



Jernbane-
direktoratet

Mulige nattogtilbud Konseptvurdering

Hovedrapport

Sammendrag

I denne rapporten har vi sett på hvilke nattogkonsept som kan være aktuelle å satse på for norsk jernbane framover. Anbefalingene fra rapporten skal tas videre i prosjektet KVU Nye fjerntogkjøretøy.

Dagens situasjon for nattog

Nattog kjøres i dag på Sørlandsbanen, Bergensbanen, Dovrebanen og Nordlandsbanen. Belegget på nattogsstrekningene er på mellom 87 og 100 prosent. Etterspørselen etter sovevogner er stor. Dagens tilbud er begrenset av tilgangen på sovevogner.

Vi har gjennomført en markedsanalyse som viser at nye konsept for nattog vil øke antall reisende både blant eksisterende kunder og potensielt nye kunder. De reisende svarer at dagens tilbud er for dyrt, ofte fullbooket og er for lite fleksibelt. De som reiser med nattog, opplever nattoget som en praktisk reiseløsning som blant annet gi mulighet til å sove mens man reiser. Markedsanalysen viser at liggestoler er et konsept som er øverst på ønskelista, etterfulgt av énmanns- og tomannskupéer med og uten dusj og WC.

Flere andre europeiske land har økt satsingen på nattog. Erfaringene som blant andre Skottland, Østerrike og Sverige har gjort, tyder på at det er fornuftig å satse på liggevogner og muligheter for å utvide til fire- eller sekskøyskupéer i tillegg til konseptene som kom fram under vår egen markedsundersøkelse. Felles for ÖBB, Caledonian Sleeper og SJ er at de har større variasjon i komfortnivå på nattogene for å kunne nå ulike markedssegmenter.

Konsept for nattogvogner

Vi har beskrevet følgende innredningsløsninger: stoler, liggestoler, firekøyskupé, sekskøyskupé, tokøyskupé og enkøyskupé, sistnevnte med og uten WC/dusj. En foreløpig vurdering av å utvide lasteprofilet viser at det er mulig å kjøre toetasjes tog.

På bakgrunn av disse vurderingene, har vi satt sammen aktuelle konsept som er vurdert nærmere i forhold til transportkapasitet. Vi har beregnet hvor mange det er plass til i de ulike konseptene, samt vurdert togstørrelse og kapasitet.

Videre har vi gjort økonomiske vurderinger av dagens konsept og et alternativt konsept. Høyere komfort krever mer plass, og gir høyere kostnad, men kan også gi høyere inntekt for operatøren.

Å bruke nattogmateriell på dagtid lar seg gjøre på flere av konseptene vi har vurdert. En slik utnyttelse av kjøretøyene kan bidra positivt til økonomien for operatørene. Vi har også sett på mulighet for inn- og utkobling av vogner underveis for å betjene underveismarkedet. Vi ser at det er teknisk mulig, men fordyrende.

Våre anbefalinger

Vi anbefaler at prosjektet Nye fjerntogkjøretøy kjøper inn nye kjøretøy med ulike komforttilbud for å dekke et voksende marked for nattogreisende. Den totale kapasiteten må også økes. Vi anbefaler at kontrakt for kjøp av sovevogner er fleksible slik at endringene i markedet kan fanges opp. Vi anbefaler også å gå videre med å se på kostnadene ved å utvide lasteprofilet, for å gi mulighet for å kjøre toetasjes tog.

Prosjektnummer: 21007709 360° : 201801140	Versjon: 1.0
--	--------------

Innhold

1 Hvorfor utrede nattog?	5
1.1 Innledning	5
1.2 Transportpolitiske mål	5
1.3 Hvordan kan nattog bidra til å nå transportpolitiske mål?	7
1.4 Interessentanalyse	7
1.5 Avgrensning av oppdraget	7
1.6 Hvordan har vi løst oppdraget	7
1.7 Prosjekteier og prosjektgruppe	8
2 Markedsvurderinger	9
2.1 Markedsundersøkelse	9
2.2 De viktigste funnene fra markedsundersøkelsen	10
2.2.1 Nye konsepter vil øke antall reiser blant både eksisterende og nye kunder	10
2.2.2 Dagens tilbud er for dyrt, ofte fullbooket og lite fleksibelt	11
2.2.3 Nattog er praktisk	11
2.3 Konklusjon markedsbehov	11
2.4 Etterspørsel	12
2.5 Erfaringer fra andre land	12
3 Konsept for nattogvogn	14
3.1 Etterspurte konsept innredning sovevogner/ sittevogner i nattog	14
3.1.1 Ulike innredningskonsepter:	14
3.2 Lokomotiv og vogner eller motorvognsett	19
3.3 Mulighetsstudie med utvidet lasteprofil for toetasjes tog	19
3.4 Muligheten for å bruke nattogmateriellet i dagtog	20
3.5 Inn- og utkopling av vogner underveis	20
4 Kapasitetsvurderinger	23
4.1 To typer kapasitet	23
4.2 Trafikkapasitet	23
4.3 Transportkapasitet	23
4.4 Konsept som bør være med, og hvordan disse kan kombineres	24
4.4.1 Konsept tilpasset den enkelte banen	24
4.4.2 Nattog	25
4.4.3 Sovevogner	25
4.4.4 Sittevogner	25
4.4.5 Servicevogn	25
4.4.6 Togstørrelse	25
4.5 Beregningseksempler	26
4.5.1 Nye kjøretøy med to etasjer, åtte vogner	27
4.5.2 Dimensjonering av togene på de enkelte relasjonene	28
5 Økonomiske vurderinger	30
5.1 Formål	30
5.2 Metode	30
5.3 Etterspørsel	30
5.4 Beregninger for de ulike banestrekningene	31
6 Samlet vurdering og anbefaling	33
6.1 Våre anbefalinger	33
6.2 Sider ved prosjektet som bør utredes videre	33
7 Vedlegg	34

8 Tabelliste	35
9 Figurliste	36

1 Hvorfor utrede nattog?

1.1 Innledning

Prosjektets oppdrag er å vurdere ulike konsept for lange togreiser om natten. Bakgrunnen for mandatet er en vurdering i Jernbanedirektoratets «Materiellstrategi»¹.

Dagens nattogtilbud med sitte- og sovevogner gis på følgende fjerntoglinjer;

- Sørlandsbanen Oslo – Stavanger (lengde 591 km, kjøretid nattog ca. 9 timer)
- Bergensbanen Oslo – Bergen (lengde 471 km, kjøretid nattog ca. 7t 20 min)
- Dovrebanen Oslo – Trondheim (lengde 553 km, kjøretid nattog ca. 7t 30 min)
- Nordlandsbanen Trondheim – Bodø (lengde 726 km, kjøretid nattog ca. 10 timer)

På flere av banestrekningene er det stor etterspørsel etter sovevogner. Dagens tilbud er begrenset av tilgangen på sovevogner.

På Ofotbanen kjører nattog med sove- og sittevogner mellom Narvik og Stockholm. Dette er trafikk som Jernbanedirektoratet samarbeider med Trafikverket om å kjøpe. Det er Trafikverket som i hovedsak håndterer konkurranseutsetting og oppfølging, samt står for kjøretøyene som benyttes i trafikken.

Nattogmateriellet som brukes i Norge er gammelt og krever reparasjoner. Diesellokomotivene som trekker materiellet på Nordlandsbanen planlegges utskiftet i løpet av de kommende årene. Eksisterende sovevognmateriell har begynnende sprekkdannelser, og det er beregnet en restlevetid på ca. 8 år etter at de er reparerte. Det er ikke reservemateriell for sovevognene, alle er i bruk i daglig turnering.

Sovevognstilbudet er populært. Vi vil se på ulike måter å videreføre dette tilbudet på, bl.a. ved å kunne tilby ulike prisklasser og ulik grad av komfort for de reisende. Ved anskaffelse av nytt materiell er det også viktig å se på de økonomiske konsekvensene.

Mot slutten av vårt nattogprosjekt ble prosjektet Nye fjerntogkjøretøy startet i Jernbanedirektoratet. Våre anbefalinger fra nattogprosjektet vil gå inn i prosjektet Nye fjerntogkjøretøy.

Prosjektstyret for nattogprosjektet ønsket også at i tillegg til å se på mulige produkter som skal tilbys de reisende med nattog, skal gjøre vurderinger av om det fortsatt vil være etterspørsel etter tog som går om natten dersom togtilbudet på dagtid bedres. Dette temaet er behandlet i Fjerntogstrategien, hvor anbefalingen er å beholde nattogtilbudet på alle fjerntogstrekningene. Vi gjør derfor ikke noen ytterligere vurderinger av det å ikke ha nattog.

1.2 Transportpolitiske mål

Jernbanedirektoratet har på vegne av staten et helhetlig ansvar for utvikling, koordinering og styring av jernbanesektoren. Dette skal skje i tråd med overordnede transportpolitiske mål. Nasjonal transportplan 2018-2029² har som et overordnet og langsiktig mål for transportpolitikken «et

¹ Strategi for utvikling av en nasjonal flåte av jernbanekjøretøy for persontransport 2018 – 2029, «Materiellstrategi»

² Meld. St. 33 (2016-2017) Nasjonal transportplan 2018-2029

transportsystem som er sikkert, fremmer verdiskaping og bidrar til omstilling til lavutslippssamfunnet». Dette målet er delt inn i tre hovedmål:

- Bedre framkommelighet for personer og gods i hele landet
- Redusere transportulykker i tråd med nullvisjonen
- Redusere klimagassutslippene i tråd med en omstilling mot et lavutslippssamfunn og redusere andre negative miljøkonsekvenser

I omtalen av jernbanereformen i NTP-dokumentet er dette utdypet slik:

«Jernbanedirektoratets hovedoppgave er å utvikle det langsiktige togtilbudet gjennom utredninger og analyser av framtidig transportbehov, samt samordning med resten av transportsystemet og øvrig kollektivtrafikk. Direktoratet har ansvaret for kjøp av persontransport med tog, samt tilby togmateriell, reiseplanlegging og billettering.»

I dette ligger det at vi skal tilrettelegge jernbanetilbudet slik at flest mulig ønsker og har mulighet til å bruke toget som transportmiddel.

Tildelingsbrevet 2019³ fra Samferdselsdepartementet viser til at Jernbanedirektoratet skal bidra til å at overordnede mål nås ved å bruke tildelte ressurser mest mulig effektivt både i egen organisasjon og gjennom kjøpsavtaler. Videre skal Jernbanedirektoratet bidra til at jernbane utvikles med utgangspunkt i brukernes behov, at togdriften er sikker og driftsstabil og at eksisterende kapasitet utnyttes godt. Vi skal også bidra til nødvendig kunnskap og samarbeid slik at ny teknologi og mobilitetsløsninger på jernbane kan prøves ut og eventuelt tas i bruk.

Jernbanedirektoratet har utarbeidet en strategi⁴ om fjerntog på oppdrag fra Samferdselsdepartementet, som har bedt om en utredning av mulighetsrommet for en totimers grunnrute. Denne strategien anbefaler følgende:

Strekning	Anbefaling
Oslo – Bergen	<ul style="list-style-type: none"> • Tilbudsforbedring med økning med en ekstra avgang t/r med fokus på framføringstid • Opptopping til totimers grunnrute ved idriftsetting av Ringeriksbanen
Oslo – Trondheim	<ul style="list-style-type: none"> • Tilbudsforbedring med økning med en ekstra avgang t/r og innrette tilbudet mot underveismarkedet • Opptopping til totimers grunnrute bør skje med vekt på hva som er de mest gunstige avgangs- og ankomsttidspunktene for underveismarkedet
Trondheim – Bodø	<ul style="list-style-type: none"> • Øke trafikken på pendelen Bodø – Mosjøen med bruk av materiell som frigjøres ved kjøp av nye multimodale togsett • Videreutvikle nattogtilbudet
Oslo – Kristiansand – Stavanger	<ul style="list-style-type: none"> • Skal fra desember 2020 ha en jevn 2-timers frekvens på hverdager, dvs. en økning med en ekstra avgang t/r • Togsettene og sovevognene skal oppgraderes miljømessig

³ Statsbudsjettet 2019 – Tildelingsbrev til Jernbanedirektoratet, fra Samferdselsdepartementet, datert 9. januar 2019

⁴ Fjerntogstrategi, vedtatt i ledermøte 02.04.2019. Rapporten datert 26.04.2019.

1.3 Hvordan kan nattog bidra til å nå transportpolitiske mål?

Et nattogtilbud kan bidra til å bedre kapasitetsutnyttelsen (bedre effektivitet) ved at vi utvikler konsept med mulighet for flere passasjerer per vogn, og eventuelt flere vogner i toget. Et mer helhetlig tilbud kan utvikles ved at vi ser på muligheten for å bedre betjeningen av underveismarkedet, eventuelt ved å hekte på / av sovevogner underveis på noen av banene. Et godt nattogtilbud kan bidra til å øke kollektivandelen, som vil stimulere flere til å reise kollektivt og færre til å kjøre bil. Et nattogtilbud vil også være med på å styrke det grønne alternativet. Tre av fire nattogstrekninger går på elektrifisert bane, som innebærer at 80 prosent av sovekupéene kjøres på elektrifisert bane.

1.4 Interessentanalyse

Prosjektet har laget en enkel interessentanalyse. Formålet med denne er å:

- Kartlegge hvilke grensesnitt prosjektet har
- Sikre at viktige interessenter er involvert/ tatt hensyn til
- Gjøre en vurdering av «nedslagsfeltet» for rapporten

Ut fra det nivået denne utredningen er på, har vi i størst grad konsentrert oss om kunden gjennom et mer differensiert tilbud, og togoperatørene gjennom kapasitetsforbedringer som legger til rette for sunn økonomi. De anbefalte løsningene fra denne rapporten vil gå videre til arbeidet med anskaffelse av nye fjerntog.

Interessentanalysen er vist i vedlegg 1.

1.5 Avgrensning av oppdraget

Dette prosjektet skal se på hvilke tilbud de som reiser med tog skal tilbys for lengre togstrekninger om natten. Følgende avgrensninger gjelder for prosjektet:

- Vi skal ikke vurdere nattog som går til utlandet.
- Prosjektet omfatter ikke hensetting, da det er dekket i prosjektet Strategi for hensetting.
- Drift og vedlikehold av kjøretøyene er operatørens ansvar i trafikkpakkene. Det blir ikke omtalt i denne rapporten.
- Når sovevognmateriellet må utrangeres vil det være en mulighet å kjøre nattog uten å ha et sovevogntilbud. Dersom det fortsatt er interessant å ta nattog for kundene som i dag bruker sovekupéene kan det da være behov for flere sittevogner. Dette er et alternativ vi ikke har sett på i denne rapporten.
- Nattogstrekningene utenom Nordlandsbanen er elektrifiserte. Å få flere reisende over til tog fra bil og fly vil bidra til reduksjon i klimautslipp så lenge bil og fly benytter drivstoff som slipper ut CO₂. Andelen som vil velge nattog i stedet for bil og fly med CO₂-utslipp er likevel så lav at vi ikke ser det hensiktsmessig å gjøre en klimaanalyse for dette prosjektet.

1.6 Hvordan har vi løst oppdraget

I denne rapporten har vi sett på hvilke nattogkonsept som kan være aktuelle å satse på for norsk jernbane framover. Vi har derfor først sett på dagens situasjon for nattog gjennom vurdering av kapasitetsutnyttelse og en markedsanalyse. Vi har også sett på erfaringer som gjøres i andre europeiske land. Videre har vi vurdert hvilke konsept som er aktuelle for norske forhold, basert på ulike innredningsløsninger, lasteprofiler, mulighet for bruk av nattogmateriell på dagtid og mulighet for inn- og utkobling av vogner underveis. På bakgrunn av disse vurderingene, har vi satt sammen aktuelle konsept som er vurdert nærmere i forhold til transportkapasitet og økonomi. Avslutningsvis har vi kommet med anbefalinger.

1.7 Prosjekteier og prosjektgruppe

Prosjekteier for prosjektet har vært Anita Skauge, direktør Jernbanestrategi. Prosjektansvarlig har vært Stein Batalden, leksjonsleder Langsiktig utvikling.

Prosjektgruppen har bestått av:

Prosjektleder Heidi Meyer Midtun, Langsiktig utvikling/NTP

Hanne Juul, Langsiktig utvikling/NTP

Bjørn Bryne, Fagstøtte jernbaneteknikk og sikkerhet

Geir Vadseth, Fagstøtte jernbaneteknikk og sikkerhet

Tørris Aalbu Rasmussen, Anskaffelse og avtalestyring

Adrian Balachandran, Samfunnsøkonomi og transportanalyse

Gaute Borgerud, Trafikk og kapasitet

Christine Presterud, Markedskunnskap

2 Markedsvurderinger

2.1 Markedsundersøkelse

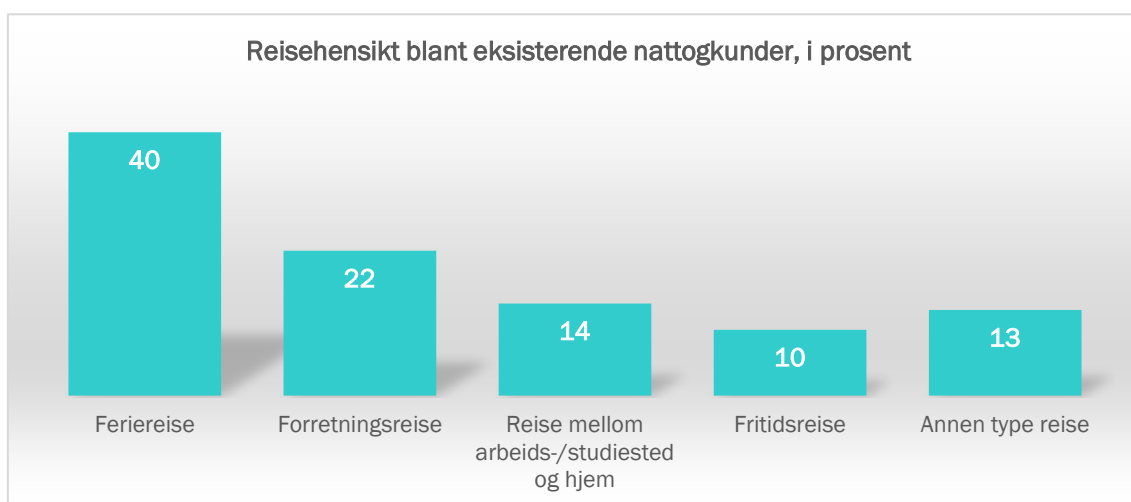
En viktig del av arbeidet med å vurdere konsepter er å finne ut hvordan kunden vurderer dagens tilbud og hvordan de reagerer på nye konsepter. Vi gjennomførte derfor en markedsanalyse våren 2019. Undersøkelsen var todelt; én rettet mot eksisterende nattogkunder og én mot potensielt nye kunder. Når vi omtaler resultatene fra de to undersøkelsene, benevner vi dem som «eksisterende kunder» og «potensielt nye kunder» eller «togkunder». Vi gjør oppmerksom på at sistnevnte gruppe også består av kunder som har reist med nattog før, men for å skille disse to gruppene i undersøkelsen, har vi valgt å benevne dem slik.

Sentrale tema vi ønsket skulle bli belyst var blant annet hvordan dagens løsning fungerer, og hvordan nye konsepter kunne øke etterspørselen og redusere barrieren for å kjøre nattog. Vi ville også se på hvor prissensitivt markedet er og hva markedspotensialet vil være for de nye konseptene.

Følgende konsepter ble testet ut:

- Liggestol
- Én-manskupé (felles WC/bad for hele vognen)
- To-manskupé (dagens løsning, felles WC/bad for hele vognen)
- Fire-manskupé (felles WC/bad for hele vognen)
- Seks-manskupé (felles WC/bad for hele vognen)
- Én-manskupé (med eget WC/bad/dusj)
- Vanlig sitteplass

Undersøkelsen viser at blant eksisterende nattogkunder (658 respondenter) er det en overvekt av feriereisende, mens forretningsreisende og reise mellom arbeids-/studiested og hjemsted er de to neste gruppene målt etter reisehensikt, se Figur 1. De forretningsreisende betaler ikke for reisen selv, og er derfor mindre prissensitive. De fleste (64 prosent) reiser alene. Rundt halvparten har hatt sovekupé på siste reise, mens 57 prosent har brukt sovekupé i den siste 12-månedersperioden.



Figur 1 Reisehensikt blant eksisterende nattogkunder

I undersøkelsen blant potensielle kunder ble det trukket ut et representativt utvalg i Oslo, Akershus, Rogaland, Hordaland, Trøndelag og Nordland, totalt 1297 fullførte svar. For å kunne delta i undersøkelsen, måtte respondenten ha foretatt en reise utenfor sitt vanlige bevegelsesområde de siste 12 månedene. Av disse har 45 prosent reist med tog, og ni prosent av disse benyttet seg av sovekupétilbudet.

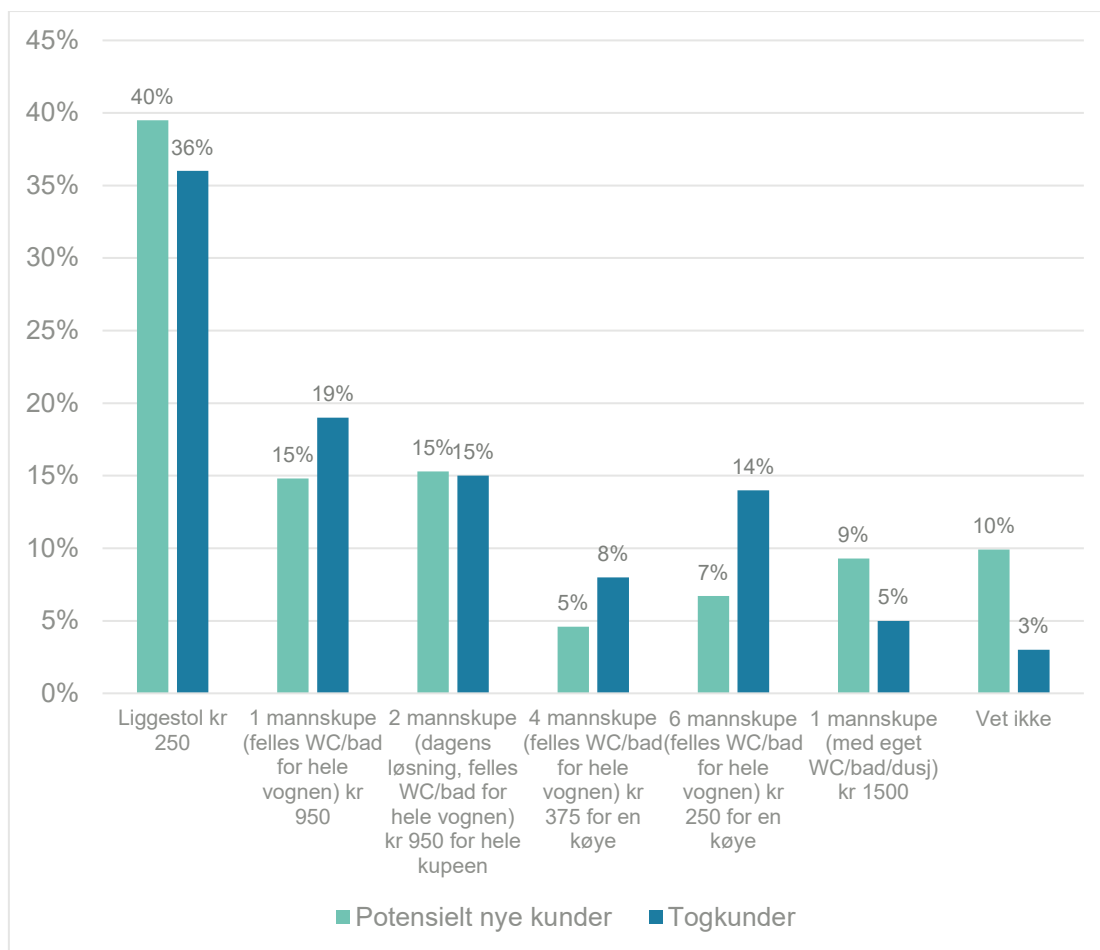
2.2 De viktigste funnene fra markedsundersøkelsen

2.2.1 Nye konsepter vil øke antall reiser blant både eksisterende og nye kunder

For å nå flest mulig nye kunder og utnytte potensialet i dagens kunder vil en økning i antall tilbudsvarianter være hensiktsmessig. En større bredde i type tilbud vil møte behov dagens kunder har, samtidig som det vil øke attraktiviteten for nye potensielle kunder.

Både for eksisterende og potensielt nye kunder framstår liggestoler som er veldig attraktivt tilbud. Prismessig er liggestoler i midtsjiktet. Vi ser at togkundene er mindre prissensitive ved valg av liggestol enn ved andre konsepter.

Potensielt nye kunder ønsker i større grad enn eksisterende kunder kupé med eget bad. Det som for mange kan føles som et hinder for å ta nattog, kan vi anta er noe eksisterende nattogkunder er vant til i dag og derfor ikke føler samme usikkerhet rundt. De er også mer prissensitive ovenfor dette konseptet. Figuren under viser hvilke komforttilbud eksisterende og potensielt nye kunder foretrekker.



Figur 2 Hvilke komforttilbud eksisterende og potensielt nye kunder prefererer.

Ved en kombinasjon av liggestoler, én-mannskupéer med og uten bad, samt to-mannskupéer, er markedet i all hovedsak dekket. Fire- og seksmannskupéer øker ikke markedsandelen noe særlig utover det som allerede er dekket.

2.2.2 Dagens tilbud er for dyrt, ofte fullbooket og lite fleksibelt

I overkant av 30 prosent av eksisterende kunder oppgir at det er fullbooket som grunn for at de ikke valgte sovekupé. Dette gir indikasjoner om at kapasiteten er sprengt. Det er også viktig å påpeke at undersøkelsen ikke avdekker hvilke alternativ de som prøvde å bestille sovekupé, valgte i stedet.

Mange peker på at det er lite fleksibilitet i dagens billettløsning. Det er kun mulig å velge å kjøpe kupé (som inneholder to køyer) og ikke bare én køye. Undersøkelsen viser også at det er et ønske fra nattogkundene med et nattogtilbud mellom lørdag og søndag der det ikke kjøres i dag.

2.2.3 Nattog er praktisk

Undersøkelsen viser også at det er en del nyttige egenskaper som finnes ved nattogtilbudet som er mer eller mindre unike for tog. Nattog gir mulighet til å sove mens man reiser, det er praktisk å reise sent på kvelden, man slipper å stå opp grytidlig, transport fra sentrum til sentrum, privat kupé, greit for å reise med barn og miljøvennlig transport.

2.3 Konklusjon markedsbehov

Etter en analyse av markedsundersøkelsen, har vi følgende konklusjoner:

- **Flere sovekupéer:** Etterspørselen er større enn tilbudet for sovekupéer. Det er mange som ikke får valgt sovekupé fordi det er fullbooket. Ved å øke tilbudet på sovevogner, vil man kunne møte etterspørselen som er i markedet.
- **Større variasjon i tilbudet:** På dagens nattog har kundene stort sett bare valg mellom vanlig sitteplass eller kjøp av en hel tomannskupé. Dette oppleves som lite fleksibelt, samtidig som det ikke når alle behov i markedet. Ved å utvide antall konsepter, vil man kunne nå flere kunder.
- **Tilby liggestoler:** Liggestoler er det konseptet som er mest populær i undersøkelsen. Det er naturlig å gå videre med konseptet liggestoler, gitt at prisen legges på et akseptabelt nivå, da det er mange som ser dette som et alternativ til vanlig sitteplass.
- **Egen kupé:** Én- og tomannskupéer er også attraktive konsepter, og vil dekke et annet behov enn liggestoler. For å få med f.eks. forretningsreisende er det viktig med tilgang til egen kupé.
- **Variant med høy komfort:** Etterspørselen etter kupéer med dusj og WC er ikke stor. Samtidig er det fornuftig å vurdere å lage et par varianter med høyere komfort (og dermed pris). Det finnes alltid en viss etterspørsel etter dette i markedet, og vi anbefaler derfor å gå videre med et konsept med kupéer med egen dusj og WC.
- **Bredde i prisnivå:** Mange i undersøkelsen sier at prisen for sovevogn er for høy. Basert på markedsundersøkelsen, anbefaler vi å gå videre med en større bredde i tilbudet slik at man også får velge mellom ulike prisnivå.
- **Dekkende kombinasjon:** For å møte behovene til flest mulig i markedet vil en kombinasjon av følgende konsepter tilfredsstille dagens behov og samtidig kunne tiltrekke seg nye kunder:
 - Liggestoler
 - En-mannskupé og to-mannskupé
 - To-mannskupé med mulighet til å koble sammen til fire-mannskupé
 - En-mannskupé og to-mannskupé med egen dusj og WC
- **Fleksibilitet i prissystemet:** Muligheten til å velge enten kun én seng i en flersengskupé, eller en hel kupé, vil øke attraktiviteten. En utforming som gjør det mulig å slå sammen to to-mannskupéer vil også øke fleksibiliteten, og kan gi variasjon i antall tilbudte konsepter. Kupé med egen dusj og WC vil potensielt tiltrekke seg nye kunder, og da spesielt treffe de som er lite prissensitive, som for eksempel forretningsreisende.

2.4 Etterspørsel

Antall reiser med nattog i Norge ligger på om lag 500 000 i året. Mellom 2008 og 2011 var det en betydelig nedgang i antall reiser med nattog, men utviklingen har stabilisert seg siden. I 2018 var det en liten oppgang i antall reiser på 3,4 prosent.

Det er kun mulig å kjøpe hele sovekupéer hos Vy.

For hver hundrede reiser på nattogene selges det om lag 16 sovekupéer. Sovekupétillegg står imidlertid for en betydelig høyere andel av inntektene fra nattogdriften.

Det selges desidert flest sovekupéer på Dovrebanen, etterfulgt av Bergensbanen og Nordlandsbanen. Sørlandsbanen er strekningen hvor det selges færrest sovekupéer. Det selges flere sovekupéer på nattog som går mot Oslo enn på nattog i den andre retningen. Gjennomsnittlig belegg for sovekupéer i 2018 var om lag 1,4 reisende per kupé for Dovrebanen, Bergensbanen og Sørlandsbanen. For Nordlandsbanen var samme gjennomsnitt om lag 1,6.

I perioden 2016 – 2018 gikk antall solgte sovekupéer opp med 1,2 prosent. Økningen var sterkest på Dovrebanen og Sørlandsbanen, mens Nordlandsbanen så en liten nedgang på 1,6 prosent. I 2017 var det betydelig færre solgte sovekupéer, men dette kan tilskrives at sovevognskapasiteten på Sørlandsbanen ble redusert betraktelig på grunn av omfattende stengninger av Jærbanen den sommeren.

De mest populære avreisestasjonene og destinasjonene for reiser med sovekupé er de store byene, men også stasjoner i underveismarkedene hvor man kan få en rimelig natts søvn på vei til en av storbyene har et relativt stort antall reiser med sovekupé. Særlig gjelder dette Nordlandsbanen, hvor Mo i Rana og Fauske er de største avreisestedene. På Nordlandsbanen er det en rimelig retningsbalanse for reiser til/fra underveismarkedene. I Sør-Norge er steder som Voss, Kongsberg, Drammen, Lillestrøm og Oppdal relativt viktige underveismarkeder. Felles for disse er at det er en retningsubalanse; det er flere som reiser fra disse stedene om kvelden enn som ankommer på morgenen. Dette antyder at returreisene skjer på andre tider av døgnet, og kanskje med andre transportmidler enn tog.

Komfort Natt er et tilbud som kun finnes på Sørlandsbanen, og innebærer at den reisende får et ekstra ledig sete og en verdikupong til bruk i kaféen. Det ble i 2018 solgt i om lag 7 300 slike billetter på strekningen. Også her er Oslo – Stavanger den mest populære relasjonen, men med mindre avstand til relasjoner til/fra underveismarkedet. For reiser til/fra steder som Kristiansand, hvor nattogene stopper midt på natten, er Komfort Natt mer populært enn sovekupé.

Bergensbanen, Sørlandsbanen og Nordlandsbanen har et belegg på mellom 87 og 95 prosent, mens Dovrebanen har et belegg på 100 prosent.

2.5 Erfaringer fra andre land

Utviklingen av markedet for nattog i Europa har de siste 20 årene stort sett vært nedadgående. Mange nattogtilbud har blitt nedlagt i forbindelse med åpningen av høyhastighetslinjer, som gjør det mulig å reise tur/retur og ha tid på destinasjonen samme dag. Framveksten av lavprisselskaper i flymarkedet og ekspressbusser har også bidratt til nedgangen for nattog i Europa.

De senere årene har det imidlertid blitt satset på nattog i enkelte markeder; østerrikske ÖBB startet i desember 2016 opp driften av et litt mindre, men likevel omfattende nettverk i Østerrike, Tyskland, Sveits og Italia da tyske DB la ned sine nattog. I praksis tok ÖBB over de fleste av DBs gjenværende nattog. I Storbritannia har Caledonian Sleeper i forbindelse med ny avtale for nattogene mellom London og Skottland investert i nytt nattogmateriell med oppgradert komfort, mens SJ mellom Gøteborg/Stockholm og Övre Norrland/Narvik har sett økende trafikk de siste årene. Finske VR

bestilte nye sovevogner i 2015. Det er fortsatt et omfattende nettverk av nattog i Italia og Øst-Europa⁵.

Caledonian Sleepers nye vogner har fire ulike komfortnivåer; sitteplass med seter som kan lenes tilbake; Classic, ordinære kupéer med to køyer i høyden; Club, kupé med opptil to køyer i høyden med WC og dusj og Double, kupé med dobbeltseng og dusj. Ordinære kupéer med to køyer uten WC/dusj kan koples sammen til en firekøys kupé med en intern dør. Sittevognen har også låsbart skap for mindre personlige eiendeler (maksimalt laptopstørrelse), mens Club kan kjøpes for en person. Det er også en restaurantvogn og mulighet for room service for Club og Double.

SJs nattog mellom Stockholm og Narvik har også fire komfortnivåer; sitteplass, liggevogn hvor den reisende selv rer opp, 2. klasse sovekupé med tre køyer og 1. klasse sovekupé for opptil to køyer i høyden og WC og dusj. Både 1. og 2. klasse kupéene kan kjøpes for en person. Det finnes en bistrovogn på toget.⁶

ÖBB NightJet tilbyr nattog på flere internasjonale linjer i Tyskland, Østerrike, Sveits og Italia. NightJet tilbyr fem komfortnivåer: sovekupé med WC og dusj, sovekupé, plass i sovekupé, plass i liggevogn og sitteplass i kupé. Sovekupéene har to eller tre senger. Sovevognene med to-sengs kupéer har to etasjer i deler av vognen der kupéene med WC og dusj har gulvareal som to kupéer og derfor en sittegruppe i tillegg til sengene. Liggevognkupéene finnes med fire eller seks køyer. ÖBB har bestilt nye nattogvogner med komfortnivåene sovekupé med WC og dusj, familie-/liggevognkupé med fire senger og sovepod i to etasjer.⁷

Felles for ÖBB, Caledonian Sleeper og SJ er at de har større variasjon i komfortnivå på nattogene for å nå ulike markedssegmenter; eks. sittevogn, liggekupé, sovekupé for flere reisende og sovekupé for enkeltreisende. Videre benytter alle disse stor grad av prisdiskriminering for å fylle opp togene mest mulig. Steer Davies Gleave og Politecnico di Milano har i en studie for transportkomiteen i EU-parlamentet pekt på at det er betydelige muligheter for å øke etterspørselen og forbedre økonomien i nattogtrafikk gjennom blant annet å utvide variasjonen i komfortnivå om bord i togene for å nå ulike markedssegmenter og benytte prisdiskriminering i større grad. I dagens nattogtrafikk i Norge er det kun reisebilletten som prisdiskrimineres, mens tillegget for sovekupé ligger fast.

⁵ Research for TRAN Committee – Passenger night trans in Europe: the end of the line.

⁶ www.sj.se

⁷ www.nightjet.com

3 Konsept for nattogvogner

For tilbudskonsept er det aktuelt å se på hvilke konsept publikum etterspør. Så må ett eller flere konsept bygges inn i en vogn, og togstammen må utformes slik at den forventede etterspørselen etter de ulike konseptene er dekket/ oppfylt.

3.1 Etterspurte konsept innredning sovevogner/ sittevogner i nattog

I markedsanalysen er publikum spurt om preferanser i forhold til sitteplasser/ sovekupéer/ WC/ dusj etc. (se kapittel 2). I dette kapitlet vil vi gi en beskrivelse av de ulike konseptene for innredningsløsning i nattog som er vurdert.

3.1.1 Ulike innredningskonsepter:

Stoler

Konsept: Med innredningskonsept «stoler» menes at det i kjøretøyet som benyttes til nattog finnes ordinære seter som på et dagtog som betjener samme strekning.

Erfaring og potensial: Dette konseptet er svært godt kjent og utgjør en stor del av kapasiteten i det tilbudet som kjøres i dag. Konseptet gir stor transportkapasitet for passasjerer sammenlignet med andre konsepter. Konseptet har stort potensiale for at kjøretøyene skal kunne brukes både som nattog og dagtog.

Komfort og attraktivitet: Som nattogtilbud har dette konseptet for lav komfort til å være attraktivt for alle grupper av potensielle nattogreisende. Konseptets styrke er at den effektive bruken av kapasitet gjør at tilbudet kan selges til en pris som gjør det attraktivt til den mest prissensitive delen av markedet. Konseptet vil også kunne oppleves som attraktivt for reisende som kun reiser en del av strekningen og dermed ikke anser det som hensiktsmessig å sove, og for den delen av markedet som ikke trenger høyere komfort enn en stol for å oppleve det som et godt tilbud.

Liggestoler

Konsept: Med innredningskonseptet «liggestoler» menes at det tilbys en stol som kan legges tilnærmet helt flatt og som har fothviler som gir tilstrekkelig støtte til bena når stolen er lagt flatt. Det forutsettes at avstanden mellom stolene er stor nok til at normalt store voksne personer kan ligge i stolen med tilnærmet rette ben.

Erfaring og potensial: For jernbane er dette et relativt uvanlig konsept. Det har vært noen eksempler på at operatører har tilbudt slike stoler i tog, men det er ikke noe som kan betegnes som vanlig. Innenfor langdistanseflygninger er dette et konsept som etter hvert har fått en viss utbredelse i de øvre prissegmentene. Konseptet gir som følge av stolenes størrelse og den nødvendige avstanden mellom stolene en betydelig lavere transportkapasitet enn konsepter med ordinære stoler.

Komfort og attraktivitet: Konseptet har stort potensiale for å kunne brukes både som dagtog og som nattog. I tillegg er dette et konsept som har potensial til å kunne selges til flere kunder på samme tur der det finnes et underveismarked som har interesse av et høyere komfortnivå enn standardstoler. Til tross for at dette er et relativt ukjent konsept for jernbane, framstår ideen om liggestoler som attraktiv for svært mange. Som sovetilbud vil et liggestolkonsept ha et komfortnivå som ligger et sted mellom et ordinært sete og en oppredd seng. For de brukerne av et nattogtilbud som ikke finner det hensiktsmessig å sove vil et liggestolkonsept kunne representere et svært høyt komfortnivå.

Konseptet har en utfordring i forhold til effektiviteten i bruken av de tilgjengelige arealene i kjøretøyet. Avhengig av innredningsløsning og plassering av stoler må det forventes at passasjerkapasiteten vil være minst 40 prosent lavere enn for en løsning med ordinære stoler og omtrent 30 prosent lavere enn for de mest arealeffektive løsningene med oppredde senger. Prisen

operatøren må ta per passasjer for dette konseptet må være minimum 75 prosent høyere per plass enn for ordinære stoler dersom man skal kompensere for redusert transportkapasitet. (Det er bare deler av kostnadsbildet som øker ved lavere utnyttelse av den enkelte vogn).

Med et prispåslag i denne størrelsesorden forventes det at konseptet vil være attraktivt for passasjerer som ikke reiser på hele strekningen, for den delen av markedet som betaler reisene selv men ikke er ekstremt prissensitive, og for passasjerer som ønsker å sove men som ikke anser et ordinært sete som komfortabelt nok, og som anser prisen for oppreidd seng som unødig høy. Konseptet anses også å være mer attraktivt for personer som reiser alene enn for par og større grupper/familier.

Fire-køys kupéer

Konsept: Med innredningskonseptet «fire-køys kupéer» menes at det tilbys en seng i en del av kjøretøyet som er fysisk adskilt fra resten av kjøretøyet, sammen med tre andre senger. Sengen kan være oppreidd eller uoppreidd. Felles for alle kupéomtalene er at Jernbanedirektoratet har lagt til grunn for vår vurdering at det tilbys oppreidd senger. Fra togleverandørene finnes det i hovedsak to løsninger som passer inn i konseptet fire-køys kupéer. Den ene er en tradisjonell løsning med dør inn til kupé og køyesenger på hver langsiden av et rektangulært gulvareal, med dør på den ene kortsiden og vindu og eventuell vask på den andre, i en vogn som har en planløsning med sidegang. Det andre konseptet er liknende, men her kan hver køye avstenges fysisk med en skyvedør og danner en privat sone bestående av en seng. Disse kupéene kan både være avlukket og semiavlukket i forhold til resten av vogna.

Det er per i dag ingen aktuelle produsenter av togmateriell som har framvist løsninger for fire-køys kupéer med WC eller dusj i kupéen. Jernbanedirektoratet har derfor lagt til grunn for videre vurderinger at løsninger med fire-køys kupéer må kombineres med felles WC og eventuell dusj med tilgang fra gangen i vognen.

Erfaring og potensial: Den klassiske løsningen med standard køyesenger er for jernbane et velkjent konsept. Løsningen med privat avlukking av enkeltsenger er relativt ny, men den er blitt levert til ÖBB som foreløpig har begrensede erfaringer med løsningen. Begge utgavene av konseptet gir som følge av kupéens størrelse en betydelig lavere transportkapasitet enn konseptet med ordinære stoler. Konseptet med fire-køys kupéer kan oppnå en bedre plassutnyttelse enn to-køys kupéer, men dersom dette er eneste konsept i en vogn vil kupéens størrelse kunne gi utfordringer i forhold til å unytte hele vognen. Dette kan unngås dersom denne type kupéer kombineres med andre kupéer eller funksjoner i toget.

Konseptet med separat avlukkede senger har et svært begrenset potensial for å kunne selges som dagtogsprodukt, men en klassisk fire-køys kupé kan, dersom innredningen er tilpasset dette formålet, ha potensial for å kunne selges som dagtogprodukt til de kundene som ønsker et adskilt rom i et dagtog.

Komfort og attraktivitet: Til tross for at dette er et relativt ukjent konsept for jernbane framstår ideen om separat adskilte senger i en fire-køys kupé som attraktiv for mange. Et konsept med fire køyer i en kupé vil ha et høyt komfortnivå, som sovetilbud, men siden dette ikke kombineres med egen dusj og WC vil komforten ikke være i den høyeste klassen. For enkeltreisende vil versjonen med separat adskilte køyer kunne oppleves som mer komfortabel enn en klassisk åpen kupé med fire senger. Dersom man reiser i grupper av fire personer og belegger alle fire køyene vil derimot en klassisk åpen løsning kunne oppleves som hensiktsmessig og komfortabelt. (Det antas at dette i hovedsak vil gjelde for personer som reiser med familie).

Konseptet har en utfordring i forhold til effektiviteten i bruken av de tilgjengelige arealene i kjøretøyet. Det må forventes at passasjerkapasiteten er minst 50 prosent lavere enn for en løsning med ordinære stoler og omtrent 30 prosent lavere enn de mest arealeffektive løsningene med

oppredde senger. Prisen operatøren må ta per passasjer for dette konseptet må være minimum 120 prosent høyere per plass enn for ordinære stoler dersom man skal kompensere for redusert transportkapasitet og merkostnaden med oppredde senger.

Dersom en operatør innretter seg slik at det selges hele kupéer for de kupéene som har åpen løsning i kupé, vil prisen operatør må ha for å dekke kostnadene kunne oppleves som svært høy dersom man ikke er fire som reiser sammen. Konseptet med åpen løsning anses å være spesielt attraktivt for familiegrupper på fire, og for passasjerer som ikke har noe imot å dele kupé med fremmede men som ønsker en oppredd seng. Konseptet med separat avlukkede senger i kupéen antas å også ha en appell til alenereisende som ønsker en oppredd seng, og for andre som reiser i ulike former for grupper.

Seks-køys kupéer

Konsept: Med innredningskonseptet «seks-køys kupéer» menes at det tilbys en seng i en del av kjøretøyet som er fysisk adskilt fra resten av kjøretøyet men sammen med fem andre senger. For denne kupéløsningen er det kun en tradisjonell løsning som er aktuelt. Dette er med dør inn til kupé og tre køyer over hverandre på hver langsiden av et rektangulært gulvareal, med dør på den ene kortsiden og vindu og eventuell vask på den andre, i en vogn som har en planløsning med sidegang.

Det er per i dag ingen aktuelle produsenter av togmateriell som har framvist løsninger for seks-køys kupéer med WC eller dusj i kupéen. Jernbanedirektoratet har derfor lagt til grunn for videre vurderinger at løsninger med seks-køys kupéer må kombineres med felles WC og eventuell dusj med tilgang fra gangen i vognen.

Erfaring og potensial: Løsningen med standard senger i tre etasjer er for jernbane et velkjent konsept. Konseptet gir som følge av kupéens størrelse en betydelig lavere transportkapasitet enn konseptet med ordinære stoler, men er det mest arealeffektive konseptet som innebærer oppredde senger. Konseptet med seks-køys kupéer kan oppnå en bedre plassutnyttelse enn andre kupéer med senger, men dersom dette er eneste konsept i en vogn vil kupéens størrelse kunne gi utfordringer i forhold til å unytte hele vognen. Dette kan unngås dersom denne type kupéer kombineres med andre kupéer eller andre funksjoner i toget.

Konseptet med en seks-køys kupé kan, dersom innredningen er tilpasset dette formålet, ha potensial for å kunne selges som dagtogsprodukt til de kundene som ønsker et adskilt rom i et dagtog.

Komfort og attraktivitet: Et konsept med seks køyer i en kupé vil ha et høyt komfortnivå, som sovetilbud siden det innebærer tilgang på en oppredd seng, men siden dette ikke kombineres med egen dusj og WC og den deles med et relativt stort antall andre vil komforten ikke være i den høyeste klassen. Dersom flere reiser i en gruppe og belegger alle seks køyene vil konseptet oppleves som hensiktsmessig og komfortabelt (det antas at dette i hovedsak vil gjelde for personer som reiser med familie).

Konseptet er det mest arealeffektive av tilbudene som omfatter oppredde senger. Prisen operatøren må ta per passasjer for dette konseptet må være minimum 60 prosent høyere per plass enn for ordinære stoler dersom man skal kompensere for redusert transportkapasitet og merkostnaden med oppredde senger.

Den øverste køya er vil være så høyt over gulvnivå at det er grunn til å anta at den er noe mindre attraktiv enn de andre køyene. Dette vil også kunne innebære en potensiell arbeidsmiljøutfordring for personell som skal re opp disse sengene.

Dersom en operatør innretter seg slik at det selges hele kupéer (ikke enkeltkøyer) vil prisen operatør må ha for å dekke kostnadene kunne oppleves som svært høy dersom man ikke er seks som reiser

sammen. Konseptet anses å være spesielt attraktivt for familiegrupper på fem og seks personer, og for passasjerer som er prissensitive, som ønsker en oppredd seng, men som ikke har noe imot å dele kupé med fremmede.

To-køys kupéer

Konsept: Med innredningskonseptet «to- køys kupéer» menes at det tilbys en seng i en del av kjøretøyet som er fysisk adskilt fra resten av kjøretøyet, men sammen med en annen seng. For denne kupéløsningen er det fire løsninger som kan være aktuelle:

- en klassisk løsning med køyeseng uten WC og dusj
- en versjon med køyeseng uten WC og dusj, der kupé ved behov kan slås sammen med nabokupé og danne en fire-køys familiekupé
- en utgave med køyeseng som har egen dusj og WC
- en løsning med dobbeltseng og egen dusj og WC

Alle disse variantene av to- køys kupéer er kupéer med dør inn til kupé og køyer på langsiden av et rektangulært gulvareal, med dør på den ene kortsiden og vindu og eventuell vask på den andre, i en vogn som har en planløsning med sidegang. Kupéene med WC og /eller dusj i kupéen har da disse fasilitetene på motsatt langside av køylene.

Erfaring og potensial: Den klassiske løsningen med standard senger i to etasjer og WC på gangen er for jernbane et velkjent konsept, og er en vesentlig del av dagens nattogtilbud. Konseptet gir som følge av kupéens størrelse en betydelig lavere transportkapasitet enn konsepter med ordinære stoler, men er allikevel det mest arealeffektive konseptet som innebærer oppredde senger i to-køys kupéer.

Konseptet med to kupéer som kan slås sammen til en fire-køys familiekupé, er helt identisk og tar akkurat like mye plass i vogn. Den eneste forskjellen er at deler av eller hele vegg mellom to kupéer kan skyves eller svinges bort slik at kupéene blir en enhet.

Konseptet med køyesenger og WC og dusj i kupéen er identisk med det klassiske med unntak av disse fasilitetene, men denne løsningen krever at to kupéer med dusj og WC innredningsmessig settes mot hverandre for å kunne gjøres arealeffektiv. En løsning med WC vil bruke ca. 25 prosent mer areal enn en løsning uten, men dersom alle kupéer i en vogn har WC kan man fjerne fellestolett i vognen og dermed få opp utnyttelsen noe.

En løsning med dobbeltsenger vil kreve ytterligere 800 mm i lengderetningen av vogn og vil innredningsmessig også måtte kobles sammen med en annen enhet med WC, slik at man trenger et fritt areal på mellom fem og seks meters lengde for å kunne bruke denne typen kupé. Dobbeltseng blir av Jernbanedirektoratet regnet som et komfortnivå i øverste klasse, og vi antar dermed at det er uaktuelt å benytte denne løsningen uten egen WC og dusj. Lengden på enhetene er dermed så stor at Jernbanedirektoratet anser det som lite sannsynlig at dette konseptet kan brukes som eneste konsept i en vogn.

Konseptet med to-køys kupéer har en dårligere plassutnyttelse enn fire- og seks-køys kupéer med senger. Dersom varianter med WC er det eneste konseptet i en vogn, vil kupéens størrelse, når den er satt sammen i par, kunne gi utfordringer i forhold til å unytte hele vognen. Dette kan unngås dersom denne type kupéer kombineres med andre kupéer eller andre funksjoner i toget. Konseptet med en to-køys kupé kan, dersom innredningen er tilpasset dette formålet, ha potensial for å kunne selges som dagtogsprodukt til de kundene som ønsker et eget rom i et dagtog.

Komfort og attraktivitet: Et konsept med to køyer i en kupé vil ha et høyt komfortnivå, som sovetilbud siden det innebærer tilgang på en oppredd seng. Variantene av dette som kombineres med egen dusj og WC vil være i den øvre komfortklassen, og varianten med dobbeltseng vil måtte regnes som

den øverste innenfor komfortnivå. Dersom man reiser i grupper av to personer og belegger begge køyene, vil konseptet oppleves som hensiktsmessig og komfortabelt.

Konseptet er blant de minst arealeffektive av tilbudene som omfatter oppredde senger. Prisen operatøren må ta per passasjer for dette konseptet må være minimum 220-420 prosent høyere per plass enn for ordinære stoler, avhengig av løsning, dersom man skal kompensere for redusert transportkapasitet og merkostnaden med oppredde senger.

Dersom en operatør innretter seg slik at konseptet selges som hele kupéer vil prisen operatør må ha for å dekke kostnadene kunne oppleves som svært høy dersom man ikke er to som reiser sammen. Konseptet anses å være spesielt attraktivt for grupper på to personer, og for passasjerer som har høye krav til komfort og ikke er prissensitive. Dette kan både gjelde for turister, for fritidsreiser, for forretningsreisende og for andre som får kostnadene dekket av en tredjepart. Varianten som kan slås sammen med nabokupé til en familiekupé vil også kunne være spesielt attraktivt for familier som reiser med barn.

Én-køys kupéer

Konsept: Med innredningskonseptet «én-køys kupéer» menes at det tilbys en seng i en del av kjøretøyet som er fysisk adskilt fra resten av kjøretøyet. For denne kupéløsningen er det to løsninger som er aktuelle:

- For å få en effektiv arealutnyttelse ved bruk av enkeltkøyskupéer kan det lages en variant med sidegang på begge sider i to ulike høyder. Med denne løsningen kan arealet over den laveste sidegangen brukes som benplass for kupéene med inngang fra den øvre sidegangen, og motsatt for kupéene med inngang fra den andre siden. Denne løsningen lar seg ikke kombinere med WC og dusj.
- Dersom man lager en kupé som er utformet som en tokøys kupé med WC og dusj, men der den nederste køya i en køyeseng er lagt i en kupé og den øverste er lagt i neste kupé, vil man oppnå en effektiv én-køys kupé med WC og dusj.

Erfaring og potensial: Løsninger med enkeltkupéer er ikke brukt i Norge før, men er for jernbane et velkjent konsept, som blant annet er brukt i eldre tysk nattogmateriell. Konseptet uten WC og dusj gir som følge av kupéens størrelse en betydelig lavere transportkapasitet enn konsepter med ordinære stoler, men er allikevel det mest arealeffektive konseptet som innebærer oppredde senger i én-køys kupéer.

Konseptet med én-køys kupé med WC/dusj vil gi omtrent samme kapasitet som to-køys kupé uten WC og dusj. Konsepter med én-køys kupéer har en dårligere plassutnyttelse enn fire- og seks-køys kupéer med senger, men én-køys kupé med WC og dusj kan, dersom det er gjort riktig, oppnå omtrent samme plassutnyttelse som to-køys kupéer uten WC og dusj per kupé, men da med halvparten så mange køyer. Konseptet med én-køys kupé uten WC og dusj representerer en dobling av kapasiteten for enkeltreisende som ønsker seng og en egen kupé sammenlignet med situasjonen dersom slike reisende reserverer en hel to-køys kupé.

Siden konseptet med WC/dusj krever sidegang på begge sider og utnytter høyden annerledes enn øvrige konsepter vil konseptet vanskelig kunne la seg kombinere med andre konsepter i samme vogn. Konsepter med én-køys kupéer har begrenset potensial for å kunne selges som dagtogprodukt.

Komfort og attraktivitet: Et konsept med én køye i en kupé vil ha et svært høyt komfortnivå, som sovetilbud siden det innebærer tilgang på en oppredd seng og en privat sone. Dersom man reiser alene vil konseptet oppleves som hensiktsmessig og komfortabelt. Konseptet er blant de minst arealeffektive av tilbudene som omfatter oppredde senger. Prisen operatøren må ta per passasjer for dette konseptet må være minimum 200-480 prosent høyere per plass enn for ordinære stoler

dersom man skal kompensere for redusert transportkapasitet og merkostnaden med oppredde senger.

Konseptet uten WC og dusj anses å være spesielt attraktivt for personer som reiser alene, har en viss prissensitivitet og har behov for en privat sone og oppredd seng, men som ikke mener at egen WC og dusj er viktig. Dette kan både gjelde for turister, for fritidsreiser og for forretningsreisende.

Konseptet med en-køys kupé med WC og dusj vil kunne være attraktivt for forretningsreisende og andre ikke-prissensitive grupper som reiser alene. Det er grunn til å anta at en relativt stor andel av de som benytter nattoget til relativt hyppige reiser mellom faste destinasjoner kan finne en-køys-løsninger attraktive.

3.2 Lokomotiv og vogner eller motorvognsett

Jernbanedirektoratet og Norske tog kan overlate beslutningen om nye nattog skal være motorvogner eller lokomotiv og vogner til leverandøren av kjøretøyene. Norske Tog må da vurdere tilbudene med bakgrunn i funksjonelle krav stilt av Jernbanedirektoratet.

Lokomotiv og vogner har en del egenskaper som gjør det mer fordelaktig å bruke lokomotiv og vogner i nattog enn i andre typer persontog. Disse er:

- Vognene der passasjerer skal sove eller hvile vil ikke ha støyende elementer knyttet til framdrift og bremsing siden disse kun finnes i lokomotivet.
- Fleksibiliteten til å justere kapasiteten både operativt og strategisk ved å koble inn eller ut vogner fra togene er enklere med lokomotiv og vogner enn med motorvogner.
- Vogner er som oftest betydelig mindre enn motorvogner, noe som gjør det mulig å få til en bedre justering av kapasiteten i forhold til behovet på den enkelte bane eller avgang.
- Inn- og utkobling av kjøretøy underveis i nattog innebærer som oftest at utnyttelsesgraden for kjøretøyene som settes igjen blir lav. Det er da en fordel at kapasiteten er tilpasset etterspørselen.

Motorvogner har størst fordel når togene er korte (få vogner), når togene må ha høy akselerasjon og når akselerasjon og effekt skal fungere uavhengig av togenes lengde, når effektbehovet er så stort at det ikke kan oppnås med ett enkelt lokomotiv og når aksellasten på togene må begrenses for å holde sporb belastningen i høye hastigheter på et akseptabelt nivå. Ingen av disse behovene er utpregende for nattog.

En fordel ved bruk av motorvogner i nattog der vogner skal kobles inn eller ut underveis, er at når vognene som skal kobles ut har egen framdrift vil skiftebevegelsene for å få plassert vogner riktig for inn- eller utkobling bli enklere. For å få full nytte av dette kreves dog mer personale.

Med bakgrunn i punktene over framstår det for Jernbanedirektoratet som at en løsning med lokomotiv og vogner er best egnet for nattog. Vi foreslår likevel at Jernbanedirektoratet og Norske tog i kommende anskaffelsesprosess beholder muligheten for tilbydere å tilby motorvogner dersom de har argumenter for dette.

3.3 Mulighetsstudie med utvidet lasteprofil for toetasjes tog

Store deler av investerings- og driftskostnader for jernbanekjøretøy er koblet til boggier og andre tekniske innretninger, som det vil finnes et gitt antall av i hver vogn. Videre er kostnader for hensettingsspor og plattformer avhengig av tog lengde. Hvis man kan få plass til flere passasjerer per vogn ved å ha to etasjer i hele eller deler av vogn, vil kostnaden per plass minske sammenlignet med en-etasjevogner. Anslagsvis vil man for en økning av innkjøpskostnaden på 10 prosent få en økning av kapasiteten på 40-50 prosent.

Vogner til nattog vil ha et begrenset antall reisende per vogn. Lange stasjonsopphold på grunn av at mange passasjerer skal inn og ut gjennom samme dør vil derfor være et mindre problem i nattogvogner enn i f.eks. lokal- eller regiontogvogner.

Utover å redusere kostnadene per plass gir toetasjes tog også muligheter til å kombinere flere funksjoner inn i samme vogn. Hvis man utformer rømningsløsningene riktig kan man også ha mulighet til gjennomgang bare i en av etasjene slik at forstyrrelser fra reisende på vei gjennom toget reduseres.

Den generelle lasteprofilen på jernbanenettet i Norge, NO1, er for lav for å muliggjøre fullverdige dobbeltdekkervogner med god komfort i begge etasjer. Prosjektet har derfor gitt Bane NOR i oppdrag å gå gjennom de fire fjerntogstrekningene inklusive mulige omkjøringsstrekninger for å kartlegge muligheten til å utvide lasteprofilen slik at bruk av toetasjes tog blir mulig. I oppdraget inngikk å definere mulige nye lasteprofiler som muliggjør kjøring med dobbeltdekkere. I dette arbeidet har Bane NOR tatt fram to profiler MPa og G2b. De har videre undersøkt hvilke konfliktpunkter som finnes mellom de foreslåtte profilene og faste installasjoner langs banen.

Konklusjon: Jernbanedirektoratet har foreløpig fått rapporter fra Bane NOR for trafikkpakke 1 og trafikkpakke 2. Disse rapportene viser at det vil være mulig å etablere profil som tillater toetasjes tog på disse strekningene med relativt begrensede tiltak. Prosjektet anbefaler derfor at Bane NOR får i oppdrag å vurdere kostnader for å gjennomføre nødvendige tiltak. Videre anbefales det at søknad om fullmakt til å gi restverdisikring for nye fjern- og nattogkjøretøy utformes slik at vi får rom til å bestille toetasjes tog enten direkte eller i opsjonene. Bane NOR sin undersøkelse bør senest gjennomføres i løpet av sommeren 2020 slik at resultatene kan ligge til grunn for konkurransegrunnlaget som Norske tog sender ut.

3.4 Muligheten for å bruke nattogmateriellet i dagtog

Både av praktiske og inntektsmessige grunner er det interessant å kunne ha materiell som både kan brukes i nattog og i dagtog. Dette vil forenkle prosessen ved skifting av vogner ved klargjøring av nattog/dagtog. Det er imidlertid avhengig av at man velger soveløsninger som i stor nok grad har et potensial for å være attraktivt som dagtogsprodukt. Gjennomgangen av mulige konsepter for soveløsninger viser at det ikke er alle varianter som har like stort potensial for å kunne selges som et dagtogsprodukt. Markedsundersøkelsen viser også at kravene til et sovetilbud er varierte og at noen av kravene medfører løsninger som ikke egner seg så godt som både nattogprodukt og dagtogsprodukt. Dersom man lykkes med å lage innredningskonsepter som både kan selges som dag- og nattogprodukt, vil inntjeningen per kjøretøy øke.

I et rent nattogkjøretøy kan hver soveplass maksimalt selges én gang per døgn. Dersom man i tillegg kjører dagtog med dette kjøretøyet kan de konseptene som egner seg som dagtogprodukt selges ytterligere en eller to ganger (avhengig av om strekningen er kort nok til at samme kjøretøy klarer to dagtogturer og rekker å klargjøres til nattog i tide).

For en rekke av konseptene vil samme produkttillegg også kunne selges flere ganger i løpet av en tur der det finnes et underveismarked som ønsker andre produkter enn et standard sete. For konseptene med standardstoler og liggestoler gjelder dette både for dagtog og nattog. Dersom man lykkes med å selge konseptene som brukes i nattog i dagtogvariant, vil en operatør kunne øke lønnsomheten.

3.5 Inn- og utkopling av vogner underveis

Nattogtrafikken har tidligere inneholdt konsepter der sovevogner har blitt koblet inn og ut underveis på stasjoner der nattoget passerer midt på natten. Vognene ble stående slik at de reisende kunne fortsette å sove og få en full natts søvn. Dette var et tilbud blant annet på Mo i Rana og i Mosjøen på Nordlandsbanen, og i Kristiansand på Sørlandsbanen. På Nordlandsbanen med sørgående tog gjorde dette det mulig å rekke et morgenfly fra Værnes slik at en kunne nå et møte om formiddagen i Oslo.

Med jevne mellomrom kommer det ønsker om at dette tilbudet skal reetableres.

Med dagens vogner vil en slik inn- og utkobling kreve bruk av betydelige ekstra mannskapsressurser både i forbindelse med innsjekking av passasjerene og ved inn- og utkobling (hvis den ikke skal ta for lang tid, eller redusere komforten for passasjerer som allerede er om bord i toget). Det vil også gå ressurser til å hindre at sovende passasjerer i vogner som skal kobles inn eller er koblet ut utsettes for uønskede hendelser, og til beredskap hvis uønskede hendelser likevel skulle inntreffe.

For at dette skal kunne bli en mulighet for selskapene som drifter trafikkpakkene, kreves det at kjøretøyene tilpasses slik at driften av inn- og utkobling blir mer effektiv. Tiltak som vil kunne hjelpe er:

- Systemer som gjør selvbetjent innsjekking mulig. Flere hoteller har løsninger der kundene får tilgang til sine rom via ulike tekniske løsninger og apper. Dette systemet bør også kunne settes opp slik at personer uten billett ikke får tilgang til kjøretøyet
- System for manuell og automatisk varsling ved uønskede hendelser til relevant beredskapsorganisasjon på stedet kjøretøyet står. Det bør også være system der passasjerer i toget har mulighet til å komme i kontakt med personell fra togselskapet gjennom hele natten.
- Automatikkoppel som kan styres fra førerplass. De automatiske funksjonene må dekke selve koppelet inklusive overføring av trykkluft, strømforsyning og data (informasjonssystem om bord, varslingsanlegg, diagnostikk etc.) og gjennomgang for reisende og personal fra de aktuelle vognene til resten av toget.
- Utstyr for å kunne utføre bremseprøve av fører alene fra førerplassen
- Rasjonelt utstyr for tilsetting av parkeringsbremse. Utstyret bør ha en funksjon som gir lokomotivføreren bekreftelse på at parkeringsbremsen på gjensatt kjøretøy er applisert før toget fortsetter.
- Kjøretøyet bør ha energimagasiner om bord i form av batterier e.l. slik at togmanskapet kan sette igjen vognen uten å koble til ekstern strømkilde for varme og belysning. Systemer for automatisk tilkobling av ekstern strømkilde vil gjøre samme nytte som et energimagasin.
- For å møte de ulike kundegruppenes behov bør kjøretøy for inn- og utkobling utformes med flere typer sovetilbud i samme kjøretøyet. Sannsynligvis er det kun vanlige stoler som ikke vil være aktuelt å ha i kjøretøy for inn- og utkobling.

Utover tilpasninger av kjøretøyene vil det også kreves tilpasninger av infrastrukturen på de aktuelle stasjonene i form av tilpassede spor og plattformer. Sikringstiltak for å redusere risiko for at reisende kommer ut i sporområdet og tiltak som hindrer uvedkommende tilgang til sovevognplattformen vil også være nødvendig. Det vil være behov for automatiske eller manuelle systemer for strømforsyning av kjøretøyene⁸. Det må også lages system som hindrer at parkerte sovevogner ruller ut i spor med trafikk om kjøretøyets egen parkeringsbrems skulle svikte.

Noen kostnadsdrivere er det ikke mulig å unngå med tekniske løsninger. Det vil f.eks. være nødvendig med ressurser for renhold og klargjøring av nattogkjøretøy på flere steder.

Med dagens takstsystem er det også slik at togselskapets inntekter øker med økende kjørestrekning, noe som vil kunne redusere interessen fra deres side til å bidra til løsninger med inn- og utkobling av vogner underveis.

⁸ Basert på en antagelse om at det kan være vanskelig å etterfylle et eventuelt energimagasin tilstrekkelig i tiden kjøretøyet er koblet inn i tog.

Det er en del usikre forhold rundt inn- og utkobling av vogner, både i forhold til hvordan tilbudet kan utformes og i forhold til hva slags etterspørsel som finnes. Vi anbefaler at videre utredning tas på et senere tidspunkt.

4 Kapasitetsvurderinger

4.1 To typer kapasitet

Vi har to typer kapasitet. Den ene er *trafikkkapasitet* som beskriver det antall tog eller togbevegelser som per tidsenhet kan håndteres på en gitt infrastruktur eller spor- og trafikkstyringssystem. Den andre er *transportkapasitet* som beskriver hvor store lastmengder, personer og eller gods, som per tidsenhet sendes gjennom et transportsystem. I disse kapasitetsvurderingene går vi gjennom en dimensjonering av togene til å forholde oss til transportkapasitet, men vi vil først si noe om trafikkkapasitet.

4.2 Trafikkkapasitet

Nattogene vil avgå i tidsrommet 22:00 – 23:00 og vil gå i samtrafikk med lokale/regionale tog 22.00 – 01:00. Nattogene vil her, for å unngå konflikter med andre persontog som normalt kjøres i et grunnrutemønster, kunne få tildelt ruteleier som fjerntogene benytter for øvrig i løpet av dagen.

Det samme vil i prinsippet gjelde ankomst for nattogene om morgenen. Nattogene vil normalt ankomme i tidsrommet 07:00 – 08:00. Disse vil gå i samtrafikk med lokale regionale tog 05:00 – 08:00 og vil normalt kunne benytte fjerntogenes ruteleier som på dette tidsområdet ikke vil benyttes da de vil kjøres ut av byområdene. Det vil om morgenen kunne oppstå konflikt med tilhørende kapasitetsbrist da man her vil kjøre rushtidstog i tillegg til grunnrutetog. Disse kjøres normalt i tiden 06:00 – 09:00.

4.3 Transportkapasitet

Transportkapasitet vil ta utgangspunkt i en vurdering av etterspørselen for reiser med nattog. Det er ikke gjennomført en egen markedsundersøkelse med hensyn til den framtidige etterspørselen, men med dagens belegg vet vi at det er en del potensielle kunder som blir avvist fordi de ikke får soveplass. Det som legges til grunn for vår prognose er en generell framskrivning av den underliggende veksten i transportmarkedet. Denne bygger på befolkningsendringer i de berørte markedene/byområdene og den økonomiske veksten. Beregningene viser for tidsrommet 2016 – 2040 en potensiell vekst på 26 prosent for relasjonene Oslo – Bergen og Oslo – Trondheim, antakelig noe lavere for Oslo – Stavanger og Trondheim – Bodø. Vi velger å benytte 25 prosent for alle fire relasjonene.

Med bakgrunn i reisematrixene for nattog med på- og avstigninger på hver stasjon kan man beregne det maksimale belegget i togene. Ved hjelp av antall solgte sovevognkupéer og gjennomsnittsbelegg i disse kupéene kan man identifisere belegg i sovevognene og deretter hvor mange sittende reisende det er i togene. Ved å gjøre om årstallene fra registreringer til prognoser for antall reisende til reisende per natt og retning får man en indikasjon på nødvendig passasjerkapasitet i togene. Man må videre ta hensyn til variasjoner i belegg over uker og år. Det antas at gjennomsnittet for belegg i togene ligger innenfor 70 prosent av det maksimale belegget. Med disse forutsetningene vil vi få følgende dimensjonerende mengder per tog for sitte- og sovegognreisende i nattogene (Tabell 1).

	Prognose 2040, reisende per nattog			Dimensjoneringsgrunnlag 2040		
	Påstigende totalt	Sittevogn reisende i maks.snitt	Sovevogn reisende i maks.snitt	Påstigende totalt	Sittevogn reisende i maks.snitt	Sovevogn reisende i maks.snitt
Sørlandsbanen	167	95	35	200	110	40
Bergensbanen	250	175	65	300	210	75
Dovrebanen	300	195	75	360	230	90
Nordlandsbanen	270	120	50	320	150	60

Tabell 1 Prognose og dimensjoneringsgrunnlag for strekningene

4.4 Konsept som bør være med, og hvordan disse kan kombineres

Det er naturlig å sette sammen en togstamme som gir et tilbud som er satt sammen ut ifra de indikasjonene markedsanalysen gir. Resultatet fra markedsanalysen tilsier at produktene som etterspørres i nattogmarkedet er varierte. Valg av en fysisk innredningsløsning som skal møte alle behov, f.eks. bare liggestoler, bare ordinære stoler eller bare to-køys kupéer vil ikke treffe alle deler av markedet. Det er derfor valgt å foreslå oppbygging av togstammer med et variert tilbud av sitte- og liggekonsepter. Denne måten å bygge opp en togstamme for bruk i nattog er ikke unik for Jernbanedirektoratet sitt forslag, men er en kjent metode for å bygge opp moderne togstammer for bruk i nattog som blant annet er benyttet på «Caledonian Sleeper» sine nye kjøretøy som benyttes til nattogdrift mellom Skottland og London.

Konseptet har oppnådd høy kundetilfredshet og bidratt til å danne grunnlag for vekst og kommersiell suksess i dette markedet. Jernbanedirektoratet har i vårt forslag valgt ulike sitte- og liggekonsepter, og ut ifra markedsundersøkelsen foreslått en fordeling av de ulike konseptene i en togstamme. Fordelingen av kupéer er satt opp med en prosentfordeling, med den tanke at de ulike typene kupéer er satt sammen i ulike kombinasjoner i en vogn. For sittekonseptene er det foreslått bruk av hele vogner for hvert konsept. Dersom bruk av to etasjers vogner er aktuelt vil det åpne for muligheter for at sitte- og liggekonsepter kan benyttes i hver sin etasje i samme vogn.

Dette er et forslag for å vise eksempel på ulike sammensetninger og for å kunne se på muligheten for inntjening for disse. Den endelige fordeling og valg av konsepter må gjøres i samråd med operatørene som har kontrakter der nattogtilbud inngår, på et tidspunkt der leverandørene av nattogkjøretøy har fått anledning til å komme med sine tilbud for løsninger til kjøretøy som skal betjene et nattogmarked.

4.4.1 Konsept tilpasset den enkelte banen

Banene der vi i dag kjører nattog har flere ulikheter som gjør at valget av konsept for innredning og sammensetning kan bli forskjellig for de ulike banene. Som nevnt vil operatøren ha en sentral rolle i disse valgene, og siden nattogstrekningene er fordelt på tre ulike trafikkpakker, er det rimelig å anta at det kan bli gjort ulike valg for de ulike strekningene. Det er også operative og fysiske forhold som skiller banene klart og som kan ha påvirkning på hva som er de beste valgene for de ulike banene. Dovrebanen og Bergensbanen er relativt like. Nordlandsbanen skiller seg ut fordi den er betydelig lenger, og at den har et underveismarked som i seg selv har så store avstander at et fullverdig sovetilbud er et godt alternativ. I tillegg er landet såpass tynt befolket langs Nordlandsbanen at markedet kan fungere noe annerledes enn langs de andre strekningene. Sørlandsbanen skiller seg noe ut med at den, i likhet med Nordlandsbanen, har et underveismarked som passer dårlig med tradisjonell nattogdrift mellom Oslo og Stavanger. Markedet i Kristiansand dekkes svært dårlig av dagens tilbud da både avgangs- og ankomsttider til denne regionen blir midt på natten. Skal nattog kunne utnytte markedspotensialet her, må konseptene tilpasses behovene i dette markedet.

4.4.2 Nattog

Nattogene settes sammen av forskjellige typer vogner. Disse kan deles opp etter hvilken funksjon de fyller i toget. Dette vil dreie seg om sovevogner med forskjellig innredning og standard. Det samme for sittevogner. Videre er det vanlig å samle diverse spesial og servicefunksjoner i en egen vogn, dette for å redusere antall varianter. Vogner kan utformes og gis innredning på svært mange måter. I denne rapporten legger vi konservative løsninger til grunn da dette vil gi et mer robust fundament for vurderinger og anbefalinger.

Konseptmessig tas det for alle typer vogner i nattog utgangspunkt i dagens sovevogner med hensyn til ytre mål

4.4.3 Sovevogner

Det antas vogner med singelkupéer med og uten WC/dusj, tosengskupéer med og uten WC/dusj og firesengskupéer uten WC/dusj. Tosengskupéer uten WC/dusj speilvendes annen hver gang slik at to og to kupéer kan kobles sammen til en familiekupé med fire senger. Grunnet lavere reisekomfort i standard firesengskupé tilbys denne versjonen som liggevogn (couchette) uten sengetøy og oppredd, men med lakenpose og ullteppe. Reisende i kupéer uten WC vil ha tilgang til WC i enden av den langsgående sidekorridoren. Dette gir fem versjoner av sovevogner.

Beskrivelse sovevogner	Antall kupéer	Senger per kupé	Senger per vogn
Énsengskupé med WC/dusj	16	1	16
Énsengskupé uten WC/dusj	20	1	20
Tosengskupé med WC/dusj	12	2	24
Tosengskupé uten WC/dusj	15	2	30
Firesengskupé uten WC/dusj	10	4	40

Tabell 2 Ulike konsept brukt i sovevogner

4.4.4 Sittevogner

Sittevogner utformes i to versjoner, én standard andreklasser med 2+2 per rad og 17 rader, til sammen 68 plasser og én førsteklasse med 1+2 og 13 rader til sammen 39 plasser. Dette er konservative anslag, men samtidig vil dette kunne åpne for godplass og god reisekomfort.

I andreklassesevognene er setene av standard fra dagens tog, mens førsteklassevognene er setene utformet for å gi bedre hvile og komfort enn dagens seter.

4.4.5 Servicevogn

Servicevognene vil inneholde innredning som er tilpasset reisende med spesielle behov. Dette vil kunne være reisende med førerhund, reisende som er avhengig av rullestol og familier med spedbarn. Det bør søkes å innpasse både sitte- og liggefasiliteter. Plass for reisegods/sykler og diverse turutstyr samt konduktøravdeling bør også innpasses her.

4.4.6 Togstørrelse

Viktige forutsetninger for togstørrelse og dermed togets transportkapasitet er infrastrukturens standard. Toglengden på persontog er avhengig av tilstrekkelig plattformlengder. Regelverkets krav til plattformlengder er 250 meter for stasjoner for lokale/regionale tog og 350 meter for stasjoner for fjerntog. På basis av en forventet vognlengde på inntil 27 meter gir dette en toglengde på ni vogner pluss lok for stasjoner med 250 meter lange plattformer og 12 vogner for stasjoner med 350 meter lange plattformer. Videre har det grunnet konkrete toglengder utviklet seg en praksis på å bygge plattformer på 220 meter. Dette gir en togstørrelse for loktrukne tog på inntil åtte vogner. 27 meter x 8 vogner + 19 meter (lok) gir 225 meter. Basistoget blir med dette definert til å bestå av åtte vogner, servicevogn, tre sittevogner og fire sovevogner, pluss lok. Man kan videre definere tog med forskjellige standarder alt etter forholdet mellom første- og andreklasser sittevogner og sovevogner med antall senger per kupé og eget WC. Slik vil et tog kunne bestå av varierte standarder i henhold til Tabell 3 og Tabell 4 på de neste sidene.

4.5 Beregningseksempler

Til bruk i beregning bør en togstamme innredet på en tilsvarende måte som de togstammer som benyttes i dag brukes, i tillegg til en togstamme som er satt sammen med den fordeling og kapasitet som følger av Jernbanedirektoratets forslag både som 8 vogns togsett med en etasje og som 8 vogns togsett med to etasjer.

Eksempel på nullalternativet, dagens tog med åtte vogner slik det kjøres på Dovrebanen og på Bergensbanen:

- 1 stk. FR5 Kafevogn 0 plasser
- 1 stk. BC5 vogn 36 stoler, 2 rullestolplasser (lekerom)
- 2 stk. B5 vogn 68 stoler
- 1 stk. A5-1 vogn 48 Stoler
- 3 stk. WLAB2 vogn 14 kupéer uten WC og dusj i kupé med 2 køyer per kupé, 1 HC kupé uten WC og dusj i kupé med 2 køyer per kupé.

Eksempel på mulig sammensetning av framtidige togsett, med henholdsvis åtte og tolv vogner, er vist i Tabell 3 og Tabell 4. Utnyttelsesgraden vi variere ettersom hvor mye areal som tillates til de ulike konseptene. Noen av vognene i eksempelet er svært godt utnyttet.

Vogntype	Tilbudskonsept	Plasser / vogn	Høy standard			Mid. standard			Lav standard		
			Vogner	Plasser	Andel	Vogner	Plasser	Andel	Vogner	Plasser	Andel
Serv.vogn	HC sitte/seng WC/familie	12	1	12	5%	1	12	4%	1	12	4%
Sittevogn	Standard kl.2	68	1	68	29%	1	68	25%	2	136	43%
Sittevogn	Standard kl.1/liggestol	39	2	78	33%	2	78	29%	1	39	12%
Liggevogn	10 kupéer á 4 senger	40	0	0	0%	1	40	15%	2	80	25%
Sovevogn	15 kupéer á 2 senger u/WC	30	0	0	0%	1	30	11%	1	30	9%
Sovevogn	12 kupéer á 2 senger m/WC	24	2	48	20%	1	24	9%	0	0	0%
Sovevogn	20 kupéer á 1 seng u/WC	20	0	0	0%	1	20	7%	1	20	6%
Sovevogn	16 kupéer á 1 seng m/WC	16	2	32	13%	0	0	0%	0	0	0%
Antall vogner			8			8			8		
Antall stoler			158			158			187		
Antall senger			80			114			130		
Totalt antall plasser			238			272			317		

Tabell 3 Mulig sammensetning av framtidig togkonsept, åtte vogner

Vogn type	Tilbudskonsept	Plasser / vogn	Høy standard			Mid. standard			Lav standard		
			Vogner	Plasser	Andel	Vogner	Plasser	Andel	Vogner	Plasser	Andel
Serv.vogn	HC sitte/seng WC/familie/	12	1	12	4%	1	12	3%	1	12	2%
Sittevogn	Standard kl.2	68	1	68	20%	2	136	32%	3	204	42%
Sittevogn	Standard kl.1/liggestol	39	3	117	34%	2	78	18%	1	39	8%
Liggevogn	10 kupéer á 4 senger	40	0	0	0%	2	80	19%	3	120	25%
Sovevogn	15 kupéer á 2 senger u/WC	30	0	0	0%	2	60	14%	3	90	19%
Sovevogn	12 kupéer á 2 senger m/WC	24	4	96	28%	1	24	6%	0	0	0%
Sovevogn	20 kupéer á 1 seng u/WC	20	0	0	0%	1	20	5%	1	20	4%
Sovevogn	16 kupéer á 1 seng m/WC	16	3	48	14%	1	16	4%	0	0	0%
Antall vogner			12			12			12		
Antall stoler			197			226			255		
Antall senger			144			200			230		
Totalt antall plasser			341			426			485		

Tabell 4 Mulig sammensetning av framtidig togkonsept, tolv vogner:

4.5.1 Nye kjøretøy med to etasjer, åtte vogner

- 1 stk. FRy Kafevogn 0 plasser første etasje, 48 stoler annen etasje
- 1 stk. BCy vogn 16 stoler, 4 rullestolplasser, 1HC kupé med WC og dusj i kupé med 2 køyer, 1 HC kupé uten WC og dusj med 2 køyer, 1 kupé uten dusj og WC i kupéen med 2 køyer i første etasje, 36 stoler og lekerom i annen etasje.
- 1 stk. ABy vogn 48 stoler i første etasje, 32 liggestoler i annen etasje.
- 2 stk. WLABy vogn 1 kupé med WC og dusj i kupé med dobbeltseng, 6 kupéer med WC og dusj i kupé med 2 køyer i første etasje, 32 liggestoler i annen etasje.
- 3 stk. WLAByy vogn 1 kupé uten WC og dusj i kupé med 4 separat avstengbare køyer, 7 kupéer uten WC og dusj i kupé med 2 køyer, der 6 av dem kan slås sammen med nabokupé til en familiekupé i første etasje. 32 liggestoler i annen etasje.

4.5.2 Dimensjonering av togene på de enkelte relasjonene

Det tas utgangspunkt i medium standard i Tabell 3.

Sørlandsbanen har en dimensjonerende mengde på 110 reisende i sittevogn og 40 sovevognsreisende hvilket forutsatt det gitte vognkonsept gir følgende toglengde.

Sørlandsbanen					
TYPE VOGN	TILBUDSKONSEPT	PLASSER	Dim	Vgn	Pl
Servicevogn	HC sitte/seng WC /Barn/Sykkel	12		1	12
Sittevogn	Standard Kl. 2	68		1	68
Sittevogn	Liggestoler Kl. 1	39		2	78
Sittevogn	KAPASITET		110		146
Liggevogn	10 kupéer á 4 senger	40		0	0
Sovevogn	15 kupéer a 2 senger	30		0	0
Sovevogn	12 kupéer á 2 senger m/WC	24		1	24
Sovevogn	20 kupéer á 1 seng	20		1	20
Sovevogn	16 kupéer á 1 seng m/WC	16		0	0
Sovevogn	KAPASITET		40		44
Antall vogner					6
Totalt antall plasser			150		202

Tabell 5 Mulig dimensjonering Sørlandsbanen

Bergensbanen har en dimensjonerende mengde på 210 reisende i sittevogn og 75 sovevognsreisende hvilket forutsatt det gitte vognkonsept gir følgende toglengde. Dette er toglengder som stemmer overens med dagens toglengder

Bergensbanen					
TYPE VOGN	TILBUDSKONSEPT	PLASSER	Dim	Vgn	Pl
Servicevogn	HC sitte/seng WC /Barn/Sykkel	12		1	12
Sittevogn	Standard Kl. 2	68		2	136
Sittevogn	Liggestoler Kl. 1	39		2	78
Sittevogn	KAPASITET		210		214
Liggevogn	10 kupéer á 4 senger	40		0	0
Sovevogn	15 kupéer a 2 senger	30		1	30
Sovevogn	12 kupéer á 2 senger m/WC	24		1	24
Sovevogn	20 kupéer á 1 seng	20		1	20
Sovevogn	16 kupéer á 1 seng m/WC	16		1	16
Sovevogn	KAPASITET		75		90
Antall vogner					9
Totalt antall plasser			285		316

Tabell 6 Mulig dimensjonering Bergensbanen

Dovrebanen har en dimensjonerende mengde på 230 reisende i sittevogn og 90 sovevognsreisende hvilket forutsatt det gitte vognkonsept gir følgende toglengde. Dette er toglengder som er lengre enn dagens toglengder

Dovrebanen					
TYPE VOGN	TILBUDSKONSEPT	PLASSER	Dim	Vgn	Pl
Servicevogn	HC sitte/seng WC /Barn/Sykkel	12		1	12
Sittevogn	Standard Kl. 2	68		2	136
Sittevogn	Liggestoler Kl. 1	39		3	117
Sittevogn	KAPASITET		230		253
Liggevogn	10 kupéer á 4 senger	40		0	0
Sovevogn	15 kupéer a 2 senger	30		1	30
Sovevogn	12 kupéer á 2 senger m/WC	24		1	24
Sovevogn	20 kupéer á 1 seng	20		1	20
Sovevogn	16 kupéer á 1 seng m/WC	16		1	16
Sovevogn	KAPASITET		90		90
Antall vogner				10	
Totalt antall plasser				320	355

Tabell 7 Mulig dimensjonering Dovrebanen

Nordlandsbanen har en dimensjonerende mengde på 150 reisende i sittevogn og 60 sovevognsreisende hvilket forutsatt det gitte vognkonsept gir følgende toglengde. Dette er toglengder som er lengre enn dagens toglengder

Nordlandsbanen					
TYPE VOGN	TILBUDSKONSEPT	PLASSER	Dim	Vgn	Pl
Servicevogn	HC sitte/seng WC /Barn/Sykkel	12		1	12
Sittevogn	Standard Kl. 2	68		1	68
Sittevogn	Liggestoler Kl. 1	39		2	78
Sittevogn	KAPASITET		150		146
Liggevogn	10 kupéer á 4 senger	40		0	0
Sovevogn	15 kupéer a 2 senger	30		1	30
Sovevogn	12 kupéer á 2 senger m/WC	24		1	24
Sovevogn	20 kupéer á 1 seng	20		1	20
Sovevogn	16 kupéer á 1 seng m/WC	16		0	0
Sovevogn	KAPASITET		60		74
Antall vogner				7	
Totalt antall plasser				210	232

Tabell 8 Mulig dimensjonering Nordlandsbanen

5 Økonomiske vurderinger

5.1 Formål

Formålet med økonomiske vurderinger av nye nattogkonsept er å se om tiltaket trenger offentlig kjøp (bedriftsøkonomiske vurderinger).

Prosjektet har ikke gjort samfunnsøkonomiske vurderinger. En samfunnsøkonomisk analyse egner seg ikke for vurderinger av konsepter av sovevogner, da det er vanskelig å beregne nytten til en reisende som har sitteplass mot en reisende som har soveplass. Det kompliseres også av at nattogreisende ligner på turister ved at de ikke har noen tidsverdier. En reisende på nattog bryr seg ikke om reisetiden reduseres med f.eks. en time, da det viktigste for den reisende er å være på ankomststasjonen kl. 07. En reduksjon i reisetiden som normalt er positivt for de reisende, ville vært negativt for en reisende på nattog, da det ville betydd forstyrret søvn.

En samfunnsøkonomisk analyse må også ha et nullalternativ som levedyktig under hele analyseperioden, som vi kan sammenligne mot foreslåtte tiltak. I dette prosjektet har vi ikke et levedyktig nullalternativ, da dagens sovevogner har strukturelle problemer som fører til at de ikke varer mer enn 7-8 år, selv med reparasjoner/oppgraderinger.

En samfunnsøkonomisk analyse av konsepter ville derfor ikke passet mandatet til prosjektet.

5.2 Metode

Vi har hentet tall for drift- og vedlikeholdskostnader for sittevogner og sovevogner på nattog fra nyttekostnadsverktøyet til jernbenedirektoratet, SAGA. Mye av grunnlagsinformasjonen er av eldre dato, og selv om tallene er oppjustert til 2018-kroner gjøres det oppmerksom på at beregningene kan resultere i for lave kostnader. Disse kostnadene er så blitt brukt til å beregne et beløp på både sittevogner og sovevogner som viser minimumsprisen operatør må få for at tilbudet ikke er avhengig av offentlig økonomisk støtte.

5.3 Etterspørsel

Fjerntogstrategien beregnet en gjennomsnittlig etterspørselsvekst på fjerntogreiser på ca. en prosent i året for alle strekninger. Det gir en gjennomsnittlig vekst på 16 prosent mellom 2016 og 2030, og 26 prosent mellom 2016 og 2040.

Dagens tilbud av sovekupéer har allerede et gjennomsnittlig belegg på mellom 80 og 90 prosent. Det gir utfordringer for beregninger av framtidig etterspørsel da det er god grunn til å tro at dagens tilbud av sovevogner allerede er underdimensjonert. Underdimensjoneringen av tilbudet fører til utfordringer for beregning av framtidig etterspørsel, da dagens etterspørsel etter sovevogner sannsynligvis er høyere enn tilbudet av sovevogner. Vi presiserer at det er kun sovekupéene på nattoget som har et høyt belegg, og ikke sitteplassene på nattoget. Sitteplassene har et gjennomsnittlig belegg på rundt 50 prosent. Dagens tilbud av sitteplasser er derfor godt nok til å håndtere etterspørselen etter kun sitteplasser.

Den forventede etterspørselsvekst på 26 prosent fram mot 2040 bør derfor ses på som et minimum etterspørselsvekst. Andre effekter som fornyelseeffekten, der etterspørselen øker på grunn av nytt materiell, samt endrede preferanser for å reise miljøvennlig, vil med stor sannsynlighet drive etterspørselen høyere.

Majoriteten av lange reiser foretas med bil eller fly. Togreiser utgjør kun en liten andel av lange reiser. En overføring på kun noen prosent fra fly eller bil vil føre til at framtidig nattog tilbud igjen blir underdimensjonert.

5.4 Beregninger for de ulike banestrekningene

Økonomiske beregninger for de ulike banestrekningene med noen «eksempeltogsett». (se kapittel 3)

Kostnader per avgang	Kostnader per sete	Kostnader per kupé
Nattog Oslo – Bergen	163	942
Nattog Oslo – Stavanger	174	992
Nattog Oslo – Trondheim	165	953
Nattog Trondheim – Bodø	189	1051

Tabell 9 Eksempel på kostnader for en avgang med 4 sittevogner, 3 sovevogner og 1 servicevogn

Kostnadene viser at Nordlandsbanen er den dyreste strekningen å trafikker. Det kommer av både lengden på strekningen, og at strekningen trafikkeres med diesel-lokomotiv som har en høyere energipris per km enn et elektrisk lokomotiv.

Kostnadene viser at operatører tjener på sittevogner, selv når de blir solgt på minipris. Sovekupéer med en fastpris på 950 NOK og reisebillett kan gi en svak profitt. Man bør være oppmerksom på usikkerheten, og det er derfor antatt at operatørene akkurat greier å gå i null med dagens priser.

Under følger en tabell med beregninger på et eksempeltogsett som presentert i kapittel 4. Eksempeltogsettet er satt sammen av ulike konsept. Vi har valgt en sammensetning for å kunne gjøre enkle beregninger på kostnader ved de ulike konseptene. Det vil finnes mange ulike måter å «komponere» togsett på, for å få utnyttet plassen optimalt. I våre eksempler er noen av vognene arealmessig svært godt utnyttet.

Kostnader per avgang	Kostnader per sete	Kostnader per liggestol	Kostnader per seg i liggevogn	Kostnader per kupé uten dusj	Kostnader per kupé med dusj
Nattog Oslo – Bergen	277	284	315	808	1178
Nattog Oslo – Stavanger	295	303	334	850	1240
Nattog Oslo – Trondheim	281	288	319	817	1191
Nattog Trondheim – Bodø	321	329	358	901	1314

Tabell 10 Eksempel på kostnader med sitteplasser, liggeplasser og kupéer fra kapittel 4, åtte vogner med middels standard (Tabell 3)

Beregningseksempelene fra kapittel 4 viser at en liggestol tar nesten like stor plass som to sittestoler. Det betyr at prisen på en liggestol må være dobbelt så høy som prisen for en sittestol for at det skal lønne seg i forhold til dagens situasjon. Tilsvarende beregning viser at en kupé med WC og dusj må koste 50 prosent mer enn en kupé uten eget WC og dusj, for at det skal lønne seg. Men fordi en kupé med WC og dusj fører til totalt færre kupéer, må også kupéer uten WC og dusj, ta en del av regningen. Kostandene per sete øker også i forhold til dagens situasjon, da det totalt sett blir færre sitteplasser å fordele kostnadene på. Det bemerkes også at kupéer med dusj og eget toalett sannsynligvis vil kreve høyere klargjøringskostnader, noe som ikke er sett nærmere på i denne omgang.

Eksempelene viser at høyere komfort krever mer plass, noe som igjen krever høyere pris. Dette kan løses med lengre tog eller høyere tog. Da høyere tog vil kreve investeringer i infrastrukturen er ikke dette sett nærmere på i de økonomiske vurderingene.

En fordeling av komfortfaktorer med sovekupéer, liggestoler og sittestoler kan avlaste det høye belegget sovekupéene har i dag. Et annet alternativ kan være å selge soveplassene per seng istedenfor per kupé, slik at man utnytter sovekapasiteten til det fulle.

Til slutt er det verdt å bemerke at nattog er en nisje innen fjerntog som igjen er en liten nisje av lange reiser. Majoriteten av de lange reisene foregår med bil eller fly. Det vil derfor kun kreve en liten overføring fra de to andre transportmidlene før tilbudet av nattog og sovekupéer ikke kan holde tritt med etterspørselen. Derfor er det viktig ved kjøp av nye sovevogner, at kontrakten blir utformet på en måte som gir fleksibilitet til å møte høyere etterspørsel i framtiden.

6 Samlet vurdering og anbefaling

6.1 Våre anbefalinger

Prosjektet har vist ulike måter å utforme framtidens nattogtilbud på. Markedsundersøkelsen har gitt oss verdifulle tilbakemeldinger på hvilke løsninger som er ønsket. Det må likevel tas høyde for at det er vanskelig for publikum å ta stilling til løsninger som de aldri har sett, f.eks. liggestoler.

Både dagens etterspørsel og framskrevet trafikk tilsier at dersom det skal satses på sovetilbud i framtidens nattog, må kapasiteten økes i forhold til dagens tilbud. Dagens tilbud er mangelfullt, men er likevel svært attraktivt. Det er derfor å forvente at med flere valgmuligheter på komfortnivå og pris så vil etterspørselen være stigende.

Prosjektets anbefaling er å gi et tilbud i framtiden med en fordeling av komforttilbud som vist i våre beregningseksempler.

Vi anbefaler at prosjektet Nye fjerntogkjøretøy får i oppdrag å skaffe nye sovevogner. For å ha disse klar tidnok til å erstatte vognene som må utfases på grunn av mekanisk slitasje, er dette en prosess som må startes raskt.

6.2 Sider ved prosjektet som bør utredes videre

- Videre utredning av profil med kostnadsvurderinger for å kunne kjøre med toetasjes tog.
 - Dette vil øke kapasiteten på toget uten å øke toglengden, og vil gi mulighet for å ha flere typer tilbud i samme vogn
 - Det vil også gi større mulighet for å kjøre vognene både i nattog og i dagtog, noe som er svært viktig for driftsøkonomien
 - Dette må følges opp av seksjon for Markedskunnskap
- Inn/ utkopling av sovevogner underveis (f.eks. Mo i Rana, Mosjøen, Kristiansand) har vært etterspurt. Dette er fordyrende og har praktiske utfordringer. Dette vil være opp til operatøren å vurdere, og må eventuelt utredes på et senere tidspunkt.
- Bruk av lok og vogner gir større fleksibilitet enn bruk av motorvogner, men prosjektet gir ikke konkrete anbefalinger på valget mellom lok og vogner og motorvognsett.

7 Vedlegg

Vedlegg 1: Interessentanalysen

Vedlegg 2: Tipsnotat

Vedlegg 3: Markedsanalysen

8 Tabelliste

Tabell 1 Prognose og dimensjoneringsgrunnlag for strekningene	24
Tabell 2 Ulike konsept brukt i sovevogner	25
Tabell 3 Mulig sammensetning av framtidig togkonsept, åtte vogner	26
Tabell 4 Mulig sammensetning av framtidig togkonsept, tolv vogner:	27
Tabell 5 Mulig dimensjonering Sørlandsbanen	28
Tabell 6 Mulig dimensjonering Bergensbanen	28
Tabell 7 Mulig dimensjonering Dovrebanen	29
Tabell 8 Mulig dimensjonering Nordlandsbanen	29
Tabell 9 Eksempel på kostnader for en avgang med 4 sittevogner, 3 sovevogner og 1 servicevogn	31
Tabell 10 Eksempel på kostnader med sitteplasser, liggeplasser og kupéer fra kapittel 4, åtte vogner med middels standard (Tabell 3)	31

9 Figurliste

Figur 1 Reisehensikt blant eksisterende nattogkunder	9
Figur 2 Hvilke komforttilbud eksisterende og potensielt nye kunder prefererer.	10