen for ulike former for naturfare vil endre seg grunnet klimaendringer frem mot år 2100. Dette danner grunnlaget for videre undersøkelser i felt, og videre kobling med annen informasjon som avdekkes i forbindelse med konsekvensanalyser. Verktøyet kan være et godt utgangspunkt for kartlegging av eksisterende infrastrukturens sårbarhet mot fremtidige klimaendringer. Denne informasjonen må suppleres med undersøkelser i felt og annen informasjon om eksisterende infrastruktur for å kunne gi et bilde av sårbarhet (eller robusthet) mot fremtidige klimaendringer. Detaljeringsgraden bør også ses nærmere på. En GIS-basert metodikk er et fornuftig sted å begynne for å få oversikt over store områder i tidligfaseplanleggingen og på relativt kort tid. Transportvirksomhetene bør samordne metoder for å vurdere eksisterende infrastruktur sin sårbarhet i fremtiden.

Løpende drift i en etablert organisasjon og tilstrekkelig vedlikehold av infrastrukturen organisasjonen forvalter er viktig beredskapsarbeid. Derigjennom sikrer man at kompetansen på utøvelsen av oppgavene er kontinuerlig oppdatert og at materiellet holder den standarden som er besluttet. I håndteringen av en krise er det svært viktig at personellet kan oppgavene så godt at de kan improvisere når rammevilkårene endres. Infrastruktur som ikke holder en tilstrekkelig standard, vil heller ikke gjøre den tiltenkte nytten i en krise. Mens krisen pågår vil det også ofte sette samfunnet under slikt press at det ikke vil være ressurser (verken personell eller økonomi) til å oppgradere dårlig vedlikeholdt infrastruktur. Resultatet er at nedprioriteringer av drift og vedlikehold fører til redusert beredskapsevne. For Kystverkets ansvarsområde innebærer dette at det er viktig at navigasjonsinstallasjonene vedlikeholdes og oppdateres slik at de holder fastsatt standard. Tilsvarende for sensorer til bruk i maritim overvåkning.