



Analyserapport vedrørende
**Højteknologiske hospitalssenge
til anvendelse på intensive og
neurologiske sengeafsnit**

Behandlingsrådet

Om Behandlingsrådets analyserapport

Analyserapporten er udarbejdet af fagudvalget og sekretariatet i samarbejde, og danner grundlag for Rådets anbefaling. Den foreløbige analyserapport sendes i høring hos de fem regioner samt de virksomheder, som indgår i analysen, inden Rådet træffer beslutning vedrørende anbefaling. Analyserapporten indeholder en gennemgang samt faglig vurdering af den evidens, der er identificeret gennem den systematiske litteratursøgning, samt den empiri der er indhentet til belysning af analysens undersøgelsesspørgsmål. Følsomme informationer oplyst af virksomheder, som har bidraget til analysen, behandles med fortrolighed efter konkret aftale med Behandlingsrådet. Eventuelle fortrolige oplysninger er sløret i høringsversionen af analyserapporten og den analyserapport, som er offentliggjort på Behandlingsrådets hjemmeside.

En beskrivelse af en teknologi i rapporten skal udelukkende læses som en beskrivelse af netop denne. Det er ikke muligt at tolke noget om andre teknologier i disse tilfælde. Eventuelle afvigelser fra analysedesignet, fremhæves i de pågældende afsnit.

Analyserapporten er udarbejdet af fagudvalget vedr. højteknologiske hospitalssenge (se afsnit 13) med udgangspunkt i analysedesignet samt Behandlingsrådets proceshåndbog og metodevejledning, som er tilgængelige på Behandlingsrådets hjemmeside. Fagudvalgets kommissorium og tilhørende bilag til analyserapporten er tilgængeligt på Behandlingsrådets hjemmeside.

Oplysninger om dokumentet		
Godkendt af Rådet:	23.03.2023	
Dokumentnummer:	4208	
Versionsnummer:	1.0	
Versionsnr.:	Dato:	Ændring:
1.0	23.03.2023	Godkendt af Behandlingsrådet

INDHOLD

1 Forkortelser og definitioner	1
1.1 Forkortelser.....	1
1.2 Definitioner.....	2
2 Opsummering	3
3 Formål	7
4 Baggrund	8
4.1 Intensive og neurologiske sengeafsnit	9
5 Analysecifikation	11
5.1 Analysepørgsmål og PICOS.....	11
6 Litteratursøgning	15
6.1 Litteraturudvælgelse og dataekstraktion	15
7 Datagrundlag	17
8 Klinisk effekt og sikkerhed	18
8.1 Gennemgang af effektmål	18
8.2 Samlet vurdering af klinisk effekt og sikkerhed	23
9 Patientperspektivet	25
9.1 Undersøgelsesspørgsmål 1.....	25
9.2 Samlet vurdering af patientperspektivet	25
10 Organisatoriske implikationer	27
10.1 Datagrundlag	27
10.2 Undersøgelsesspørgsmål 2.....	32
10.3 Undersøgelsesspørgsmål 3.....	37
10.4 Undersøgelsesspørgsmål 4.....	40
10.5 Undersøgelsesspørgsmål 5.....	48
10.6 Evidensens kvalitet vedr. organisatoriske implikationer	51
10.7 Samlet vurdering af organisatoriske implikationer.....	53
11 Sundhedsøkonomi	55
11.1 Datagrundlag	56
11.2 Undersøgelsesspørgsmål 6.....	58
11.3 Undersøgelsesspørgsmål 7.....	77
11.4 Evidensens kvalitet.....	81
11.5 Samlet vurdering af sundhedsøkonomi.....	81
12 Referencer	83
13 Fagudvalgets sammensætning	85

1 Forkortelser og definitioner

1.1 Forkortelser

AMSTAR 2	A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews 2
BIA	Budgetkonsekvensanalyse
DKK	Danske kroner
EQ-5D-5L	EuroQol 5 Domains 5 Levels
EUR	Euro
GRADE	Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation
LMST	Lægemiddelstyrelsen
MKRF	Mindste klinisk relevante forskel
OR	Odds ratio
PICOS	Population, intervention, komparator, effektmål og setting (Population, Intervention, Comparator, Outcome and Setting)
PSA	Probabilistisk sensitivitsanalyse
PU-QoL-UI	The Pressure Ulcer Quality of Life-Utility Index
RoB-2	Risk of Bias tool (version 2)
RR	Relativ risiko
SE	Standard error
STPS	Styrelsen for Patientsikkerhed
UTH	Utilsigtede hændelser

1.2 Definitioner

Højteknologisk hospitalsseng: En højteknologisk hospitalsseng er en hospitalsseng med en række indbyggede funktioner, der kan understøtte de sundhedsprofessionelles pleje- og behandlingsopgaver, f.eks. lejring, vejning mm. Denne type hospitalsseng omtales også som *intelligent hospitalsseng*. Afsnit 5.1.2 'Specifikationer for højteknologiske hospitalssenge' indeholder yderligere specifikationer i definitionen af højteknologiske hospitalssenge i nærværende analyse.

Standard hospitalsseng: En standard hospitalsseng indeholder få elektriske eller mekaniske funktioner som positionsændring af liggefladen og aftagelige sengeheste. Afsnit '5.1.3 Specifikationer for standard hospitalssenge' indeholder yderligere specifikationer for definitionen af standard hospitalssenge.

Stillingsændring: Den kliniske betydning af stillingsændring er enhver ændring i patientens position i sengen. Det kan være en mindre ændring i position f.eks. aflastning af hæl eller større ændring i position f.eks. fra rygleje til sideleje. Begrebet stillingsændring anvendes i klinisk praksis ifm. bl.a. at forebygge udvikling af tryksår. Stillingsændring anvendes i klinisk sammenhæng synonymt med begreberne stillingsskifte, omlejring og repositionering [1,2].

I nærværende rapport anvendes begrebet omlejring konsekvent, da dette begreb er anvendt ifm. dataindsamling via spørgeskemaundersøgelse og fokusgruppeinterviews. Betydningen af begrebet 'omlejring' følger dermed denne begrebsdefinition.

Lejring: Den kliniske betydning af lejring henviser til patientens position i sengen. Det kan f.eks. være rygleje, bugleje, trendelenburg eller sideleje. Begrebet lejring anvendes i klinisk praksis ifm. bl.a. at forebygge udvikling af tryksår. Til det formål udarbejder de sundhedsprofessionelle lejringsplaner (hælaflastende tiltag, skifte stilling hver 2. time osv.) og anvender hertil forskellige lejringsmetoder (halv-Charlie, 30-graders tilt mm.). En lejring kan dermed være en ændring i trykbelastningen på et enkelt hudområde og en ændring i trykbelastningen for et større hudområde [2,3,4].

2 Opsummering

Analysens formål er at besvare følgende analysespørgsmål:

Bør højteknologiske hospitalssenge anvendes fremfor standard hospitalssenge, evt. med trykaflastende madras, til patienter indlagt på intensive og neurologiske sengeafsnit?

Nedenstående Tabel 1 præsenterer fagudvalgets opsummering af analysens konklusioner for hvert af perspektiverne. Derudover fremgår fagudvalgets opsummering af evidensens kvalitet.

Tabel 1 - Opsummering af analysens konklusioner.

Klinisk effekt og sikkerhed	<p>Fagudvalget vurderer, at der ikke findes evidens, som undersøger effekten for patienter af højteknologiske hospitalssenge overfor standard hospitalssenge. Belysningen af effektmålene er derfor foretaget på baggrund af to reviews, som vedrører hhv. aktive vekseltrykmadrasser og reaktive luftmadrasser samt et prospektivt, randomiseret studie ang. lateral rotationsterapi. Fagudvalget bemærker, at resultaterne fra de inkluderede studier udelukkende vedrører en enkelt funktion, hvorfor de ikke er tilsvarende højteknologiske hospitalssenge. Derudover vurderer fagudvalget, at tilliden til effektestimaterne fra det prospektive, randomiserede studie er meget lav. Resultaterne medtages derfor ikke i den samlede vurdering. Derudover har det ikke været muligt at belyse flere af de definerede effektmål, samt ikke været muligt at tage højde for de forskellige subgrupper pga. den begrænsede evidens. Samlet set vurderer fagudvalget, at evidensen for de kliniske effekter af højteknologiske hospitalssenge over for standard hospitalssenge er begrænset. På baggrund af dette vurderer fagudvalget, at perspektivet <i>klinisk effekt og sikkerhed</i> ikke kan indgå i en samlet vurdering, og der bør foreligge et stærkere evidensgrundlag for at kunne udtale sig om effekten af højteknologiske hospitalssenge.</p> <p>Der henvises til afsnit 8.2, som indeholder en samlet vurdering af perspektivet <i>klinisk effekt og sikkerhed</i>.</p>
Patientperspektiv	<p>Fagudvalget vurderer, at <i>patientperspektivet</i> ikke kan indgå i en samlet vurdering, da det ikke har været muligt at belyse patienternes oplevelser og holdninger til højteknologiske hospitalssenge overfor standard hospitalssenge.</p> <p>Der henvises til afsnit 9.2, som indeholder en opsamling af patientperspektivet.</p>
Organisatoriske implikationer	<p>De <i>organisatoriske implikationer</i> ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge sammenlignet med standard hospitalssenge er belyst ift. emnerne fysisk arbejdsmiljø, udbredelse, erfaring, behov, ressourceforbrug og implementering.</p> <p>På baggrund af den tilgængelige data peger analysen i retning af, at højteknologiske hospitalssenge kan have visse fordele for udvalgte patientgrupper indlagt på intensive sengeafsnit. Samlet set indikerer datagrundlaget, at der observeres en efterspørgsel og et klinisk behov for højteknologiske hospitalssenge fra de sundhedsprofessionelle i intensivt regi, som har erfaring med</p>

højteknologiske hospitalssenge. Datagrundlaget indikerer, at der kan være tale om en mulig forbedring af det fysiske arbejdsmiljø, såfremt de højteknologiske hospitalssenges funktioner anvendes kontinuerligt og efter anvisningerne.

På baggrund af det nuværende evidensgrundlag kan fagudvalget ikke konkludere, om det er en fornuftig prioritering at anvende denne type højteknologiske hospitalssenge på neurologiske sengeafsnit. Dog indikeres det i analysen, at det formentlig ikke er de definerede højteknologiske hospitalssenges funktioner, som er meningsgivende og ressourcebesparende at anvende til den neurologiske patientpopulation.

Fagudvalget kan dog udlede nogle relevante forhold, som regioner eller afdelinger bør tage højde for, såfremt de ønsker at indkøbe højteknologiske hospitalssenge. Fagudvalget vurderer samlet set, at det er altafgørende om hospitalets fysiske rammer tillader en mulig anvendelse af højteknologiske hospitalssenge. Dernæst er det afgørende, for at opnå en mulig værdi for personalet, at der er en vis volumen af højteknologiske hospitalssenge, så de sundhedsprofessionelle kan få rutine i anvendelsen af funktioner. Dernæst peger analysens fund på, at det er de kritisk syge og immobile intensivpatienter som det giver mest værdi at indlægge i højteknologiske hospitalssenge. Den rette patient i den rette seng vil dog altid bero på en konkret sygeplejefaglig vurdering. Til pleje og behandling af denne patientgruppe opleves funktioner som vægt og stolefunktion gavnlige ift. det fysiske arbejdsmiljø og frigivelse af personaletid, hvorimod udstigningsalarm for denne patientgruppe ikke vurderes relevant.

Analysen peger derudover på, at højteknologiske hospitalssenge opleves som en ulempe, når patienten er helt eller delvist mobil. Derudover bemærker fagudvalget, at den højteknologiske hospitalssengs bredde og højde, placering af betjeningspanelerne samt manglende kompatibilitet med øvrige hjælpemidler er en udfordring for de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø. Rengøring af højteknologiske hospitalssenge er mere tidskrævende, og ofte skal de højteknologiske hospitalssenge rengøres på afdelingen, hvilket kan opleves som en ulempe.

Fagudvalget bemærker, at analysen ikke inkluderer bariatriske patienter. Dette kan dog være relevant set i forhold til, at befolkningens BMI stiger, og højteknologiske hospitalssenge er bredere og længere sammenlignet med standard hospitalssenge.

Fagudvalget vurderer samlet set, at der er behov for et større evidensgrundlag på de organisatoriske forhold ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge, og at de belyste områder, med udgangspunkt i det nuværende evidensgrundlag, både taler for og imod anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge. Fagudvalget kan derfor ikke bibringe en entydig konklusion på, om landets intensive og neurologiske sengeafsnit bør anvende højteknologiske hospitalssenge fremfor standard hospitalssenge.

Der henvises til afsnit 10.7, som indeholder en samlet vurdering af organisationsperspektivet.

<p>Sundhedsøkonomi</p>	<p>Omkostningsanalyserne under <i>sundhedsøkonomi</i> repræsenterer det bedst mulige skøn, der på nuværende tidspunkt kan udarbejdes, på baggrund af det datagrundlag, som er blevet indsamlet i forbindelse med analysen.</p> <p>Omkostningsanalysernes resultater peger i retning af, at det er omkostningsbesparende at anvende højteknologisk hospitalsseng til pleje og behandling af ustabile og stabile intensivpatienter, da udførelsen af en række arbejdsgange er forbundet med et reduceret ressourceforbrug sammenlignet med udførelsen af samme arbejdsgange i standard hospitalssenge. Omkostningsbesparelsen skal fortolkes som mulig frigivelse af personaletid til andre behandlingsopgaver. For de neurologiske patienter peger resultatet i retning af en meromkostning ved at indlægge denne patientgruppe i den type højteknologiske hospitalsseng, som er defineret i nærværende analyse.</p> <p>Fagudvalget konkluderer, at den usikkerhed som datagrundlaget er behæftet med gør, at fagudvalget ikke med sikkerhed kan udtale sig om, hvorvidt anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge potentielt vil kunne frigive personaletid, og hvad omfanget af en eventuel frigivelse af personaletid i klinisk praksis vil betyde. Det begrundes med, at arbejdsgange er organiseret forskelligt på landets intensive sengeafsnit og er komplekse processer, hvor der ofte udføres flere arbejdsgange simultant og i forlængelse af hinanden afhængigt af organisering, normering, procedurer, retningslinjer mm.</p> <p>Fagudvalget konkluderer, at der vil være behov for et stærkere evidensgrundlag, førend det er muligt at konkludere på de sundhedsøkonomiske konsekvenser af anvendelsen af højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med standard hospitalssenge.</p> <p>Budgetkonsekvensanalysen og omkostningsanalysen bør ses i sammenhæng, da indkøb og implementering af højteknologiske hospitalssenge er forbundet med større budgettære omkostninger, men som kan have potentiale til at resultere i frigivelse af personaletid. Teknologier, der kan frigive personaletid, kan være værdifulde grundet den nuværende personalemangel på regionernes intensive sengeafsnit. Fagudvalget vurderer dog samlet set, at der er behov for yderligere evidens for at kunne konkludere, om højteknologiske hospitalssenge har potentiale til at indfri dette.</p> <p>Der henvises til afsnit 11.5, som indeholder en samlet vurdering af det sundhedsøkonomiske perspektiv.</p>
<p>Evidensens kvalitet</p>	<p>Evidensens kvalitet er enten vurderet vha. formelle kvalitetsvurderingsværktøjer eller som en kvalitativ vurdering.</p> <p><u>Klinisk effekt og sikkerhed:</u> Reviews er vurderet vha. værktøjet <i>A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews 2</i>, hvor der for begge reviews fremgår en moderat tiltro til resultaterne. Den prospektive, randomiserede studie er vurderet vha. <i>Risk of Bias tool</i> (version 2), hvor den samlede vurdering af studiet er <i>Nogle bekymringer</i>. Den efterfølgende vurdering ud fra <i>Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation</i> viser, at der er <i>Meget lav</i> tiltro til effektestimaterne, som udelukkende er baseret på det prospektive, randomiserede studie. Se afsnit 8.1.4 for samlet vurdering.</p> <p><u>Patientperspektivet:</u> Der er intet evidensgrundlag til at understøtte perspektivet.</p>

Organisatoriske implikationer: Evidensgrundlaget består af fire studier, to spørgeskemaundersøgelser, et fokusgruppeinterview samt en drøftelse. Fagudvalget har fravalgt en formel kvalitetsvurdering af studierne grundet deres studiedesign. For begge spørgeskemaundersøgelser er der en bekymring ang. validitet grundet antallet af respondenter. Endvidere er fagudvalget opmærksom på, at respondenternes vurdering af ressourceforbrug er behæftet med væsentlig usikkerhed, da det er på baggrund af en subjektiv vurdering. Derudover gælder for både fokusgruppeinterviewene samt drøftelsen, at det er individuelle erfaringer og vurderinger, og alle nuancer derfor ikke nødvendigvis er blevet opfanget. Ydermere er informanterne i fokusgruppeinterviewene primært sundhedsprofessionelle, som anvender de højteknologiske hospitalssenge, hvorfor der kan mangle erfaringer fra sundhedsprofessionelle, som primært anvender standard hospitalssenge. Se afsnit 10.6 for samlet vurdering.

Sundhedsøkonomi: Der er ikke foretaget formelle kvalitetsvurderinger for perspektivet, da der ikke indgår sundhedsøkonomiske studier. Derudover er der inddraget ressourceestimer, som er afdækket under de organisatoriske implikationer, hvorfor kvaliteten af disse beskrives under dette perspektiv.

3 Formål

Formålet med denne analyse er at undersøge, om højteknologiske hospitalssenge bør anvendes på intensive og neurologiske sengeafsnit. Analysen vil tage udgangspunkt i de fire perspektiver: *klinisk effekt og sikkerhed, patientperspektivet, organisatoriske implikationer og sundhedsøkonomi*. Belysning af perspektiverne vil basere sig på tilgængelig litteratur suppleret med indhentning af ny empiri, hvor fagudvalget har vurdereret det nødvendigt.

Nærværende analyse er igangsat af Behandlingsrådet d. 16. marts 2022, på baggrund af en indstilling herom fra Danske Regioners bestyrelse d. 14. oktober 2021. Fagudvalget er etableret den 28. april 2022, hvorefter arbejdet med analysedesignet er igangsat. Analysedesignet er offentliggjort i sin endelige form den 5. juli 2022 og kan findes på Behandlingsrådets hjemmeside. Alle informationer vedr. den større analyse kan findes på Behandlingsrådets hjemmeside.

4 Baggrund

Sundhedsvæsenet står overfor en betydelig udfordring grundet befolkningens stigende levealder. Den stigende levealder kan potentielt medføre flere behandlingskrævende leveår, samtidig med at der i fremtiden vil være færre borgere på arbejdsmarkedet for hver borger over 65 år. Dette kan blive en udfordring for sundhedsvæsenet, da den enkelte sundhedsprofessionelle dermed skal varetage flere arbejdsopgaver end tidligere [5]. Endvidere er der mangel på specialiserede sygeplejersker, særligt indenfor anæstesi- og intensivområdet på tværs af hele landet. For at imødekomme denne problematik har Sundhedsministeriet iværksat initiativer, der omhandler bl.a. rekruttering, fastholdelse og et øget fokus på arbejdsmiljømæssige forhold på arbejdspladsen [6]. Udover disse initiativer foreslår Danske Regioner og Dansk Industri, at manglen på sundhedsprofessionelle skal håndteres gennem massiv investering i udvikling af ny sundhedsteknologi bl.a. via etableringen af en teknologifond. Det fremgår, at fonden skal fokusere på løsninger, der frigiver tid til mulig behandling af det voksende antal patienter, og som kan skabe mere sundhed [7]. En højteknologisk hospitalsseng er netop en teknologi, der er udstyret med funktioner, som kan understøtte de sundhedsprofessionelle i forskellige pleje- og behandlingsopgaver og dermed en teknologi, der har potentiale til at frigive tid til andre vigtige behandlingsopgaver.

Højteknologiske hospitalssenge er karakteriseret ved at have særlige funktioner, som standard hospitalssenge ikke har [8]. De specifikke funktioner afhænger af producent og produktserie. Eksempler på funktioner er indbygget vægt, prædefinerede programmerede positioner, udstigningsalarm, lys under sengen, motor ved transport mv. [9]. Nogle af disse funktioner kræver, at de sundhedsprofessionelle er til stede, mens andre funktioner er automatiserede [9]. Dette betyder, at en højteknologisk hospitalsseng kan erstatte nogle arbejdsgange pga. dens automatiserede funktioner f.eks. vejning af patienten i loftsvægtsystem, samt understøtte de sundhedsprofessionelle ved andre manuelle procedurer, f.eks. omlejring af patienten. Højteknologiske hospitalssenge indeholder ligeledes funktioner, der muliggør mange forskellige sengepositioner. Nogle sengepositioner egner sig til at understøtte tidlig mobilisering af intensiv- og neurologiske patienter. Tidlig mobilisering af patienter indlagt på intensive afdelinger har vist en positiv effekt på forskellige kliniske effektmål, f.eks. reduktion af risiko for død og genindlæggelse, reduceret risiko for sygehus erhvervede infektioner og reduktion i antallet af indlæggelsesdage. Dette understreger, hvorfor tidlig mobilisering bør være en del af standardbehandlingen for kritisk syge og stabile patienter indlagt på intensive afdelinger [10,11].

Højteknologiske hospitalssenge kan have visse fordele for de sundhedsprofessionelles arbejde. Det fremgår af den nationale kliniske retningslinje for forebyggelse af tryksår, at stillingsskifte af patienten planlægges individuelt men minimum hver 4. time [2]. Forhold blandt de sundhedsprofessionelle, f.eks. bemanning og arbejdsgange kan have indflydelse på om dette efterleves, hvorved højteknologiske hospitalssenge, som kontinuerligt positionerer patienten, kan understøtte, at retningslinjen bliver fulgt i f.eks. perioder med spidsbelastning. Højteknologiske hospitalssenge kan automatisk tilte patienten fra side til side og muliggør dermed en erstatning af manuelt stillingsskifte ved nogle patientgrupper og i nogle tidsrum i løbet af døgn. Denne funktion kan dermed potentielt set frigive personaleressourcer til andre vigtige opgaver.

Potentielle ulemper ved brugen af højteknologiske hospitalssenge er, at det kræver, at de sundhedsprofessionelle oplæres i anvendelsen kontinuerligt. Derudover kræver optimal anvendelse af højteknologiske hospitalssenge typisk, at der er indkøbt den samme type seng på en afdeling eller et hospital, så de sundhedsprofessionelle ikke skal oplæres i at anvende forskellige typer af højteknologiske hospitalssenge. Manglende eller forkert anvendelse af sengene kan medføre utilsigtede hændelser (UTH).

Andre ulemper kan potentielt være mere tidskrævende rengøring samt sengens størrelse og vægt som kræver en anderledes manøvrering end standard hospitalssenge.

Der findes flere producenter af højteknologiske hospitalssenge [9]. Fagudvalget har kendskab til, at der er købt og implementeret forskellige højteknologiske hospitalssenge på hospitalsafdelinger i regionerne, og at der er varierende erfaringer med dem. Som tidligere nævnt har de højteknologiske hospitalssenge forskellige funktioner. Fagudvalget har i afsnit 5.1.2 specificeret hvilke karakteristika, der er afgørende for, at en hospitalsseng betegnes som højteknologisk samt hvilke funktioner der har størst klinisk relevans, og dermed kan indgå i denne analyse. I afsnit 5.1.2 præsenteres endvidere de konkrete producenter af højteknologiske hospitalssenge. Teknologierne, som er inkluderet i denne større analyse, har på tidspunktet for igangsættelsen og afslutning af den større analyse, været markedsført i Danmark.

Alternativet til en højteknologisk hospitalsseng er en standard hospitalsseng. En standard hospitalsseng er kendetegnet ved at have forskellige funktioner såsom elektronisk betjening, mulig indstilling af højden samt en flerdelt liggeflade, der gør det muligt for patienten at ændre ligge- og siddestilling [12]. Jævnfør Hjælpe-middeldatabasen udvikles standard hospitalssenge af flere forskellige producenter og findes i flere forskellige udgaver [13]. En standard hospitalsseng kan kombineres med ekstra udstyr, f.eks. en trykaflastende madras, vendesystemer og lejringspuder mhp. at tilføje sengen ekstra funktioner [14]. Dette kan være relevant hos patienter, som vurderes i risiko for at udvikle sengelejekomplikationer f.eks. tryksår.

En standard hospitalsseng kan sammensættes med det ekstra udstyr, der vurderes relevant for patienten og kan potentielt være billigere i indkøb sammenlignet med en højteknologisk hospitalsseng. Ved manglende tilgængelighed af relevant ekstra udstyr og automatiserede funktioner, kan det være fysisk belastende for de sundhedsprofessionelle at udføre pleje og behandling i en standard hospitalsseng.

I nærværende analyse vil en standard hospitalsseng inkl. ovenstående elektroniske funktioner og med eller uden en trykaflastende madras udgøre analysens komparator. De konkrete produkter af standard hospitalssenge, der indgår i analysen, fremgår i afsnit 5.1.3.

4.1 Intensive og neurologiske sengeafsnit

I samtlige regioner i Danmark er der hospitaler med intensive sengeafsnit, men der er ikke intensive sengeafsnit på samtlige hospitaler. Nogle intensive sengeafsnit er indrettet som multidisciplinære intensivafsnit, der modtager patienter fra flere specialer, mens andre er organiseret som monodisciplinære intensivafsnit, der er indrettet til én særlig patientgruppe [15,16]. På intensive sengeafsnit foretager specialiserede sundhedsprofessionelle diagnosticering, observation, pleje og behandling af patienter med kritiske og livstruende sygdomme. Dette gør, at det er særligt kritisk med en driftssikker afdeling for at kunne varetage behandlingen af denne type sygdomme. Sygdomsområderne på intensive sengeafsnit er en bred vifte af sygdomme, men kan eksempelvis være multiorgansvigt, blodforgiftning, multitraumatiserede patienter, samt patienter med behov for intensiv pleje efter større kirurgiske indgreb [17]. Jf. Dansk Intensiv Databases årsrapport for 2019-2020, var der fra 1. december 2019 til 30. november 2020 24.923 intensivindlæggelser. Disse indlæggelser var fordelt på 41 intensivafsnit fordelt på 25 hospitaler, og patienterne havde en gennemsnitlig indlæggelsestid på knap 90 timer. Derudover viser årsrapporten, at patienterne i 45,7% af forløbene var i invasiv respiratorbehandling [15]. Dette tydeliggør, at der er tale om en væsentlig og kritisk opgave for sundhedsvæsenet at løse og fortsat vedligeholde. Dertil kommer, at de patienter, som indlægges på intensivafsnittene, i høj grad er afhængige af driften, og at de sundhedsprofessionelles arbejdsforhold er optimale. Af Sundhedsstyrelsens rapport fra december 2021 fremgår det, at der på daværende tidspunkt var 369 intensive sengepladser nationalt i Danmark. Dette antal varierer på ugentlig basis afhængigt af personalesituationen [17].

Neurologiske sengeafsnit varetager opgaver med patienter inden for specialet neurologi. Neurologi omfatter en bred vifte af procedurer, herunder forebyggelse, diagnostik og behandling af patienter med både medfødte og erhvervede sygdomme i nerver, rygmarv, hjerne og muskler. Af Sundhedsstyrelsens specialevejledning for neurologi fremgår det, at 85-90% af neurologiske indlæggelser er akutte, og enten skyldes nyopstået sygdom eller forværring af tilstedeværende kronisk neurologisk sygdom [18]. I samme tråd som for intensivafsnittene tydeliggør dette, at der er tale om en specialiseret gruppe af patienter, som er afhængige af en specialiseret og driftssikker afdeling. Af et dataudtræk fra esundhed.dk fremgår det, at der i 2021 var 29.350 indlæggelser på neurologiske sengeafsnit indenfor hoveddiagnosegruppen *Sygdomme i nervesystem og sanseorganer* [19]. Dansk Neurologisk Selskab oplyser, at der pr. september 2021 er 14 neurologiske afdelinger i Danmark med flere tilhørende neurologiske afsnit [20]. Den gennemsnitlige indlæggelsestid for neurologiske patienter var i 2018 ca. 3,5 døgn baseret på dataudtræk fra esundhed.dk [19]. Det fremgår af data fra Sundhedsdatastyrelsen, at der i 2021 var 607 neurologiske sengepladser på landsplan [21].

Nærværende analyse er afgrænset til anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge på landets intensive og neurologiske sengeafsnit. Valget af disse sengeafsnit er foretaget, da det vurderes relevant, at både kritisk syge og immobile intensivpatienter, samt immobile neurologiske patienter kan have gavn af at være indlagt i en højteknologisk hospitalsseng. Analysen tager derfor udgangspunkt i en bred patientgruppe defineret som patienter, der er i høj risiko for at udvikle komplikationer grundet deres sygdomstilstand samt immobilitet. Immobilitet og/eller længerevarende sengeleje er relateret til flere komplikationer, herunder muskelsvækkelse, risiko for venøse tromboser og tryksår [2,22].

Der kan være patientgrupper, der opfylder definitionen, men hvor en højteknologisk hospitalsseng ikke er relevant. Fagudvalget bemærker, at der i intensivt regi er fokus på tidlig mobilisering af patienterne samt at holde dem ved bevidsthed og undlade at anvende sederende medicin, hvorfor en del af patienterne på intensivafdelinger er helt eller delvist mobile. Derudover findes der ikke data, som angiver antallet af patienter, der er immobile i en grad, hvor de vil have gavn af en højteknologisk hospitalsseng. De ovenstående eksempler er præmisser, som gør, at det er svært at angive det præcise antal patienter, der vil have gavn af en højteknologisk seng. Fagudvalget har jf. analysedesignet ønsket at undersøge antallet for hvem en højteknologiske hospitalsseng er relevant. Det præcise antal har ikke været muligt at afdække, men der præsenteres i rapporten en række kriterier, som sundhedsprofessionelle angiver, er væsentlige ift. om en højteknologisk hospitalsseng er relevant for en patient.

Relevant for intensive og neurologiske sengeafsnit er Sundhedsstyrelsens Nationale Klinisk Retningslinje for: forebyggelse af tryksår hos voksne [2] samt forebyggelse og behandling af organisk delirium [23]. Disse vedrører ikke direkte anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge, men har snitflader hertil, da forebyggelse af tryksår bl.a. involverer positionering af patienten, hvilket er en opgave, der foregår i en hospitalsseng, og som de højteknologiske hospitalssenge er udviklet til at kunne understøtte.

5 Analyzespecifikation

I nedenstående afsnit er formålet at afgrænse analysen, så det fremgår tydeligt, hvilket fokus og hvilke rammer den større analyse tager udgangspunkt i og lader sig afgrænse af. Denne afgrænsning vil gøre sig gældende for analysen af alle fire perspektiver: *klinisk effekt og sikkerhed*, *patientperspektivet*, *organisatoriske implikationer* og *sundhedsøkonomi*.

5.1 Analysepørgsmål og PICOS

Bør højteknologiske hospitalssenge anvendes fremfor standard hospitalssenge, evt. med trykafastende madras, til patienter indlagt på intensive og neurologiske sengeafsnit?

Analysepørgsmålet besvares ud fra en belysning af de fire perspektiver. Der er sammenhæng mellem de fire perspektiver, så fund fra f.eks. *klinisk effekt og sikkerhed* og *organisatoriske implikationer* inddrages i den sundhedsøkonomiske analyse.

Analysepørgsmålet besvares med udgangspunkt i den specifikation af PICOS, der er opstillet i Tabel 2. Højteknologiske hospitalssenge udgør analysens intervention, mens standard hospitalssenge med eller uden trykafastende madras udgør analysens komparator. De specifikke krav til funktioner til hhv. intervention og komparator fremgår i afsnit 5.1.2 og afsnit 5.1.3. I tabellen fremgår de effektmål, som fagudvalget har vurderet som de væsentligste. For hvert effektmål er der fastsat mindste klinisk relevante forskel (MKRF), som er et udtryk for den absolutte forskel i effekt, som vurderes at have klinisk betydning for populationen.

Tabel 2 - Analysepørgsmål med tilhørende PICOS-sammensætning.

Population:	Indlagte voksne patienter, som vurderes i høj risiko for at udvikle komplikationer pga. sygdomstilstand og immobilitet. Populationen inddeles yderligere i subgrupperne: <ul style="list-style-type: none">• Ustabile, intensive patienter• Stabile, intensive patienter• Neurologiske patienter Disse præciseres i afsnit 5.1.1	
Intervention:	Højteknologiske hospitalssenge med integrerede funktioner (se specifikke produkter i afsnit 5.1.2)	
Komparator:	Standard hospitalsseng uden trykafastende madras Standard hospitalssenge med trykafastende madras (både skum- og luftmadras) (se specifikke produkter i afsnit 5.1.3)	
Effektmål (vigtighed¹)	Måleenhed	Mindste klinisk relevante forskel (MKRF)
Indlæggelsestid (Kritisk)	Indlæggelsestid (median antal dage) pr. patient	2 dage

¹ Jf. Behandlingsrådets metodevejledning vægtes effektmålene primært med henblik på den videre vurdering af evidenskvalitet.

Livskvalitet (Kritisk)	Forskel i patientoplevet livskvalitet målt med valideret generisk eller sygdomsspecifikt redskab til måling af livskvalitet	Tilhørende valideret MKRF, ellers fagudvalgets estimat
Tryksår relateret til sengelejet (Kritisk)	Andel patienter med mindst et nyopstået tryksår relateret til sengelejet uanset kategori (kategori 1-4)	5 procentpoint
Sygehuserhvervede infektioner (Kritisk)	Andel patienter med en eller flere sygehuserhvervede (nosokomielle) infektioner	5 procentpoint
Døgnrytmeforstyrrelser (Vigtig)	Døgnrytmeforstyrrelser målt via valideret redskab	Tilhørende valideret MKRF, ellers fagudvalgets estimat
Delirium (Vigtig)	Andel patienter, som vurderes at have nyopstået delir	2 procentpoint
Mobilisering (Vigtig)	Antal timer (median og gennemsnit) efter indlæggelse før patienten kan mobiliseres til siddende position	4-8 timer
Setting:	Intensive og neurologiske sengeafsnit	

5.1.1 Afgrænsning af patientpopulation

I nærværende analyse er patientpopulationen inddelt i en subgruppering baseret på en klinisk inddeling, der karakteriserer patienternes forskellige pleje- og behandlingsbehov:

- Subgruppe 1: **Ustabil, intensiv patient** med et eller flere organsvigt. Tilstanden er ustabil og livstruende, og uden sikre tegn på stabilisering trods intensiv medicinsk terapi.
- Subgruppe 2: **Stabil, intensiv patient** med indikation og behov for intensiv medicinsk terapi, men tilstanden er stabiliseret og under kontrol.
- Subgruppe 3: **Neurologisk patient** med fortsat behandlings-, pleje- og observationsbehov under intensivt terapiniveau.

5.1.2 Specifikationer for højteknologiske hospitalssenge

Analysens intervention er højteknologiske hospitalssenge. I nærværende analyse defineres en højteknologisk hospitalsseng som et højteknologisk sengestel med minimum følgende funktioner integreret i hospitalssengen:

Brugergrænseflade:

- *Betjeningspaneler for patient og personale med mulighed for at igangsætte (programmere) nedenstående funktioner*

Integrerede funktioner, som minimum:

- *Vægt (Klasse III), potentielt med hukommelsesfunktion*
- *Udstigningsalarm*
- *Kontinuerlig sidekip-funktion (lateral rotationsterapi) (minimum 10°)*
- *Trykaflastende madras med mulighed for statisk funktion*
- *Mulighed for at indstille sengen til siddende stilling*

Tabel 3 indeholder de inkluderede højteknologiske hospitalssenge, som opfylder definitionen angivet i afsnit 5.1.2. De angivne højteknologiske hospitalssenge forhandles på nuværende tidspunkt i Danmark. Der gøres opmærksom på, at listen af produkter er en revideret udgave og indeholder færre produkter

end angivet i analysedesignet. Listen er revideret efter en nærmere undersøgelse af markedet og ved kontakt med leverandørerne om deres produkter.

Tabel 3 - Oversigt over producenter og produkter i interventionsgruppen, som er indgår i analysen.

Højteknologiske hospitalssenge i interventionsgruppen		
Producent	Produkt	Funktioner
LINET	Multicare Intensiv Terapiseng	<ul style="list-style-type: none"> • Integreret klasse III vægt • Integreret Symbioso madras • Automatiseret lateral lungeterapi (+/- 30°) • Mobi-Lift®-håndtag og lateral tilt • Siddeposition • Multikontrol brugerpanel • CPR-funktionen • Multizone Bed Exit Alarm og i-Brake® • I-Drive (motoriseret 5-hjul) • Integreret Røntgenkassetteholder • Fodkontrol til højdejustering og lateral tilt
LINET	Multicare X	<ul style="list-style-type: none"> • Integreret klasse III vægt • Integreret Opticare X madras • Automatiseret lateral lungeterapi (+/- 30°) • Mobi-Lift®-håndtag og lateral tilt • Siddeposition • 10" Multiboard X-skærm • CPR-funktionen • Multizone Bed Exit Alarm og i-Brake® • I-Drive (motoriseret 5-hjul) • Integreret Røntgenkassetteholder • Fodkontrol til højdejustering, undersøgelsesposition, lateral hældningsjustering og GO-knap.
Baxter (Hillrom)	Progressa ICU Smart+ hospitalsseng	<ul style="list-style-type: none"> • Integreret klasse III vægt • Integreret madras (enten Prevention-, Therapy- eller Pulmonary madras) • Automatiseret lateral lungeterapi (+/- 30°) • Siddeposition • Touch screen på begge sengeheste • Fodkontrol til CPR • Three Mode Bed Exit Alarm • Motoriseret 5. hjul • IntelliDrive® powered transport styring (<i>tilkøb</i>)

5.1.3 Specifikationer for standard hospitalssenge

Analysens komparator udgøres af en elektrisk standard hospitalsseng med motoriseret 3-delt liggeflade og standardmål på L: 200 cm og B: 88-90 cm. evt. med trykaflastende madras (både skum- og luftmadras), da det vurderes at være det bedste, bredest implementerende alternativ på danske hospitaler på nuværende tidspunkt. Da markedet udgøres af adskillige hospitalssenge, som indgår i ovenstående kategori *standard hospitalsseng*, vil komparator bestå af en gruppe af standard hospitalssenge, som ligeledes er i anvendelse på landets intensive og neurologiske sengeafdelinger. Gruppen af standard hospitalssenge betragtes som ligeværdige, fordi de vurderes at være lige gode valg at benytte til patienten. Tabel 4 viser en oversigt over nogle af de standard hospitalssenge som er i anvendelse på regionernes intensive og neurologiske sengeafsnit på nuværende tidspunkt. Listen er ikke udtømmende, og der kan derfor være andre standard hospitalssenge som er i anvendelse på nogle af regionernes intensive og neurologiske sengeafsnit, som ikke fremgår af nedenstående tabellen.

Tabel 4 - Oversigt over producenter og produkter i komparatorgruppen, som er indgår i analysen.

Standard hospitalssenge i komparatorgruppen		
Producent	Produkt	Funktioner
KR Bed	Opus 7	<ul style="list-style-type: none"> • Ben-del som kan sænkes under vandret niveau • Forprogrammeret siddestilling (stoleposition) • Forprogrammeret plan liggestilling. • Elektrisk Trendelenburg. • Elektrisk Anti-Trendelenburg. • Nulstilling af sengens styresystem vha. personale- eller brugerbetjening. • Alpha-K skummadras (<i>tilkøb</i>)
Invacare A/S	SB 910	<ul style="list-style-type: none"> • Elevering af hovedgærde (0-74 grader) • Lårvinkel (0-33 grader) • Ben-del som kan eleveres over vandret (max 22 grader) og sænkes under vandret (max 28 grader) • Integreret forlængelse af liggeflade (op til 20 cm) • Elektrisk Trendelenburg 14 grader • Elektrisk Anti-Trendelenburg 8 grader • To håndbetjening (personale og patient) • Mulighed for at lås patienthåndbetjeningens funktioner • Skummadras, hybridmadras, statisk luftmadras og vekseltrykmadras (<i>tilkøb</i>)
Stieglmeyer	Evario	<ul style="list-style-type: none"> • Elevering af hovedgærde (0-70 grader) • Lårvinkel (0-40 grader) • Betjeningspanel på sengeheste og håndbetjening • Forlængelse af liggeflade (op til 28 cm) • Elektrisk Trendelenburg 14 grader • Elektrisk Anti-Trendelenburg 15 grader • Indstilling af sengehøjde ned til minimum 32 cm • Tilkøb af øvrige funktioner såsom out-of-bed system (lys og alarm), 5. hjul, mm.

6 Litteratursøgning

Med udgangspunkt i *Behandlingsrådets metodevejledning for større analyser*, er der først udført en litteratursøgning mhp. at identificere eksisterende *health technology assessments* (HTA-rapporter), som analysen enten helt eller delvist kan basere sig på. Følgende søgetermer er anvendt: *intelligent bed, smart bed, kinetic bed*. Ingen publikationer er identificeret, og der er derfor suppleret med en Google-søgning, som resulterede i en *Rapid Response Report* fra CADTH, som dog ikke kan fremsendes via deres hjemmeside. Sekretariatet har vurderet, at analysen ikke kunne basere sig på den fremsøgte publikation.

Efterfølgende er der udført to systematiske litteratursøgninger mhp. at identificere relevant litteratur til analysen af højteknologiske hospitalssenge. Den ene litteratursøgning indeholder søgetermer for højteknologiske hospitalssenge og har til formål at identificere vidensgrundlag for samtlige perspektiver. Det har ikke været muligt at identificere videnskabelig litteratur for højteknologiske hospitalssenge overfor komparator ift. de valgte effektmål, hvorfor der er udført en systematisk litteratursøgning på funktioner ved de højteknologiske hospitalssenge. Den anden søgning er derfor udført mhp. at identificere vidensgrundlag for afsnittet *klinisk effekt og sikkerhed* (afsnit 8). For begge søgninger er der først søgt efter systematiske reviews og efterfølgende primær litteratur. Se søgeresultater samt søgestrengene i bilag 1.

Litteratursøgningerne er udført af Behandlingsrådets interne søgespecialist ud fra anvisning fra fagudvalget, der har identificeret nøgleordene, der danner grundlag for søgestrategien. For begge litteratursøgninger er følgende databaser afsøgt: PubMed, Embase, Cochrane, Web of Science. Litteratursøgningerne er begrænset til videnskabelig litteratur fra år 2012 samt afgrænset til sprogene; dansk, engelsk, norsk og svensk. Den første og anden søgning er foretaget hhv. d. 22/6-2022 og d. 20/8-2022.

6.1 Litteraturudvælgelse og dataekstraktion

Litteraturudvælgelsen af HTA-rapporter, systematiske reviews og primær litteratur er udført af to sekretariatsmedlemmer. Begge sekretariatsmedlemmer har gennemgået studierne først på titel/abstraktniveau og efterfølgende på fuldtekstniveau. Forinden litteraturudvælgelsen er der opstillet inklusions- og eksklusionskriterier, som fremgår af Tabel 5. Hvis der har været uoverensstemmelse ift. inklusion eller eksklusion af et studie, har medlemmerne drøftet studiet indtil enighed.

Tabel 5 - Oversigt over inklusions- og eksklusionskriterier.

Litteratursøgning	Inklusionskriterier	Eksklusionskriterier
Højteknologiske hospitalssenge Systematiske reviews	Systematisk review Højteknologisk hospitalsseng Patienter	Børn <18 Primær sektor Hjemme Hjemmeplejesenge
Højteknologiske hospitalssenge Primær litteratur	Højteknologisk hospitalsseng Patienter <i>Klinisk effekt og sikkerhed</i> : Komparative studier <i>Patientperspektiv</i> : Kvalitative studier <i>Organisatoriske implikationer</i> : Komparative studier Tværsnitsstudier	Børn <18 Primær sektor Hjemme Hjemmeplejesenge Manglende resultater Ældre end 10 år

	Kvalitative studier Metodisk undersøgelse af tids- og ressourceforbrug ved udvalgte arbejdsgange <i>Sundhedsøkonomi</i> : Sundhedsøkonomiske analyser	
Søgning for klinisk effekt og sikkerhed		
Funktioner ved højteknologiske hospitalssenge Systematiske review	Systematisk review	Børn <18
	Hospitalsseng	Primær sektor
	Funktion tilsvarende funktion i højteknologisk hospitalsseng	Hjemme
	Patienter	Hjemmeplejesenge
	Effektmål præsenteret i Tabel 2	Irrelevant sammenligning
Funktioner ved højteknologiske hospitalssenge Primær litteratur	Hospitalsseng	Børn <18
	Funktion tilsvarende funktion i højteknologisk hospitalsseng	Primær sektor
	Komparative studier	Hjemme
	Patienter	Hjemmeplejesenge
	Effektmål præsenteret i Tabel 2	Manglende resultater Ældre end 10 år

Litteratursøgningen på højteknologiske hospitalssenge har resulteret i 474 studier, hvoraf fire studier er relevante til besvarelse af undersøgelsesspørgsmål 4 under organisatoriske implikationer (se bilag 1 for PRISMA-diagram for søgning på højteknologiske hospitalssenge). Litteratursøgningen på funktioner har resulteret i 609 studier, hvoraf tre studier er fundet relevante for *klinisk effekt og sikkerhed* (se bilag 1 for PRISMA-diagram for søgning på funktioner ved højteknologiske hospitalssenge).

For alle perspektiver er data og fund i de inkluderede studier ekstraheret af to medarbejdere i Behandlingsrådets sekretariat.

7 Datagrundlag

Tabel 6 – Oversigt over datagrundlag for de fire perspektiver.

Perspektiv	Datagrundlag
Klinisk effekt og sikkerhed	I den første systematiske litteratursøgning er der ikke identificeret relevante studier, der sammenligner højteknologiske hospitalssenge med standard hospitalssenge med eller uden trykaflastende madras. I den anden systematiske litteratursøgning er der identificeret to systematiske reviews [24,25], der sammenligner forskellige trykaflastende madrasser samt et prospektivt, randomiseret studie, der undersøger effekten af kontinuerlig lateral rotation [26].
Patientperspektivet	Der eksisterer ikke et datagrundlag til dette perspektiv. I den systematiske litteratursøgning er der ikke identificeret kvalitative studier vedr. patienters oplevelser og holdninger til at være indlagt i en højteknologisk hospitalsseng fremfor en standard hospitalsseng. Indsamling af kvalitativ empiri til belysning af patientperspektivet er ikke mulig grundet manglende patienter og pårørende som informanter til interview.
Organisatoriske implikationer	I den systematiske litteratursøgning er der identificeret fire studier med relevans for et af undersøgelsesspørgsmålene under <i>organisatoriske implikationer</i> [27–30]. Derudover er der indsamlet ny empiri i form af en oversigt over antallet af højteknologiske hospitalssenge fra regionerne, to forskellige spørgeskemaundersøgelser, fokusgruppeinterviews med sundhedsprofessionelle, drøftelse med nøglepersoner ift. implementeringsmæssige forhold samt oversigt over utilsigtede hændelser fra Styrelsen for Patientsikkerhed (STPS) og indberettede hændelser vedr. fejl fra Lægemiddelstyrelsen (LMST).
Sundhedsøkonomi	Det har ikke været muligt at finde relevant datagrundlag i litteraturen til anvendelse i den sundhedsøkonomiske analyse. Omkostningsanalysen og budgetkonsekvensanalysen er baseret på indsamlede estimater fra relevante registre, spørgeskemaundersøgelse vedr. ressourceforbrug, ekspertvurderinger og markedspriser fra leverandører.

8 Klinisk effekt og sikkerhed

I nedenstående afsnit analyseres perspektivet *klinisk effekt og sikkerhed* i en sammenligning af højteknologiske hospitalssenge overfor standard hospitalssenge. Effektmålene, der er relevant for højteknologiske hospitalssenge sammenlignet med standard hospitalssenge med eller uden en trykafastende madras, er præsenteret i Tabel 2.

8.1 Gennemgang af effektmål

Gennemgangen af effektmål besvares med udgangspunkt i den eksisterende videnskabelige litteratur. Som beskrevet i afsnit 6, har det ikke været muligt at identificere videnskabelig litteratur for højteknologiske hospitalssenge overfor standard hospitalssenge ift. de udvalgte effektmål. Der er derfor udført en systematisk litteratursøgning på funktionerne ved de højteknologiske hospitalssenge for at belyse relevant videnskabelig litteratur ift. effektmålene. Litteratursøgningen på funktioner ved de højteknologiske hospitalssenge har resulteret i to systematiske reviews samt et primærstudie.

8.1.1 Datagrundlag

Den inkluderede litteratur belyser udelukkende de højteknologiske hospitalssenges funktioner enkeltstående. Effektestimaterne er derfor ikke et udtryk for effekterne ved de højteknologiske hospitalssenge som en samlet teknologi, men afspejler effekten af den enkelte funktion. Fagudvalget bemærker, at dette er en væsentlig begrænsning for analysen, og at resultaterne er forbundet med stor usikkerhed. Derudover har det, på grund af den begrænsede mængde videnskabelig litteratur, ikke været muligt at opgøre effektmålene for de subgrupperinger, der er præciseret i afsnit 5.1.1. Eventuelle afvigelser fra opgørelsestidspunkt mv. vil fremgå under det enkelte effektmål.

Studie- og patientkarakteristika for de tre inkluderede studier er præsenteret i Tabel 7 og Tabel 8.

Tabel 7 - Oversigt over inkluderede systematiske reviews for klinisk effekt og sikkerhed.

Reference	Alternativer	Population	Effektmål (n = antal studier)
Shi, 2021 [24]	Aktiv vekseltrykmadras	Patienter i risiko for tryksår, samt patienter med eksisterende tryksår ved baseline	<ul style="list-style-type: none"> Andel patient med nyopstået tryksår (n = 4) Livskvalitet – EQ-5D-5L (n=1) Livskvalitet – PU-QoL-UI (n=1)
	Reaktive skummadrasser		
Shi, 2021 [25]	Reaktive luftmadrasser	Patienter i risiko for tryksår, samt patienter med eksisterende tryksår ved baseline	<ul style="list-style-type: none"> Andel patient med nyopstået tryksår (n = 4)
	Reaktive skummadrasser		

Tabel 8 - Oversigt over det inkluderede primærstudie for klinisk effekt og sikkerhed.

Reference	Studiedesign	Alternativer (n = antal patienter)	Alder – Gennemsnit (SD)	Sværhedsgrad af sygdom – APACHE-II gennemsnit (SD)
Simonis, 2012 [26]	Prospektivt, randomiseret	Kontinuerlig lateral rotationsterapi (n=45)	64,9 (13,2)	32,8 (5)
		Standardbehandling - manuel omlejring (n=44)	68,7 (11)	33,2 (4,4)

Begge reviews inkluderer samtlige patientpopulationer i alle settings. Derudover har begge reviews en kategori, der hedder *standard hospital surfaces*, hvilket indeholder en bred gruppe af overflader, som ikke nødvendigvis svarer til en standard hospitalsseng i denne analyse. Studiet af Simonis [26] foregår på et hjerte-intensivafsnit og inkluderer udelukkende patienter med kardiogent shock. Fagudvalget vurderer, at grupperne i studiet ikke er sammenlignelige med hinanden, da der bl.a. er en væsentlig højere forekomst af mikroorganismer hos patienter i standardbehandling end hos patienter, der modtager kontinuerlig lateral rotationsterapi. Standardbehandling i studiet af Simonis [26] er manuel omlejring hver 2. time, hvilket fagudvalget vurderer svarer til nuværende praksis.

8.1.2 Databehandling og analyse

De inkluderede systematiske reviews belyser visse dikotome effektmål ved hjælp af metaanalyser. Fra disse er de relative effektforskelle ekstraheret, og herfra er absolutte effektforskelle beregnet, jf. Behandlingsrådets metodevejledning. I tilfælde hvor kun ét studie belyser et effektmål, og enten relative eller absolutte effektforskelle mangler, har sekretariatet udregnet disse fra de observerede antal hændelser samt antal patienter.

Det inkluderede primær studie rapporterer ikke relative eller absolutte effektforskelle for nogle effektmål. For de dikotome effektmål er antal hændelser ekstraheret fra figurer, hvorfra både relative og absolutte effektforskelle er beregnet. Data vedrørende median indlæggelsestid er ligeledes ekstraheret fra en figur, uden detaljerede akser, hvorfor disse data bør ses som behæftet med yderligere usikkerhed. Gennemsnitlig indlæggelsestid er rapporteret i artiklen, og fra disse er effektforskellen beregnet.

8.1.3 Resultater pr. effektmål

Oversigt over resultater pr. effektmål fremgår af bilag 2 og bliver gennemgået i det nedenstående.

8.1.3.1 Effektmål 1: Indlæggelsestid (Kritisk)

Indlæggelsestid er opgjort på baggrund af studiet af Simonis [26], som undersøger effekten af funktionen kontinuerlig lateral rotationsterapi. Indlæggelsestid er opgjort jf. analysedesignet som median antal dage en patient er indlagt, uanset afdeling, samt forskel i median antal indlæggelsesdage. Median indlæggelsestid for patientgruppen, der har modtaget kontinuerlig lateral rotationsterapi, er 15 dage, mens den er 16 dage for patientgruppen, der har modtaget standardbehandling med manuel omlejring. Dermed fremgår en forskel i median indlæggelsestid på 1 dag. Ydermere ses en reduktion i den gennemsnitlige indlæggelsestid på -2,2 (95% CI: -6,77; 2,37) til fordel for kontinuerlig lateral rotationsterapi.

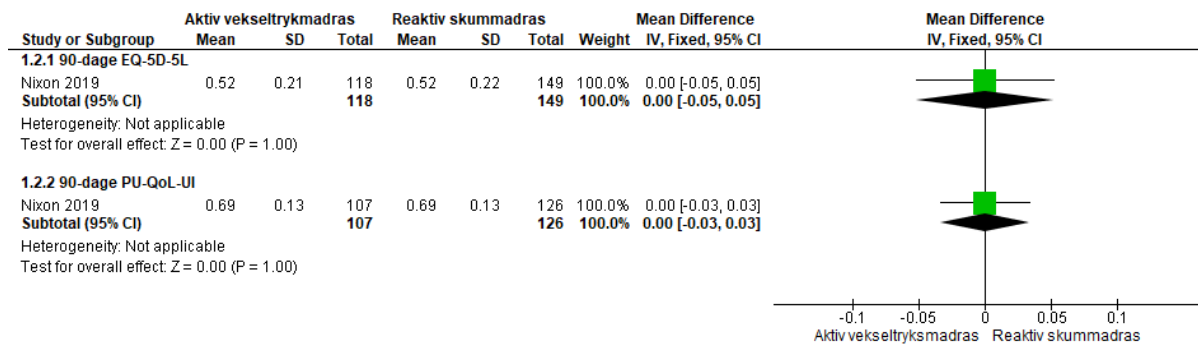
Fagudvalget har i analysedesignet angivet en MKRF til 2 dage. Forskellen i median antal indlæggelsesdage er 1 dag, hertil har det ikke været muligt at beregne konfidensintervallet. Fagudvalget konstaterer, at der ikke er evidens for at forskellen i median antal indlæggelsesdage er klinisk relevant.

8.1.3.2 Effektmål 2: Livskvalitet (Kritisk)

Livskvalitet er opgjort på baggrund af studiet af Shi [24], der undersøger effekten af aktive vekseltrykmadrasser overfor reaktive skummadrasser. Livskvalitet er opgjort jf. analysedesignet som forskel i patientoplevet livskvalitet. I analysedesignet fremgår, at fagudvalget accepterer data fra ethvert valideret generisk eller sygdomsspecifikt redskab, hvorfor livskvalitet opgøres på baggrund af redskaberne EuroQol 5 Domains 5 Levels (EQ-5D-5L) samt The Pressure Ulcer Quality of Life-Utility Index (PU-QoL-UI). Fagudvalget tager afsæt i eventuelle validerede MKRF for det givne redskab. For begge måleredskaber er effektestimatet opgjort efter 90 dage, hvilket er i uoverensstemmelse med analysedesignet, hvor det fremgår, at effektmålet ønskes opgjort som ændring fra baseline til udskrivelse.

Den absolutte forskel i patientoplevet livskvalitet målt med EQ-5D-5L er 0 (95% CI: -0,05; 0,05). Et lignende effektestimat fremgår for måleredskabet PU-QoL-UI, hvor den absolutte forskel er 0 (95% CI: -0,03; 0,03), se Figur 1. Da der ikke er påvist en effektforskel for livskvalitet, vurderer fagudvalget, at

MKRF er irrelevant. Fagudvalget vurderer, at der ikke er evidens for, at der er forskel i livskvalitet mellem aktive vekseltrykmadrasser overfor reaktive skummadrasser.



Figur 1 - Den relative forskel for livskvalitet opgjort via måleredskaberne EQ-5D-5L og PU-QoL-UI, ved sammenligning af aktiv vekseltrykmadrass og reaktive skummadrasser.

8.1.3.3 Effektmål 3: Tryksår relateret til sengelejet (Kritisk)

Alle tre studier er inkluderet i vurderingen af effektmålet tryksår relateret til sengelejet. Effektmålet er opgjort jf. analysedesignet som andel patienter med mindst et nyopstået tryksår relateret til sengelejet. Fagudvalget har fastlagt MKRF til 5 procentpoint. Da de inkluderede studier ikke vedrører højteknologiske hospitalssenge som en samlet teknologi, men er tre forskellige interventioner, præsenteres resultaterne hver for sig.

Aktive vekseltrykmadrasser overfor reaktive skummadrasser

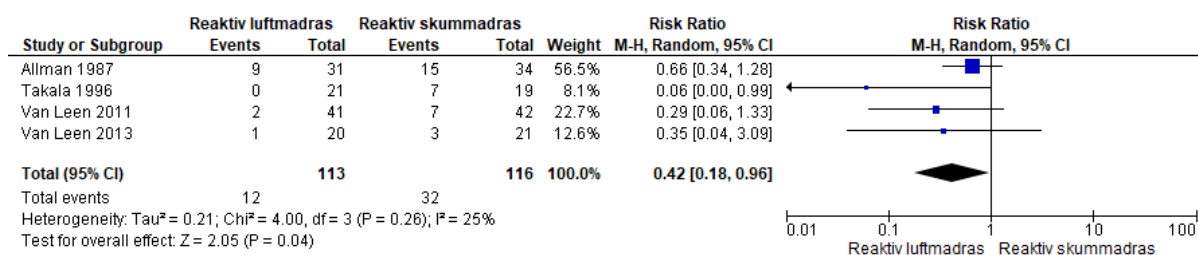
For aktive vekseltrykmadrasser overfor reaktive skummadrasser fremgår en forskel i den absolutte risiko for tryksår på -7,6 procentpoint (95% CI: -13,6; 3,5) til fordel for aktive vekseltrykmadrasser. Den tilhørende relative risiko er 0,63 (95% CI: 0,34; 1,17), se Figur 2. Fagudvalget vurderer pba. konfidensintervallet, at der ikke ses en forskel i absolut reduktion i andel af tryksår relateret til sengelejet ved anvendelse af aktive vekseltrykmadrasser.



Figur 2 - Den relative forskel for tryksår ved sammenligning af aktive vekseltrykmadrasser og reaktive skummadrasser.

Reaktive luftmadrasser overfor reaktive skummadrasser

For reaktive luftmadrasser overfor reaktive skummadrasser fremgår en forskel i den absolutte risiko for tryksår på -15,5 procentpoint (95% CI: -21,9; -1,1) til fordel for reaktive luftmadrasser. Den tilhørende relative risiko er 0,42 (95% CI: 0,18; 0,96), se Figur 3. Fagudvalget vurderer, at det er en klinisk relevant absolut reduktion i andel af tryksår relateret til sengelejet, men bemærker, at konfidensintervallet inkluderer den fastsatte MKRF.



**Figur 3 - Den relative forskel for tryksår ved sammenligning af reaktive luftmadrasser og reaktive skum-
madrasser.**

Kontinuerlig lateral rotationsterapi overfor manuel omlejring

For kontinuerlig lateral rotationsterapi overfor manuel omlejring fremgår en forskel i absolut risiko for tryksår på -18 procentpoint (95% CI: -32; -5) til fordel for kontinuerlig lateral rotationsterapi. Den tilhørende relative risiko er 0,2 (95% CI: 0,05; 0,84). Der er generelt få patienter i studiet af Simonis [26], som fik tryksår relateret til sengelejet (2 ud af 45 i gruppen med rotationsterapi, 10 ud af 44 i gruppen med manuel omlejring). Fagudvalget vurderer på baggrund af den fastlagte MKRF, at det er en klinisk relevant absolut risikoreduktion i andelen af tryksår relateret til sengelejet ved anvendelse af kontinuerlig lateral rotationsterapi. Fagudvalget bemærker derudover, at hele konfidensintervallet er over den fastsatte MKRF.

8.1.3.4 Effektmål 4: Sygehuserhvervede infektioner (Kritisk)

Sygehuserhvervede (nosokomielle) infektioner er opgjort på baggrund af studiet Simonis [26], som undersøger effekten af funktionen kontinuerlig lateral rotationsterapi. Det har ikke været muligt at opgøre på tværs af forskellige sygehuserhvervede infektioner. Effektmålet er derfor udelukkende opgjort som andel patienter med en eller flere sygehuserhvervede lungebetændelser under indlæggelse i en seng med kontinuerlig lateral rotationsterapi eller en standard seng med manuel omlejring. Fagudvalget har fastlagt MKRF til 5 procentpoint.

For andelen af patienter med sygehuserhvervede infektioner fremgår en forskel i absolut risiko på -41 procentpoint (95% CI: -51; -23,3) til fordel for kontinuerlig lateral rotationsterapi. Den tilhørende relative risiko er 0,35 (95% CI: 0,19; 0,63). Fagudvalget vurderer på baggrund af den fastlagte MKRF, at det er en klinisk relevant risikoreduktion i forekomst af sygehuserhvervede infektioner, som f.eks. lungebetændelser, ved anvendelse af kontinuerlig lateral rotationsterapi. Fagudvalget bemærker derudover, at hele konfidensintervallet er over den fastsatte MKRF.

I designet fremgår det, at fagudvalget ønsker en kvalitativ gennemgang af de sygehuserhvervede infektioner med henblik på at vurdere alvorligheden, hyppigheden samt håndterbarheden af infektionerne. Effektmålet er som beskrevet udelukkende baseret på lungebetændelser. Det fremgår fra tidligere, at kontinuerlig lateral rotationsterapi reducerer antallet af sygehuserhvervede lungebetændelser. Fagudvalget vurderer, at lungebetændelser er en potentielt dødelig komplikation, hvorfor de vurderes som værende særdeles alvorlige. Derudover bemærker fagudvalget, at lungebetændelser kan være svære at behandle, og kan medføre væsentlig forværring af patientens tilstand.

8.1.3.5 Effektmål 5: Døgnrytmeforstyrrelser (Vigtig)

Intet af den inkluderede litteratur indeholder data for effektmålet døgnrytmeforstyrrelser.

8.1.3.6 Effektmål 6: Delirium (Vigtig)

Intet af den inkluderede litteratur indeholder data for effektmålet delirium.

8.1.3.7 Effektmål 7: Mobilisering (Vigtig)

Intet af den inkluderede litteratur indeholder data for effektmålet mobilisering.

8.1.4 Evidensens kvalitet

Med henblik på at vurdere tilliden til resultaterne præsenteret i afsnit 8.1.3, sammenholder fagudvalget resultaterne med en vurdering af evidensens kvalitet. Risikoen for bias er for de to reviews vurderet vha. *A MeaSurement Tool to Assess systematic Reviews (AMSTAR) 2*, og for det prospektive, randomiserede studie er det vurderet vha. *Cochranes Risk of Bias tool (version 2)*. I *Behandlingsrådets metodehåndbog for større analyser* er der henvisninger til nærmere beskrivelser af tjeklisterne.

Vurderingen ud fra AMSTAR-2 foretages på baggrund af 16 domæner, der kan være enten *Kritiske* eller *Ikke-kritiske*. For AMSTAR-2 kan den samlede tiltro til resultaterne af reviewet være henholdsvis *Høj*, *Moderat*, *Lav* eller *Kritisk lav*. Fagudvalget har vurderet, at den samlede tiltro til begge reviews er *Moderat* (se Tabel 9 samt bilag 2). Denne vurdering skyldes en nedgradering for manglende begrundelse for selektion af studiedesign, samt mangelfuld undersøgelse af publikationsbias. Fagudvalget har dog opgraderet et niveau, da forfatterne redegør for, hvorfor de ikke har udført statistiske analyser ift. publikationsbias. Derudover er der redegjort for fuldteksteksklusion, samt at søgestrengene er tilgængelige.

Tabel 9 - Oversigt over AMSTAR-2 vurderinger.

Reference	Kritiske domæner opfyldt	Ikke-kritiske domæner opfyldt	Samlede niveau af tiltro til resultaterne
Shi, 2021 [24]	6 ud af 7	8 ud af 9	Moderat
Shi, 2021 [25]	6 ud af 7	8 ud af 9	Moderat

Med udgangspunkt i *Cochranes Risk of Bias tool* (version 2), er svarkategorierne for den samlede vurdering af risikoen for bias på tværs af domænerne (1. *bias grundet randomiseringsprocessen*, 2. *afvigelser fra de intenderede interventioner*, 3. *manglende information om effektmål*, 4. *målingen af effektmål*, 5. *selektionen af de rapporterede resultater*) hhv. *Lav risiko for bias*, *Nogle bekymringer* og *Høj risiko for bias*. Fagudvalget har vurderet Simonis [26] til at være forbundet med *Nogle bekymringer* (se Tabel 10). Denne vurdering skyldes en nedgradering af domænerne *randomiseringsprocessen*, *afvigelser fra intenderede interventioner* samt *selektion af rapporterede resultater*.

Tabel 10 - Oversigt over Cochranes Risk of Bias tool (version 2)-vurdering.

Reference	Bias grundet randomisering	Bias grundet afvigelser fra interventioner	Bias grundet manglende data om effektmål	Bias i målingen af effektmål	Bias i afrapporteringen	Samlet vurdering
Simonis, 2012 [26]	Nogle bekymringer	Nogle bekymringer	Lav	Lav	Nogle bekymringer	Nogle bekymringer

For at vurdere evidensens kvalitet for hvert effektmål i primærstudiet er redskabet *Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) anvendt. GRADE-vurderingen giver indblik i tilliden til resultaterne for hvert effektmål, hvor svarkategorierne for den samlede vurdering på tværs af domænerne (1. *risiko for bias*, 2. *inkonsistens*, 3. *indirekte evidens*, 4. *unøjagtighed*, 5. *publikationsbias*) er hhv. *Høj*, *Moderat*, *Lav* og *Meget lav*. GRADE-vurderingen er lavet i henhold til *Behandlingsrådets metodevejledning for større analyser*, og er præsenteret i Tabel 11. Vurderes tilliden til effektestimater som *Meget lav* betyder det, at den sande effekt sandsynligvis er væsentlig anderledes end effektestimateret.

Tabel 11 – Opsummering af GRADE evidensprofil. GRADE evidensprofilen er lavet med udgangspunkt i ét prospektivt, randomiseret studie, som blev vurderet relevant ift. *klinisk effekt og sikkerhed*. I studiet har 45 patienter modtaget kontinuerlig lateral rotationsterapi, mens 44 patienter har modtaget manuel omlejrning.

Kvalitetsvurdering						Effekt		Tillid	Vigtighed
Studie-design	Risiko for bias	Inkonsistens	Indirekte evidens	Unøjagtighed	Publikationsbias	Relativ (95% CI)	Absolut (95% CI)		
Indlæggelsestid (median): ét studie									
Randomiseret studie	Ikke alvorlig	Alvorlig ^a	Meget alvorlig ^b	Alvorlig ^c	Ingen		-1 (0; 0)	⊕○○○ Meget lav	Kritisk
Indlæggelsestid (gennemsnit): ét studie									

Randoseret studie	Ikke alvorlig	Alvorlig ^a	Meget alvorlig ^b	Alvorlig ^d	Ingen		-2,2 (-6,77; 2,37)	⊕○○○ Meget lav	Kritisk
Tryksår: ét studie									
Randoseret studie	Alvorlig ^e	Alvorlig ^a	Meget alvorlig ^b	Alvorlig ^f	Ingen	RR: 0,20 (0,05; 0,84)		⊕○○○ Meget lav	Kritisk
Sygehuserhvervede infektioner: ét studie									
Randoseret studie	Ikke alvorlig	Alvorlig ^a	Meget alvorlig ^b	Ikke alvorlig	Ingen	RR: 0,35 (0,19; 0,63)		⊕○○○ Meget lav	Kritisk

a. Nedgraderet ét niveau, da effektmålet kun belyses i et studie. b. Hverken studiets population, intervention eller komparator stemmer overens med analysens PICO. c. Det har ikke været muligt at estimere usikkerheden på estimatet, hvorfor unøjagtigheden er ukendt, og dømmes som værende "alvorlig". d. Effektestimatet er for usikkert til at drage konklusioner. e. Studiet kan være i nogen risiko for bias for effektmål, som involverer subjektive vurderinger. f. Antallet af deltagere i studiet opfylder ikke OIS.

Fagudvalget vurderer, at evidensens kvalitet for samtlige effektmål er *Meget lav*, hvilket betyder, at der er meget ringe tiltro til effektestimatet. Der er en tendens til, at studiet bliver nedgraderet på samtlige effektmål grundet inkonsistens og indirekte evidens. Dette skyldes, at effektmålene kun belyses i et studie, samt at PICO i studiet ikke svarer til analysens PICOS. Derudover nedgraderes indlæggelsestid og tryksår for unøjagtighed. Dette skyldes, at det ikke har været muligt at estimere usikkerheden på estimatet, at estimatet er for usikkert til at drage konklusioner, samt at antallet af deltagere i studiet ikke opfylder *optimal information size*.

8.2 Samlet vurdering af klinisk effekt og sikkerhed

Fagudvalget konstaterer, at der ikke findes evidens for effekten af højteknologiske hospitalssenge i den screenede litteratur. Belysningen af effektmålene er derfor foretaget på baggrund af tre studier, der omhandler hhv. aktive vekseltrykmadrasser, reaktive luftmadrasser samt kontinuerlig lateral rotations-terapi.

Fagudvalget vurderer, at der for effektmålene *indlæggelsestid* og *livskvalitet* enten ikke er evidens for, at forskellen er klinisk relevant eller, at der ikke er evidens for, at der er en forskel.

For effektmålet *tryksår* fremgår der varierende resultater mellem de forskellige interventioner. Fagudvalget vurderer, at der for de to typer af madrasser, enten ingen forskel eksisterer, eller at forskellen er klinisk relevant, men at konfidensintervallet inkluderer den fastsatte MKRF. Derudover fremgår det af ovenstående, at der for kontinuerlig lateral rotationsterapi ses en klinisk relevant risikoreduktion i andelen af tryksår.

Der fremgår endvidere af ovenstående, at der er en klinisk relevant risikoreduktion i forekomsten af sygehuserhvervede infektioner ved anvendelse af lateral rotationsterapi.

Fagudvalget bemærker dog, at tilliden til effektestimaterne fra studiet af Simonis [26] er vurderet som *Meget lav* jf. GRADE-vurderingen. Det betyder, at der er meget lav tillid til estimerne vedr. indlæggelsestid samt risikoreduktion i andelen af *tryksår* og *sygehuserhvervede infektioner*, hvorfor den sande effekt vedr. disse effektmål sandsynligvis er væsentlig anderledes end effektestimatet. Fagudvalget vurderer derfor, at disse effektestimater ikke skal medtages i den samlede vurdering, grundet den store usikkerhed ved estimerne. Derudover har ikke været muligt at belyse effektmålene *døgnrytmeforstyrrelser*, *delirium* og *mobilisering*.

Samlet bemærker fagudvalget, at effekten er behæftet med væsentlig usikkerhed, da evidensen er begrænset til enkelte funktioner hver for sig. Derudover er evidensens kvalitet varierende, hvilket sammenlagt med den begrænsede litteratur gør, at der bør foreligge et stærkere evidensgrundlag for at kunne udtale sig om effekten af højteknologiske hospitalssenge.

9 Patientperspektivet

I nedenstående afsnit fremgår patientperspektivet med det formål at belyse holdninger og oplevelser af tidligere intensive patienter og/eller patienter med neurologiske lidelser, alternativt deres pårørende, ift. at være indlagt i en højteknologisk hospitalsseng fremfor en standard hospitalsseng.

9.1 Undersøgelsesspørgsmål 1

Hvilke patientholdninger kan identificeres ift. at skulle ligge i en højteknologisk hospitalsseng fremfor en standard hospitalsseng med eller uden trykaflastende madras?

Belysningen af undersøgelsesspørgsmålet skal jf. analysedesignet tage udgangspunkt i eksisterende kvalitativ litteratur. Der er ikke identificeret kvalitativ litteratur i den systematiske litteratursøgning, som kunne anvendes til at besvare undersøgelsesspørgsmål 1. Fagudvalget har derfor vurderet, at patienternes holdninger til højteknologiske hospitalssenge bør belyses gennem individuelle interviews af patienter eller pårørende, som er eller har været indlagt i en højteknologisk hospitalsseng. Hvis det er muligt ønskes det, at de inkluderede patientinformanter ligeledes har været indlagt i en standard hospitalsseng.

9.1.1 Datagrundlag

De individuelle interviews skulle udføres som semistrukturerede interviews, hvorfor der er udarbejdet en interviewguide. Interviewguiden indeholder foruddefinerede temaer, og er opbygget med henblik på at belyse patienters oplevelser med og holdninger til højteknologiske hospitalssenge overfor standard hospitalssenge. Interviewguiden er kvalificeret af medlemmer fra fagudvalget, og fremgår af bilag 3.

9.1.1.1 Rekruttering af informanter

For at rekruttere informanter er patientforeninger, hvis medlemmer er inden for analysens patientpopulation, blevet kontaktet. Patientforeningerne var:

- Hjerneskadeforeningen, som også er repræsenteret i fagudvalget ved patientrepræsentanten.
- Forening for Rygmarvsskadede i Danmark (RYK).
- Patientforening for Intensivpatienter, Pårørende og Sundhedspersonale.

Foreningerne har forsøgt at rekruttere ved at udsende relevant information via forskellige metoder, herunder e-mail, månedsmagasin og sociale medier. Informationen indeholdt en kort beskrivelse af formålet med analysen samt interviewet, herunder format, praktiske forhold mv. Informationsmateriale er derfor distribueret ud til en bred gruppe af patienter indenfor det intensive og neurologiske område.

På trods af ovenstående, har det ikke været muligt at rekruttere patienter eller pårørende til interview. Undersøgelsesspørgsmål 1 har dermed ikke været muligt at få belyst via indhentning af ny kvalitativ empiri på patienter og/eller pårørendes oplevelser og holdninger til de to typer af hospitalssenge.

9.2 Samlet vurdering af patientperspektivet

Grundet den manglende kvalitative litteratur på området samt rekrutteringsvanskelighederne, er det ikke muligt at belyse patienters og/eller pårørendes oplevelser og holdninger til højteknologiske

hospitalssenge på intensive og neurologiske sengeafsnit jf. den ønskede metodiske tilgang i analyse-designet.

I forbindelse med rekrutteringen til de individuelle interviews med patienter og/eller pårørende samt under fokusgruppeinterviewene til besvarelse af *organisatoriske implikationer*, er der fremkommet visse pointer i relation til patientperspektivet. Bestyrelsen i Patientforening for Intensivpatienter, Pårørende og Sundhedspersonale bemærker, at deres medlemmer vil have svært ved at bidrage med deres oplevelser og holdninger til hospitalssenge, da de fleste har været sederet under deres indlæggelse på intensiv. Patienterne husker derfor formentlig ikke hvilken type seng, de har været indlagt i. Denne vurdering understøtter fagudvalget ligeledes. Derudover har intensivsygeplejersker under fokusgruppeinterviewene oplyst, at tidligere patienter har angivet, at de har haft en fornemmelse af, at de har været ude at sejle. Sygeplejerskerne vurderer, at denne patientoplevelse har sammenhæng med funktionen kontinuerlig lateral rotationsterapi. Endvidere har sygeplejersker fra fokusgruppeinterviewene oplyst, at deres oplevelse er, at de højteknologiske hospitalssenge ikke påvirker patienternes mulighed for kontakt til de pårørende. De højteknologiske hospitalssenge har nærmere en, af de sundhedsprofessionelle oplevet, positiv indflydelse på muligheden for kontakt mellem patient og pårørende, da patienterne kan komme op i siddende stilling i en højteknologisk hospitalsseng.

Fagudvalget bemærker, at selvom patienten tilbringer en stor del af sin indlæggelse i en hospitalsseng, er det hovedsageligt at betragte som et hjælpemiddel for de sundhedsprofessionelle til at muliggøre udførelsen af pleje og behandling af patienten.

Fagudvalgets samlede vurdering for patientperspektivet er, at der mangler viden ift. patienters oplevelser og holdninger til højteknologiske hospitalssenge overfor standard hospitalssenge.

10 Organisatoriske implikationer

Organisatoriske implikationer belyses via fire undersøgelsesspørgsmål, der fremgår nedenfor. Undersøgelsesspørgsmålene har til formål at belyse væsentlige organisatoriske forhold forbundet med anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge sammenlignet med standard hospitalssenge.

Undersøgelsesspørgsmål 2: I hvor stor udstrækning er der behov for højteknologiske hospitalssenge på landets intensive og neurologiske sengeafsnit?

Undersøgelsesspørgsmål 3: Hvordan ændrer en eventuel implementering af højteknologiske hospitalssenge ressourceforbruget sammenlignet med standard hospitalssenge, ved udførelsen af en række arbejdsgange på intensive og neurologiske sengeafsnit?

Undersøgelsesspørgsmål 4: Hvilke forhold vedrørende det fysiske arbejdsmiljø oplever de sundhedsprofessionelle ved implementeringen af højteknologiske hospitalssenge?

Undersøgelsesspørgsmål 5: Hvilke makro-baserede implikationer medfører implementeringen af højteknologiske hospitalssenge på intensive og neurologiske sengeafsnit?

Besvarelsen af de fire undersøgelsesspørgsmål tager udgangspunkt i datagrundlaget, som præsenteres i det næstkommende afsnit. Efterfølgende præsenteres resultaterne for hvert undersøgelsesspørgsmål. Der vil indledningsvist under hvert undersøgelsesspørgsmål fremgå hvilke datakilder, der ligger til grund for besvarelsen.

10.1 Datagrundlag

Datagrundlaget for de organisatoriske implikationer udgøres af en række datakilder, som vil blive præsenteret i de følgende afsnit. Datakilderne er en spørgeskemaundersøgelse vedr. erfaringer ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge (afsnit 10.1.1), en spørgeskemaundersøgelse vedr. tidsestimater (afsnit 10.1.2), danske primærstudier (afsnit 10.1.3), fokusgruppeinterviews (afsnit 10.1.4) samt en drøftelse med nøglepersoner (afsnit 10.1.5). Derudover er der indhentet information vedr. andelen af højteknologiske hospitalssenge hos regionerne, indrapporterede hændelser vedr. hospitalssenge hos LMST, samt utilsigtede hændelser ved betjening af hospitalssengene ved STPS.

Nogle datakilder anvendes i forbindelse med besvarelsen af et enkelt undersøgelsesspørgsmål, hvorimod andre datakilder vil blive anvendt på tværs af flere undersøgelsesspørgsmål. Det vil fremgå under det enkelte undersøgelsesspørgsmål hvilke datakilder, der ligger til grund for besvarelsen. I de følgende afsnit er en kort beskrivelse af de forskellige datakilder, der er anvendt til at besvare undersøgelsesspørgsmålene.

10.1.1 Spørgeskemaundersøgelse vedr. erfaringer ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge

Spørgeskemaet vedr. erfaringer ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge er opbygget af nedstående tre temaer med tilhørende emner formuleret som spørgsmål.

1. Erfaring med højteknologiske hospitalssenge
 - a. Hvilke funktioner personalet anvender

- b. Hyppighed i personalets anvendelse af funktioner
 - c. Hvilke funktioner personalet ikke anvender
 - d. Hvilke funktioner personalet har behov for, men som sengen ikke indeholder
2. Oplæring i anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge
- a. Hvor meget oplæring personalet har modtaget
 - b. Hvordan personalet er oplært
 - c. Personalets vurdering af tilstrækkeligheden af den oplæring, de har modtaget
 - d. Personalets mulighed for at vedligeholde kompetencer
3. Gevinster og ulemper i anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge
- a. Personalets oplevelser af potentielle gevinster ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge
 - b. Personalets oplevelser af potentielle ulemper ved højteknologiske hospitalssenge

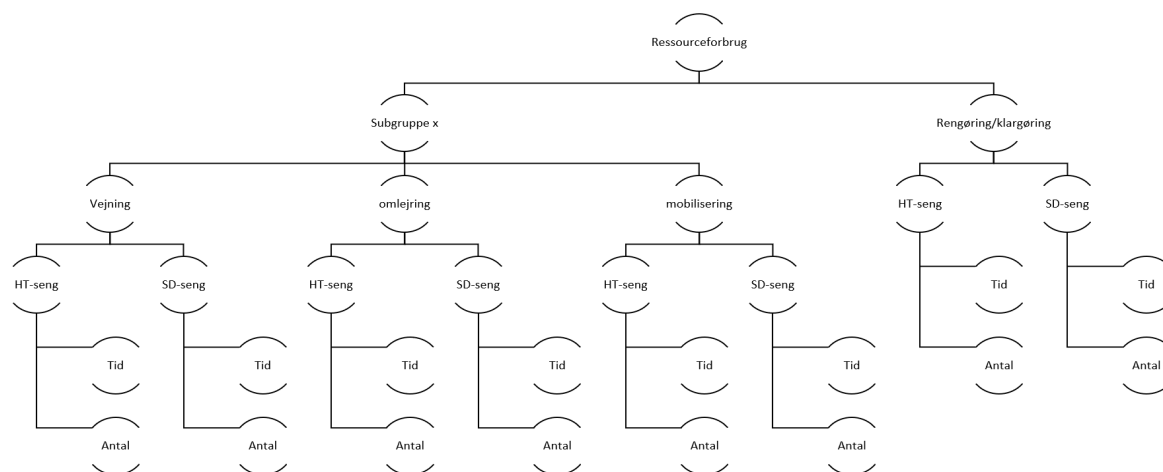
Spørgeskemaet er kvalificeret af fagudvalget. Efterfølgende er det udsendt til sundhedsprofessionelle på landets intensive og neurologiske sengeafsnit via fagudvalget og via øvrige kontakter på regionernes intensive og neurologiske sengeafsnit. Spørgeskemaet har været tilgængeligt for sundhedsprofessionelle i alle fem regioner i tre uger, og de har modtaget en påmindelse efter ca. en uge. Spørgeskemaet fremgår af bilag 4.

10.1.1.1 Databehandling og analyse

Besvarelsene fra den kvantitative del af spørgeskemaundersøgelsen er opgjort for de enkelte spørgsmål som antal besvarelser samt tilhørende procentopgørelse af det samlede antal besvarelser. Ved nogle af spørgsmålene har det været muligt for respondenterne at vælge flere af svarmulighederne, hvorfor det ikke summerer til 100%. Udover de kvantitative besvarelser, er der kvalitative beskrivelser til enkelte af spørgsmålene. Disse beskrivelser kondenseres og præsenteres løbende.

10.1.2 Spørgeskemaundersøgelse vedr. tidsestimater

Indsamling af ressourceestimer er foretaget via et spørgeskema. Spørgeskemaet er opbygget med fire forskellige arbejdsgange, hvortil de samme spørgsmål om anvendelse af tid og antal personale er tilknyttet. Tre af arbejdsgangene involverer patienter (*vejning, omlægning og mobilisering*), hvorfor spørgsmålene ved disse er for hver af analysens subgrupper. Den fjerde arbejdsgang vedrører resourceforbrug i forbindelse med rengøring og klargøring af hospitalssengen. Denne fremgår kun én gang af spørgeskemaet, da denne arbejdsgang ikke er betinget af patientgruppen. Se Figur 4 for en oversigt over den systematiske opbygning af spørgeskemaet.



Figur 4 - Diagram over opbygning af spørgeskema. Forgreneingerne under *subgruppe x* angiver den forgrening, der er opbygget for hver af de tre subgrupper defineret i analysen. HT-seng = højteknologisk hospitalsseng, SD-seng= standard hospitalsseng.

Respondenterne er blevet bedt om at angive et estimat for et typisk tidsforbrug til udførelse af arbejdsgangen, samt et estimat for det typiske antal personaler, der deltager i arbejdsgangen. Respondenterne skulle forholde sig til ressourceestimer for hhv. en højteknologisk hospitalsseng og en standard hospitalsseng. Det er muligt at springe over spørgsmål, såfremt respondenter ikke har haft erfaring med en eller flere af subgrupperne, en given arbejdsgang eller type af hospitalsseng.

Spørgeskemaet er kvalificeret og pilottestet af medlemmer fra fagudvalget. Efter enkelte tilretninger er spørgeskemaet udsendt via relevante fagudvalgsmedlemmer til videredistribuering til kollegaer på deres afdeling. Modtagerne af spørgeskemaet er et bredt udsnit af faggrupper, herunder både sygeplejersker, terapeuter, serviceassistenter, portører m.fl., som arbejder med hospitalssenge (gerne både højteknologiske og standard hospitalssenge). Spørgeskemaet fremgår af bilag 4.

Der er relativt få estimater for tidsbruget ifm. rengøring af sengene. Estimerne for dette er derfor kvalificeret yderligere af rengøringspersonale, som fagudvalgsmedlemmer har adspurgt.

10.1.2.1 Databehandling og analyse

Ressourceestimer fra spørgeskemaundersøgelsen er angivet som median tid og antal medarbejdere for udførelse af en række arbejdsgange på tværs af de to typer af hospitalssenge og de tre subgrupper. Estimerne fra dataindsamlingen er ligeledes anvendt til at foretage en mikroomkostningsfastsættelse af ressourceforbruget forbundet med udførelse af arbejdsgangene mhp. at anvende disse estimater i omkostningsanalysen. Beregningen baserer sig på de angivne ressourceestimer, samt den effektive timeløn for relevante personalegrupper. Antallet af personale, samt deres stillingsbetegnelse er afdækket i spørgeskemaet. Den gennemsnitlige omkostning og standardafvigelse er beregnet for hver arbejdsgang på tværs af alle tre subgrupper.

10.1.3 Litteraturgennemgang

Den systematiske litteratursøgning på højteknologiske hospitalssenge har resulteret i fire primærstudier, der er relevante for de organisatoriske implikationer. De inkluderede studier belyser dele vedr. arbejdsmiljøet for de sundhedsprofessionelle ved anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge. Studierne er tværsnitstudier eller prospektive kohorte studier, og er alle foretaget i en dansk kontekst. I studierne fremgår det ikke tydeligt, hvad en højteknologisk hospitalsseng består af, hvorfor de højteknologiske hospitalssenge i studierne potentielt ikke opfylder minimumskriterierne, der er defineret i

nærværende analyse. Fagudvalget er opmærksomt på denne begrænsning, men vælger fortsat at inddrage studierne. Se Tabel 12 for præsentation af studierne.

Tabel 12 - Oversigt over det inkluderede studier vedr. organisatoriske implikationer.

Reference	Studiedesign	Deltagere	Alder – Gennemsnit (SD)	Køn (% kvinder)	Formål
Andersen et al., 2019 [27]	Prospektivt kohortestudie	2080 sundhedsprofessionelle fra 314 afdelinger	48,2 (11,1)	87,1	Afdække risikofaktorer ift. rygskeer ved patientforflytninger (f.eks. antal patientforflytning pr. dag, samarbejde med kollegaer).
Jakobsen et al., 2022 [28]	Tværsnitsstudie	2047 sundhedsprofessionelle	45,54 (11,03)	100	Afdække niveau af fysisk anstrengelse, antallet af patientforflytninger, samt brugen af hjælpemidler.
Vinstrup et al., 2020 [29]	Tværsnitsstudie	52 sundhedsprofessionelle fra 16 afdelinger	42 (10)	100	Måling af muskelaktivitet i løbet af en arbejdsdag.
Vinstrup et al., 2020 [30]	Prospektivt kohorte studie	1285 sundhedsprofessionelle	46,8 (11,3)	100	Identificering af association mellem biomekaniske belastninger i ryggen ved patientforflytninger og odds for rygskeade.

10.1.3.1 Databehandling og analyse

De afrapporterede estimater fra de inkluderede studier er ekstraheret og præsenteret i Tabel 21. Data fra tværsnitsstudiet af Vinstrup et al. [29] anvendes i det prospektive kohorte studie af Vinstrup et al. [30] til at beregne eksponeringsprofiler for forskellige hjælpemidler, hvorfor resultater fra disse studier præsenteres samlet. Der er ikke beregnet yderligere estimater pba. af de ekstraherede data.

10.1.4 Fokusgruppeinterview vedr. de sundhedsprofessionelles erfaringer og oplevelser med højteknologiske hospitalssenge

Der er udført fokusgruppeinterviews af sundhedsprofessionelle, hvorfor der er udarbejdet en interviewguide, som er kvalificeret af fagudvalget. Interviewguiden indeholder foruddefinerede temaer, og har til hensigt at facilitere en drøftelse mellem informanterne. Temaerne baserer sig på emner defineret af fagudvalget i analysedesignet. Derudover er der indhentet inspiration fra studiet af Cai et al. [31], der belyser implementeringen af højteknologiske hospitalssenge i Kina. De højteknologiske hospitalssenge samt konteksten svarer ikke til denne analyse, hvorfor studiet udelukkende anvendes som inspiration og ikke som egentlig fund. Temaerne i interviewguiden omhandler det fysiske arbejdsmiljø, funktioner ved de højteknologiske hospitalssenge, skade og ulykker i relation til de højteknologiske hospitalssenge. Interviewguiden fremgår af bilag 4.

10.1.4.1 Rekruttering af informanter

Informanter til fokusgruppeinterviewet er rekrutteret gennem fagudvalget. Der har været fokus på at rekruttere forskellige grupper af sundhedsprofessionelle for at få et bredt udsnit af oplevelser og holdninger til højteknologiske hospitalssenge ift. arbejdsmiljøet. Der er rekrutteret informanter fra fire ud af fem regioner. Region Midtjylland er ikke repræsenteret i belysningen af området, da de på nuværende tidspunkt ikke har højteknologiske hospitalssenge på deres intensive og neurologiske sengeafsnit. Der er rekrutteret sundhedsprofessionelle inden for faggrupperne: sygeplejersker, social og sundhedsassistenter, forflytningsinstruktører, portører og terapeuter. Flere af informanterne har derudover funktionen som arbejdsmiljørepræsentant.

Informerterne er tilfældigt sammensat på baggrund af, hvornår de har haft mulighed for at deltage i interviewet. Det har været muligt at afholde tre fokusgruppeinterviews med hhv. tre, fire og fem informanter. Under alle fokusgruppeinterviewene indgår sundhedsprofessionelle med forskellige professioner, og ved to af interviewene er der repræsentation fra forskellige regioner. Af Tabel 13 fremgår, hvordan informanterne har været sammensat i de tre fokusgruppeinterviews.

Tabel 13 – Oversigt over informanter fra fokusgruppeinterview. Informanterne, der har deltaget i fokusgruppeinterviewene, repræsenterer en bred gruppe af sundhedsprofessionelle, som har erfaring med højteknologiske hospitalssenge. Sundhedsprofessionelle fra fire regioner har deltaget. Region Midtjylland er ikke repræsenteret, da de ikke anvender højteknologiske hospitalssenge på nuværende tidspunkt.

Fokusgruppeinterview	Informanter
Fokusgruppe 1	Intensivsygeplejerske og klinisk specialist, Region Syddanmark
	Fysioterapeut, Region Sjælland
Fokusgruppe 2	Intensivsygeplejerske, Region Sjælland
	Sygeplejerske, Region Hovedstaden
	Social- og sundhedsassistent, Region Hovedstaden
	Fysioterapeut, Region Hovedstaden
Fokusgruppe 3	Klinisk sygeplejespecialist, Region Hovedstaden
	Intensivsygeplejerske og arbejdsmiljørepræsentant, Region Nordjylland
	Social- og sundhedsassistent og arbejdsmiljørepræsentant, Region Nordjylland
	Portør og forflytningsinstruktør, Region Nordjylland
	Intensivsygeplejerske og arbejdsmiljørepræsentant, Region Syddanmark

10.1.4.2 Databehandling og analyse

Data fra interviewene er transskriberet. Analyse af interviewdata er udført som en tematisering af de tre interviews. I Tabel 14 fremgår oversigt over temaer, som er identificeret i analyseprocessen.

Tabel 14 - Temaer fra interviewdata fra fokusgruppeinterview.

Design, brugervenlighed og fysisk kontakt mellem personale/pårørende og patient
Tilpasning til fysisk indretning og kompatibilitet til øvrige hjælpemidler og udstyr
Patientkarakteristika, patientsikkerhed og patientnære fordele eller ulemper
Oplæring, anvendelse af funktioner og funktioner der ikke anvendes (+ årsager)
Overordnet arbejdsmiljø, pludselige ulykker og langsigtede arbejdsskader
Krav og behov til hospitalssenge og anbefaling om højteknologiske hospitalssenge

Efter tematiseringen er interviewdata kondenseret og samlet indenfor hvert tema. Afrapporteringen af data fremgår deskriptivt med kondensering af centrale kvalitative fund og med citater til at verificere de disse fund.

10.1.5 Drøftelse med nøglepersoner vedr. implementering af højteknologiske hospitalssenge

Tre sundhedsprofessionelle med tilknytning til en nylig implementering af højteknologiske hospitalssenge er rekrutteret til en drøftelse af deres erfaringer fra implementeringsprocessen. Disse nøglepersoner har praktisk erfaring med implementering af højteknologiske hospitalssenge på ét klinisk relevant intensivt sengeafsnit. Forud for interviewet er der udformet en uformel spørgeramme. Denne spørgeramme er bl.a. baseret på tidligere fund i forbindelse med dataindsamlingen i denne større analyse. Spørgerammen har været anvendt til at styre samtalen hen på organisatoriske overvejelser, når det kommer til implementering og anvendelse af højteknologiske senge. Spørgerammen fremgår af bilag 4.

10.1.5.1 Databehandling og analyse

Der er udformet fem temaer på baggrund af drøftelsen. Disse temaer indkapsler de overvejelser og opmærksomhedspunkter, som har været væsentlige for deres kliniske miljø ifm. implementeringen af højteknologiske hospitalssenge.

10.2 Undersøgelsesspørgsmål 2

Undersøgelsesspørgsmålet har til formål at belyse i hvor stor udstrækning, der er et behov for højteknologiske hospitalssenge. For at belyse dette, er det væsentligt at undersøge forskellige elementer, der kan være med til at besvare spørgsmålet om de sundhedsprofessionelles behov for højteknologiske hospitalssenge. Bl.a. er det relevant at belyse udbredelsen af højteknologiske hospitalssenge på de respektive sengeafsnit, de sundhedsprofessionelles anvendelse af højteknologiske hospitalssenge, og undersøge de sundhedsprofessionelles opfattede gevinster og ulemper ved de højteknologiske hospitalssenge.

I hvor stor udstrækning er der behov for højteknologiske hospitalssenge på landets intensive og neurologiske sengeafsnit?

Belysningen af undersøgelsesspørgsmålet er baseret på to datakilder:

1. Anmodning til regionerne vedr. andelen af højteknologiske hospitalssenge på landets intensive og neurologiske sengeafsnit
2. Spørgeskema til sundhedsprofessionelle vedr. erfaringer med anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge.

10.2.1 Udbredelse af højteknologiske hospitalssenge på landets hospitaler

Opgørelsen over den nuværende udbredelse af højteknologiske hospitalssenge på regionsniveau fremgår af Tabel 15. Af tabellen fremgår, at højteknologiske hospitalssenge er udbredt til fire ud af fem regioner. Højteknologiske hospitalssenge udgør 16% af den totale sengekapacitet på intensive sengeafsnit. Andelen af højteknologiske hospitalssenge er udelukkende opgjort ud af den samlede intensive sengekapacitet, da det i forbindelse med opgørelsen er blevet identificeret, at højteknologiske hospitalssenge som defineret i denne analyse, kun findes på intensive sengeafsnit på nuværende tidspunkt.

Tabel 15 - Oversigt over antal højteknologiske hospitalssenge samt totale sengekapacitet på intensive sengeafsnit. Antallet er opgjort sommer 2022.

Region	Antal højteknologiske hospitalssenge på intensive afsnit, n	Totale sengekapacitet på intensive afsnit, n	Andel højteknologiske hospitalssenge ud af sengekapacitet, %
Region Hovedstaden	11	111	10
Region Sjælland	13	36	36
Region Syddanmark	8	82	10
Region Midtjylland	0	105	0
Region Nordjylland	27	35	77
Samlet antal	59	369	16

Fagudvalget bemærker, at der er betydelig forskel i antallet (8-27 stk.) af højteknologiske hospitalssenge på tværs af regionerne. Fagudvalget bemærker ligeledes, at der er væsentlig forskel på, hvor stor en andel de højteknologiske hospitalssenge udgør af sengekapaciteten på de intensive sengeafsnit, da dette varierer fra 10-77% (se Tabel 15). Andelen af højteknologiske hospitalssenge på intensive sengeafsnit udgør i budgetkonsekvensanalysen afsnit 11.3.1.2 den nuværende markedssituation, som vil blive sammenlignet med en ny markedssituation.

10.2.2 Spørgeskemaundersøgelse vedr. erfaringer med højteknologiske hospitalssenge

Fund fra spørgeskemaundersøgelse vedr. erfaringer ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge vil fremgå i de næstkommende afsnit. I alt har 161 respondenter påbegyndt besvarelsen af spørgeskemaet. Af disse besvarer 132 respondenter alle baggrundsinformationerne i spørgeskemaet, hvorfor disse udgør datagrundlaget. Respondenterne har haft mulighed for at springe spørgsmål over, hvilket fremgår som ubesvaret.

Baggrundsinformation om respondenterne fremgår af Tabel 16. Tabellen viser, at fordelingen af besvarelser varierer betydeligt mellem de fem regioner med særlig stor repræsentation fra Region Nordjylland og Region Sjælland. Der er overvejende besvarelser fra respondenter fra det intensive fagområde (72,2%) efterfulgt af det neurologiske fagområde (25,0%). Det har været muligt for respondenterne at angive flere fagområder, hvilket kan være relevant for personale, som ikke er fast tilknyttet et specifikt afsnit. Det er overvejende sygeplejersker, som har besvaret spørgeskemaet (74,6%). Fagudvalget bemærker, at dette sandsynligvis skyldes, at det overvejende er sygeplejersker, som anvender højteknologiske hospitalssenge.

Tabel 16 - Baggrundsinformation om respondenterne. *For fagområde samt stillingsbetegnelse har det været muligt at vælge flere svarmuligheder. **Fagområde 'andet' dækker over bl.a. reumatologi, nefrologi, onkologi og ortopædkirurgi. ***Stillingsbetegnelse 'andet' dækker over intensivsygeplejerske, teknisk serviceassistent og forflytningsvejleder.

Geografisk fordeling af respondenter, n (%)	
Region Hovedstaden	9 (6,8)
Region Sjælland	40 (30,3)
Region Syddanmark	12 (9,1)
Region Midtjylland	2 (1,5)
Region Nordjylland	69 (52,3)
Fagområde*, n (%)	
Intensiv	101 (76,5)
Neurologi	31 (23,4)
Andet**	9 (6,8)
Stillingsbetegnelse*, n (%)	
Læge	9 (6,8)
Sygeplejerske	93 (70,5)
Social- og sundhedsassistent	3 (2,3)
Social- og sundhedshjælper	1 (0,8)
Fysioterapeut	14 (10,6)
Ergoterapeut	9 (6,8)
Arbejdsmiljørepræsentant	3 (2,3)
Forflytningskonsulent	4 (3)
Portør	0
Andet***	5 (3,8)
Erfaring med højteknologiske hospitalssenge inden for de seneste 3 år, n (%)	
Ja	105 (79,5)
Samlet	132

Af de 132 respondenter, som besvarer spørgsmålet vedr. erfaringer med højteknologiske hospitalssenge, besvarer 105 (77,2%), at de har haft erfaring med højteknologiske hospitalssenge inden for de seneste tre år. Denne gruppe af respondenter udgør datagrundlaget for de efterfølgende spørgsmål, da spørgeskemaet udelukkende henvender sig til sundhedsprofessionelle med erfaring med højteknologiske hospitalssenges funktioner.

10.2.2.1 Funktioner ved højteknologiske hospitalsenge

Respondenterne, som har erfaring med højteknologiske hospitalsenge, har besvaret hvilke funktioner, de har erfaringer med, samt hvor ofte de anvender funktionerne (Tabel 17). Da respondenterne kan have erfaring med flere funktioner, har det været muligt at vælge flere svarmuligheder.

Af Tabel 17 fremgår, at over 80% af respondenterne angiver, at de anvender funktionerne *indbygget vægt* (82,1%), *indstilling af siddende position* (89,5%) samt *trykafastende madras* (90,5%). Den hyppigst angivne hyppighed for indbygget vægt og trykafastende madras er *dagligt* med hhv. 83,3% og 53,3%. For indstilling af sengen til siddende position er den mest anvendte svarmulighed *ugentligt* med 34,1%. Der er 64,2% af respondenterne, som har erfaring med lateral rotationsterapi, hvilket hyppigst anvendes *ugentligt* (34,4%). Få respondenter har erfaring med *udstigningsalarm* (3,2%). Fagudvalget bemærker, at dette muligvis skyldes, at respondenterne primært er fra intensive sengeafsnit, hvor udstigningsalarm ikke er relevant for en stor del af patienterne.

Tabel 17 - Anvendelse af funktioner, samt hyppigheden heraf. *Det har været muligt for respondenterne at vælge flere af svarmulighederne. **'Andet' indeholder funktioner såsom aflæsning af grader, hovedgærdet er eleveret, sengeforlængelse, vendefunktion.

Funktion	n* (%)	Hyppighed	n (%)
Indbygget vægt	78 (82,1)	Flere gange dagligt	0
		Dagligt	65 (83,3)
		Ugentligt	9 (11,5)
		Månedligt	0
		Andet	4 (5,1)
Udstigningsalarm	3 (3,2)	Flere gange dagligt	0
		Dagligt	1 (33,3)
		Ugentligt	2 (66,6)
		Månedligt	0
		Andet	0
Lateral rotationsterapi	61 (64,2)	Flere gange dagligt	4 (6,6)
		Dagligt	9 (14,8)
		Ugentligt	21 (34,4)
		Månedligt	17 (27,9)
		Andet	8 (13,1)
		Ubesvaret	2
Indstilling af seng til siddende position	85 (89,5)	Flere gange dagligt	9 (10,6)
		Dagligt	18 (21,2)
		Ugentligt	29 (34,1)
		Månedligt	17 (20)
		Andet	10 (11,8)
		Ubesvaret	2
Trykafastende madras	86 (90,5)	Flere gange dagligt	19 (22,1)
		Dagligt	46 (53,5)
		Ugentligt	6 (7)
		Månedligt	3 (3,5)
		Andet	9 (10,5)
		Ubesvaret	3
Andet**	28 (29,5)		
Ubesvaret	10		
Samlet	105		

Af Tabel 18 fremgår, at 32,4% af respondenterne angiver, at højteknologiske hospitalsenge har funktioner, som ikke anvendes af respondenterne. Respondenterne angiver, at årsagerne hertil er manglende kendskab til, hvordan funktionerne fungerer, manglende rutine ift. anvendelse af funktionerne, samt at flere af funktionerne (f.eks. ryste- og vendefunktion) kan gøre patienterne utrygge. Derudover angiver respondenterne, at de har andre præferencer end at anvende funktionerne ved de

højteknologiske hospitalssenge, f.eks. manuel omlejring vha. lagner fremfor vendefunktion eller mobilisering vha. lift og stol fremfor siddende position i sengen. Respondenter angiver derudover, at hastigheden ved funktionerne er for høj, hvilket kan forskrække patienter samt sundhedsprofessionelle. Dette kan potentielt også påvirke, om funktioner anvendes. Endvidere fremhæver flere respondenter, at udstigningsalarm ikke anvendes, da den opleves som irrelevant ift. patientgruppen på intensive sengeafsnit. Af tabellen fremgår ydermere, at 35,2% har svaret *ved ikke* ift. om de højteknologiske hospitalssenge har funktioner, som ikke anvendes i klinisk praksis.

Tabel 18 - Funktioner ved højteknologiske hospitalssenge, som enten ikke anvendes, eller som respondenter har svaret, at de har behov for, men som de højteknologiske hospitalssenge ikke har.

Har de højteknologiske hospitalssenge funktioner du ikke anvender, selvom de kan understøtte dit arbejde? n (%)	
Ja	34 (32,4)
Nej	21 (20)
Ved ikke	37 (35,2)
Ubesvaret	13 (12,4)
Er der funktioner, som du har behov for i dit daglige arbejde, som jeres højteknologiske hospitalssenge ikke indeholder? n (%)	
Ja	26 (24,8)
Nej	14 (13,3)
Ved ikke	50 (47,6)
Ubesvaret	15 (14,3)
Samlet	105

Af Tabel 18 fremgår, at tæt på halvdelen (47,6%) af respondenterne angiver *ved ikke* ift. om de har behov for funktioner, som de højteknologiske hospitalssenge ikke har. Næsten 25% af respondenterne angiver, at der er funktioner, som de har behov, som de højteknologiske hospitalssenge ikke har på nuværende tidspunkt. Funktionerne, som respondenterne i spørgeskemaundersøgelsen udtrykker et behov for, er:

- Mulighed for temperaturregulering af patienten (opvarme/nedkøle)
- Mulighed for at dreje sengen ved siddende funktion
- Mulighed for at veje patienten med dræn, kateter mv.
- Velværefunktioner f.eks. massage eller musik
- Mindre larm fra sengen
- Transportoptimering, f.eks. større strømkapacitet og bedre ergonomisk placering af håndtag.
- Forbedringer af sengens design, f.eks. større afstand mellem pedaler, højere og flere dropstativer til ophæng af udstyr bl.a. drænpose, kateterpose mv.
- Fjernbetjening til patienten
- Mulighed for at sænke sengegavle til brug ved CVK-anlæggelse
- Mulighed for at sænke sengen tættere mod gulvet til lave patienter

Fagudvalget vurderer, at ovenstående forslag til funktioner enten er tilpasninger af eksisterende funktioner f.eks. transportoptimering, eller tilføjelse af nye funktioner f.eks. velværefunktioner. Fagudvalget bemærker, at eventuelle tilpasninger eller tilføjelser ikke er en del af nærværende analyse, og vil foregå ved producenterne ifm. en potentiel teknologiudvikling.

10.2.2.2 Respondenternes oplevelse af højteknologiske hospitalssenge

Af Tabel 19 fremgår respondenternes besvarelser ang. de højteknologiske hospitalssenges brugervenlighed, påvirkning af kontakt til patienten, samt designet. Størstedelen af respondenterne er enten *enig* (43,8%) eller *meget enig* (21,9%) i, at de højteknologiske hospitalssenge er brugervenlige. Derudover er over halvdelen af respondenterne *uenig* (39%) eller *meget uenig* (25,7%) i, at de højteknologiske hospitalssenge mindsker kontakten til patienten. Fagudvalget vurderer, på baggrund af disse besvarelser, at respondenterne udtrykker positive oplevelser med højteknologiske hospitalssenge, når det

angår brugervenlighed og patientkontakt. Respondenternes oplevelser vedr. patientkontakt stemmer overens med fund fra fokusgruppeinterviewene jf. patientperspektivet. Derudover fremgår det af tabellen, at der er stor variation i besvarelsen af spørgsmålet om, hvorvidt de højteknologiske hospitalssenges design er uhensigtsmæssig ift. den fysiske indretning. Fagudvalget vurderer derfor, at besvarelsen af dette spørgsmål påvirkes af ydre, lokale omstændigheder på hospitalerne, som ikke nødvendigvis er betinget af sengens design. Samlet set bemærker fagudvalget, at der er relativt mange respondenter, som ikke besvarer spørgsmål vedr. oplevelser af højteknologiske hospitalssenge.

Tabel 19 - Fordeling af besvarelser vedr. oplevelser med højteknologiske hospitalssenge. Opgørelsen er pba. af 105 respondenter. Tallene er afrundet til ét decimal.

Oplevelse af de højteknologiske hospitalssenge	Meget uenig, n (%)	Uenig, n (%)	Hverken eller, n (%)	Enig, n (%)	Meget enig, n (%)	Ved ikke, n (%)	Ubesvaret
Brugervenlige	0	5 (4,8)	14 (13,3)	46 (43,8)	23 (21,9)	0	17
Mindsker kontakten med patienten	27 (25,7)	41 (39)	10 (9,5)	5 (4,8)	1 (1)	2 (1,9)	19
Designet uhensigtsmæssigt ift. hospitalets fysiske indretning	12 (11,4)	24 (22,9)	20 (19)	18 (17,1)	4 (3,8)	5 (4,8)	22

10.2.2.3 Kriterier for til- og fravalg af højteknologiske hospitalssenge

Respondenterne har beskrevet, hvad de vurderer, er væsentligste kriterier for, at en patient lægges i en højteknologisk hospitalsseng. Respondenterne angiver, at beslutningen beror på en konkret sygeplejefaglig vurdering, der inkluderer en række faglige kriterier, som bl.a.:

- Kritisk tilstand (f.eks. respiratorisk eller cirkulatorisk ustabile patienter, sepsis)
- Forventning om varighed af indlæggelse >24 timer
- Høj grad af immobilitet og tryksårssisiko
- Sederede og/eller intuberede patienter
- Karakteristika såsom alder og vægt
- Behov for daglig vejning
- Særligt for neurologi: Tetraplegiske patienter

Ydermere fremhæves enkelte karakteristika, som kontraindicerer anvendelsen af en højteknologisk hospitalsseng. Disse er:

- Ustabile frakturer, særligt i ryg og nakke
- Mobile patienter

Baseret på kvalitative fund fra det neurologiske område, bemærkes det, at autorotationsfunktion og trykaflastende luftskiftedrasser vil kontraindicere en neurologiske patients tilstand pga. risikoen for forværring af perceptionsforstyrrelse.

Fagudvalget bemærker, ud fra ovenstående, at det er en kompleks sygeplejefaglig vurdering, der ligger til grund for et til- eller fravalg af en højteknologisk hospitalsseng til den enkelte patient. Fagudvalget vurderer, at det er svært at estimere behovet for en højteknologisk hospitalsseng, da det kan variere, om en patient bør ligge i en højteknologisk hospitalsseng afhængigt af dennes tilstand.

10.2.3 Opsamling

Besvarelserne fra de sundhedsprofessionelle peger på, at der er en efterspørgsel på højteknologiske hospitalssenge. Derudover fremgår, at de sundhedsprofessionelle anvender adskillige funktioner, særligt indbygget vægt, indstilling af sengen til siddende position, trykaflastende madras og til dels lateral rotationsterapi. Der er dog ligeledes funktioner ved de højteknologiske hospitalssenge, der ikke

anvendes, f.eks. udstigningsalarm, da denne opleves som irrelevant. Omfanget af behovet for højteknologiske hospitalssenge er svært at estimere, da de sundhedsprofessionelle beskriver, at det er en faglig, individuel vurdering af den enkelte patient, om denne skal lægges i en højteknologisk hospitalsseng. Derudover kan behovet potentielt påvirkes af hospitalets fysiske indretning, da flere sundhedsprofessionelle angiver, at sengens design kan opfattes som uhensigtsmæssig ift. hospitalets fysiske indretning. Fagudvalget vurderer derfor, at det er kontekstspecifikt, om en højteknologisk hospitalsseng er meningsfuld og hensigtsmæssig på et sengeafsnit. Dette er i tråd med, at der er stor variation i antallet af højteknologiske hospitalssenge på tværs af regionerne. Derudover fremgår det, at højteknologiske hospitalssenge, inkluderet i nærværende analyse, overvejende udgør en mindre del af den samlede sengekapaletet på intensive afsnit, og at de på nuværende tidspunkt ikke er udbredt til neurologiske sengeafsnit. Baseret på kvalitative fund, kan det tyde på, at nogle af funktionerne, defineret i analysen, vil være overflødige, og nærmest kontraindicerende i behandling af neurologiske patienter.

Fagudvalget vurderer, at efterspørgslen efter højteknologiske hospitalssenge er til stede ved de intensive sundhedsprofessionelle, som har erfaring med højteknologiske hospitalssenge, hvilket kan indikere, at der, jf. klinikernes egen vurdering, eksisterer et behov for højteknologiske hospitalssenge til at understøtte deres arbejde.

Fagudvalget bemærker, at flere aktørers behov må indgå i en samlet vurdering af *behovet* for højteknologiske hospitalssenge. Hvis belysningen af undersøgelsesspørgsmål 2 også inkluderede udsagn fra f.eks. sundhedsprofessionelle, som ikke har erfaring med højteknologiske hospitalssenge, hospitalsledelser, m.fl. vil belysningen indeholde flere nuancer som bl.a. kliniske behov, baseret på eventuelt manglende funktioner samt økonomiske- og alternativomkostningsbetragtninger. Fagudvalget vurderer, at det behov som italesættes i analysen, udelukkende er baseret på de sundhedsprofessionelles egne kliniske vurderinger af 'behov' for højteknologiske hospitalssenge, og at det udelukkende er baseret på sundhedsprofessionelle, som har erfaring med højteknologiske hospitalssenge. En videre belysning af andre typer af behov kan derfor potentielt også være værdifuld i denne kontekst.

10.3 Undersøgelsesspørgsmål 3

Undersøgelsesspørgsmålet har til formål at belyse, hvorvidt anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge til udførsel af visse arbejdsopgaver har potentiale til at påvirke tidsforbruget og antallet af personale, der er involveret i arbejdsgangen.

Hvordan ændrer en eventuel implementering af højteknologiske hospitalssenge ressourceforbruget sammenlignet med standard hospitalssenge, ved udførelsen af en række arbejdsopgaver på intensive og neurologiske sengeafsnit?

Belysning af undersøgelsesspørgsmålet er baseret på besvarelser fra spørgeskemaundersøgelse vedr. identificering af personalets ressourceforbrug ifm. udførsel af relevante arbejdsopgaver.

10.3.1 Spørgeskemaundersøgelse vedr. ressourceforbrug

Der er ikke identificeret relevant litteratur, som kan anvendes til besvarelse af undersøgelsesspørgsmålet. Fagudvalget vurderer derfor, at undersøgelsesspørgsmålet skal besvares via en spørgeskemaundersøgelse. Spørgeskemaundersøgelsen er besvaret af 24 respondenter. 95,7% af respondenterne er tilknyttet intensivområdet og har stillingsbetegnelserne *sygeplejerske* (72,2%), *fysioterapeut* (9,1%), *arbejds miljørepræsentant* (4,5%), *forflytningskonsulent* (4,5%) og *servicemedarbejder/-assistent* (22,7%). Det bemærkes, at nogle af respondenterne har mere end én stillingsbetegnelse.

Der er modtaget estimater på samtlige spørgsmål vedr. ressourceforbrug. Det gennemsnitlige antal estimater for hvert spørgsmål er 10 estimater, laveste antal estimater er tre (*rengøring og klargøring*) og højest antal estimater er 17 (*omlejring af stabile, intensive patienter i standard hospitalsseng*).

Generelt har respondenterne kommenteret, at estimerne kan variere afhængig af patientens tilstand og mængden af udstyr, der er tilkøbt patienten. Dette besværliggør angivelsen af tidsforbrug og antal personale, der er nødvendige for udførelse af en given arbejdsangang.

Tabel 20 - Samlet overblik over ressourceforbruget forbundet med de undersøgte arbejdsangange fordelt på subgrupper (undtagen rengøring og klargøring af hospitalsseng). Estimerne på tid og antal personale er opgjort som median.

Subgruppe	Ustabil intensivpatient	Stabil intensivpatient	Neurologisk patient
Vejning			
Højteknologisk hospitalsseng			
Tid (min.)	5	5	5
Personale (antal)	1	1	1
Standard hospitalsseng			
Tid (min.)	14,5	10	15
Personale (antal)	2	2	2
Omløjring			
Højteknologisk hospitalsseng			
Tid (min.)	10	5	9
Personale (antal)	2	2	2
Standard hospitalsseng			
Tid (min.)	10	9	9
Personale (antal)	2	2	2
Mobilisering			
Højteknologisk hospitalsseng			
Tid (min.)	15	15	15
Personale (antal)	2	2	2
Standard hospitalsseng			
Tid (min.)	20	15	15
Personale (antal)	2	2	2
Rengøring og klargøring			
Højteknologisk hospitalsseng			
Tid (min.)		20	
Personale (antal)		1	
Standard hospitalsseng			
Tid (min.)		10	
Personale (antal)		1	

10.3.1.1 Ressourceforbrug ved vejning

De angivne estimer viser, at det tager kortere tid og involverer én fremfor to sundhedsprofessionelle at veje patienterne i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng. Dette fund er konsistent på tværs af analysens inkluderede subgrupper. Over 70% af respondenterne angiver, at patienterne, svarende til de tre definerede subgrupper, vejes dagligt. De angiver dertil, at den ustabile intensivpatient typisk er for ustabil til at blive vejnet på andre måder end i en højteknologisk hospitalsseng med integreret vægt. Dog bemærker fagudvalget, i tråd med flere respondenter, at vejning ofte udføres i kombination med andre plejeopgaver f.eks. soignering.

10.3.1.2 Ressourceforbrug ved omløjring

Respondenterne har angivet deres vurdering af tid og antal personale, der bruges på at foretage en omløjring af patienter indenfor de tre definerede subgrupper. Fagudvalget bemærker, at begrebet *omløjring* ikke har været defineret i spørgeskemaet, hvilket kan have en betydning ift. ressourceestimerens identificeret variation, da begrebet i klinisk praksis kan dække over både meget ressourcekrævende og mindre ressourcekrævende omløjninger af patienten. Begrebet *omløjring* samt begrebet *stillingskifte* er defineret i rapporten og fremgår af afsnit 1.

De angivne estimer for subgruppe 1 og 3 viser, at der ikke er forskel i ressourceforbruget, hvad end omløjringen foretages i en højteknologisk- eller standard hospitalsseng. Den angivne mediantid er lidt højere for subgruppe 1, hvilket stemmer overens med, at respondenterne angiver, at tidsforbruget i høj grad afhænger af den enkelte patients kritiske tilstand, herunder mængden af tilkøbt udstyr, brud på

nakke/ryg, trachestomi mv. For stabile, intensivpatienter (subgruppe 2) viser estimerne i mediantid, at en omlejring tager kortere tid i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng. Det kan tyde på, at de sundhedsprofessionelle vurderer, at en højteknologisk hospitalsseng har en understøttende fordel, når det kommer til omlejring af denne patientgruppe.

Respondenterne angiver kvalitativt, at hyppigheden af omlejringer kan variere i subgruppe 1 afhængigt af den enkelte patients tilstand, og at nogle omlejringer om natten kan udføres af den højteknologiske hospitalsseng, for at undgå natlige forstyrrelser fra personalet. Over 70% af respondenterne angiver, at deres ustabile og stabile intensivpatienter omlejres hver 2.-3. time. Knap 70% af respondenterne angiver ligeledes, at neurologiske patienter (subgruppe 3) typisk omlejres hver 3.-4. time.

Fagudvalget bemærker, i tråd med gældende nationale kliniske retningslinje på området, at patienter, der ikke rettidigt selv kan skifte liggende stilling, skal lejres ved hjælp af 30 grader lateralt tilt, og at hyppigheden af stillingsskifte, op til fire timer, skal planlægges individuelt [2]. En højteknologisk hospitalsseng kan programmeres til at foretage lateral rotationsterapi op til 30° og har dermed potentiale til at supplere personalet i at sikre bedre forebyggelse af risiko for tryksår ved patienter, som er immobile.

Fagudvalget vurderer, at det, på baggrund af respondenternes estimer og udsagn, ser ud til, at udførelsen af omlejringer i højteknologiske hospitalssenge og standard hospitalssenge formentlig ikke varierer væsentligt i tid, men at en potentiel tidsbesparelse bør ses i sammenhæng med, at automatisk lateral rotationsterapi kan igangsættes på nogle særlige tidspunkter og dermed frigive tid fra omlejring til andre behandlingsopgaver ved patienten i disse tidsrum.

Fagudvalget bemærker slutteligt, at en højteknologisk hospitalsseng ikke bør betragtes som en teknologi, der kan erstatte manuelle omlejringer, men bør betragtes som en teknologi, der kan supplere de manuelle omlejringer. Det kan være relevant f.eks. om natten eller ved nogle særlige patientgrupper, hvor det vurderes tilstrækkeligt at anvende automatisk lateral rotationsterapi.

10.3.1.3 Ressourceforbrug ved mobilisering

De angivne ressourceestimer viser, at der generelt ikke vurderes en forskel i ressourceforbruget hvad end mobilisering foretages i en højteknologisk eller standard hospitalsseng. For ustabile, intensive patienter (subgruppe 1) viser ressourceestimerne, at det tager kortere tid at mobilisere i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng. 80% af respondenterne angiver, at den ustabile og stabile intensivpatient (subgruppe 1 og 2) typisk mobiliseres hver 4.-8. time. Variationer i hyppighed skyldes særligt patientens tilstand. Den neurologiske patient (subgruppe 3) mobiliseres oftere, i takt med, at patientens tilstand forbedres. Ressourceforbruget forbundet med arbejdsgangen varierer afhængigt af patientens tilstand, tilkøbet udstyr mm. Der er flere respondenter, der beskriver, at det tager længere tid at mobilisere mere mobile patienter i en højteknologisk hospitalsseng, da hjælpemidlerne ikke fungerer tilfredsstillende sammen med de højteknologiske hospitalssenge ved mobilisering ud af sengen. Dette fund fremgår ikke af den beregnet mediantid, som fremgår af Tabel 20.

10.3.1.4 Ressourceforbrug ved rengøring og klargøring

Baseret på spørgeskemabesvarelser fra fire rengøringsassistenter er der estimeret en lille tidsforskel på 5 min., forbundet med rengøring og klargøring af højteknologiske hospitalssenge sammenlignet med standard hospitalssenge. Baseret på information fra fokusgruppeinterview og drøftelser med producenter af højteknologiske hospitalssenge fremgår det, at det tager ca. 45-60 min. at rengøre en højteknologisk hospitalsseng, da arbejdsgangen udføres manuelt og ikke i maskine, som typisk gælder for standard hospitalssenge. Disse udtalelser samt estimer fra spørgeskemaundersøgelsen stemmer dermed ikke overens. Yderligere tre rengøringsassistenter, som har erfaring med at rengøre både højteknologiske hospitalssenge og standard hospitalssenge angiver, at rengøring af en højteknologisk hospitalsseng tager 40-45 minutter. Mediantid pba. alle inkluderede estimer er beregnet for begge typer senge og fremgår af Tabel 20. Fagudvalget konstaterer, at der er variation i estimerne, samt vurderer, at der

fortsat er usikkerhed ift. data. Dette vil blive håndteret i omkostningsanalysens tilhørende følsomhedsanalyser.

10.3.2 Opsamling

En besvarelse af undersøgelsesspørgsmålet er særlig relevant for udarbejdelsen af omkostningsanalysen, hvorfor kvantificering af ressourceomkostninger udelukkende er baseret på data fra spørgeskemaundersøgelsen.

Fund fra spørgeskemaundersøgelsen viser, at de højteknologiske hospitalssenge primært er tidsbesparende ifm. vejning af patienten. Her er der ligeledes potentiale for, at der kan anvendes færre personale, og dermed frigives tid til andre opgaver. For arbejdsgangen *omlejring* fremgår, at respondenterne vurderer, at der ikke er stor forskel i ressourceforbruget ift. hvilken type hospitalsseng patienten er indlagt i. Hvad angår subgruppe 2 vurderer respondenterne, at det tager kortere tid i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng. For arbejdsgangen *mobilisering* fremgår, at respondenterne generelt ikke vurderer en væsentlig forskel i tidsforbrug eller antal personale, hvad end det foregår i en højteknologisk eller standard hospitalsseng. I tillæg hertil viser ressourceestimerne, at rengøring af højteknologiske hospitalssenge er mere tidskrævende, hvilket skal indtænkes i en eventuel implementering af denne type senge på relevante sengeafsnit. Fagudvalget bemærker, at estimerne er forbundet med en væsentlig grad af usikkerhed, da undersøgelsen baserer sig på relativt få respondenter, og data baserer sig på respondenternes subjektive vurderinger af ressourceforbruget.

Fagudvalget bemærker slutteligt, at estimer på en isoleret arbejdsgang generelt er behæftet med usikkerhed, da flere arbejdsgange i praksis udføres på samme tid med andre patientrelaterede opgaver. F.eks. udføres mundhygiejne og/eller skift af lagen samt vask ofte i forbindelse med omlejring af patienten.

10.4 Undersøgelsesspørgsmål 4

Undersøgelsesspørgsmålet har til formål at belyse de sundhedsprofessionelles oplevelse af, hvordan det fysiske arbejdsmiljø påvirkes ved anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge. Derudover undersøges om der er indrapporteringer af hændelser vedr. hospitalssenge, som potentielt kan føre til eller har ført til ulykker.

Hvilke forhold vedrørende det fysiske arbejdsmiljø oplever de sundhedsprofessionelle ved implementeringen af højteknologiske hospitalssenge?

Belysningen af undersøgelsesspørgsmål 4 er baseret på:

1. Litteratur fra systematisk litteratursøgning
2. Spørgeskema til sundhedsprofessionelle vedr. erfaringer med anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge.
3. Fokusgruppeinterview af sundhedsprofessionelle
4. Oversigt fra Lægemiddelstyrelsen
5. Oversigt fra Styrelsen for Patientsikkerhed

10.4.1 Litteraturgennemgang

Fundene for de fire danske primærstudier, der er relevant for de organisatoriske implikationer, er præsenteret i Tabel 21. Studierne belyser på forskellig måde dele vedr. arbejdsmiljøet for de sundhedsprofessionelle ved anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge. Studierne af Jakobsen et al. [28], Vinstrup et al. [29] og Vinstrup et al. [30] afdækker effektestimater, der er relevante ift. de højteknologiske hospitalssenge. Studiet af Andersen et al. [27] præsenterer ikke et effektestimat, som er relevant for

nærværende analyse, men afdækker prævalensen for rygskadehændelser, hvor der mangler en højteknologisk hospitalsseng.

Studiet af Andersen et al. [27] undersøger, vha. et spørgeskema udsendt hver 14. dag i et år, risikofaktorer ift. rygskader hos sundhedsprofessionelle i forbindelse med patientforflytninger. Studiet viser, at der i 26,4% af rygskadehændelserne hos sundhedsprofessionelle manglede et eller flere hjælpemidler. Respondenterne i studiet angiver, at det i 19% af rygskadehændelserne er en højteknologisk hospitalsseng, som mangler. Dermed angiver respondenterne, at der mangler en højteknologisk hospitalsseng i 5% af alle rygskadehændelser. På baggrund af dette konstaterer fagudvalget, at højteknologiske hospitalssenge har potentiale til at forbedre det fysiske arbejdsmiljø.

Tabel 21 - Oversigt over resultater fra inkluderede studier. *Statistisk signifikant forskellig fra ingen hjælpemiddel.

Studie	Fund			
Mangel på højteknologisk hospitalsseng	Andersen et al., 2019 [27] I 26,4% af rygskadehændelserne mangler et eller flere hjælpemidler. I 19% af disse hændelser mangler en højteknologiske hospitalsseng. Dermed mangler højteknologiske hospitalssenge i 5% af alle rygskadehændelser.			
Effekt mål	Studier	Grupper	Absolut forskel	Relative forskel
Fysisk anstrengelse blandt sundhedsprofessionelle, relativ effekt forskel [95 % CI]	Jakobsen et al., 2022 [28]	Ingen hjælpemiddel		OR: 1
		Standard seng		OR: 0,88 [0,77; 1] *
		Højteknologiske hospitalssenge		OR: 0,83 [0,71; 0,95] *
Fysisk belastning - Rygmuskulatur	Vinstrup et al., 2020 [29]	Ingen hjælpemiddel		1
	Vinstrup et al., 2020 [30]	Standard seng	-2,16 %-point	0,92
Fysisk belastning – Fleksion/ ekstension af ryg	Vinstrup et al., 2020 [29]	Højteknologisk hospitalsseng	-4,03 %-point*	0,85
	Vinstrup et al., 2020 [30]	Ingen hjælpemiddel		1
	Vinstrup et al., 2020 [30]	Standard seng	-16,45° *	0,55
Fysisk belastning – Højre-/ venstrebøjning af ryg	Vinstrup et al., 2020 [29]	Højteknologisk hospitalsseng	-11,71° *	0,68
	Vinstrup et al., 2020 [30]	Ingen hjælpemiddel		1
	Vinstrup et al., 2020 [30]	Standard seng	1,56°	1,04
		Højteknologisk hospitalsseng	-3,02°	0,91

Studierne af Jakobsen et al. [28], Vinstrup et al. [29] og Vinstrup et al. [30] præsenterer effektestimater, der er relevant ift. højteknologiske hospitalssenge. Studiet af Jakobsen et al. [28] undersøger hjælpemidlers påvirkning på niveauet af fysisk anstrengelse hos sundhedsprofessionelle. Af studiet fremgår, at både standard hospitalssenge (OR: 0,88) samt højteknologiske hospitalssenge (OR: 0,83) er associeret med en mindsket risiko for høj fysisk anstrengelse hos sundhedsprofessionelle sammenlignet med ingen hjælpemidler. Fagudvalget konstaterer, at begge typer af hospitalssenge er fordelagtige sammenlignet med ingen hjælpemidler. Dog fremgår det, at højteknologiske hospitalssenge er associeret med en lavere risiko for fysisk anstrengelse for de sundhedsprofessionelle end standard hospitalssenge, hvorfor de vurderes mere fordelagtige end standard hospitalssenge.

Fund fra tværsektorsstudiet af Vinstrup et al. [29] anvendes i det prospektive kohorte studie af Vinstrup et al. [30] til at beregne eksponeringsprofiler for forskellige hjælpemidler. Fundene fra disse studier vil derfor blive præsenteret samlet. Studierne undersøger den fysiske belastning af rygmuskulatur, samt den fysiske belastning ved fremad-/ bagoverbøjning og ved højre-/ venstrebøjning ved brug af forskellige hjælpemidler. Fundene er gældende for højteknologiske hospitalssenge og hjælpemidler med lignende eksponeringsgrad. I studiet af Vinstrup et al. [29] fremgår, at standard hospitalssenge og højteknologiske hospitalssenge er associeret med mindre fysisk belastning af rygmuskulaturen hos

sundhedsprofessionelle sammenlignet med ingen hjælpemidler. Der fremgår derfor et fald i fysisk belastning af rygmuskulaturen hos sundhedsprofessionelle for både standard hospitalssenge og højteknologiske hospitalssenge set ift. ingen hjælpemidler. Der ses et større fald for den fysiske belastning af rygmuskulaturen for sundhedsprofessionelle ved højteknologiske hospitalssenge, hvilket er statistisk signifikant forskellig fra ingen hjælpemidler. I studiet af Vinstrup et al. [30] medfører dette, at eksponeringsprofilen for højteknologiske hospitalssenge er lidt lavere end for standard hospitalssenge.

Effektmålene fremad-/ bagoverbøjning samt højre-/ venstre bøjning er opgjort som antal grader, de sundhedsprofessionelle bøjer sig. For fremad-/ bagoverbøjning fremgår det af Vinstrup et al. [29], at begge typer af hospitalssenge er associeret med et statistisk signifikant fald i antal grader, de sundhedsprofessionelle bøjer sig, sammenlignet med ingen hjælpemidler. Der ses et større fald for standard hospitalssenge, hvilket bevirker, at eksponeringsprofilen ift. fremad-/ bagoverbøjning er lavere for standard hospitalssenge end for højteknologiske hospitalssenge [30]. For højre-/ venstre bøjning fremgår det af Vinstrup et al. [29], at højteknologiske hospitalssenge er associeret med et fald i antal grader, de sundhedsprofessionelle bøjer sig, sammenlignet med ingen hjælpemidler. Standard hospitalssenge er derimod associeret med en stigning i antal grader, de sundhedsprofessionelle bøjer sig, ift. ingen hjælpemidler. Dette gør, at eksponeringsprofilen ift. højre-/ venstre bøjning for standard hospitalssenge er højere end ingen hjælpemidler, hvorimod den er lavere for højteknologiske hospitalssenge [30].

Fagudvalget vurderer på baggrund af ovenstående, at højteknologiske hospitalssenge generelt har en positiv indvirkning på det fysiske arbejdsmiljø, da de kan medføre nedsat fysisk anstrengelse samt nedsat fysisk belastning for de sundhedsprofessionelle. Fagudvalget bemærker dog, at højteknologiske hospitalssenge ved fremad-/ bagoverbøjning er associeret med en højere fysisk belastning for de sundhedsprofessionelle end standard hospitalssenge.

10.4.2 Spørgeskemaundersøgelse vedr. erfaringer ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge

I spørgeskemaundersøgelsen vedr. erfaringer ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge indgår spørgsmål angående de højteknologiske hospitalssenges påvirkning på de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø. Respondenternes besvarelser hertil fremgår af Tabel 22.

Størstedelen af respondenterne er enten *enig* (47,6%) eller *meget enig* (24,8%) i, at de højteknologiske hospitalssenge understøtter arbejdsopgaver med patienten. I tillæg hertil angiver 11,4%, at de er *meget uenig* og 32,4% at de er *uenig* i, at højteknologiske hospitalssenge erstatter arbejdsopgaver med patienten. Fagudvalget vurderer derfor, at funktioner ved højteknologiske hospitalssenges ikke erstatter de sundhedsprofessionelles opgaver, men primært understøtter deres arbejde.

Det fremgår endvidere, at størstedelen af respondenterne er enten *enig* (40%) eller *meget enig* (20%) i, at de højteknologiske hospitalssenge mindsker fysiske arbejdsbelastninger. Dette fund er i tråd med, at flere respondenter angiver, at den største gevinst ved de højteknologiske hospitalssenge er en mindre arbejdsbelastning for de sundhedsprofessionelle. Fagudvalget bemærker dog, at der er ca. 6% af respondenterne, som er enten *uenig* eller *meget uenig* i, at sengene mindsker fysiske arbejdsbelastninger. Dette fund kan potentielt have sammenhæng med et fund rapporteret i den kvalitative del af spørgeskemaet, hvori det fremgår, at de højteknologiske hospitalssenge er bredere, og derfor kan medføre en dårlig arbejdsstilling ved nogle opgaver, samt at de kan være tunge at transportere. Respondenternes besvarelser angående, om de højteknologiske hospitalssenge mindsker akut opstået skade fordeler sig bredt over samtlige svarkategorier. De hyppigst anvendte svar er *hverken eller* og *enig*, som begge har 24,8% af besvarelserne.

Tabel 22 - Fordeling af besvarelser vedr. oplevelser med højteknologiske hospitalssenge. Opgørelsen er pba. af 105 respondenter. Tallene er afrundet til et decimal.

Oplevelse af de højteknologiske hospitalssenge	Meget uenig, n (%)	Uenig, n (%)	Hverken eller, n (%)	Enig, n (%)	Meget enig, n (%)	Ved ikke, n (%)	Ubesvaret
Understøtter arbejdsopgaver med patienten	0	3 (2,9)	9 (8,6)	50 (47,6)	26 (24,8)	0	17
Erstatter arbejdsopgaver med patienten	12 (11,4)	34 (32,4)	24 (22,9)	13 (12,4)	3 (2,9)	2 (1,9)	17
Mindsker fysiske arbejdsbelastninger	2 (1,9)	5 (4,8)	15 (14,3)	42 (40)	21 (20)	3 (2,9)	17
Mindsker akut opståede skader	4 (3,8)	7 (6,7)	26 (24,8)	26 (24,8)	7 (6,7)	15 (14,3)	20
Øger risikoen for utilsigtede hændelser	12 (11,4)	29 (27,6)	26 (24,8)	11 (10,5)	1 (1)	6 (5,7)	20
Har tekniske problemer oftere end hensigtsmæssigt	12 (11,4)	30 (28,6)	28 (26,7)	6 (5,7)	3 (2,9)	8 (7,6)	18

Af Tabel 22 fremgår, at 41 (39%) ud af 85 respondenter vurderer, at de højteknologiske hospitalssenge ikke øger risikoen for UTH. En analyse af data fra Dansk Patientsikkerhedsdatabase fra 2017-2021 om UTH vedr. hospitalssenge viser, at 25% af de tekniske fejl, der indrapporteres som UTH, omhandler senge med defekte hjul og låsemekanismer, defekte stik og ledninger samt defekt elektronik. De resterende 75% af indrapporterede UTH er brugerfejl og omhandler typisk sengeheste, der ikke er slået op, skarpe metaldele, der stikker ud eller ikke er beklædt med sengehest-beskytter. Derudover kan det vedrøre senge, der ikke er indstillet i korrekt højde, ikke er låst eller sengealarmer, der ikke er tændt/slukket. Fund fra fokusgruppeinterviewene med de sundhedsprofessionelle indikerer, at der potentielt kan være en risiko for UTH ved nogle typer af højteknologiske hospitalssenge, da fodpedalen til at låse sengen er placeret tæt på fodpedalen til akut lejring til hjerte-lunge redning. Fagudvalget vurderer på baggrund af ovenstående fund, at risikoen for UTH ved de højteknologiske hospitalssenge ikke er af væsentlig betydning. Samtlige hændelser bliver dog ikke indrapporteret, hvorfor data ikke kan anvendes kvantitativt, som et udtryk for det faktiske antal hændelser.

Slutteligt fremgår af Tabel 22, at tæt på halvdelen af respondenterne (42 ud af 83) svarer, at højteknologiske hospitalssenge ikke har tekniske problemer oftere end hensigtsmæssigt. Et dataudtræk fra LMST på hændelser fra de seneste 5 år vedr. hospitalssenge viser, at de få hændelser, der optræder, er brugerfejl og inkluderer ingen fejl, svigt og/eller mangler af alvorlig karakter, og ingen af de rapporterede hændelser vedrører højteknologiske hospitalssenge. Samtlige hændelser på hospitalssenge bliver ikke indrapporteret til LMST, hvorfor data ikke kan anvendes kvantitativt som et udtryk for det faktiske antal hændelser med hospitalssenge.

10.4.3 Fokusgruppeinterview

De identificerede temaer fra fokusgruppeinterviewene, som har betydning for arbejdsmiljøet, afrapporteres i nedenstående afsnit. Temaerne vedrører forskellige dele ved højteknologiske hospitalssenge, f.eks. design og funktioner ved sengene.

Informanterne er primært fra det intensive fagområde, dog er en enkelt informant fra det neurologiske fagområde. Denne informant har dog ikke erfaring med den type højteknologisk hospitalsseng, som er defineret i nærværende analyse.

10.4.3.1 Den højteknologiske hospitalssengs bredde kan potentielt påvirke de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø negativt

De højteknologiske hospitalssenge er bredere end standard hospitalssenge, hvilket af fokusgruppeinterviewene fremkommer at have væsentlig betydning for de sundhedsprofessionelle. Fund fra

spørgeskemaundersøgelsen indikerer ligeledes, at bredden på en højteknologisk hospitalsseng er en ergonomisk faktor, som påvirker respondenterne negativt i deres arbejde. Informanterne beskriver den større bredde som både en fordel og en ulempe for de sundhedsprofessionelle og for patienterne. På den ene side opleves bredden som en fordel, da de sundhedsprofessionelle har mere plads til at udføre plejeopgaver med patienten. På den anden side beskrives bredden som en ulempe ved mindre patienter, da informanterne oplever, at der er langt ind til patienten, når der skal udføres plejeopgaver som f.eks. mundhygiejne. At der er længere ind til patienten medfører, at de sundhedsprofessionelle indtager uhensigtsmæssige arbejdsstillinger, da de skal bøje sig ind mod patienten for at kunne nå. Det er en udfordring for de sundhedsprofessionelle generelt, om end det kan være særlig begrænsende for de lavere sundhedsprofessionelle.

"Jamen, nu er jeg ikke så høj. Jeg synes også den [højteknologisk hospitalsseng] er meget bred. Der er meget, meget langt hen til patienterne. Jeg er begyndt at lave mundpleje og den slags ting, når patienten ligger på siden, så kan jeg bedre nå patienten. Men det er nogle ting, man finder ud af hen ad vejen."

(Intensivsygeplejerske, Region Sjælland)

Det fremgår af fokusgruppeinterviewene, at informanterne finder løsninger ift. bredden ved f.eks. at foretage opgaverne på andre tidspunkter, end de normalt vil gøre. Fagudvalget vurderer derfor, at bredden på de højteknologiske hospitalssenge kan påvirke det fysiske arbejdsmiljø negativt, hvilket ligeledes fremgår af de kvalitative fund i spørgeskemaundersøgelsen. Informanter beskriver dog mulige løsninger, hvilket indikerer, at den enkelte sundhedsprofessionelle kan påvirke i hvor høj grad den højteknologiske hospitalssenge bredde har indflydelse på arbejdsmiljøet. Fagudvalget bemærker derudover, at tvetydigheden ved bredden – at den både kan være en fordel og en ulempe - taler ind i, at der er mange faktorer, som er væsentlige i vurderingen af, hvilke patienter en højteknologisk hospitalsseng er relevant for.

10.4.3.2 Betjeningspaneler er uhensigtsmæssigt placeret ift. et godt fysisk arbejdsmiljø

Betjeningspanelerne til de højteknologiske hospitalssenge er placeret på de øverste sengeheste, samt på ydersiden af fodenden. I forbindelse med pleje- og mobiliseringsopgaver med patienten, har de sundhedsprofessionelle behov for at slå sengehesten ned. Informanterne beskriver, at når sengehesten er slået ned, skal de sundhedsprofessionelle bukke sig for at betjene sengen. Dette opleves af flere informanter, som en uhensigtsmæssig arbejdsstilling. Udover dette beskriver informanterne, at sengehesten er i vejen for ben og fødder, når de sundhedsprofessionelle står ved siden af sengen og foretager pleje og behandling af patienten. Dette medfører derfor også en uhensigtsmæssig arbejdsstilling. Derudover beskriver informanterne, at sengehesten kan være en udfordring for patienter, når de skal mobiliseres ud af den højteknologiske hospitalsseng.

"Den [sengehesten] går lige direkte ned, så derfor kan man [patienten] ikke få benene ind og lave et naturlige afsæt til at komme op og stå."

(Intensivsygeplejerske, Region Sjælland)

Dette er i tråd med det tidligere fund, at de højteknologiske hospitalssenge primært er relevante for patienter, som er kritisk syge og har en høj grad af immobilitet.

Fagudvalget vurderer, at betjeningspanelerne er placeret uhensigtsmæssigt, når de sundhedsprofessionelle skal foretage pleje- og mobiliseringsopgaver med patienten, hvilket påvirker det fysiske arbejdsmiljø negativt.

10.4.3.3 Hjælpemidler skal være kompatible for at sikre ergonomisk korrekte arbejdsstillinger

Særligt terapeutgruppen anvender hjælpemidler (f.eks. talerstol), når patienter skal mobiliseres fra den højteknologiske hospitalsseng til f.eks. en stol. Det er i den forbindelse væsentligt for de sundhedsprofessionelle, at disse mobiliseringshjælpemidler kan anvendes sammen med den højteknologiske hospitalsseng for, at deres arbejdsgange kan foretages ergonomisk korrekt.

"Der er jeg meget udfordret af, at de hjælpemidler, jeg skal bruge sammen med sengen [højteknologisk hospitalsseng], ikke samarbejder med bunden af sengen. Det vil sige, jeg kan for eksempel ikke køre en talerstol ordentligt ind under sengen på grund af den boks, der sidder nedenunder. Derfor bliver det nogle lidt kedelige arbejdsstillinger indimellem (...) det kræver jo også, at hjælpemiddeldepotet køber nogle andre hjælpemidler hjem."

(Fysioterapeut, Region Sjælland)

Flere af informanterne fremhæver under fokusgruppeinterviewene, at de højteknologiske hospitalsenge ikke fungerer optimalt sammen med de eksisterende hjælpemidler, hvilket medfører uhensigtsmæssige arbejdsstillinger. Dette understøttes af fund fra spørgeskemaundersøgelsen, hvor flere respondenter beskriver manglende samspil mellem den højteknologiske hospitalssenge og hjælpemidler som den største ulempe ved de højteknologiske hospitalssenge.

Fagudvalget vurderer, at det er væsentligt med indkøb af hjælpemidler, som er tilpasset den højteknologiske hospitalsseng ved en eventuel implementering. Prioriteres dette ikke, kan det have en negativ indflydelse på det fysiske arbejdsmiljø.

10.4.3.4 Den højteknologiske hospitalssengs indbyggede vægt forbedrer de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø

Det fremkommer af fokusinterviewene, at informanterne finder den indbyggede vægt brugbar til særligt intensive patienter, da disse typisk skal vejes dagligt. Dette er i tråd med fund fra spørgeskemaundersøgelsen, hvor det fremgår, at den indbyggede vægt er en af de mest anvendte funktioner, og at den typisk anvendes dagligt. Alternativ til den indbyggede vægt er et loftsvægtssystem, der betyder, at patienten skal løftes op fra sengen. Ved denne arbejdsgang skal den sundhedsprofessionelle typisk spørge en eller to kollegaer om hjælp.

(...) Umiddelbart vil jeg sige i min egen hverdag hjælper det mig, at jeg ikke skal f.eks. lægge et liftstykke ind under patienten for at veje patienten på den måde hver dag. Bare sådan en ting - det er en kæmpe hjælp. Det er meget, meget nemt bare at lægge sengen vandret som enkeltmand, lige stå for at holde slangerne, og så er patienten vejet.

(Intensivsygeplejerske og klinisk sygeplejespecialist, Region Syddanmark)

Den indbyggede vægt kan potentielt påvirke arbejdsmiljøet positivt, da patienten kan blive i sengen. Det betyder, at den sundhedsprofessionelle undgår uhensigtsmæssige arbejdsstillinger, der f.eks. er forbundet med at placere et liftstykke. Derudover kan den højteknologiske hospitalsseng medvirke til, at en arbejdsgang, der før krævede flere sundhedsprofessionelle, kan foretages af en enkelt. Dette understøttes af fund fra den kvalitative del af spørgeskemaundersøgelsen, hvori det beskrives, at den højteknologiske hospitalsseng gør det muligt at udføre opgaver som enkeltperson, der ved en standard hospitalsseng kræver flere personer. Derudover er dette understøttet af fund fra spørgeskemaundersøgelsen vedr. ressourceforbrug. Den indbyggede vægt kan dermed have potentiale til at aflaste personalet. Fagudvalget vurderer derfor, at den indbyggede vægt kan påvirke det fysiske arbejdsmiljø positivt, samt kan frigive personaleresourcer, som kan allokeres til andre pleje- og behandlingsopgaver og være medvirkende til at mindske arbejdspresset.

10.4.3.5 Den højteknologiske hospitalssengs stolefunktion kan have en positiv betydning for de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø

Det fremkommer i fokusgruppinterviewene, at muligheden for at indstille den højteknologiske hospitalsseng til stoleposition er særlig relevant for intensivpatienter, som ikke kan mobiliseres ud af sengen.

"Der har vi patienter, der ikke kan komme op og sidde i en stol endnu, men hvor man så har mulighed for at sætte dem op i en stol i den her højteknologiske seng."

(Intensivsygeplejerske og klinisk sygeplejespecialist, Region Syddanmark)

Dette er i tråd med fund fra den kvalitative del af spørgeskemaundersøgelsen, hvor respondenter angiver, at stolefunktionen gør det muligt at mobilisere patienter, hvor fuld mobilisering er for risikabel. I tillæg til den potentielle fordel for patienten, kan stolepositionen også påvirke det fysiske arbejdsmiljø for de sundhedsprofessionelle.

"Der har jeg oplevet, at der er væsentligt færre skader efter, at vi har fået de intensivsenge netop af samme årsag, som du snakkede om før. Vi skal ikke forsøge at have patienten ud i en stol. Vi kan have dem i en stolefunktion, når de er dårlige"

(Intensivsygeplejerske og arbejdsmiljørepræsentant, Region Nordjylland)

Informanterne beskriver, at stolepositionen understøtter de sundhedsprofessionelle, da den hjælper til mobilisering af patienten, hvorfor det medfører en mindre fysisk belastning for de sundhedsprofessionelle og færre skader. Under fokusgruppinterviewene bemærker flere informanter dog, at stolefunktionen ikke skal eller kan erstatte en mobilisering fra seng til stol hos de patienter, som tåler dette. Fagudvalget vurderer derfor, at stolefunktionen er en fordel i de tidlige stadier, hvor patienten er for immobil til en mobilisering ud af sengen. Derudover bemærker fagudvalget, at det på baggrund af fokusgruppinterviewene forekommer, at muligheden for at indstille til stoleposition er positiv ift. det fysiske arbejdsmiljø, da det kan medføre en mindre fysisk arbejdsbelastning.

10.4.3.6 Påvirkning af vendefunktion og lateral rotationsterapi på de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø

Intensivpatienter har øget risiko for at udvikle tryksår grundet deres kritiske tilstand, som ofte medfører en væsentlig grad af immobilitet. Det er derfor væsentligt, at der foretages kontinuerlige omlejringer for at ændre trykfordelingen. I den nationale retningslinje for forebyggelse af tryksår anbefales det, at patienter, som er i risiko for udvikling af tryksår, tilbydes stillingskifte hver 2. eller 4. time [2]. En manuel omlejring af en patient kan være fysisk belastende for de sundhedsprofessionelle. De højteknologiske hospitalssenge har dog en integreret vendefunktion, som kan understøtte de sundhedsprofessionelles arbejde.

"Det er klart, at den [højteknologiske hospitalsseng] kan hjælpe os med at vende patienten for eksempel så man ikke skal stå og holde langt inde over med vægtstangsprincippet i forhold til ens egen lænd".

(Intensivsygeplejerske og klinisk sygeplejespecialist, Region Syddanmark)

De højteknologiske hospitalssenge kan understøtte de sundhedsprofessionelle ved omlejringer af patienterne. De sundhedsprofessionelle skal stadig foretage selve omlejringen manuelt, men funktionen tilter patienten til siden, så den fysiske belastning for de sundhedsprofessionelle er mindre. Flere informanter bemærker dog, at de ikke bruger funktionen tilstrækkeligt, og at de i stedet får hjælp af en kollega.

Udover vendefunktionen har de højteknologiske hospitalssenge mulighed for lateral rotationsterapi. Informanterne angiver ikke tydeligt, om de mener, at lateral rotationsterapi har potentiale til at forbedre det fysiske arbejdsmiljø. Det forekommer dog, at der er en potentiel gevinst for patienterne ved anvendelse af lateral rotationsterapi.

"Jeg bruger den der autorotation især om natten, så patienterne får ro. Så vi ikke skal hen for at have fat i dem, medmindre vi skal ordne dem forneden eller noget, så får de lov at sove."

(Intensivsygeplejerske, Region Sjælland)

Den laterale rotationsterapi kan potentielt muliggøre en mere sammenhængende søvn for patienten, da de sundhedsprofessionelle ikke behøver at omlejre patienten manuelt i samme omfang som tidligere. I spørgeskemaundersøgelsen bemærker de sundhedsprofessionelle, at aktivering af lateral rotationsterapi kan støje, hvilket potentielt kan påvirke patientens nattesøvn i en negativ retning. I tillæg til førnævnte fund viser kvalitative fund fra spørgeskemaundersøgelsen, at lateral rotationsterapi kan medføre, at patienter, som ikke tåler vending, kan omlejres. Flere af informanterne ved fokusgruppeinterviewet bemærker dog, at de ikke anvender lateral rotationsterapi tilstrækkeligt. Det stemmer til dels overens med fund fra spørgeskemaundersøgelsen, hvor ca. 65% af respondenterne har angivet, at de anvender funktionen. Fagudvalget vurderer på baggrund af fokusgruppeinterviewene, at vendefunktionen kan have en positiv påvirkning på det fysiske arbejdsmiljø. Det er fortsat uklart, om lateral rotationsterapi påvirker arbejdsmiljøet. Fagudvalget bemærker dog, at lateral rotationsterapi kan være fordelagtig for den kritisk syge og immobile patient.

10.4.3.7 Den samlede værdi af højteknologiske hospitalssenge på det fysiske arbejdsmiljø

Hovedparten af informanterne er positive over for de højteknologiske hospitalssenge og bemærker, at de oplevede ulemper ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge, er overskygget af de fordele, som de medfører ift. bl.a. det fysiske arbejdsmiljø.

"Jeg synes helt klart, at fordelene opvejer ulemperne. Altså jeg synes i forhold til de her tunge løft fra den ene side til den anden side, hvor man skal trække hen over. Og at den kan trykaf-laste, og at den kan laves om til stol. Jeg synes det opvejer, at man måske skal finde ud af andre arbejdsstillinger for at stå godt. Plus at den vejer. Det opvejer meget."

(Sygeplejerske og arbejdsmiljørepræsentant, Region Syddanmark)

Fordelene er dog mere end det fysiske arbejdsmiljø og omhandler f.eks. patientsikkerhed og optimal pleje- og behandling af patienterne. Dette er i overensstemmelse med fund fra den kvalitative del af spørgeskemaet, hvor flere respondenter angiver, at den største gevinst ved brug af de højteknologiske hospitalssenge er forbedring i pleje og observation af patienten.

10.4.4 Opsamling

De overordnede fund fra litteraturen, spørgeskemaundersøgelsen og fokusgruppeinterviewene indikerer, at funktioner i de højteknologiske hospitalssenge kan have en positiv indflydelse på de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø, såfremt disse anvendes korrekt og kontinuerligt. Det fremgår af de inkluderede studier, at højteknologiske hospitalssenge er associeret med mindsket risiko for høj fysisk anstrengelse samt mindre fysisk belastning af rygmuskulaturen hos sundhedsprofessionelle sammenlignet med enten ingen hjælpemidler eller en standard hospitalsseng. Det fremgår af spørgeskemaundersøgelsen, at størstedelen af respondenterne er *enig* eller *meget enig* i, at højteknologiske hospitalssenge understøtter arbejdsopgaver og mindsker fysiske belastninger. Nuancer ved dette fund fremgår af fokusgruppeinterviews, da de sundhedsprofessionelle beskriver, at det hovedsageligt er den integrerede vægt, som understøtter deres arbejdsgange, således de undgår tunge løft af patienten og dermed mindsker den fysiske belastning. Stolefunktionen ved de højteknologiske hospitalssenge har ligeledes en positiv indflydelse på det fysiske arbejdsmiljø og kan endvidere være fordelagtigt for patienter, der ikke tåler mobilisering ud af sengen. Derudover har vendefunktionen, såfremt den anvendes, potentiale til at understøtte de sundhedsprofessionelle ved manuelle omlejringer, mens udbyttet ift. det fysiske arbejdsmiljø af en funktion som lateral rotationsterapi fortsat er uklar. Det er svært at afgøre hvilken betydning højteknologiske hospitalssenge har på UTH og tekniske fejl, da der var få indberettede hændelser. Fund fra spørgeskemaundersøgelsen indikerer, at respondenter umiddelbart ikke oplever, at

højteknologiske hospitalssenge påvirker risikoen for UTH samt tekniske fejl sammenlignet med standard hospitalssenge.

Udover de gavnlige effekter på arbejdsmiljø, er der også fund fra litteraturen og fokusgruppeinterviews som indikerer, at en højteknologisk hospitalsseng kan have en negativ indflydelse på de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø. Det gælder særligt, når de sundhedsprofessionelle skal bøje sig ind over den højteknologiske hospitalsseng, hvor et studie finder, at fremad-/ bagoverbøjning er associeret med en højere fysisk belastning end ved standard hospitalssenge. Dette fund stemmer overens med fund fra både den kvalitative del af spørgeskemaundersøgelsen samt interviews, hvor de sundhedsprofessionelle angiver, at sengens bredde kan medføre u hensigtsmæssige arbejdsstillinger, når de sundhedsprofessionelle skal udføre pleje og behandling af patienten. Endvidere kan betjeningspane-lernes placering medføre u hensigtsmæssige arbejdsstillinger for de sundhedsprofessionelle, samt være en udfordring ved mobilisering af patienter. Derudover gælder det særligt for terapeutgruppen, at de hjælpemidler, som er tilgængelige på nogle af landets hospitaler, ikke er kompatible med de højteknologiske hospitalssenge, som de har til rådighed, hvilket kan medføre u hensigtsmæssige arbejdsstillinger.

10.5 Undersøgelsesspørgsmål 5

Undersøgelsesspørgsmålet har til formål at belyse, hvilke følgevirkninger eller opmærksomheder, der formodes at opstå ved en eventuel implementeringsproces af højteknologiske hospitalssenge. Desuden belyses nogle forhold, som vurderes optimale for en eventuel fremtidig implementering af højteknologiske senge.

Hvilke makro-baserede implikationer medfører implementeringen af højteknologiske hospitalssenge på intensive og neurologiske sengeafsnit?

Belysningen af undersøgelsesspørgsmålet er baseret på:

1. Drøftelse med nøglepersoner med praktisk erfaring med implementeringsproces eller afprøvning af højteknologiske senge på et klinisk relevant afsnit.
2. Spørgeskema til sundhedsprofessionelle vedr. erfaringer med anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge.

10.5.1 Temaer med betydning for implementering og organisation

Af kvalitative fund fra drøftelsen med de sundhedsprofessionelle fremgår, at der er flere elementer og dertilhørende temaer, som har været væsentlige for implementeringen af højteknologiske hospitalssenge. Disse elementer kan have betydning for en organisation og fordrer en opmærksomhed hos beslutningstagere og sundhedsprofessionelle, som er beskæftiget med implementering af højteknologiske senge - både i den forberedende fase og efterfølgende anvendelse heraf.

Tematisering er anvendt for at fremme forståelsen af de forskellige delementer, som er væsentlige for implementeringen, men de bør ikke betragtes som særskilte elementer eller processer, da der er en stor sammenhæng og afhængighed mellem dem hver især.

Overordnet set er der, i denne besvarelse af undersøgelsesspørgsmålet, tale om nogle tematikker, som er generelle for implementering. Flere af nedenstående temaer er derfor generiske og vil kunne anvendes som ramme for implementering af flere sundhedsteknologier.

10.5.1.1 Hospitalets fysiske rammer er centrale for mulig anvendelse af højteknologiske hospitalssenge

Af drøftelsen med de sundhedsprofessionelle fremgår, at de fysiske rammer er en vigtig forudsætning for anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge. Højteknologiske hospitalssenge har andre fysiske karakteristika end standard hospitalssenge, hvilket informanter beskriver som værende væsentlige, når de højteknologiske hospitalssenge f.eks. skal transporteres rundt mellem afdelinger og afsnit. En informant beskriver, at vedkommende har kortlagt den rute, som den højteknologiske hospitalsseng forventes at blive transporteret ad.

"Jeg har jo helt i starten været rundt og tjekke alle de ruter, der var potentielle for os og med udstyret"

(Intensiv sygeplejerske, Region Syddanmark)

Denne kortlægning har bidraget til identifikation af, hvor der kan være udfordringer med de fysiske rammer, hvis der f.eks. skal passeres et skarpt hjørne på en gang mellem afdelinger, en smal døråbning, stuer og elevatorer. Dette fund er tilsvarende øvrige kvalitative fund fra fokusgruppeinterviewene og fra spørgeskemaundersøgelse vedrørende erfaringer med højteknologiske hospitalssenge. Fagudvalget bemærker, at der bør være en opmærksomhed på kompatibiliteten mellem højteknologiske hospitalssenge og de fysiske rammer på regionernes hospitaler.

10.5.1.2 Kortlægning af arbejdsgange kan være gavnlig i en implementeringsproces af højteknologiske hospitalssenge

Størstedelen af informanterne beskriver, at der har været behov for en ændring i arbejdsgange i forbindelse med implementeringen af højteknologiske hospitalssenge. Et eksempel herpå, er et muligt øget behov for rengøring, da højteknologiske hospitalssenge typisk bliver på sengeafsnittet og en overflytning mellem afdelinger dermed inkluderer en ekstra hospitalsseng, som skal rengøres efter brug. Endvidere bemærker de sundhedsprofessionelle, at intensivpatienter flyttes fra højteknologiske hospitalssenge til standard hospitalssenge, når de bliver tilstrækkeligt mobile. Dette bevirker ligeledes at en ekstra hospitalsseng er i brug pr. patient. Fagudvalget vurderer, at en kortlægning af arbejdsgange muliggør forberedelse af implementeringsprocessen, og danner en bevidsthed om de ændringer i arbejdsgange, der vil opstå ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge.

Fagudvalget vurderer, at ovenstående tilskynder en kortlægning af arbejdsgange og overvejelser på afdelingsniveau, om der kan være behov for lokale tilpasninger og justeringer for at imødekomme implementeringen af teknologien.

10.5.1.3 Samarbejde mellem flere personalegrupper kan være værdifuld i en implementeringsproces

Informanterne udtrykker, at det har været værdifuldt for dem at etablere et øget samarbejde mellem relevante personalegrupper ved implementering af højteknologiske hospitalssenge.

"Jeg har gode medarbejdere og konsulenter, man kan trække ind, som muliggør, at man kan tænke hele vejen rundt"

(Intensiv sygeplejerske, Region Syddanmark)

Informanterne beskriver, at muligheden for at hente kompetencer og sparring hos kollegaer og andre personalegrupper er værdifuld for implementeringen af højteknologiske hospitalssenge. Fagudvalget vurderer, at det kan være værdifuldt at inddrage tværfaglige kompetencer og samarbejde både internt i afdelingen og på tværs af afdelinger med henblik på at få skabt et godt fundament for succesfuld implementering og efterfølgende anvendelse.

Fagudvalget vurderer på baggrund af ovenstående, at der potentielt kan være adskillige snitflader til andre afdelinger eller personalegrupper ved implementeringen af en højteknologiske hospitalsseng.

Fagudvalget bemærker derfor, at det er væsentligt med et godt samarbejde internt i en afdeling, men også på tværs af afdelinger.

10.5.1.4 Relevante sundhedsprofessionelle bør modtage oplæring ifm. anvendelse af højteknologiske hospitalssenge

Ved implementering af højteknologiske hospitalssenge, er der forventeligt med oplæring i anvendelsen af hospitalssengens funktioner mm. Sundhedsprofessionelle er adspurgt, via tidligere beskrevet spørgeskemaundersøgelse, om og i så fald hvilken oplæring de har modtaget i forbindelse med anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge. Dog fremgår det af nedenstående udtræk fra spørgeskemaundersøgelsen, at det ikke er alle respondenter, som har modtaget oplæring i anvendelsen, da det ses, at 68 (64,8%) af respondenterne har modtaget oplæring. Fagudvalget bemærker, at der er 14 respondenter, som ikke har besvaret spørgsmålet.

Tabel 23 - Fordeling af besvarelser ift. oplæring i højteknologiske hospitalssenge.

Oplært i brugen af højteknologiske hospitalssenge, n (%)	
Ja	68 (64,8)
Nej	23 (21,9)
Ubesvaret	14
Samlet	105

Informanterne fra drøftelsen vurderer, at det er væsentligt, at de relevante sundhedsprofessionelle, som skal arbejde med højteknologiske hospitalssenge, får relevant oplæring. Informanterne bemærker, at dette er medvirkende til at opnå en værdi i anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge.

Tabel 24 - Fordeling af besvarelser ift. oplæringsformat samt tidsforbrug ved oplæring. *Muligt at vælge flere. **Indeholder bl.a. forflytningskursus og temadag.

Format samt tidsforbrug ved oplæring				
	Oplæringsformat*	n (%)		
Ja	68	Skriftligt materiale	8 (11,8)	
		Sidemandsoplæring af kollega	51 (75)	
		Introduktion afholdt af producent af højteknologiske senge	33 (48,5)	
		Videomateriale	0	
		Kursus	5 (7,35)	
		Andet**	9 (13,2)	
		Tidsforbrug ifm. oplæring		n (%)
		Op til 2 timer	51 (75)	
		2-4 timer	12 (17,6)	
		4-6 timer	3 (4,4)	
		1 dag	0	
		Op til 3 dage	1 (1,5)	
		Andet	1 (1,5)	

Ovenstående tabel, som også er et udtræk fra spørgeskemaundersøgelsen, viser hvilket format og estimeret tidsforbrug, som er anvendt til oplæring i anvendelsen af en højteknologisk hospitalsseng. Det ses, at de hyppigst anvendte oplæringsformater er *sidemandsoplæring* (75%) og *introduktion afholdt af producent eller leverandør* (48,5%). Dertil fremgår det, at der typisk anvendes *op til 2 timers* (75%) eller *2-4 timer* (17,6%).

Ovenstående indikerer, at der på nogle afdelinger anvendes ressourcer i forbindelse med oplæring af sundhedsprofessionelle i anvendelse af funktioner ved højteknologiske hospitalssenge. Af kvalitative fund fra spørgeskemaundersøgelse om erfaringer med en højteknologisk hospitalsseng fremgår, at flere respondenter ikke anvender sengenes funktioner pga., at de ikke har modtaget oplæring. Det tyder derfor på, at det er forskelligt, hvorvidt der har været indtænkt oplæring ifm. indkøb af højteknologiske hospitalssenge.

Fagudvalget vurderer ligeledes, at manglende oplæring i højteknologiske hospitalssengens funktioner kan resultere i, at de integrerede funktioner i en højteknologisk hospitalsseng ikke anvendes. Derved

vil de højteknologiske hospitalssenge potentielt blive anvendt som en standard hospitalsseng, der dog er væsentlig billigere. I det sundhedsøkonomiske perspektiv illustreres et bud på, hvordan man lokalt kan identificere og kvantificere omkostninger forbundet med oplæring af relevante personalegrupper.

10.5.1.5 En sundhedsprofessionel som positiv frontløber for højteknologiske hospitalssenge kan være gavnlig i implementeringsprocessen

Når ny teknologi implementeres, vil det forventelig påvirke arbejdsgange og de mennesker, som udfører dem. En informant giver udtryk for, at dette også har været tilfældet ved implementering af højteknologiske hospitalssenge på deres sengeafsnit. Informanterne beskriver, at en udvalgt sundhedsprofessionel har ageret forandringsagent i implementering af højteknologiske senge, og denne person har stået til rådighed for sine kollegaer ift. spørgsmål og vejledning. Generelt, kan der i denne forbindelse henvises til den samlede litteratur inden for implementering og forandringsledelse ved anvendelse af forandringsagenter.

10.5.2 Opsamling

Fagudvalget bemærker, at ovenstående belysning af undersøgelsesspørgsmål 5 er baseret på én drøftelse med nøglepersoner fra ét enkelt hospital. Fundene baserer sig derfor på erfaringer med implementering af højteknologiske hospitalssenge i deres kontekst. Det bemærkes dog, at nøglepersonernes input stemmer overens med de kvalitative fund, der er gjort fra tidligere fokusgruppeinterviews og kvalitative fund i spørgeskemaundersøgelsen vedr. erfaringer med højteknologiske hospitalssenge.

Fagudvalget bemærker overordnet, at fundene for undersøgelsesspørgsmål 5 og tematikkerne er alment gældende for implementering af sundhedsteknologier på en hospitalsafdeling. For mere indgående viden om implementering og forandringsledelse i den henseende, bør der henvises til den samlede litteratur på området.

For implementeringen af højteknologiske hospitalssenge bør der dog være en opmærksomhed på de fysiske rammer i de omgivelser, hvori anvendelsen forventeligt finder sted. Kompatible fysiske rammer er afgørende for anvendelsen og transporten af højteknologiske hospitalssenge og patienter på et hospital.

10.6 Evidensens kvalitet vedr. organisatoriske implikationer

De organisatoriske implikationer ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge sammenlignet med standard hospitalssenge er belyst med udgangspunkt i litteratur, en spørgeskemaundersøgelse vedr. erfaringer med højteknologiske hospitalssenge, en spørgeskemaundersøgelse vedr. tidsestimater, fokusgruppeinterviews samt en drøftelse med nøglepersoner om implementeringsmæssige fokuspunkter. I nedenstående afsnit gennemgås en række forhold og betragtninger ift. kvaliteten af litteraturen samt dataindsamlingen.

Fagudvalget vurderer, at det ikke er meningsfuldt at lave en formel kvalitetsvurdering af de inkluderede studier. Dette skyldes, at studierne af Jakobsen et al. [28] og Vinstrup et al. [29] er tværsnitsstudier, hvilket potentielt kan kvalitetsvurderes vha. *Risk Of Bias In Non-randomized Studies of Interventions* (ROBINS-I). Dette har fagudvalget dog efter nærmere overvejelse fravalgt, da det ikke giver en meningsfuld vurdering af studierne. Studiet af Andersen et al. [27] er et prospektivt kohorte studie, men der anvendes udelukkende prævalens fra studiet, hvorfor det er fravalgt at kvalitetsvurdere dele af studiet, som ikke anvendes. Studiet af Vinstrup et al. [30] er ligeledes et prospektivt kohorte studie, men der anvendes kun dele fra dette studie, som baserer sig på tværsnitsstudiet af Vinstrup et al. [29], hvorfor den formelle kvalitetsvurdering ligeledes er fravalgt.

Generelt for de inkluderede studier er, at alle er foretaget i en dansk kontekst, samt at særligt tvær- snitsstudierne har mange respondenter. Dette er fordelagtigt ift. overførbareheden af studierne. De specifikke afdelinger er dog ikke præciseret, hvorfor fagudvalget ikke kan vurdere, om studierne svarer til intensive og neurologiske sengeafsnit. Fagudvalget vurderer dog, at de generelt har tilfod til fundene fra litteraturen, da det ligeledes stemmer overens med fund fra spørgeskemaundersøgelsen samt fokusgruppeinterviewene.

Opgørelsen over andele af højteknologiske hospitalssenge samt spørgeskemaundersøgelse vedr. erfaringer med anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge har bidraget til at belyse udbredelsen og efterspørgslen efter højteknologiske hospitalssenge. Størstedelen af de enkelte afsnit i hver region har indsendt en opgørelse over andelen af højteknologiske hospitalssenge. Hvor en opgørelse har manglet, har sekretariatet suppleret med viden fra fokusgruppeinterviewene samt fra fagudvalget. Fagudvalget bemærker dog, at der på trods af den medsendte beskrivelse af en højteknologisk hospitalsseng kan være divergerende opfattelse af, hvad en højteknologisk hospitalsseng er. Dette kan være medvirkende til en over- eller underestimering af antallet af højteknologiske hospitalssenge.

For spørgeskemaundersøgelsen har det ikke været muligt at beregne en svarprocent, da spørgeskemaet ikke er sendt til en afgrænset gruppe af respondenter. Umiddelbart er der et relativt højt antal besvarelser indledningsvist, hvilket dog falder løbende i spørgeskemaundersøgelsen, da flere udgår. Fagudvalget vurderer, at fordelingen af besvarelser kan være et plausibelt udtryk for de generelle erfaringer og holdninger til højteknologiske hospitalssenge, dog konstaterer fagudvalget, at der er en vis usikkerhed forbundet med estimerne grundet antallet af respondenter.

Spørgeskemaundersøgelsen vedr. tidsestimater har til hensigt at kvantificere tids- og personaleforbruget ved en række arbejdsgange. Der er indhentet flere estimer for hver arbejdsgang, men disse estimer er fortsat forbundet med en væsentlig grad af usikkerhed, da der er relativt få besvarelser. Derudover er det respondenternes subjektive vurdering af tids- og personaleforbruget, hvilket kan medføre at estimatet kan være over- eller undervurderet. Der kan f.eks. være en risiko for, at respondenterne har besvaret spørgsmålene, så deres præference for hospitalssenge fremstår af data, hvilket kan være en bias der er relevant at tage i betragtning. Derudover kan der være forskellig opfattelse af hvad der er inkluderet i den angivne arbejdsgang og forskellige vurderinger, afhængigt af hvilket patientgrundlag den sundhedsprofessionelle arbejder med, til trods for at der var givet en arbejdsgangsbeskrivelse i forbindelse med spørgsmålene. Fagudvalget vurderer, at den valgte metode har været med til at belyse ressourceforbruget på relevante arbejdsgange som har været ukendt hidtil, om end estimerne fortsat er forbundet med væsentlig usikkerhed.

Fokusgruppeinterviewene har bidraget til en mere dybdegående belysning af de højteknologiske hospitalssenges påvirkning af de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø. Fundene skal dog fortolkes som individuelle erfaringer og vurderinger fra informanterne. Der har dog været visse gentagelser af tematikker og pointer, hvorfor fagudvalget formoder, at der er opnået en form for mætningspunkt. Derudover bemærker fagudvalget, at fund fra fokusgruppeinterviewene i høj grad understøttes af fund fra spørgeskemaundersøgelse vedr. erfaringer samt fund fra litteraturen. Endvidere bemærker fagudvalget, at informanterne i fokusgruppeinterviewene primært er sundhedsprofessionelle, som anvender de højteknologiske hospitalssenge. Der kan derfor mangle erfaringer fra sundhedsprofessionelle, som primært anvender standard hospitalssenge, hvilket kunne bidrage med yderligere nuancer ift. denne type seng. Fagudvalget vurderer dog, at fund fra fokusgruppeinterviewene overordnet kan betragtes som retvisende og indikere en tendens, om end der kan være yderligere nuancer.

Drøftelse med nøglepersoner vedr. implementeringsmæssige implikationer har bidraget til en mere dybdegående viden om forhold, der er væsentlige overveje på en given afdeling og et givent hospital vedr. højteknologiske hospitalssenge. Som gældende for fundene for fokusgruppeinterviewene er det et udtryk for individuelle erfaringer, hvorfor der potentielt kan være væsentlige pointer, som ikke er blevet udfoldet. Fagudvalget vurderer, at fundene potentielt kan være bredt gældende, men det er

væsentligt at være opmærksom på, at det er udtryk fra nøglepersoner fra et enkelt sted, hvorfor der kan være yderligere nuancer.

10.7 Samlet vurdering af organisatoriske implikationer

De organisatoriske implikationer ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge sammenlignet med standard hospitalssenge er belyst med udgangspunkt i fire undersøgelsesspørgsmål. Undersøgelsesspørgsmålene vedrører behovet for de højteknologiske hospitalssenge, tids- og personaleforbruget, påvirkningen af det fysiske arbejdsmiljø samt implementering af højteknologiske hospitalssenge. I nedenstående afsnit gennemgås den samlede vurdering af de fire undersøgelsesspørgsmål.

Overordnet set, er der ikke en tydelig indikation på entydig positiv organisationsværdi ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge på baggrund af det indsamlede data i denne større analyse. På baggrund af spørgeskemaundersøgelsen vedr. erfaringer med anvendelse af højteknologiske hospitalssenge fremgår det, at der er en efterspørgsel efter funktioner som indbygget vægt, lateral rotationsterapi, indstilling af sengen til siddende position samt trykafastende madras, som den højteknologiske hospitalsseng besidder. Det observeres dog at funktionen 'udstigningsalarm' ikke er nær så efterspurgt pga. irrelevans for patientgruppen.

Antallet af højteknologiske hospitalssenge, som vil være passende, er svært at estimere, da det fremgår, at det er en faglig, individuel vurdering af den enkelte patient, om denne skal ligge i en højteknologisk hospitalsseng. Endvidere er det kontekstspecifikt, om en højteknologisk hospitalsseng er meningsfuld og hensigtsmæssig på et sengeafsnit, da den skal passe til hospitalets fysiske indretning. Af opgørelsen over andelen af højteknologiske hospitalssenge på landets intensive og neurologiske sengeafsnit fremgår det, at der er stor variation i andelen af højteknologiske hospitalssenge på sengeafsnittene regionerne imellem. Derudover udgør højteknologiske hospitalssenge overvejende en mindre del af den samlede sengekapacitet på intensive sengeafsnit, og de er på nuværende tidspunkt ikke udbredt til neurologiske sengeafsnit. Fagudvalget vurderer, at det fortsat er uklart, hvor stort behovet er for højteknologiske hospitalssenge, men det forekommer ud fra det indsamlede data, at der ses en tendens mod en efterspørgsel.

Spørgeskemaundersøgelsen vedr. tidsestimater viser, at de højteknologiske hospitalssenge overvejende involverer færre personaler og kan være tidsbesparende ved vejning af patienten. Ved omlejring og mobilisering fremgår det, at der generelt ikke ses en forskel i tidsforbrug eller antal af personale ved en højteknologisk eller standard hospitalsseng. For omlejring gælder dog, at højteknologiske hospitalssenge kan indstilles til lateral rotationsterapi i løbet af natten for de patientgrupper, hvor det vurderes klinisk meningsfuldt. Derudover gælder det for mobilisering, at tidsforbruget er højere i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med standard hospitalsseng for mobilisering af neurologiske patienter (subgruppe 3). Fagudvalget bemærker, at arbejdsgangene sjældent foregår enkeltstående, da der i praksis udføres flere arbejdsgange simultant, f.eks. omlejring i forbindelse med mundhygiejne. Fagudvalget vurderer, at det egentlige tids- og personaleforbrug derfor er svært at opgøre enkeltstående.

Rengøring af højteknologiske hospitalssenge er mere tidskrævende, hvilket skal indtænkes ved en eventuel implementering. Fagudvalget bemærker også, at der i denne større analyse kun er fokuseret på fire arbejdsgange, hvor de samlede arbejdsgange forbundet med patienter i højteknologiske senge er mangeartet og ofte komplekse.

Sammenholdes fund fra litteraturen, spørgeskemaundersøgelsen vedr. erfaringer samt fokusgruppeinterviewene fremgår det, at de højteknologiske hospitalssenge kan have en positiv indflydelse på de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø, såfremt disse anvendes korrekt og kontinuerligt. Studier viser, at højteknologiske hospitalssenge er associeret med nedsat fysisk anstrengelse samt mindre

fysisk belastning hos de sundhedsprofessionelle sammenlignet med ingen hjælpemiddel eller en standard hospitalsseng. Dette er i tråd med fund fra spørgeskemaundersøgelsen samt interviews, hvorfra det fremgår, at højteknologiske hospitalssenge og visse af funktionerne mindsker fysiske belastninger hos de sundhedsprofessionelle, samt har en positiv indflydelse på det fysiske arbejdsmiljø. Det er dog fortsat uklart, hvorledes funktionen lateral rotationsterapi påvirker det fysiske arbejdsmiljø. Udover den gavnlige påvirkning af det fysiske arbejdsmiljø, er der også fund fra litteraturen og fokusgruppeinterviews, der indikerer, at en højteknologisk hospitalsseng kan have en negativ indflydelse på de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø. Det skyldes primært den højteknologiske hospitalssengs design, f.eks. placering af betjeningspaneler og særligt sengens bredde. Bredden kan medføre u hensigtsmæssige arbejdsstillinger, når de sundhedsprofessionelle skal udføre pleje og behandling af patienten. Dette kommer til udtryk i litteraturen, hvori det fremgår, at fremad-/ bagoverbøjning er associeret med en højere fysisk belastning ved højteknologiske hospitalssenge end ved standard hospitalssenge. Fagudvalget vurderer, at en højteknologisk hospitalsseng dermed har både positiv og negativ indvirkning på det fysiske arbejdsmiljø, og det forekommer, at udfaldet i høj grad afhænger af, om de sundhedsprofessionelle får anvendt funktionerne ved sengene.

Fagudvalget vurderer, at implementering af højteknologiske hospitalssenge vil medføre en række påvirkninger på den enkelte afdeling, bl.a. ift. krav til fysiske rammer, påvirkede arbejdsgange, samarbejde og oplæring. Overvejelserne og opmærksomhedspunkterne ift. implementering er med til at overskueliggøre processer og tiltag, som med fordel kan iværksættes eller kræver særlig opmærksomhed i en eventuel implementeringsproces.

Fagudvalget vurderer samlet set, at der er behov for et mere evidens på de organisatoriske forhold ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge sammenlignet med standard hospitalssenge, og at de belyste områder, med udgangspunkt i det nuværende evidensgrundlag, både taler for og imod anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge. Derudover bemærker fagudvalget, at det har været en udfordring at indhente viden inden for det organisatoriske perspektiv på det neurologiske område. Fagudvalget kan derfor ikke vurdere, ud fra data i denne større analyse, om der er positive eller negative organisatoriske effekter ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge på det neurologiske område. Dog bør det vurderes, om der kan være en overførbarhed af organisatorisk værdi fra f.eks. intensivområdet til det neurologiske område.

11 Sundhedsøkonomi

Nærværende sundhedsøkonomiske analyse er udført som en omkostningsanalyse og en budgetkonsekvensanalyse (BIA). Analyserne udføres i henhold til nedenstående undersøgelsesspørgsmål og analysernes specifikationer beskrevet i Tabel 25.

Undersøgelsesspørgsmål 6: *Hvad er den gennemsnitlige inkrementelomkostning ved anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge kontra standard hospitalssenge med eller uden trykaflastende madras til patienter indlagt på intensive og neurologiske sengeafsnit?*

Undersøgelsesspørgsmål 7: *Hvad er de forventede budgetære konsekvenser ved en implementering af højteknologiske hospitalssenge på regionernes intensive og neurologiske sengeafsnit til patienter, som vurderes i høj risiko for at udvikle komplikationer grundet immobilitet?*

Jævnfør perspektivet *klinisk effekt og sikkerhed*, har det ikke været muligt at kvantificere kliniske effekter af at være indlagt i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng, da der ikke er identificeret evidens, som sammenligner effekten af de to typer af hospitalssenge. Det er derfor uvist, om der potentielt vil være en klinisk relevant effektforskel, som kunne have betydning for de samlede sundhedsøkonomiske konsekvenser ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge på landets intensive og neurologiske sengeafsnit.

Som det fremgår af perspektivet *klinisk effekt og sikkerhed* har det været muligt at identificere studier, som måler effekten af lateral rotationsterapi overfor manuel omlejring og effekten af trykaflastende madras overfor skummadras. Disse effekter indgår ikke i den sundhedsøkonomiske analyse, da den sundhedsøkonomiske analyse ikke belyser funktionerne separat, men har til formål at vurdere de sundhedsøkonomiske konsekvenser af højteknologiske senge med flere funktioner, som en samlet teknologi, overfor standard hospitalssenge.

Analysen af omkostninger forbundet med indkøb og anvendelse af højteknologiske hospitalssenge i forhold til den samlede patientpopulation, udføres som en BIA. BIA'en tager udgangspunkt i de forventede økonomiske påvirkninger af regionernes samlede budgetter ved implementering af højteknologiske hospitalssenge på regionernes intensive sengeafsnit.

Specifikationer for omkostningsanalysen og BIA tager udgangspunkt i Tabel 25. Alle analyser er udført i overensstemmelse med *Behandlingsrådets metodevejledning for større analyser*.

Tabel 25 - Rammerne for omkostningsanalyse og BIA. Tabellen opsummerer de overordnede metodiske rammer for omkostningsanalysen og BIA'en ved anvendelse af højteknologiske hospitalssenge sammenlignet med standard hospitalssenge.

	Sundhedsøkonomisk analyse	Budgetkonsekvensanalyse
Population	<p>Indlagte voksne patienter, som vurderes i høj risiko for at udvikle komplikationer pga. deres tilstand og immobilitet.</p> <p>Population er afgrænset til intensive patienter og neurologiske patienter opdelt i nedenstående kliniske subgrupper.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ustabil, intensiv patient 2. Stabil, intensiv patient 3. Neurologisk patient <p>Afgrænsning og definition af subgrupper fremgår af afsnit 5.1.1.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Intensiv patientpopulation i DK <p>Der er anvendt populationsdata fra 2021.</p>
Alternativ(er)	<p>Intervention: Højteknologiske hospitalssenge med integrerede funktioner</p> <p>Komparator: Standard hospitalssenge med trykafastende madras</p> <p>Definitionen af alternativerne fremgår af 5.1.2 og 5.1.3.</p>	
Analysemetode	Omkostningsanalyse	Kasseøkonomisk analyse
Tidshorisont	<p>Varighed af et gennemsnitligt indlæggelsesforløb for:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patienter indlagt på intensive sengeafsnit • Patienter indlagt på neurologiske sengeafsnit 	5 år
Analyseperspektiv	Begrænset samfundsperspektiv	Hospitalssektor
Omkostninger	<p>Omkostninger bør inkludere, men er ikke begrænset til:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indkøb af senge og evt. øvrigt udstyr • Service og vedligehold • Implementering (uddannelse og kompetencevedligeholdelse) • Ressourceforbrug ved udførsel af arbejds-gange 	<p>Omkostninger bør inkludere, men er ikke begrænset til:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indkøb af senge og evt. øvrigt udstyr • Service og vedligehold • Implementering (uddannelse og kompetencevedligeholdelse)
Følsomhedsanalyser	<p>Følsomhedsanalyser bør udføres på, men er ikke begrænset til:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deterministiske følsomhedsanalyser i form af <i>one-way</i> og scenarieanalyser på de estimer, der har størst sandsynlighed for at påvirke analysens resultat. • Probabilistisk følsomhedsanalyse på al parameterusikkerhed simultant 	<p>Følsomhedsanalyser bør udføres på, men er ikke begrænset til:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Priser på højteknologiske hospitalssenge • Scenarieanalyser på forskelligartet markedsoptag af højteknologiske hospitalssenge på intensive sengeafsnit

11.1 Datagrundlag

Jævnfør litteraturafsnittet er der ikke identificeret relevant klinisk eller sundhedsøkonomisk litteratur, som vurderer en komparativ effekt af højteknologiske kontra standard hospitalssenge i intensivt og/eller

neurologisk regi. Udarbejdelsen af omkostningsanalysen og BIA'en er derfor udelukkende baseret på omkostningselementer indhentet gennem nedenstående datakilder:

- Spørgeskemaundersøgelse med ekspertvurdering på forskelle i ressourceforbrug ved relevante arbejdsgange, se Undersøgelsesspørgsmål 3 under afsnittet *organisatoriske implikationer*.
- Ekspertvurderinger fra fagudvalg og fokusgruppeinterview til identificering af proces og kvantificering af personaleressourcer forbundet med uddannelse og vedligeholdelse af kompetencer for relevant personale.
- Leverandører af hospitalssenge og øvrigt udstyr til det danske sundhedsvæsen til fastsættelse af markedspriser.

Det fremgår tydeligt hvilke kilder, der tilhører de forskellige estimater for at sikre transparens ift. datagrundlaget.

11.1.1 Indsamling af estimater for ressourceforbrug via spørgeskemaundersøgelse

Fagudvalget har en forventning om, at udførelsen af en række arbejdsopgaver vil være forbundet med et ændret ressourcetræk ved brug af de to typer af hospitalssenge. Disse arbejdsgange inkluderer:

- *Vejning af patient*
- *Omlægning af patient*
- *Mobilisering med patient*
- *Rengøring og klargøring af hospitalsseng*

Estimater på variationen i ressourceforbruget vedr. ovenstående arbejdsgange, er belyst i undersøgelsesspørgsmål 3, se afsnit 10.1.2 og afsnit 10.3 Respondenterne har angivet deres ekspertvurdering på ressourceestimater til de definerede arbejdsgange for hver af de inkluderede subgrupper i analysen.

Nærværende omkostningsanalyse opgør de økonomiske konsekvenser af et gennemsnitligt patientforløb indlagt i hhv. en højteknologisk og en standard hospitalsseng for hver af de tre subgrupper. Begrundelsen for at se på de økonomiske konsekvenser for hver subgruppe er, at den enkelte patients kliniske tilstand har en afgørende betydning for relevansen af de understøttende funktioner, som den højteknologiske hospitalsseng har. Der er derfor en forventning om, at resultaterne fra omkostningsanalysen vil variere afhængigt af de definerede subgrupper.

11.1.2 Ekspertvurderinger

Fagudvalget kvantificerer estimater vedr. ressourceforbrug i forbindelse med personaleuddannelse og vedligeholdelse af kompetencer, samt ressourceforbrug i forbindelse med løbende serviceeftersyn. En kvantificering af disse omkostninger er blevet fastsat pba. kendt forbrug af personaleressourcer ifm. implementering af anden teknologi fra klinisk praksis.

11.1.3 Markedspriser indhentet fra relevante leverandører

Relevante leverandører er inddraget og informeret om analysen, og flere har bidraget til analysen med deres gældende markedspriser på hospitalssenge og øvrige relevante hjælpemidler f.eks. separate trykafastende madrasser til standard hospitalssenge og loftsvægtssystem.

11.2 Undersøgelsesspørgsmål 6

Undersøgelsesspørgsmål 6 belyser den gennemsnitlige inkrementelomkostning mellem alternativerne, hvilket er formuleret i boksen herunder. Besvarelsen tager udgangspunkt i driftsomkostninger forbundet med udførelse af forskellige arbejdsgange, driftsomkostninger i forbindelse med uddannelse, kompetencevedligeholdelse og service samt teknologiomkostninger.

Hvad er den gennemsnitlige inkrementelomkostning ved anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge kontra standard hospitalssenge med eller uden trykafastende madras til patienter indlagt på intensive og neurologiske sengeafsnit?

Omkostningsanalysen er udarbejdet i TreeAge Pro Healthcare, 2022. Det bemærkes, jf. formuleringen i undersøgelsesspørgsmål 6, at der i omkostningsanalysen, på komparatorsiden, alene indgår teknologiomkostninger inklusive en trykafastende madras og ikke uden en trykafastende madras. Hvis beregningerne inkluderer en almindelig skummadras, ville det medføre en lille besparelse på komparatorsiden. Teknologiomkostningerne er ikke de bærende omkostninger i analysen, hvorfor en beregning med skummadras ikke vil få en afgørende betydning for omkostningsanalysens samlede resultat.

11.2.1 Databehandling og analyse

I dette afsnit fremgår den metodiske fremgangsmåde for omkostningsanalysen. Der beskrives en metodisk tilgang for *base case* analysen samt de tilhørende deterministiske- og probabilistiske følsomhedsanalyser (PSA).

11.2.1.1 Population

Analysens patientpopulation består af hhv. intensive patienter og neurologiske patienter.

I omkostningsanalysen håndteres de to patientpopulationer således:

- Patienter indlagt på intensive sengeafsnit udgør analysens subgruppe 1 og 2
- Patienter indlagt på neurologiske sengeafsnit udgør analysens subgruppe 3

Definitionen af de tre inkluderede subgrupper findes i afsnit 5.1.1. 'Afgrænsning af patientpopulation'.

For at fordele omkostninger pr. patient eller pr. indlæggelsesforløb i omkostningsanalysen er den totale population defineret.

Den intensive patientpopulation er baseret på data fra Dansk Intensiv Database fra 1. januar til 31. december 2021. Af Dansk Intensiv Databases årsrapport fremgår det, at der for 2021 er registreret 25.738 intensive patientforløb (voksne > 18 år), som fordeles på 369 intensive sengepladser [15,21,32].

Den neurologiske patientpopulation er baseret på data fra esundhed.dk, hvor der for 2021 er registreret 29.350 indlæggelser i alt på landsplan indenfor hoveddiagnosegruppen *Sygdomme i nervesystem og sanseorganer*, som fordeles på 607 sengepladser årligt fra 2021 data [21].

11.2.1.2 Tidshorisont

Omkostningsanalysens tidshorisont angiver den periode, hvori der akkumuleres omkostninger for de inkluderede alternativer. Til beregning af det gennemsnitlige patientforløb for begge populationer er der foretaget dataudtræk for det nyeste tilgængelige data fra Landspatientregisteret fra Sundhedsdatastyrelsens offentlige sundhedsregister www.esundhed.dk.

Tidshorizonten vedr. den intensive patientpopulation svarer til varigheden af en gennemsnitlig indlæggelsestid for en intensiv patient på 3,5 døgn, hvilket er baseret på data fra 2021 [33]. Indlæggelsestiden for den intensive patientpopulation er anvendt i omkostningsanalysens subgruppe 1 og 2.

Tidshorizonten vedr. den neurologiske patientpopulation svarer til varigheden af en gennemsnitlig indlæggelsestid for en neurologisk patient på 3,5 døgn. Beregningen er foretaget på baggrund af patientdata for antal sengedage i alt på landsplan og antal indlæggelser i alt på landsplan indenfor hoveddiagnosegruppen *Sygdomme i nervesystem og sanseorganer* [21]. Indlæggelsestiden er anvendt i omkostningsanalysens subgruppe 3.

Fagudvalget bemærker, at patienter indlagt på neurologiske sengeafsnit har stor variation i deres indlæggelsestid. Nogle neurologiske sygdomme er forbundet med meget kort indlæggelsestid og andre, f.eks. stroke og hemiparese, kan være forbundet med lang indlæggelsestid. Den tilstedeværende variation i indlæggelsestiden håndteres i omkostningsanalysens angivne minimum- og maksimumværdier, og kommer derved til udtryk i de udførte følsomhedsanalyser.

11.2.1.3 Omkostningselementer

Jævnfør *Behandlingsrådets metodehåndbog for Større Analyser*, anvendes i omkostningsanalysen et begrænset samfundsperspektiv, som inkluderer omkostninger for alle berørte sektorer, patienter og pårørende. Omkostninger relevante for nærværende analyse afholdes udelukkende af hospitalssektoren og er udgjort af teknologi-, implementerings- og ressourceomkostninger.

For alle inkluderede omkostninger i omkostningsanalysen gælder det, at der er anvendt en gammadiistribution og beregnet en gennemsnitsværdi, minimum- og maksimumværdier samt standard fejl (SE).

Ressourceomkostninger

Til omkostningsanalysen er der anvendt ressourceestimer indsamlet gennem spørgeskemaundersøgelsen, der havde til formål at identificere ressourceforbruget ved udførelse af nogle klart definerede arbejdsgange. Ressourceestimerne er vurderet af respondenterne i *antal minutter* og *antal personale*, der udfører en given arbejdsgang indenfor en defineret patientgruppe. Resultaterne er angivet som median i Tabel 20 i afsnit 10.2.2.

Til nærværende omkostningsanalyse er der udført en mikroomkostningsfastsættelse ifm. opgørelsen af omkostninger forbundet med de daglige arbejdsgange, herunder vejning, omlejring og mobilisering med patienten. Derudover er der værdisat ressourceforbrug ifm. rengøring af hospitalssengene og årligt serviceeftersyn. Værdisætning af det estimerede ressourceforbrug er beregnet ud fra nyeste tilgængelige regionale løndata og omregnet til effektiv timeløn, hvilke, for de fleste, fremgår af Behandlingsrådets tekniske bilag, herunder *Behandlingsrådets omkostningsskitse* og *Vejledning i opgørelse af omkostninger*, som begge er tilgængelige på Behandlingsrådets hjemmeside. I nedenstående Tabel 26 er det fremhævet, hvilke personalegrupper, der udfører de definerede arbejdsgange og den lønomkostning, der anvendes til omkostningsfastsættelsen.

Tabel 26 – Oversigt over personalegrupper ved arbejdsgange, samt lønomkostninger for personalegrupper. Kolonner til venstre angiver en oversigt over hvilke personalegrupper, der udfører de givne arbejdsgange. Kolonner til højre angiver en oversigt over lønomkostninger for de inkluderede personalegrupper, omregnet i effektiv timeløn. *(>2 +portør) angiver hvor respondenter har vurderet et ressourceforbrug med mere end to sundhedsprofessionelle til udførelse af en given arbejdsgang. Her tager omkostningsfastsættelsen udgangspunkt i, at der tilkaldes portør(er). ** Angiver at der er taget udgangspunkt i lønomkostning for fysioterapeuter, men gruppen inkluderer også ergoterapeuter, hvis effektive timeløn ligger på 402 DKK.

Arbejdsgange	Personalegrupper	Lønomkostninger (effektiv timeløn, DKK)	
Vejning	Sygeplejerske, >2 (+portør)*	Sygeplejerske	455
Omljering	Sygeplejerske, >2 (+portør)*	Portør	369

Mobilisering	Terapeut, >2 (+portør)*	Terapeut**	408
Rengøring	Rengøringsassistent	Rengøringsassistent	316
Serviceeftersyn	Ingeniørtekniker	Ingeniørtekniker	518

De beregnede ressourceomkostninger, som fremgår af Tabel 27, angiver de inputparametre, der indgår i de tre omkostningsanalyser, udarbejdet pr. subgruppe. I analyserne er der anvendt nedenstående estimater, som muliggør udarbejdelse af *base-case* analyserne og de tilhørende følsomhedsanalyser.

Tabel 27 - Angivelse af ressourceomkostninger forbundet med de beskrevet arbejdsgange for hver af de tre inkluderede subgrupper. Værdier er angivet i middelværdi, minimumværdi, maksimumværdi og SE som input i omkostningsanalyserne.

Parameter	Middelværdi (DKK)	Minimumværdi (DKK)	Maksimumværdi (DKK)	SE
Subgruppe 1				
Vejning højteknologisk hospitalsseng	50	15	106	10,09
Vejning standard hospitalsseng	285	76	379	48,08
Omløjring højteknologisk hospitalsseng	154	30	228	20,31
Omløjring standard hospitalsseng	196	38	549	34,12
Mobilisering højteknologisk hospitalsseng	265	68	593	50,51
Mobilisering standard hospitalsseng	339	136	612	47,75
Subgruppe 2				
Vejning højteknologisk hospitalsseng	40	15	76	7,81
Vejning standard hospitalsseng	200	76	379	26,11
Omløjring højteknologisk hospitalsseng	99	15	228	24,29
Omløjring standard hospitalsseng	176	15	426	35,85
Mobilisering højteknologisk hospitalsseng	234	54	544	40,89
Mobilisering standard hospitalsseng	269	68	544	37,58
Subgruppe 3				
Vejning højteknologisk hospitalsseng	51	15	152	16,12
Vejning standard hospitalsseng	200	76	303	34,86
Omløjring højteknologisk hospitalsseng	138	76	303	28,3
Omløjring standard hospitalsseng	199	76	455	47,77
Mobilisering højteknologisk hospitalsseng	346	102	1.778	171,44
Mobilisering standard hospitalsseng	201	102	408	40,29
Rengøring højteknologisk hospitalsseng	134	27	241	36,29
Rengøring standard hospitalsseng	49	27	54	4,07

Da omkostningsanalysen skal indfange udførelsen af forskellige arbejdsgange på patienter med forskellig sygdomstilstand og forskellig grad af immobilitet, er det væsentligt at belyse og inkludere de, i klinisk praksis, gældende variationer i hyppigheden af de definerede arbejdsgange.

Hyppighed af vejning

For intensive patienter (subgruppe 1 og 2) gælder det, at retningslinjer anbefaler, at den intensive patient vejes en gang/døgn. Denne hyppighed er ligeledes tilsvarende respondenternes angivelse af hyppighed af vejning for subgruppe 1 og 2 jf. afsnit 10.3. Nogle få respondenter angiver, at subgruppe 2 kan vejes 2-4 gange om ugen. Fagudvalget vurderer, at hyppigheden for arbejdsgangen *vejning* fastsættes til en gang/døgn for subgruppe 1 og 2 i omkostningsanalysen.

For neurologiske patienter (subgruppe 3) gælder det, at respondenterne har besvaret, at denne patientgruppe bør vejes en gang/døgn. Besvarelsene er foretaget af intensivsygeplejersker, hvorfor fagudvalget vurderer, at denne hyppighed ikke nødvendigvis afspejler klinisk praksis på det neurologiske område. Fagudvalget vurderer, at det kan antages, at en neurologisk patient i et indlæggelsesforløb på gennemsnitligt 3,5 døgn bliver vejet i gennemsnit én gang.

Hyppighed af omlejring

For subgruppe 1 antages det, at hyppigheden af omlejringer kan reduceres i løbet af natten for de patienter, der ligger i en højteknologisk hospitalsseng. Dette er i overensstemmelse med gældende nationale kliniske retningslinjer, som beskriver, at 30 grader lateral tilt er en anvendt lejringsmetode for patienter i risiko for tryksår, som ikke rettidigt selv kan skifte liggende stilling, og at vurdering af lejringsplan skal indeholde overvejelser omkring bl.a. forstyrrelse af søvn [2]. I løbet af dagen vil der fortsat være behov for den samme hyppighed af omlejringer uanset type af hospitalsseng. Fagudvalget vurderer derfor, at inputparametre i omkostningsanalysen for højteknologiske hospitalssenge bør angives som antal omlejringer hver 3. time i gennemsnit, i 18 timer af døgnnet, hvor de resterende 6 natte timer antages en igangsætning af automatisk lateral rotationsterapi.

Fagudvalget vurderer, at subgruppe 1 i en standard hospitalsseng samt subgruppe 2 og 3, ved begge alternativer, antages et antal omlejringer svarende til en hyppighed på gennemsnitligt hver 3. time i løbet af døgnets 24 timer.

Omkostningsanalysens minimums- og maksimumsværdier er defineret som omlejringer hhv. hver 4. og 2. time for alle subgrupper. Dette er i overensstemmelse med gældende nationale retningslinjer [2].

Hyppighed af mobilisering

Respondenterne i spørgeskemaundersøgelsen vedr. tidsestimater besvarer, at der foretages mobilisering hver 2.-4. time i løbet af en dagvagt for alle tre subgrupper, men at der, afhængigt af patientens tilstand, er tale om mobilisering i seng til mobilisering ud af seng.

Fagudvalget bemærker, at input i omkostningsanalysen angives som mobilisering hver 3. time i gennemsnit i 8 timer af døgnnet (svarende til en dagvagt) for alle tre inkluderede subgrupper. Minimums- og maksimumsværdier inkluderet i omkostningsanalysen svarer til, at mobiliseringsøvelser foretages hhv. hver 4. time og hver 2. time, baseret på respondenternes besvarelser.

11.2.1.4 Teknologiomkostninger

Teknologiomkostninger er indhentet fra relevante danske leverandører af hospitalssenge og -udstyr og fra tidligere regionale indkøbsaftaler. De inkluderede produkter skal have en eksisterende markedsposition i Danmark og ligeledes være i produktion i indværende år. Produkter, som anvendes ved begge alternativer, er ekskluderet fra analysen. Det gælder bl.a. lejringspuder, glidelagner og hjælpemidler til mobilisering.

Leverandørerne har bidraget med enten deres markedsførte pris eller pris fra aktuelle aftaler med en eller flere regioner. For eventuelle ikke-prissatte højteknologiske hospitalssenge på det danske marked har sekretariatet anmodet om en bindende maximumspris. Omkostninger opgjort i EUR er omregnet til DKK med konverteringsrate på DKK 7,44/EUR, opdateret den 9. januar 2023.

Omkostningsanalysen inkluderer en beregnet gennemsnitspris, minimums- og maximumspris samt beregnet SE til brug i PSA, som fremgår af Tabel 28.

Det forventes at der, ved fællesregionalt indkøb af højteknologiske hospitalssenge ved en evt. positiv anbefaling, vil kunne opnås en rabat på den angivne markedspris. En forventet opnået rabat og dennes påvirkning på et eventuelt indkøb af højteknologiske hospitalssenge inkluderes i BIA'ens følsomhedsanalyse.

Interventionsgruppen

I forbindelse med udarbejdelsen af nærværende analyse og i takt med et stigende kendskab til markedet for højteknologiske hospitalssenge, er der frasorteret visse højteknologiske hospitalssenge i interventionsgruppen, som fremgår af analysedesignet. Dette er gjort, da det har vist sig, at de enten ikke bliver forhandlet i Danmark, eller er udgået af produktion og erstattet af en nyere model.

De højteknologiske hospitalssenge, som er inddraget i nærværende analyse, fremgår af Tabel 3 under afgrænsning af analysens intervention. Ved indhentning af priser fra relevante leverandører, har der været en opmærksomhed på at definere, hvad der er påkrævet inkluderet i prisen, herunder seng, trykafastende madras og de funktioner, der er defineret som minimumskriterier for inklusion i analysen.

Gennemsnitspriserne for de inkluderede højteknologiske hospitalssenge, herunder *Multicare Symbioso*, *Multicare X* og *Hill-Rom Progressa* angives i Tabel 28. *Multicare X* sælges af to forskellige leverandører på nuværende tidspunkt. Begge leverandører har bidraget med priser, hvilke også er inkluderet i analysen.

Komparatorgruppen

Fagudvalget inddrager de mest udbredte standard hospitalssenge indkøbt de seneste år i regionerne, hvorfor der tages udgangspunkt i priser fra tidligere udbud. Der er indhentet priser på *KR Bed Opus 7* hospitalsseng, *Invacare Scan Bed 910* hospitalsseng og *Stiegemeyer Evario* hospitalsseng. Priserne er angivet som en gennemsnitspris, hvilket fremgår af Tabel 28. Leverandørerne er blevet bedt om at bidrage med en pris på standardhospitalssenge med et defineret liggeflademål, motorstyret 3-delt liggeflade og justerbare sengeheste. Der er ligeledes indhentet oplysninger vedr. pris på leje af trykafastende luftskiftemadrasser, som passer til ovenstående standard hospitalssenge. Fagudvalget bemærker, at regionerne typisk lejer denne type madrasser til deres standard hospitalssenge. Derudover er der indhentet pris på loftsvægtsystemer med lift, ophæng og vægt, angivet som en samlet pris på de inkluderede dele.

Tabel 28 - Teknologiomkostninger for intervention og komparatorgruppen. *Computer til kalibrering af Multicare hospitalssenge. Der er ikke inkluderet evt. lignende IT-udstyr til service og vedligeholdelse af Hill-Rom senge.

Produkt	Middel-værdi (DKK)	Minimum-værdi (DKK)	Maksimum-værdi (DKK)	SE (DKK)	Kommentar
Højteknologisk hospitalsseng	██████	██████	██████	██████	Range +/- 10% af gnsn. pris
Kalibreringsudstyr til højteknologisk hospitalsseng*	██████	██████	██████	██████	Range +/- 10 % af gnsn. pris
Standard hospitalssenge	25.000	22.500	27.500	1.276	Range +/- 10% af gnsn. pris
Luftskiftemadras	10.585	9.527	11.644	540	Range +/- 10% af gnsn. årlig leje-omk. (29 kr. pr. døgn)
Loftsvægtsystem	20.000	18.000	22.000	1.020	Inkl. monteringsomkostninger. Range +/- 10 % af gnsn. pris

Alternative teknologier til komparatorgruppen

Fagudvalget bemærker, at det er muligt at tilkøbe ekstraudstyr i form af vendesystemer, der kan monteres på standard hospitalssenge under madrassen, som kan understøtte de sundhedsprofessionelle ved omløjring og indstilles til kontinuerlig lateral tilt af madrassen. På det danske marked findes der f.eks. *Careturner* vendesystemer til forskellige typer af standard hospitalssenge. Det er også muligt at tilkøbe et vægtsystem, som kan køres under en standard hospitalsseng og veje patienten i sengen.

Disse er alternative teknologier, der passer til standard hospitalssenge, og som kan opnå nogle af de samme funktioner som en højteknologisk hospitalsseng om end det ikke er undersøgt, om disse

potentielt kan opnå ligeværdighed med højteknologiske hospitalssenge. Det bemærkes, at omkostningsanalysen ikke indeholder omkostninger til disse alternative teknologier.

11.2.1.5 Afskrivning af udstyr

Der er valgt en differentieret levetid for det inkluderede udstyr. Levetiderne for analysens inkluderede produkter fremgår af Tabel 29. Valg af levetid for det enkelte udstyr er defineret med udgangspunkt i den overordnede klassifikation af økonomiske levetider for anlægsaktiver, der fremgår af Økonomistyrelsens bogføringsbestemmelser [34]. Fagudvalget har verificeret de inkluderede levetider i forhold til deres kendskab til udstyrets reelle levetid på landets hospitaler. Omkostningskomponenter med en levetid længere end et år er afskrevet med en årlig diskonteringsrente på 3,5%.

Tabel 29 - Levetider for inkluderede teknologier.

Udstyr	Levetid (år)
Højteknologisk hospitalsseng inkl. trykafastende madras	10
Software til service af højteknologisk seng	10
Standard hospitalsseng	15
Øvrige hjælpemidler: loftsvægtsystem, mm.	15
Trykafastende madras til standard hospitalsseng	10

11.2.1.6 Implementeringsomkostninger

Anvendelse af en højteknologisk hospitalssengs funktioner er forbundet med nye arbejdsgange, kompleks teknologi, automatiserede funktioner og andre forhold, som de sundhedsprofessionelle ikke har mulighed for at kende til på forhånd. Introduktion af en teknologi, der medfører ekstra kompleksitet i det kliniske miljø, kræver et ekstra tidsforbrug at kunne anvende og er dermed forbundet med en væsentlig alternativomkostning, som bør medregnes i en sundhedsøkonomisk analyse [35].

I dette afsnit redegøres for, hvordan omkostninger er beregnet for implementering af højteknologiske hospitalssenge på intensive sengeafsnit. Der er anvendt samme estimat for implementeringsomkostninger for den neurologiske patientpopulation (subgruppe 3), da det vurderes, at uddannelse og kompetencevedligeholdelse forventeligt afholder samme omkostning, uanset hvilken setting en højteknologisk hospitalsseng indgår i.

Fagudvalget vurderer, at implementering af en højteknologisk hospitalsseng kræver en organiseret implementeringsproces for relevante personalegrupper både internt på de respektive sengeafsnit og eksternt for nogle af de tværgående patientrelaterede hospitalsfunktioner.

Fagudvalget vurderer også, at der, foruden selve implementeringsforløbet er behov for en planlagt organisering af løbende kompetencevedligeholdelse for al relevant personale, i løbet af teknologiens resterende levetid. De beregnede omkostninger forbundet med implementeringsprocessen for første år samt løbende kompetencevedligeholdelse i år 2-10 fremgår af Tabel 31.

Identificering af implementeringsomkostninger

I nedenstående afsnit redegøres for den metode, der er anvendt til værdisætning af implementeringsomkostninger. Fagudvalget tager forbehold for, at der kan være andre metoder at anvende til beregning af implementeringsomkostninger og tager forbehold for, at denne beregning er baseret på estimater, som kan vurderes forskellige afhængig af den kultur, der er på en given afdeling eller afsnit.

Af besvarelser fra spørgeskemaundersøgelsen vedr. erfaringer med højteknologiske hospitalssenge fremgår det, at 32% af respondenterne angiver, at der er funktioner ved de højteknologiske hospitalssenge, som de ikke anvender, selvom funktionerne understøtter personalets arbejde. Det kan indikere manglende oplæring i anvendelsen af funktioner.

Fagudvalget vurderer, at det er vigtigt, at der ved indkøb af højteknologiske hospitalssenge også indregnes økonomiske midler til oplæring og vedligeholdelse af kompetencer af relevant personale, hvorfor implementeringsomkostninger forsøges beregnet i nærværende analyse.

Superbrugeruddannelse

Fagudvalget vurderer, at implementering af højteknologiske hospitalssenge bør organiseres med afsætning af omkostninger til en superbrugeruddannelse for personalegrupperne; plejepersonale (sygeplejersker og social- og sundhedsassistenter), terapeuter, portører, rengøringspersonale og ingeniørteknikere. En superbruger uddannes til at få et mere indgående kendskab til højteknologiske hospitalssenges funktioner. Antallet og andelen af superbrugere pr. hospitalsseng indenfor de nævnte personalegrupper fremgår af Tabel 30 og er baseret på fagudvalgets vurdering af den tilsvarende personalenormering pr hospitalsseng på intensive sengeafsnit.

Fagudvalget vurderer, at superbrugere har behov for følgende tid til indgående oplæring: Plejepersonale, terapeuter, portører og rengøringspersonale har behov for superbrugeruddannelse af en arbejdsdags varighed og ingeniørteknikere oplæring af to arbejdsdages varighed.

Fagudvalget bemærker, at personalekapaciteten pr. hospitalsseng for hospitalets tværgående funktioner, hhv. portører, rengøringspersonale og ingeniørteknikere, er beregnet ud fra antallet af ansat personale indenfor de tre personalegrupper og antallet af normerede sengepladser i somatikken på landsplan, baseret på data fra 2020 [36,37].

Fagudvalget vurderer, at de tværgående funktioner, som bør oplæres som superbrugere, bør udgøre tre portører, tre rengøringspersonaler og to ingeniørteknikere i gennemsnit pr. hospital. Beregning af superbrugerandelen er baseret på det vurderet antal jf. ovenstående og den beregnet personalekapacitet pr. hospitalsseng.

Oplæring af øvrigt personale

Fagudvalget vurderer, at øvrigt personale indenfor de nævnte personalegrupper, bør modtage en organiseret oplæring i sengens funktioner. I spørgeskemaundersøgelsen vedr. personalets holdninger til højteknologiske hospitalssenge fremgår det, at 75% af respondenterne har modtaget op til to timers oplæring i at anvende en højteknologisk hospitalssengs funktioner. Fagudvalget vurderer, at øvrigt personale (udover superbrugere) skal modtage oplæring af to timers varighed i forbindelse med implementeringsprocessen i løbet af det første år af den højteknologiske hospitalssengs levetid på et givent sengeafsnit.

Fagudvalget bemærker, at andelen af plejepersonale, terapeuter, portører, rengøringspersonale og ingeniørteknikere, der bør modtage oplæring af to timers varighed, er beregnet ud fra personalenormeringen og personalekapaciteten pr. hospitalsseng, som fremgår af Tabel 30.

Den beregnet personaleandel pr. hospitalsseng for de, i Tabel 30, angivet personalegrupper, anvendes til beregning af personaleomkostninger til oplæring og kompetencevedligeholdelse **pr. hospitalsseng**.

Kompetencevedligeholdelse

Fagudvalget vurderer, at alle nævnte personalegrupper bør modtage kompetencevedligeholdelseskursus svarende til en time pr. år de resterende år af teknologiens levetid. Beregningen indebærer da, at der for f.eks. plejepersonalet, skal afsættes 7 timer pr. seng pr. år, svarende til personalenormeringen pr. seng, se Tabel 30. Fagudvalget bemærker, at løbende oplæring de resterende år er nødvendig for at sikre, at erfarent personale bliver fastholdt i at anvende de højteknologiske hospitalssengs funktioner, og at nyt personale bliver rullet ind i en organiseret oplæringsproces og at superbrugerens kompetencer vedligeholdes. Fagudvalget vurderer, at den omkostning der beregnes med udgangspunkt i én time pr. personale pr. seng pr. år, vil være et rimeligt gennemsnitligt tidsestimat. Fagudvalget

bemærker, at denne beregning udgør det bedst mulige estimat som kan variere mellem afdelinger, og som vil afhænge af den implementeringskultur, der er til stede på en given afdeling.

Tabel 30 – Oversigt over den beregnede personaleandel pr. hospitalsseng for relevante personalegrupper.

Personaleandel pr. hospitalsseng for hhv. superbrugere og øvrigt personale for alle relevante personalegrupper (kolonner til højre) anvendes til beregning af personaleomkostninger forbundet med oplæring og løbende kompetencevedligeholdelse. *Angiver at estimatet er baseret på fagudvalgets konsensusbaserede vurdering. ** Angiver at personaleandel pr. seng er beregnet.

Personalegruppe (afsnit)	Personalenormering pr. seng*	Superbrugere pr. afsnit*		Personaleandel pr. seng (superbruger)**	Personaleandel pr. seng (øvrigt personale)**
Plejepersonale	7	6		0,67	6,33
Terapeuter	2	2		0,22	1,78
(tværgående hospitalsfunktioner)	Personalekapacitet pr. seng**	Superbrugere pr. hospital*	Øvrigt personale pr. hospital*	Personaleandel pr. seng (superbruger)**	Personaleandel pr. seng (øvrigt personale)**
Portører	0,20	3	10	0,6	2
Rengøringspersonale	0,38	3	10	1,14	3,8
Ingeniørteknikere	0,023	2	5	0,05	0,12

Kvantificering af implementeringsomkostninger

Til beregning af implementeringsomkostninger til oplæring det første år, samt omkostninger til løbende årlig kompetencevedligeholdelse af superbrugere og øvrigt personale, er der anvendt den beregnede personaleandel og personalekapacitet (for tværgående funktioner) pr. hospitalsseng multipliceret med det, af fagudvalget, vurderet antal timer til oplæring og den gældende effektive timeløn, som fremgår af Tabel 26. Tabel 31 viser resultatet af beregningerne på omkostninger til oplæring og kompetencevedligeholdelse af personale pr. hospitalsseng pr. år.

Oplæring og kompetencevedligeholdelse anvendes i omkostningsanalysen som en omkostning der er forbundet med teknologiomkostninger. Implementeringsomkostninger som falder i første år diskonteres ikke i omkostningsanalysen. Omkostninger forbundet med løbende kompetencevedligeholdelse fra år 2 til år 10 diskonteres over teknologiens forventede levetid. Da beregning af implementeringsomkostninger er behæftet med stor usikkerhed, er der for denne omkostningsparameter valgt et spænd på +/- 20 % af middelværdien.

Tabel 31 – Forventede omkostninger ifm. oplæring år 1 og løbende kompetencevedligeholdelse i sengens resterende levetid (år 2-10). Beregningen er udtryk for en omkostning pr. højteknologisk hospitalsseng pr. år. Omkostningsberegningen er baseret på den beregnede personaleandel og personalekapacitet pr. hospitalsseng jf. tabel 28.

Implementeringsomkostninger	Middelværdi (DKK)	Parameterusikkerhed
Oplæring af superbrugere og øvrigt personale pr. hospitalsseng, år 1	14.725	Range +/- 20%
Vedligeholdelse af personalekompetencer for al relevant personale (inkl. superbrugere) pr. hospitalsseng, pr. år	6.570	Range +/- 20%

Implementeringsomkostninger forbundet med indkøb af standard hospitalssenge inkl. trykafastende madras er værdisat til 2000 DKK pr. seng fordelt over teknologiens levetid svarende til driftsomkostninger ved oplæring af relevant personale i forskellig anvendelse, transport og rengøring af standard hospitalssenge og madras.

11.2.1.7 Overheadomkostninger

Værdisætningen af overheadomkostninger er udeladt af analysen, da fagudvalget vurderer, at en højteknologisk hospitalsseng ikke, i væsentlig grad, påvirker overheadomkostninger set i forhold til komparator. Fagudvalget vurderer derfor, at fraværet af overheadomkostninger i beregningerne ikke vil påvirke resultatet af analysen.

Det forventes ikke, at implementering af højteknologiske hospitalssenge vil påvirke hospitalets samlede elforbrug i væsentlig grad sammenlignet med en elektronisk hospitalsseng med trykafastende madras.

Det er dog rimeligt at forvente en stigning i driftsomkostninger ifm. rengøring af en højteknologiske hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng. Denne ændring i ressourceforbruget for rengøringspersonalet er inkluderet i omkostningsanalysen, som en del af de øvrige forventede ændringer i driftsomkostninger ved udførsel af forskellige arbejdsgange, se afsnit vedr. belysning af ressourceforbruget ifm. rengøring og klargøring af hospitalsseng, afsnit 10.3.

11.2.2 Følsomhedsanalyser – metode

Følsomhedsanalyser på omkostningsanalysens resultat er udført som deterministiske følsomhedsanalyser og PSA på alle relevante parametre. I nedenstående afsnit beskrives den metodiske tilgang til udførelsen af følsomhedsanalyserne.

11.2.2.1 Deterministiske følsomhedsanalyser

De deterministiske følsomhedsanalyser har til formål at undersøge, hvordan resultatet af analysen påvirkes, når enkeltparametre varieres til ekstremerne svarende til de angivne minimum- og maksimumværdier. Minimum- og maksimumværdier for disse er estimeret på baggrund af spænd i data, konfidensinterval eller +/-10% af middelværdien. Ved stor usikkerhed på f.eks. implementeringsomkostninger er der anvendt +/-20% af middelværdien.

One-way analyser

Der er foretaget *one-way* analyser på alle enkeltstående inputparametre i analysen i henhold til deres estimerede minimum- og maksimumværdier (95% CI, eller +/-10/20% af gennemsnitsværdi), som er angivet i ovenstående tabeller og bilag 5. *One-way* analyserne er præsenteret i et tornadodiagram og fremgår af resultatgennemgangen i det efterfølgende afsnit.

Scenarieanalyser

Udover de deterministiske *one-way* analyser, er der foretaget to scenarieanalyser for hver af de tre omkostningsanalyser, som har til formål at undersøge resultaternes robusthed i forskellige plausible scenarier.

Scenarieanalyserne præsenteres kort nedenfor og er derudover begrundet i afrapporteringen af resultaterne. De to typer af scenarieanalyser er udført for alle tre subgrupper, da disse parametre har stor betydning for omkostningsanalysens resultater. Der er valgt et scenarie, hvor det undersøges, hvordan det påvirker resultatet, at ressourceforbrug og hyppighed ifm. omlejringer er ens på tværs af de to undersøgte alternativer. Derudover er der valgt et andet scenarie, hvor betydningen af ressourceforbruget ifm. mobiliseringer undersøges. Her undersøges et ekstremt, men plausibelt scenarie, hvor ressourceforbruget ifm. mobilisering i en højteknologisk hospitalsseng fastsættes til den maksimale værdi og ressourceforbruget ifm. mobilisering i en standard hospitalsseng fastsættes til den minimale værdi. Fagudvalget bemærker, at det i klinisk praksis er mere ressourcekrævende at mobilisere mobile patienter ud af en højteknologisk hospitalsseng end en standard hospitalsseng.

11.2.2.2 Probabilistisk følsomhedsanalyse

Omkostningsanalysens parameterusikkerhed undersøges i en PSA. PSA'en har til formål at håndtere den beslutningsusikkerhed, der er forbundet med alle inputparametre samtidigt. Denne PSA er udført

med 10.000 tilfældigt udtrukket genberegninger af omkostningsanalysens inputparametre, som foretages pba. af de givne gennemsnitsværdier og beregnet standardfejl [SE] samt de enkelte parametres distributionsform. Distributionsformen i nærværende analyse er for alle omkostninger gamma-distribution og for alle øvrige inputparametre, f.eks. patientpopulation, normal-distribution. PSA'en præsenteres i grafer særskilt for de tre subgrupper og fremgår af den følgende afrapportering af resultater.

11.2.3 Resultatgennemgang

I nedenstående afsnit rapporteres de inkrementelle omkostningsresultater og følsomhedsanalyser for de tre omkostningsanalyser, der er udarbejdet på baggrund af analysens tre subgrupper. Først præsenteres *base case* analyserne, der repræsenterer de gennemsnitsværdier, som analyserne er baseret på. Dernæst en gennemgang af resultaterne fra følsomhedsanalyserne, som både vil fremgå i tabeller og grafer og med forklarende tekst. Analyserne er udført i henhold til analysedesignets specifikationer.

Resultaterne præsenteres, så de giver overblik over, hvordan de forskellige omkostninger fordeler sig pr. patient for anvendelse af højteknologiske hospitalssenge og standard hospitalssenge over den tids-horisont, som svarer til et gennemsnitligt indlæggelsesforløb for de to inkluderede settings.

Fagudvalget bemærker, at alle inkluderede omkostningsparametre er behæftet med usikkerhed, som udspringer af, at omkostningerne er kvantificeret på baggrund af de sundhedsprofessionelles vurderinger af ressourceforbrug forbundet med udførsel af forskellige arbejdsgange i de to typer af hospitalssenge. Fagudvalget bemærker, at der, af den grund, bør være en påpasselighed med tolkning af analysernes resultater.

11.2.3.1 Base case analyse for subgruppe 1 – ustabil intensivpatient

Omkostningsanalysen for subgruppe 1 viser en besparelse på 4.550 DKK pr. patient ved indlæggelse i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng, hvilket fremgår af Tabel 32. Besparelserne skyldes hovedsageligt et mindre ressourcetræk på de sundhedsprofessionelle særligt i forbindelse med daglig vejning og kontinuerlige omlejringer af denne patientgruppe. Det er ressourcekrævende for de sundhedsprofessionelle at veje en ustabil intensivpatient i loftsvægtssystem. Den indbyggede vægt i en højteknologiske hospitalsseng kræver færre personale og mindre tid til udførsel af denne arbejdsgang. Omlejringer i en højteknologisk hospitalsseng kan foretages en smule hurtigere pga. mindre friktion i underlaget, men med samme antal plejepersonale. Derudover er det for denne subgruppe antaget i analysen, at autorotation erstatter de natlige stillingsskift hver 2.-3. time i løbet af nattens 6 timer under intensivforløbet. Hvis ressourcebesparelserne omregnes til effektive timer, vil det svare til, at der vil blive frigivet knap 11 effektive plejepersonaletimer pr. indlæggelsesforløb ved pleje og behandling af ustabile intensivpatienter. Baseret på *base case* værdierne fordeler det sig således, at der potentielt kan frigives 1,5 sygeplejersketimer på vejninger, 7 sygeplejersketimer på omlejringer og 2,5 terapeuttimer på mobiliseringer af den ustabile intensivpatient over et gennemsnitligt forløb på 3,5 døgn.

Tabel 32 - Hovedresultat for subgruppe 1. Forskellen i omkostninger mellem intervention (A) og alternativ (B) er opgjort som $IC_{A-B} = C_A - C_B$, samt oversigt over omkostninger pr. patient fordelt på teknologi- og hospitalsomkostninger. Teknologiomkostninger omfatter også implementeringsomkostninger. Hospitalssektorumkostninger udgør ressourceomkostninger ifm. udførsel af arbejdsgange.

Subgruppe 1	Højteknologisk hospitalsseng (DKK)	Standard hospitalsseng med trykaflastende madras (DKK)	Inkrementelomkostning (DKK)
Teknologiomkostninger	651	224	427
Hospitalssektor omkostninger	6.169	11.146	-4.977
Totalomkostninger	6.820	11.370	-4.550

11.2.3.2 Base case analyse for subgruppe 2 – stabil intensivpatient

Omkostningsanalysen for subgruppe 2 viser en besparelse på 2.603 DKK pr. patient ved indlæggelse i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng, se Tabel 33. Besparelsen er dog reduceret sammenlignet med subgruppe 1. Det er for subgruppe 2 antaget, at de natlige stillingsskift foretages manuelt og med samme hyppighed som i en standard hospitalsseng, da denne subgruppe er i en stabil tilstand og tåler manuelle stillingsskift. Fagudvalget vurderer, at manuelle omlejringer er forbundet med langt bedre forebyggelse af tryksår end autorotation. Hvis ressourcebesparelserne omregnes til effektive timer, vil det svare til, at der vil blive frigivet knap 7 effektive plejepersonale-timer pr. indlæggelsesforløb ved pleje og behandling af patienter svarende til subgruppe 2. Baseret på *base case* værdierne fordeler det sig således, at der potentielt kan frigives 1 sygeplejersketime på vejninger, 5 sygeplejersketimer på omlejringer og 1 terapeuttime på mobiliseringer af den stabile intensivpatient over et gennemsnitligt forløb på 3,5 døgn.

Tabel 33 - Hovedresultat for subgruppe 2. Forskellen i omkostninger mellem intervention (A) og alternativ (B) er opgjort som $IC_{A-B} = C_A - C_B$, samt oversigt over omkostninger pr. patient fordelt på teknologi- og hospitalsomkostninger. Teknologiomkostninger omfatter også implementeringsomkostninger. Hospitalssektorumkostninger udgør ressourceomkostninger ifm. udførsel af arbejdsgange.

Subgruppe 2	Højteknologisk hospitalsseng (DKK)	Standard hospitalsseng med trykaflastende madras (DKK)	Inkrementelomkostning (DKK)
Teknologiomkostninger	651	224	427
Hospitalssektor omkostninger	6.321	9.351	3.030
Totalomkostninger	6.972	9.575	-2.603

11.2.3.3 Base case analyse for subgruppe 3 – neurologisk patient

Omkostningsanalysen for subgruppe 3 viser en meromkostning på 696 DKK pr. patient ved indlæggelse i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng, se tabel 26. Subgruppen svarer som tidligere anført til analysens neurologiske patientpopulation. Denne patientgruppe er mobil, og kan derfor hjælpe til ved mobiliseringer. Meromkostningen er hovedsageligt drevet af et større ressourcetræk i forbindelse med mobilisering af patienten i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng. Mobilisering er mere tidskrævende i en højteknologisk hospitalsseng, da seng og mobiliseringshjælpemidler ikke er kompatible, og da det er mere tidskrævende at få patienten ud af en højteknologisk seng pga. særligt den trykaflastende luftskiftemadras samt bredden og højden på sengen. Baseret på *base case* værdierne fordeler det sig således, at det vil kræve 5 timer ekstra for terapeuterne at mobilisere den neurologiske patient i en højteknologisk hospitalsseng over et gennemsnitligt forløb på 3,5 døgn. Dog ser det ud til, at der kan frigives 3,75 sygeplejersketimer over 3,5 døgn i forbindelse med kontinuerlige omlejringer af denne patientgruppe.

Resultatet for denne subgruppe, som taler for en anvendelse af standard hospitalsseng, stemmer overens med de neurologiske sundhedsprofessionelles kliniske erfaringer med, at denne patientgruppe har bedst gavn af at ligge i en standard hospitalsseng med et mere fast madrasunderlag pga. mobiliseringsmuligheder, bevægelighed generelt og forebyggelse af delirium.

Tabel 34 - Hovedresultat for subgruppe 3. Forskellen i omkostninger mellem intervention (A) og alternativ (B) er opgjort som $IC_{A-B} = C_A - C_B$, samt oversigt over omkostninger pr. patient fordelt på teknologi- og hospitalsomkostninger. Teknologiomkostninger omfatter også implementeringsomkostninger. Hospitalssektorumkostninger udgør ressourceomkostninger ifm. udførsel af arbejdsgange.

Subgruppe 3	Højteknologisk hospitalsseng (DKK)	Standard hospitalsseng med trykaflastende madras (DKK)	Inkrementelomkostning (DKK)
Teknologiomkostninger	651	224	427
Hospitalssektor omkostninger	8.912	8.643	269
Totalomkostninger	9.563	8.867	696

11.2.3.4 Opsummering af base case resultater

Der skal være en generel opmærksomhed på, at data, der ligger til grund for hospitalssektorkostningerne, er påhæftet stor usikkerhed, da det er baseret på vurderinger af forbrugt tid og antal personale til udførelse af arbejds gange.

Det fremgår tydeligt, at teknologiomkostningerne pr. indlæggelsesforløb ikke er væsentlige parametre i omkostningsanalysens resultater. Årsagen til at teknologiomkostningerne for standard hospitalsenge er forholdsvis høj pr. patient skyldes, at de trykflastende luftskiftemadrasser lejes på regionernes hospitaler til en daglig pris på 29 DKK. Omkostninger forbundet med leje af madras er derfor den drivende omkostning for komparator. Det er ressourceomkostninger, der har en indflydelse på, om det er omkostningsbesparende at anvende højteknologiske hospitalssenge for subgruppe 1 og 2. Omregnet til frigivelse af effektive arbejdstimer ser det ud til, at højteknologiske hospitalssenge er en teknologi med potentiale til at frigive tid for de sundhedsprofessionelle til udførelse af andre behandlingsopgaver. Analysens resultater viser dog, at det kun giver økonomisk værdi at lægge patienter, svarende til subgruppe 1 og 2, i højteknologiske hospitalssenge.

Det bemærkes i den forbindelse, at base case resultaterne for de 3 subgrupper stemmer overens med de fund, der fremgår af analysens organisatoriske implikationer gennem fokusgruppeinterviewene og spørgeskemaundersøgelse. De sundhedsprofessionelles faglige vurdering er, at funktioner ved de højteknologiske hospitalssenge særligt giver værdi i pleje og behandling af livstruende og ustabile intensivpatienter. I takt med at intensivpatienten bliver mere stabil og mobil, er den højteknologiske hospitalssengs funktioner og design en ulempe for patienterne og personale ved udførelsen af særlig mobilisering, samt manuel omlejring pga. underlaget.

11.2.4 Følsomhedsanalyser – resultat

I henhold til analysedesignet er der udført følsomhedsanalyser på omkostningsanalysens base case resultater for at undersøge robustheden heraf. Der er udført deterministiske følsomhedsanalyser og PSA, som fremgår af nedenstående afsnit.

11.2.4.1 Deterministiske følsomhedsanalyser

De deterministiske one-way analyser, som fremgår af Tabel 35, er afrapporteret for hver af de tre subgruppeanalyser i form af base case, minimum- og maksimumværdier samt laveste og højeste inkrementelomkostning. Derudover er analyserne præsenteret i et tornadodiagram for hver subgruppe, der visuelt rangerer parametrene efter størst indvirkning på analysens resultat (Figur 5, Figur , Figur 7). Parametre med størst indflydelse på analysens resultat er medtaget i rapporten. Tornadodiagrammer for alle inkluderede parametre er tilgængelige i bilag 5.

Tabel 35 - Oversigt over one-way følsomhedsanalyser, som er udført på baggrund af de tre subgrupper.

Subgruppe 1					
Parameter	Værdi			Inkrementelomkostning	
	Base case værdi (DKK)	Min. værdi (DKK)	Max. værdi (DKK)	Nedre grænse (DKK)	Øvre grænse (DKK)
Omk. v. omlejring (SD seng)	196	38	549	-14.434	-126
Omk. v. mobilisering (HT seng)	265	68	593	-7.308	42
Omk. v. mobilisering (SD seng)	339	136	612	-8.372	-1.708
Antal omlejring pr forløb (SD seng)	28	21	42	-7.294	-3.178
Subgruppe 2					
Parameter	Værdi			Inkrementelomkostning	
	Base case værdi (DKK)	Min. værdi (DKK)	Max. værdi (DKK)	Nedre grænse (DKK)	Øvre grænse (DKK)
Omk. v. omlejring (SD seng)	176	15	426	-9.603	1.905
Omk. v. mobilisering (HT seng)	234	54	544	-5.123	1.737
Omk. v. mobilisering (SD seng)	269	68	544	-6.453	211

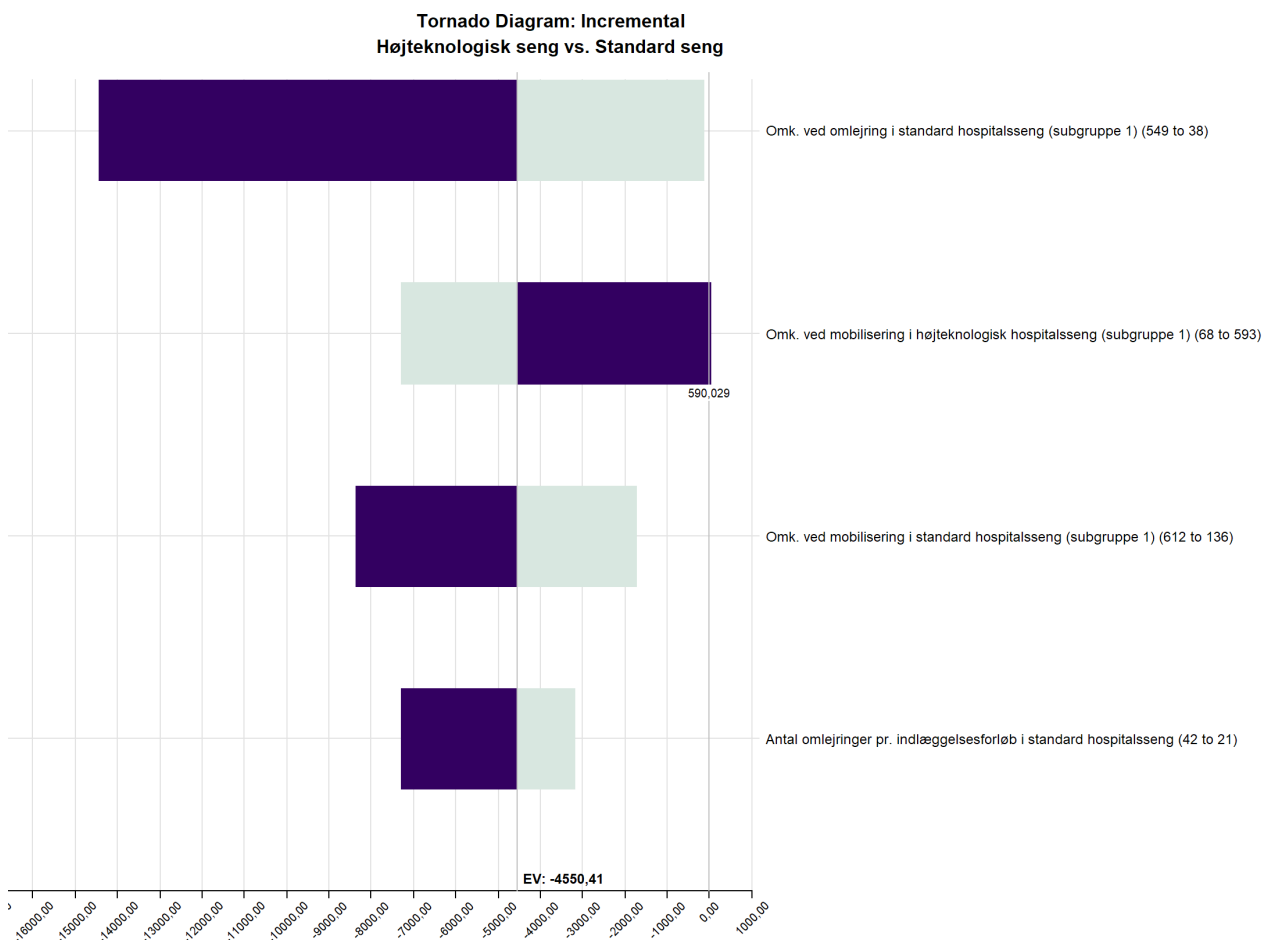
Omk. v. omlejring (HT seng)	99	15	228	-4.955	1.009
Subgruppe 3					
	Værdi			Inkrementelomkostning	
Parameter	Base case værdi (DKK)	Min. værdi (DKK)	Max. værdi (DKK)	Nedre grænse (DKK)	Øvre grænse (DKK)
Omk. v. mobilisering (HT seng)	346	102	1778	-2720	20.744
Omk. v. omlejring (SD seng)	199	76	455	-6472	4.140
Omk. v. omlejring (HT seng)	138	76	303	-1.040	5.316
Omk. v. mobilisering (SD seng)	201	102	408	-2.202	2.082

I tornadodiagrammerne (Figur 5, Figur , Figur 7) fremgår de parametre, hvor usikkerheden har en betydning for analysens resultat. Grønne bjælker illustrerer den resulterende inkrementelomkostning ved parameterens minimumsværdi, og lilla bjælker illustrerer den resulterende inkrementelomkostning ved parameterens maksimumsværdi.

Der skal generelt være en opmærksomhed på den usikkerhed i data, som ligger til grund for analysens inputparametre.

One-way analyse for subgruppe 1 – ustabil intensivpatient

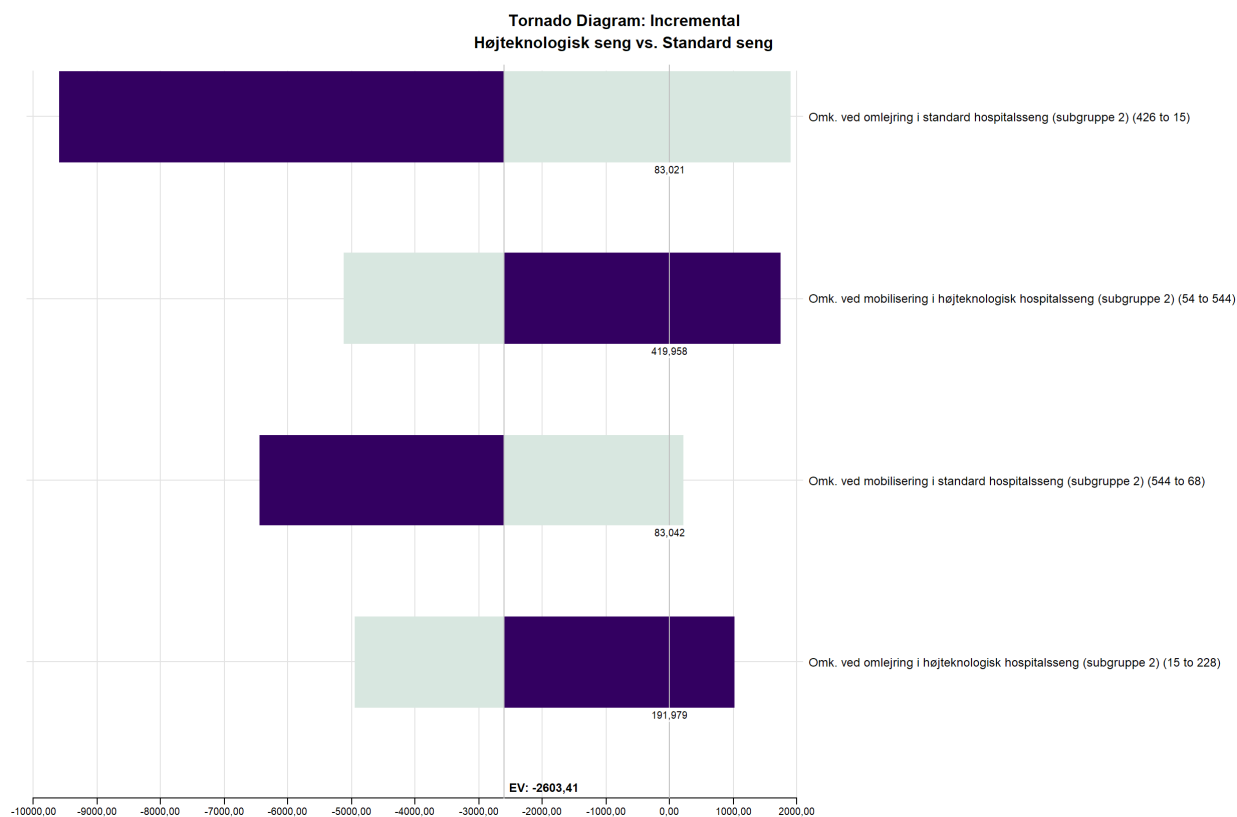
Resultater illustreret i Figur 5 og Tabel 35 for subgruppe 1 viser, at usikkerheden i *omkostninger ved at foretage mobilisering i en højteknologisk hospitalsseng*, har størst indvirkning på resultatet af omkostningsanalysen. Parametrene varierer i deres minimums- og maksimumsværdier resulterende i en nedre og øvre inkrementelomkostning på -7308 til 42 DKK. Resultaterne af følsomhedsanalysen viser, at parameterens minimums- og maksimumsværdier kan ændre inkrementelomkostningens resultat til at favorisere standard hospitalssenge, såfremt det koster 590 DKK eller derover at mobilisere patienterne i en højteknologisk hospitalsseng.



Figur 5 - Tornadodiagram for subgruppe 1, ustabile intensivpatienter.

One-way analyse for subgruppe 2 – stabil intensiv patient

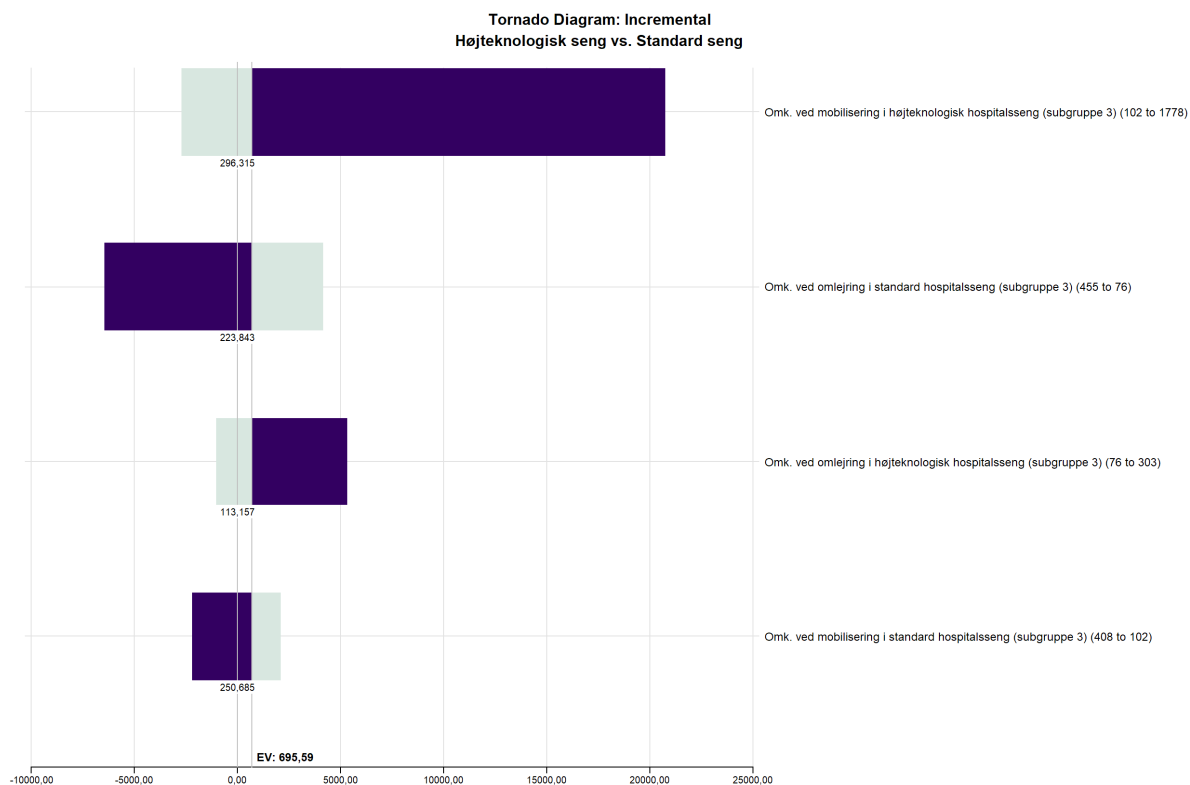
Resultater illustreret i Figur 6 og Tabel 35 for subgruppe 2 viser, at værdierne indenfor fire parametre har potentiale til at ændre resultatet af omkostningsanalysen. Baseret på nærværende analyse fremgår, at anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge til subgruppe 2 kan være omkostningsbesparende i nogle patientforløb, mens det ved andre patientforløb vil være en meromkostning sammenlignet med en standard hospitalsseng. Dette afhænger af, hvor mange personaleressourcer, der skal anvendes ved omlejring og mobilisering med den enkelte patient i begge typer af hospitalssenge. Det ser ud til, at det særligt er omkostninger forbundet med de mere ressourcekrævende manuelle omlejring i en standard hospitalsseng, f.eks. fra ryg- til bugleje, som har størst indflydelse på analysens resultat.



Figur 6 - Tornadodiagram for subgruppe 2, stabile intensivpatienter.

One-way analyse for subgruppe 3 – neurologisk patient

Resultater illustreret i Figur 7 og Tabel 35 for subgruppe 3 viser, at *omkostninger forbundet med mobilisering af en neurologisk patient i en højteknologisk hospitalsseng*, har størst indflydelse på analysens resultat, hvilket også gør sig gældende i *base case* analysen for subgruppe 3. Usikkerheden forbundet med alle fire parametre har indflydelse på, om resultatet er forbundet med en omkostningsbesparelse eller meromkostning. Resultatet af denne subgruppeanalyse er tilsvarende de fund, der er gjort gennem fokusgruppeinterviewene, hvor de sundhedsprofessionelles vurdering er, at det er nemmere for patient og personale at foretage mobilisering ud af sengen, når patienten er i en standard hospitalsseng sammenlignet med en højteknologisk hospitalsseng. Der er bl.a. faktorer som kompatibilitet med mobiliseringshjælpemidler samt designmæssige forhold med hospitalssengen, som har stor betydning for udførelsen af mobilisering.



Figur 7 -Tornadodiagram for subgruppe 3, neurologiske patienter.

11.2.4.2 Scenarieanalyser

Scenarieanalyser er foretaget for alle tre subgrupper for at afprøve forskellige antagelser og for at afprøve den usikkerhed, som omkostningsparametrene er forbundet med. Scenarieanalyserne er afreporteret i Tabel 36.

Tabel 36 - Scenarieanalyser.

Subgruppe 1 – ustabil intensivpatient		
Scenarieanalyse	Omkostningsresultat (højteknologisk vs. standard hospitalsseng, DKK)	Inkrementelomkostning (DKK)
Hyppighed og personaleressourcer ved manuel omlejring antages ens uanset hospitalsseng	10.152 11.370	-1.218
Personaleressourcer ved mobilisering fastsættes til max. værdi (højteknologisk hospitalsseng) og min. værdi (standard hospitalsseng)	11.412 8.528	2.884
Subgruppe 2 – stabil intensivpatient		
Personaleressourcer ved manuel omlejring antages ens uanset hospitalsseng	9.128 9.575	-447
Personaleressourcer ved mobilisering fastsættes til max. værdi (højteknologisk hospitalsseng) og min. værdi (standard hospitalsseng)	11.312 6.761	4.551
Subgruppe 3 – neurologisk patient		
Personaleressourcer ved manuel omlejring antages ens uanset hospitalsseng	11.271 8.867	2.404
Personaleressourcer ved mobilisering fastsættes til max. værdi (højteknologisk hospitalsseng) og min. værdi (standard hospitalsseng)	29.611 7.481	22.130

Scenarie 1 - Personaleressourcer ved manuel omlejring antages ens uanset hospitalsseng

Fagudvalget bemærker, at kontinuerlige manuelle omlejninger af den intensive og neurologiske patient er vigtige for bl.a. at forebygge risikoen for udvikling af tryksår. Typen af hospitalsseng har ingen væsentlig betydning for de ressourcer, der bruges på at omlejre en intensiv patient, hvis patienten f.eks. er tilkoblet monitoreringsudstyr og respirator, har dræn eller brud på rygsøjlen. Ved den type patient vil det kræve samme personaleressourcer at omlejre patienten uanset type af hospitalsseng. Derudover bemærker fagudvalget, at autorotationsfunktion ikke må anvendes som en erstatning af manuelle omlejninger og at personalet ofte vil være hos patienten og foretage andre pleje- og behandlingsopgaver i samme omgang som omlejringen foretages. Af den grund er det væsentligt at se på, hvordan resultatet af omkostningsanalyserne ser ud, hvis vi antager, at ressourceforbruget er ens, og at hyppigheden er ens for subgruppe 1, uanset hvilken type hospitalsseng patienten er indlagt i.

Resultatet af dette scenarie fremgår af Tabel 36 af de tre hvide rækker. Dette scenarie ser ud til at ændre omkostningsresultatet, men ikke i betydelig grad til at ændre beslutningen jf. *base case* resultaterne. Det bemærkes, at når hyppighed og ressourceforbrug ved omlejninger holdes konstant på tværs af alternativerne, er det primært ressourceforbruget i forbindelse med mobilisering og vejning, der fortsat giver en samlet besparelse i favør til højteknologisk hospitalsseng for subgruppe 1 og 2.

Scenarie 2 - Personaleressourcer ved mobilisering fastsættes til max. værdi (højteknologisk hospitalsseng) og min. værdi (standard hospitalsseng)

Fagudvalget bemærker, at der for både den intensive og neurologiske patientgruppe, er et stort fokus på at mobilisere patienterne under et indlæggelsesforløb, og at de skal mobiliseres ud af sengen, så snart det er muligt. Mobilisering ud af sengen har en positiv indflydelse på patientens tilstand og på patientens selvopfattelse af egen sygdomstilstand. Det er derfor et vigtigt indsatsområde for både intensive og neurologiske patienter.

Af fokusgruppeinterviews fremgår det tydeligt, at udførsel af mobilisering ud af hospitalssengen til stol eller talerstol er langt mere ressourcekrævende, hvis patienten ligger i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng. Det handler både om kompatibilitetsproblemer mellem den højteknologiske hospitalsseng og mobiliseringshjælpemidler samt underlaget (trykaflastende luftskiftemadras), der typisk er integreret i den højteknologiske hospitalsseng, bredden af sengen og højden på sengen, når sengen er indstillet i laveste position. I scenarieanalysen antages et scenarie, hvor den oplevede besværlighed med mobilisering ud af den højteknologiske hospitalsseng, afspejles i en maksimumomkostning og den oplevede gevinst ved mobilisering ud af en standard hospitalsseng, afspejles i en minimumomkostning.

Resultatet af dette scenarie fremgår af Tabel 36 af de grønne rækker, hvor det, for alle tre subgrupper, resulterer i en meromkostning forbundet med at være indlagt i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med en standard hospitalsseng.

Der er ligeledes udarbejdet en scenarieanalyse, som tager højde for, at rengøring af en højteknologisk hospitalsseng tager 45 min. og rengøring af en standard hospitalsseng tager 5 min. Der har været en opmærksomhed på, at en højteknologisk hospitalsseng kræver manuel rengøring og mere tid sammenlignet med en standard hospitalsseng, som på flere hospitaler køres i sengevask, hvorved et større antal standard hospitalssenge vaskes samtidig. Dette scenarie ændrer ikke bemærkelsesværdigt på resultatet, hvorfor det ikke er medtaget i Tabel 36.

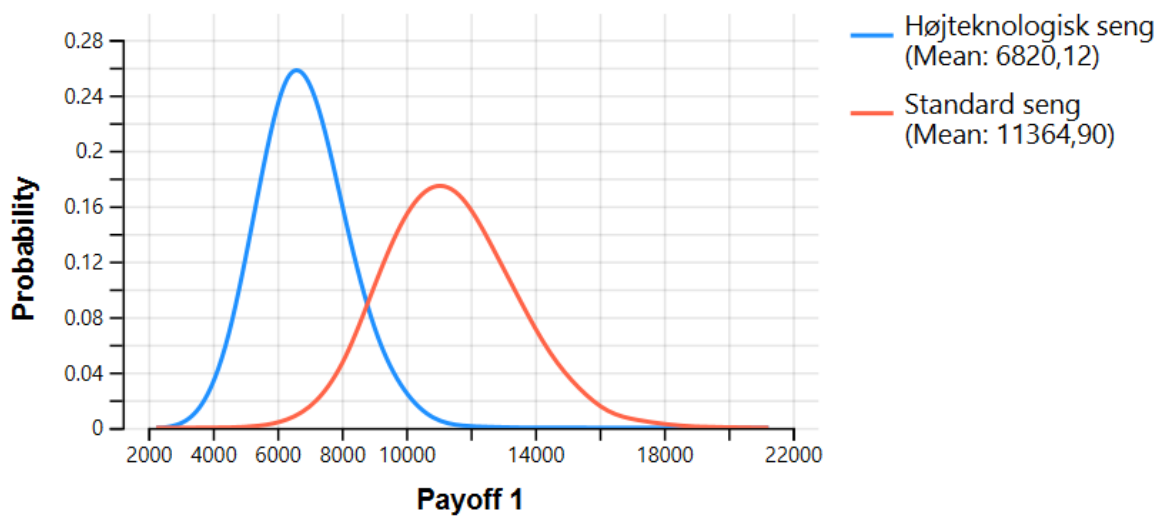
11.2.4.3 Probabilistisk følsomhedsanalyse

Der er udført en PSA baseret for hver af de tre subgruppeanalyser. PSA'en repræsenterer den beslutningsusikkerhed, der er forbundet med alle enkeltparametre i analysen simultant. PSA'en baserer sig på 10.000 tilfældige beregninger af analysen, som foretages pba. af gennemsnitsværdier samt den usikkerhed, der er forbundet med hver enkelt parameter i de tre subgruppeanalyser. Parameterusikkerhed er angivet som SE.

Resultatet af PSA'en er illustreret i graferne nedenfor (Figur 8, Figur 9, Figur 10) samt den tilhørende tekst. Graferne illustrerer sandsynligheden (*probability* - y-aksen) for at opnå et givent omkostningsresultat (*payoff* - x-aksen). Den blå kurve illustrerer hvilket område de 10.000 omkostningsresultater for parametre i interventionsgruppen befinder sig, mens den røde kurve illustrerer hvilket område de 10.000 omkostningsresultater for parametre i komparatorgruppen befinder sig.

PSA-resultat for subgruppe 1

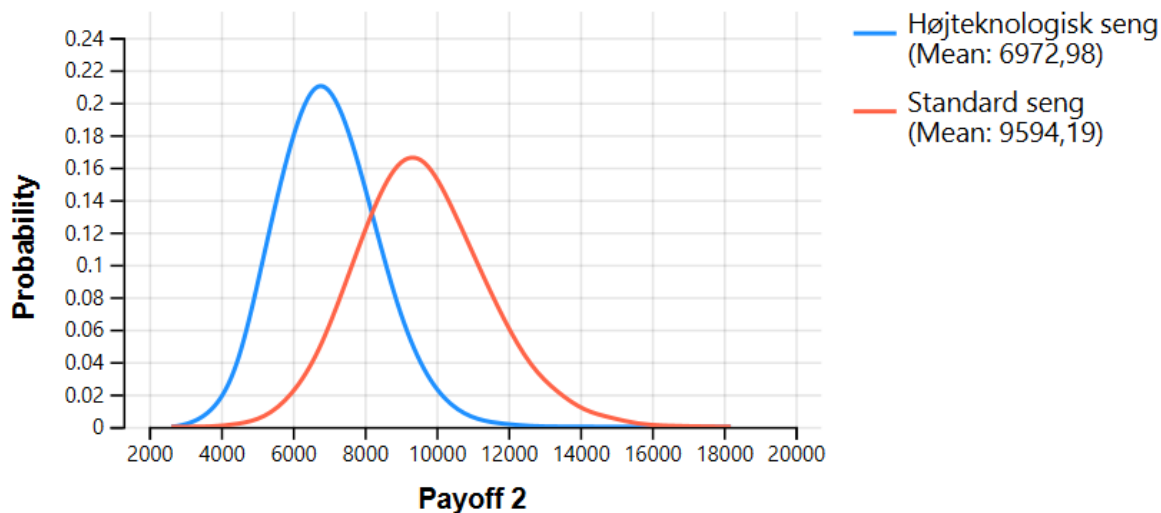
Baseret på 10.000 tilfældige træk af alle inputparametres værdier simultant, er der en beregnet 99% sandsynlighed for, at anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge til intensivpatienter, er forbundet med en omkostningsbesparelse sammenlignet med anvendelse af en standard hospitalsseng. Grafen illustrerer, at det for livstruende og ustabile intensivpatienter i gennemsnit koster 6.820 DKK for et forløb i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med 11.365 DKK for et forløb i en standard hospitalsseng. Den brede kurve for omkostningsresultater i komparatorgruppen indikerer en væsentlig usikkerhed i omkostningsparametre.



Figur 8 - PSA-resultat for subgruppe 1. Kurverne illustrerer sandsynligheden for, at omkostningsresultatet ligger indenfor kurvens område. Bredden på kurven illustrerer den parameterusikkerhed, der ligger til grund for analysen.

PSA-resultat for subgruppe 2

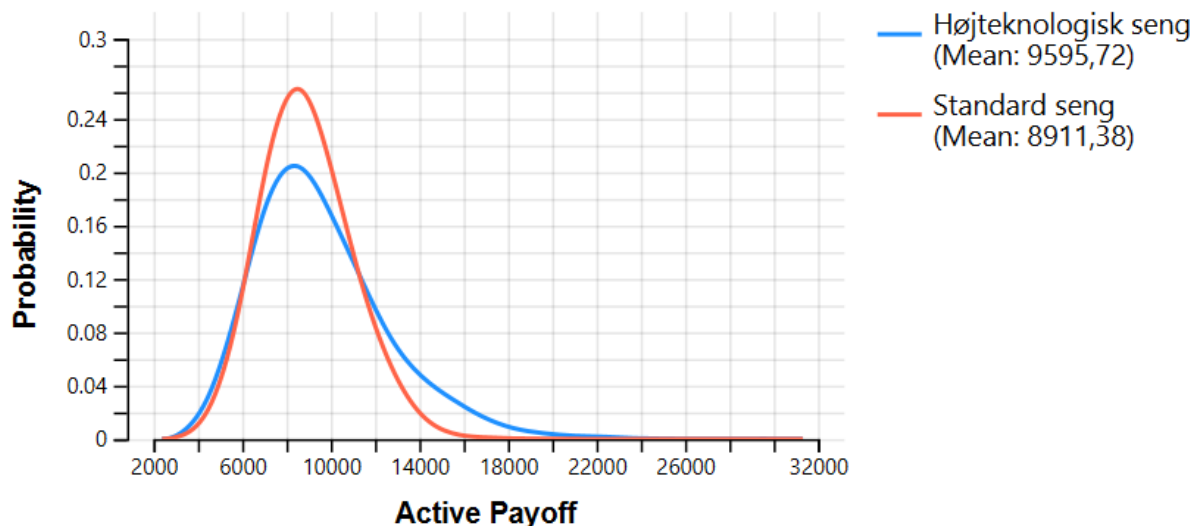
Baseret på 10.000 tilfældige træk af alle inputparametres værdier simultant, er der en beregnet 95% sandsynlighed for, at anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge til stabile intensivpatienter er forbundet med en omkostningsbesparelse sammenlignet med anvendelse af en standard hospitalsseng. Det er i denne fase af det intensive patientforløb, at det afhængigt af patientens tilstand og grad af mobilitet, kan give mening at flytte patienten fra den højteknologiske hospitalsseng over i en standard hospitalsseng. Baseret på de 10.000 iterationer illustrerer grafen, at det for stabile intensivpatienter i gennemsnit koster 6.973 DKK for et forløb i en højteknologisk hospitalsseng sammenlignet med 9.594 DKK for et forløb i en standard hospitalsseng.



Figur 9 - PSA-resultat for subgruppe 2. Kurverne illustrerer sandsynligheden for, at omkostningsresultatet ligger indenfor kurvens område. Bredden på kurven illustrerer den parameterusikkerhed, der ligger til grund for analysen.

PSA-resultat for subgruppe 3

Baseret på 10.000 tilfældige træk af alle inputparametres værdier simultant, er der en beregnet 60% sandsynlighed for, at anvendelsen af standard hospitalssenge til neurologiske patienter er forbundet med en omkostningsbesparelse sammenlignet med højteknologiske hospitalssenge. Neurologiske patienter bør, baseret på nærværende omkostningsanalyse, være indlagt i en standard hospitalsseng med en gennemsnitsomkostning på 8.911 DKK sammenlignet med en gennemsnitsomkostning på 9.596 DKK for et gennemsnitligt indlæggelsesforløb i en højteknologisk hospitalsseng.



Figur 10 - PSA-resultat for subgruppe 3. Kurverne illustrerer sandsynligheden for, at omkostningsresultatet ligger indenfor kurvens område. Bredden på kurven illustrerer den parameterusikkerhed, der ligger til grund for analysen.

11.2.5 Opsamling

Resultatet af omkostningsanalyserne indikerer overordnet set, at det er omkostningsbesparende at anvende højteknologiske hospitalssenge til intensivpatienter (subgruppe 1 og 2), men ikke til neurologiske

patienter (subgruppe 3). Omkostningsbesparelsen, der fremgår af resultatet, bør tolkes som frigivelse af personalets tid, hvor det ser ud til, at der vil være en frigivelse af personaletid ved behandling af intensive patienter. Fagudvalget bemærker, at dette resultat stemmer overens med de fund, der er gjort i organisationsperspektivet, hvor resultaterne fra særligt fokusgruppeinterviewene viser, at de højteknologiske hospitalssenges funktioner opleves som understøttende i forbindelse med pleje- og behandling af intensive patienter. Funktionerne kan dog enten være kontraindiceret eller er overflødige i forbindelse med pleje og behandling af neurologiske patienter, hvor der i omkostningsanalysen ses en meromkostning forbundet med anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge fremfor standard hospitalssenge ved subgruppe 3. Hvis højteknologiske hospitalssenge skal anvendes for at give den mest tidsbesparende værdi, viser denne analyse, at højteknologiske hospitalssenge bør anvendes til patienter, som er i en livstruende, ustabil og immobil tilstand. Ved gradvis forbedring af patientens tilstand og mobilitet viser denne analyse, at tidsbesparelsen reduceres, og når patienten bliver tilstrækkelig mobil og skal mobiliseres ud af sengen, viser denne analyse, at standard hospitalssenge er det bedste valg ud fra et sundhedsøkonomisk perspektiv, hvilket stemmer overens med fund fra det organisatoriske perspektiv.

De deterministiske følsomhedsanalyser viser, at der er en usikkerhed vedr. ressourcebesparelsen ved udførelse af arbejdsgangene, som påvirker resultatet. Men på baggrund af nærværende deterministiske følsomhedsanalyser, vil det ikke give anledning til en ændret beslutning for de tre subgrupper, hvis det antages at ressourceforbrug og hyppighed af kontinuerlige omløjninger er ens uanset type af hospitalsseng. På baggrund af et ekstremt scenarie ift. mobilisering, viser resultaterne, at det vil ændre beslutning til en favorisering af standard hospitalssenge såfremt det for alle tre subgrupper antages, at der anvendes maksimalt vurderet ressourcer til mobilisering i højteknologisk hospitalsseng og minimalt vurderet ressourcer til mobilisering i standard hospitalsseng. Fagudvalget vurderer, at det i klinisk praksis vurderes mest sandsynligt, at der kan være en ressourceforskel for subgruppe 3, som favoriserer standard hospitalssenge, hvorfor scenariet for subgruppe 1 og 2 formentlig ikke vil afspejle klinisk praksis.

De probabilistiske følsomhedsanalyser indikerer, at resultatet for subgruppe 1 og 2 er relativt robuste, da der for over 90% af de 10.000 analyser er en sandsynlighed for, at det er omkostningsbesparende at anvende højteknologiske hospitalssenge til ustabile og stabile intensivpatienter. Endvidere fremgår det, at der for 60% af de 10.000 analyser er en sandsynlighed for, at det er omkostningsbesparende at anvende standard hospitalssenge til neurologiske patienter.

Fagudvalget vurderer samlet set, at omkostningsanalysernes datagrundlag er behæftet med en usikkerhed grundet relativt få estimater på ressourceforbrug. Ressourceomkostningerne udgør en stor andel af omkostningsanalysernes resultat og beslutningsgrundlag for det sundhedsøkonomiske perspektiv, hvorfor disse skal tolkes med forsigtighed. Fagudvalget vurderer derfor, at der er behov for bl.a. et stærkere evidensgrundlag på ressourceforbrug i forbindelse med udførelse af en række pleje- og behandlingsopgaver i og omkring de to typer af hospitalssenge samt behov for mere klinisk evidens i form af komparative studier, således at det potentielt kan være muligt at supplere nærværende analyse med en *cost-effectiveness analyse*.

11.3 Undersøgelsesspørgsmål 7

I undersøgelsesspørgsmål 7 belyses hvordan en eventuel implementering af højteknologiske hospitalssenge på de intensive sengeafsnit vil påvirke regionernes sygehusbudgetter på et nationalt plan.

Hvad er de forventede budgetære konsekvenser ved en implementering af højteknologiske hospitalssenge på regionernes intensive og neurologiske sengeafsnit til patienter, som vurderes i høj risiko for at udvikle komplikationer grundet immobilitet?

Undersøgelsesspørgsmålet indeholder en udarbejdelse af en budgetkonsekvensanalyse (BIA) på det neurologiske område. Fagudvalget bemærker, at fund fra perspektivet *organisatoriske implikationer*, samt omkostningsanalysen for den neurologiske patientpopulation viser, at den type højteknologiske hospitalsseng, som indgår i nærværende analyse, ikke vil bidrage med værdi for patienter indenfor det neurologiske område. Fagudvalget vurderer derfor, at det vil være modstridende at udarbejde en BIA, som inkluderer omkostninger forbundet med indkøb og implementering af analysens højteknologiske hospitalssenge til neurologisk regi. Fagudvalget bemærker, at videre belysning af anvendelige funktioner i en hospitalsseng til anvendelse i neurologisk regi, vil være nødvendig, inden der foretages budgettære beregninger på et eventuelt indkøb af hospitalssenge til dette område. Fagudvalget bemærker slutteligt, at hvis regionerne alligevel træffer beslutning om indkøb af denne type højteknologiske hospitalsseng til neurologiske sengeafsnit, er det muligt at tage udgangspunkt i resultaterne, der fremgår af Tabel 40. Teknologiomkostningerne er påvirket af det antal højteknologiske hospitalssenge, der indkøbes, men derudover forventes samme budgetmæssig påvirkning på implementeringsforløb og service over en 5-årig periode.

I de følgende afsnit beskrives den anvendte metode og de antagelser BIA'en beror på, samt resultaterne for BIA'en. Resultaterne er suppleret med følsomhedsanalyse, hvor usikkerheder og antagelser i analysen afprøves. Afslutningsvis har fagudvalget foretaget en opsummering af analysens fund.

11.3.1 Databehandling og analyse

BIA'en er udarbejdet i henhold til analysedesignet samt de metodiske rammer angivet i *Behandlingsrådets metodevejledning for større analyser*. BIA udføres som en kasseøkonomisk analyse, der sammenligner to scenarier – nuværende markedssituation med en ny markedssituation. BIA'en viser udelukkende, hvordan regionernes sygehusbudgetter, på nationalt plan, vil blive påvirket af en implementering af højteknologiske hospitalssenge. Analysens resultater er baseret på en beregnet gennemsnitlig påvirkning af sygehusenes budgetter over en 5-årig periode. Ved en eventuel positiv anbefaling vil det være regionerne selv, der foretager beregninger af lokale budgetters påvirkning af indkøb og implementering af højteknologiske hospitalssenge til sygehusenes intensive sengeafsnit.

11.3.1.1 Patientpopulation

Den intensive patientpopulation er defineret ud fra seneste opgørelse fra Dansk Intensiv Databases årsrapport fra 2022, som indeholder data på antallet af patienter indlagt på landets intensivafdelinger i 2021. I løbet af 2021 var der i alt indlagt 25.738 intensivpatienter, hvilket i BIA-modellen bliver den estimerede patientpopulation. BIA'en tager højde for en stigende patientpopulation over de 5 år baseret på den prognostiske demografiske udvikling af Danmarks befolkning fra Danmarks Statistik.

11.3.1.2 Markedsfordeling

Fordelingen af højteknologiske hospitalssenge og standard hospitalssenge i nuværende samt nye markedssituation for det intensive område fremgår af Tabel 37 og Tabel 38. På nuværende tidspunkt er der, på nogle intensive sengeafsnit, typisk både højteknologiske hospitalssenge og standard hospitalssenge til rådighed. På andre sengeafsnit er der udelukkende standard hospitalssenge, som, baseret på informationer fra regionernes intensive sengeafsnit, indeholder flere funktioner end standard hospitalssenge på medicinske afdelinger, men som ikke lever op til definitionen af højteknologiske

hospitalssenge i nærværende analyse. Der er ikke observeret intensive sengeafsnit, hvor der på nuværende tidspunkt udelukkende findes højteknologiske hospitalssenge.

Fordelingen af højteknologiske hospitalssenge på tværs af regionerne varierer betydeligt, men det er opgjort, at den samlede andel af højteknologiske hospitalssenge på regionernes intensive sengeafsnit udgør 59 højteknologiske hospitalssenge ud af 369 normerede sengepladser på landsplan, svarende til en procentvis fordeling på 16% højteknologiske hospitalssenge og 84% standard hospitalssenge.

Tabel 37 - Fordelingen af højteknologiske – og standard hospitalssenge i den nuværende markedssituation på det intensive område.

Nuværende markedsfordeling af senge år 1-5 (%)	
Højteknologiske hospitalssenge	16
Standard hospitalssenge	84
Totale marked af hospitalssenge	100

Den nye markedsfordeling på det intensive område baserer sig på fagudvalgets vurdering af en rimelig fordeling af de to typer af hospitalssenge. Vurderingen beror på argumenter om, at andelen af højteknologiske hospitalssenge skal afspejle til dels, at det ikke er alle patienter, der har gavn af at ligge i en højteknologisk hospitalsseng, hvorfor højteknologiske hospitalssenge ikke skal være en erstatning af nuværende standard hospitalssenge og til dels, at der skal være en kapacitet af højteknologiske hospitalssenge, som sikrer en tilstrækkelig mulighed for kendskab til sengens funktioner.

Fagudvalget vurderer, at det er plausibelt i klinisk praksis med en fordeling af højteknologiske hospitalssenge og standard hospitalssenge i en ny markedssituation på 50%/50%. Denne antagelse om en ny markedssituation stemmer overens med informationer fra fokusgruppeinterviewene, hvor flere af informanterne har bemærket, at fordelingen af de to typer af hospitalssenge på ca. 50%/50% på deres respektive intensivafsnit er passende til deres patientgrundlag og kliniske behov.

Tabel 38 - Fordelingen af højteknologiske – og standard hospitalssenge i en ny markedssituation på det intensive område med en positiv anbefaling om anvendelse af højteknologiske hospitalssenge. Markedsandele i en ny situation er baseret på fagudvalgets vurdering af en klinisk meningsfuld andel.

Forventede (ny) markedsfordeling af senge år 1-5 (%)	
Højteknologiske hospitalssenge	50
Standard hospitalssenge	50
Totale marked af hospitalssenge	100

Det er beregnet, at et potentielt nationalt indkøb af højteknologiske hospitalssenge fra 16% op til de 50% svarer til et indkøb på i alt 126 højteknologiske hospitalssenge.

11.3.1.3 Teknologiomkostninger

Omkostninger forbundet med indkøb af højteknologiske hospitalssenge er beregnet på baggrund af en gennemsnitlig indkøbspris for *Multicare Symbioso*, *Multicare X* og *Hill-Rom Progressa*, som fremgår af Tabel 39. Indkøbspriser for højteknologiske hospitalssenge er angivet som listepreiser oplyst fra leverandører. De højteknologiske hospitalssenge skal have været tilgængelige på det danske marked i 2022.

Tabel 39 - Teknologiomkostninger og driftsomkostninger forbundet med implementering, kompetencevedligeholdelse og løbende serviceeftersyn.

Variabler i base case	Base case (DKK) inkl. moms	Kommentar
LINET – Multicare Symbioso		
Teknologiomkostning (seng)	██████████	

LINET – Multicare X		
Teknologiomkostning (seng)	██████	Beregnet gennemsnitspris
LINET – kalibreringscomputer		
Udstyr til serviceeftersyn af LINET senge og integreret madras	██████	Omregnet fra euro kurs 7,44
Hill-Rom Progressa		
Teknologiomkostning (seng)	██████	Omregnet fra euro kurs 7,44
Løbende omkostninger ved implementering af højteknologiske hospitalssenge		
Årlig service	200.340	Driftsomkostninger forbundet med årlig service foretaget af regionernes egne serviceteknikere, på landsplan
Implementering (oplæring)	1.377.590	Driftsomk. år 1 på landsplan
Kompetencevedligeholdelseskursus	1.934.564	Driftsomk. År 2-10 på landsplan

I analysen er det antaget, at de tre forskellige højteknologiske hospitalssenge deler markedet ligeligt. Der er derfor beregnet, at hver listepriis, angivet i Tabel 39, optager 1/3 del af det nationale indkøb.

Omkostninger forbundet med implementering og kompetencevedligeholdelse i løbet af de 5 år er baseret på samme metode som for omkostningsanalysen, se 11.2.1.6. For at beregne driftsomkostninger til oplæring af relevant personale på landsplan, er personalenormeringen pr. hospitalsseng for interne sengeafsnit (plejepersonale og terapeuter) og for tværgående hospitalsfunktioner (portører, rengøringspersonale og serviceteknikere) multipliceret med 126 højteknologiske hospitalssenge på landsplan, svarende til det forventede nationale indkøb med udgangspunkt i BIA'ens markedsfordeling.

11.3.1.4 Følsomhedsanalyser

Følsomhedsanalyse: Markedsoptag - Betydningen af markedsoptag undersøges ved at ændre på fordelingen af optag for de inkluderede teknologier. Der beregnes to scenarier, hvor hhv. den dyreste og den billigste højteknologiske hospitalsseng hver har 100% af markedsoptaget.

11.3.2 Resultatgennemgang

11.3.2.1 Base case analyse

Beregningerne i BIA resulterer i, at national implementering af højteknologiske hospitalssenge på landets intensive sengeafsnit, i løbet af en femårig periode, vil summere til en budgetkonsekvens på 33.908.032 DKK. Resultatet er, på landsplan, baseret på en samlet investering i 126 højteknologiske hospitalssenge, der skal indkøbes, implementeres og vedligeholdes. For hver region vil beregningerne være forskellige afhængig af, hvor mange højteknologiske hospitalssenge, der evt. vil blive anbefalet indkøbt for at opnå en fordeling mellem højteknologiske og standard hospitalssenge på ca. 50%/50%. Resultaterne for påvirkning af de samlede regionale hospitalers budgetter, er opgjort i Tabel 40.

Fagudvalget bemærker, at der i BIA'en ikke er taget højde for eventuelle besparelser, der kan opstå ved, at en andel af de nuværende standard hospitalssenge vil blive erstattet af højteknologiske hospitalssenge. Fagudvalget bemærker, at de erstattede standard hospitalssenge ikke skal serviceres, vedligeholdes, repareres mm. Fagudvalget vurderer, at der kan være store lokale forskelle i restlevetiden af de nuværende standard hospitalssenge, der er på de forskellige intensive sengeafsnit, hvorfor det vil være svært at værdisætte.

Fagudvalget bemærker ligeledes, at der ikke er inddraget eventuelle tilkøb af specielle lagner og/eller reservedele til den type højteknologiske hospitalsseng, der eventuelt indkøbes. Det vil skulle inkluderes i en eventuel udbudsproces.

Tabel 40 - Oversigt over regionernes samlede budgetkonsekvenser ved positiv anbefaling af højteknologiske hospitalssenge.

Budgetkonsekvenser	År 1 (DKK)	År 2 (DKK)	År 3 (DKK)	År 4 (DKK)	År 5 (DKK)	Total (DKK)
Investeringsomkostninger						
Investeringsomkostninger (seng)		-	-	-	-	
Investeringsomkostninger (kalibreringscomputere)		-	-	-	-	
Øvrige årlige omkostninger						
Oplæring af superbrugere (år 1)	556.783	-	-	-	-	556.783
Oplæring af øvrigt personalegrupper (år 1)	820.807	-	-	-	-	820.807
Kompetencevedligeholdelse af al personale (år 2-5)	-	483.641	483.641	483.641	483.641	1.934.564
Årligt serviceeftersyn	200.340	200.340	200.340	200.340	200.340	1.001.700
Budgetkonsekvenser på nationalt plan	31.172.108	683.981	683.981	683.981	683.981	33.908.032

Som det fremgår af BIA resultatet, er der ikke indregnet ressourceomkostninger. Fagudvalget bemærker, at det vil sende et misvisende signal, hvis ressourcefrigivelse fremgår som en finansiel besparelse i budgettet. Fagudvalget vurderer, at budgettet skal afspejle den forventede, reelle udgift til indkøb og implementering af højteknologiske hospitalssenge, og at inklusion af ressourcefrigivelse vil give indtryk af, at teknologien vil kunne erstatte personaleresourcer, hvilket ikke er tilfældet.

11.3.2.2 Følsomhedsanalyser

Følsomhedsanalyserne viser de totale budgettære konsekvenser ved indkøb og implementering af hhv. den dyreste og den billigste højteknologiske hospitalsseng over en 5-årig periode. Fagudvalget bemærker, at der kan være forskel på ekstra funktioner (foruden de definerede minimumsfunktioner), tekniske parametre og design ved de to produkter, som potentielt kan være årsag til, at der observeres en prisforskel.

Ved en eventuel national udbudsproces er det muligt, at der vil kunne opnås en besparelse grundet stordriftsfordele. Der er dog ikke foretaget følsomhedsanalyse på en mulig besparelse, da det i høj grad afhænger af udbuddets størrelse og udformning og efterfølgende kontrakter og disses udformning.

Tabel 41 - Oversigt over resultater af følsomhedsanalyser.

Følsomhedsanalyser	År 1 (DKK)	År 2 (DKK)	År 3 (DKK)	År 4 (DKK)	År 5 (DKK)	Total (DKK)
Markedsoptag (100%)						
Højteknologisk seng 1	36.252.680	683.981	683.981	683.981	683.981	38.988.603
Højteknologisk seng 2	24.553.580	683.981	683.981	683.981	683.981	27.289.503

11.3.3 Opsamling

Af BIA'en fremgår det, at der på nationalt plan, vil være en forventet udgift på knap 34 millioner DKK forbundet med indkøb, implementering og løbende service af højteknologiske hospitalssenge. Indkøb af højteknologiske hospitalssenge skal betragtes som en investering i en kapitalgode, som kan have en løbende og gerne langvarig værdi i driften af det intensive område, i form af kontinuerlig frigivelse af personaletid og forbedring af de sundhedsprofessionelles fysiske arbejdsmiljø. Dette er dog ikke kvantificeret i form af omkostninger i BIA'en.

Fagudvalget vurderer, at ressourceomkostninger ikke bør inddrages i nærværende BIA, da det vil resultere i en national besparelse på ca. 22 millioner DKK ved indkøb af højteknologiske hospitalssenge. Fagudvalget vurderer, at dette vil være et vildledende resultat at fremlægge for regionerne, da det vil inkludere omkostninger, som næppe vil vise sig i monetær form. Fagudvalget bemærker, at de budgetmæssige konsekvenser ved en implementering af højteknologiske hospitalssenge skal ses i forhold til resultaterne af omkostningsanalysen, der viser, at det er forventeligt, at der vil være en besparelse i personaletid ved anvendelse af de funktioner, som er indbygget i de højteknologiske hospitalssenge, herunder bl.a. indbygget vægt og rotationsterapi. Fagudvalget vurderer, at den potentielt frigivne personaletid bør betragtes som en væsentlig alternativomkostning, som kan anvendes til andre behandlingsopgaver, men som ikke forventes at kunne frigives i form af monetære besparelser, hvorfor ressourceomkostninger er ekskluderet fra BIA'en.

11.4 Evidensens kvalitet

Til belysning af det sundhedsøkonomiske perspektiv har det ikke været muligt at inkludere sundhedsøkonomisk litteratur som evidensgrundlag, hvorfor der ikke er foretaget formelle kvalitetsvurderinger af datagrundlagets enkelte bestanddele. Ressourceforbrug er et centralt element i omkostningsanalyserne, og er baseret på dataestimer indsamlet via spørgeskemaundersøgelse (undersøgelses-spørgsmål 3).

11.5 Samlet vurdering af sundhedsøkonomi

Fagudvalget bemærker, at den sundhedsøkonomiske analyse er udarbejdet på baggrund af en begrænset mængde data, som består af de sundhedsprofessionelles vurderinger af ressourceforbrug ved udførelse af en række arbejdsgange. Derudover er analysen udført som en omkostningsanalyse, der naturligt ikke indfanger kliniske effekter. Fagudvalget bemærker derfor, at den præmis gør det udfordrende at vurdere hvorledes højteknologiske hospitalssenge vil bidrage til øget eller mindsket *sundhed for pengene*, når det ikke er muligt at vurdere det kvantitative forhold mellem økonomi og effekt.

I nærværende analyse er det også meget nærliggende at spekulere i højteknologiske hospitalssenges effekter for de sundhedsprofessionelle, da en hospitalsseng er de sundhedsprofessionelles hjælpemiddel, mere end det er patientens. Herunder særligt personaleeffekter forbundet med fysiske belastninger, frigivelse af tid og disses påvirkning på arbejdsmiljø og arbejdsglæde. En positiv påvirkning herpå, kan potentielt påvirke sygefravær og skabe bedre grundlag for rekruttering og fastholdelse af personale. Fagudvalget vurderer, at nærværende analyse indfanger nogle af personaleeffekterne vedr. fysiske belastninger og ressourceforbrug, men at de ikke er kvantitativt opgjort i én sundhedsøkonomisk analyse. Det er derfor ligeledes udfordrende at vurdere hvorledes højteknologiske hospitalssenge kan skabe *sundhed (og øvrig værdi) for pengene* – for personalet.

Nærværende analyse taler ind i en anden form for værdi, som ikke nødvendigvis tilfalder patienterne, men derimod personalet og det er uklart, hvorledes beslutningstagere værdisætter personaleeffekter i prioritering af hospitalssenge.

Resultaterne fra nærværende omkostningsanalyse viser, at det kan tyde på, at højteknologiske hospitalssenge har potentiale til at frigive tid for sundhedsprofessionelle, hvis sengens funktioner anvendes til intensivpatienter. Det tyder ligeledes på, at i takt med at patienten bliver mere mobil, så bør patienten flyttes til en standard hospitalsseng, hvilket bekræftes både af omkostningsanalysen og de kvalitative fund fra fokusgruppeinterviewene og spørgeskema. Følsomhedsanalyserne ændrer ikke på beslutningen, men påvirker resultaterne en smule. Særligt PSA viser tydeligt, at ustabile og stabile intensive patienter i en højteknologisk hospitalsseng vil frigive tid til udførelse af andre vigtige pleje- og behandlingsopgaver.

Fagudvalget vurderer dog, at det ikke med sikkerhed kan siges hvorvidt anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge potentielt vil kunne frigive personaletid, og hvad omfanget af en eventuel frigivelse af personaletid i klinisk virkelighed vil betyde. Det begrundes med, at arbejdsgange er organiseret forskelligt på landets intensive sengeafsnit og er komplekse processer, hvor der ofte udføres flere arbejdsgange simultant og i forlængelse af hinanden, afhængigt af organisering, normering, procedurer, retningslinjer mm.

Resultaterne fra nærværende BIA viser, at indkøb og implementering af højteknologiske hospitalssenge til intensive sengeafsnit er forbundet med en større udgift til regionerne. Fagudvalget vurderer, at de ekstraomkostninger til implementering og vedligeholdelse af kompetencer over en 5-årig periode, der vil være forbundet med en positiv anbefaling af højteknologiske hospitalssenge, er nødvendige at tage med i betragtning. Om omkostningerne er acceptable, bør også ses i forhold til den potentielle frigivelse af personaleressourcer over tid, der fremgår af omkostningsanalysernes resultater. Resultaterne af de sundhedsøkonomiske analyser peger på, at det ikke kan betale sig at anvende den type af højteknologiske hospitalssenge, som er inddraget i nærværende analyse, til neurologiske sengeafsnit. Fagudvalget bemærker, at vurderingen af hvilke typer af højteknologiske hospitalssenge, der er relevant på neurologiske sengeafsnit, ligger udenfor nærværende analyse.

Fagudvalget vurderer, at datagrundlaget og fraværet af klinisk evidens indenfor dette område samlet set gør, at det er for usikkert til at vurdere, om anvendelsen af højteknologiske hospitalssenge til intensive- og neurologiske patienter bidrager til *øget sundhed for pengene*. Fagudvalget vurderer dog samtidig, at højteknologiske hospitalssenge ser ud til at være en teknologi, der potentielt kan frigive tid og personale, når der kigges isoleret på omkostningssiden. Højteknologiske hospitalssenge kan dermed potentielt bidrage til at afhjælpe manglen på personaleressourcer, der på nuværende tidspunkt er udtalt på landets intensive sengeafsnit.

12 Referencer

1. Tryksårsforebyggelse – Region Nordjylland [Internet]. [cited 2022 Mar 31]. Available from: <https://pri.rn.dk/Sider/18432.aspx>
2. Skovgaard B. National Klinisk Retningslinje for Forebyggelse af Tryksår hos voksne over 18 år. Reg Silkeborg. 2020;1–65.
3. Regionshospitalet Hammel Neurocenter Udviklingsenheden. Retningslinier for anvendelse af CPAP, PEP samt lejring, stillingsændringer og bevægelse til forebyggelse og behandling af sekretophobning og atelectaser hos hjerneskadede [Internet]. 2007. Available from: <https://www.hospitalsenhedmidt.dk/siteassets/hammel-neurocenter/downloads/links-retningslinier/retningslinier-for-cpap-pep-m.v.-samt-bilag-endelig.pdf>
4. Region Nordjylland. Tryksårsforebyggelse - Rengion Nordjylland [Internet]. 2022. Available from: <https://pri.rn.dk/Sider/18432.aspx>
5. Højgaard B, Kjellberg J. Fem megatrends der udfordrer fremtidens sundhedsvæsen. KORA, Det Natl Inst Kommuners og Reg Anal og Forsk [Internet]. 2017;60. Available from: <https://www.vive.dk/da/udgivelser/fem-megatrends-der-udfordrer-fremtidens-sundhedsvaesen-8760/%0Ahttps://www.regioner.dk/media/4739/kora-fem-megatrends-der-udfordrer-fremtidens-sundhedsvaesen.pdf>
6. Sundhedsministeriet. Nye anbefalinger skal styrke kapaciteten af anæstesi- og intensivsygeplejersker [Internet]. 2022. Available from: <https://sum.dk/nyheder/2022/oktober/nye-anbefalinger-skal-styrke-kapaciteten-af-anaestesi-og-intensivsygeplejersker>
7. Kühnau A, Sørensen LS. Teknologi kan løse manglen på arbejdskraft i sundhedsvæsenet [Internet]. Available from: <https://www.regioner.dk/services/nyheder/2022/oktober/teknologi-kan-loese-manglen-paa-arbejdskraft-i-sundhedsvaesenet>
8. DSR. Den intelligente hospitalsseng [Internet]. [cited 2022 Mar 24]. Available from: <https://dsr.dk/dshm/udstillinger/den-intelligente-hospitalsseng>
9. Ghersi I, Mariño M, Miralles MT. Smart medical beds in patient-care environments of the twenty-first century: a state-of-art survey. BMC Med Inf Decis Mak. 2018;18(1):63.
10. Hunter A, Johnson L, Coustasse A. Reduction of intensive care unit length of stay: The case of early mobilization. Health Care Manag (Frederick). 2014;33(2):128–35.
11. Region Nordjylland, Regionshospital Nordjylland, Anæstesi- og Intensivafdeling, Intensiv Hjørring. Mobilisering af den intensive patient [Internet]. 2022 [cited 2022 May 18]. Available from: <https://pri.rn.dk/Sider/9754.aspx>
12. Ghersi I, Marino M, Miralles MT, Iop. From Modern Push-Button Hospital-beds to 20th Century Mechatronic Beds: A Review. Vol. 705, J.Phys.: Conf. Ser. 2016.
13. Hjælpemiddeldatabasen. Senge og separate sengebunde med motoriseret indstilling - Hjælpemiddelbasen [Internet]. [cited 2022 Mar 25]. Available from: <https://hmi-basen.dk/r9x.asp?linktype=iso&linkinfo=181210>
14. Den Administrative Styregruppe. Behandlingsredskaber og Hjælpemidler - Snitfladekatalog 2019. 2019;
15. Hulegaard Sørensen H, Dyrvig Anne-Kirstine. Dansk Intensiv Database Årsrapport 2019/2020. 2021;(april):5–6. Available from: <http://www.did1.dk/upl/9153/DIDrsrapport2010.pdf>
16. Dansk Selskab For Intensiv Terapi, Dansk Selskab for Anæstesiologi og Intensiv Medicin. Generelle rekommandationer for intensiv terapi i Danmark. 2020.
17. Sundhedsstyrelsen. Håndtering af belastning på intensiv kapacitet vinter 2021/22. 2021.
18. Sundhedsstyrelsen. Specialevejledning for Neurologi. 2021.
19. Sundhedsdatastyrelsen. Nøgletal for Sygehusvæsenet og Praksisområdet (Speciallægepraksis neurologi) [Internet]. 2021 [cited 2022 Apr 28]. Available from: <https://www.esundhed.dk/home/emner/patienter-og-sygehuse/noegletal-for-sygehusvaesenet-og-praksisomraadet#tabpanel4658D14B214648249412FC1C303829E3>
20. Dansk Neurologisk Selskab. Neurologiske afdelinger i Danmark [Internet]. 2021 [cited 2022 Mar 30]. Available from: <https://neuro.dk/wordpress/neurologiske-afdelinger-i-danmark/>
21. Sundhedsdatastyrelsen. Sengepladser og belægning på sygehuse [Internet]. Available from: <https://www.esundhed.dk/Emner/Patienter-og-sygehuse/Sengepladser-og-belaegning-paa-sygehuse#tabpanel0CE9AFB2AE864D30A0BA53D801057FD2>

22. Dittmer DK, Teasell R. Complications of immobilization and bed rest. Part 1: Musculoskeletal and cardiovascular complications. *Can Fam Physician*. 1993;39:1428–32, 1435.
23. Sundhedsstyrelsen. National klinisk retningslinje for forebyggelse og behandling af organisk delirium. Sundhedsstyrelsen. 2021.
24. Shi C, Dumville JC, Cullum N, Rhodes S, Jammali-Blasi A, McInnes E. Alternating pressure (active) air surfaces for preventing pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;2021(5).
25. Shi C, Dumville JC, Cullum N, Rhodes S, Leung V, McInnes E. Reactive air surfaces for preventing pressure ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2021;2021(5).
26. Simonis G, Steiding K, Schaefer K, Rauwolf T, Strasser RH. A prospective, randomized trial of Continuous lateral rotation (“Kinetic therapy”) in patients with cardiogenic shock. *Clin Res Cardiol*. 2012;101(12):955–62.
27. Andersen LL, Vinstrup J, Villadsen E, Jay K, Jakobsen MD. Physical and Psychosocial Work Environmental Risk Factors for Back Injury among Healthcare Workers: Prospective Cohort Study. *Int J Env Res Public Heal*. 2019/11/17. 2019;16(22).
28. Jakobsen MD, Vinstrup J, Andersen LL. Factors associated with high physical exertion during healthcare work: Cross-sectional study among healthcare workers. *Work [Internet]*. 2022/03/12. 2022 Apr 21;71(4):881–8. Available from: <https://www.medra.org/servlet/aliasResolver?alias=iospress&doi=10.3233/WOR-213647>
29. Vinstrup J, Jakobsen MD, Madeleine P, Andersen LL. Biomechanical load during patient transfer with assistive devices: Cross-sectional study. *Ergonomics*. 2020/05/05. 2020;63(9):1164–74.
30. Vinstrup J, Jakobsen MD, Madeleine P, Andersen LL. Physical exposure during patient transfer and risk of back injury & low-back pain: prospective cohort study. *BMC Musculoskeletal Disord*. 2020/11/02. 2020;21(1):715.
31. Cai H, Krebs HJ, Tao Y, Hansen J, Pan R, Cai Y, et al. A Qualitative Study on Implementation of the Intelligent Bed: Findings from a Rehabilitation Ward at a Large Chinese Tertiary Hospital. *Wirel Pers Commun*. 2016;90(1):399–420.
32. Sundhedsstyrelsen. Status på udfordringer af sygehuskapaciteten 2021/2022. 2022.
33. Hulegaard Sørensen H, Dyrvig Anne-Kirstine. Dansk Intensiv Database Årsrapport 2021. 2021;(april):5–6. Available from: <http://www.did1.dk/upl/9153/DIDrsrapport2010.pdf>
34. Økonomistyrelsen. Økonomistyrelsens Bogføringsbestemmelser [Internet]. 2021. Available from: <https://oes.dk/oekonomi/oeav/regnskabsregler/generelle-bogfoeringsbestemmelser/levetider/>
35. Johansson, M., Gordon, G., Montori V. Guidelines should consider clinicians' time needed to treat. *BMJ*. 2023;380(e072953).
36. Sundheds- og Ældreudvalget 2019-2020. SUU Alm.del - endeligt svar på spørgsmål 658 [Internet]. Available from: <https://www.ft.dk/samling/20191/almdel/suu/spm/658/svar/1674096/2214691.pdf>
37. Sundhedsdatastyrelsen. Ansatte på offentlige sygehuse - Årlige tal for antal beskæftigede i somatikken fordelt på faggrupper for året 2021 [Internet]. Available from: <https://www.esundhed.dk/Emner/Beskaeftigede-i-sundhedsvaesnet/Ansatte-paa-offentlige-sygehuse>

13 Fagudvalgets sammensætning

Sammensætning af fagudvalg vedrørende højteknologiske hospitalssenge til anvendelse på intensive og neurologiske sengeafsnit	
Formand	Indstillet af
Iben Tousgaard Sygeplejefaglig forskningskonsulent	DASYS
Medlemmer	Udpeget af
Jacob Jensen Afdelingslæge	Region Sjælland
Morten Wærge Breum Sektionschef	Region Hovedstaden
Marie Klintorp Landsformand	Danske Patienter
Tine Rasmussen Afsnitsledende sygeplejerske	Region Nordjylland
Ann-Sophi Jappe Sygeplejerske	Region Midtjylland
Rasmus Birkeholm Jensen (indtil 31.12.22) og Mia Degn Mølgaard Westerg berg (fra 1.1.23) Udbudskonsulent	Regionernes Fælles Indkøb (RFI)
Dan Meier Forflytningsinstruktør/portør	Region Midtjylland
Janni Sleimann Afdelingsterapeut	Region Hovedstaden
Helene Knudsen Afdelingssygeplejerske	Region Syddanmark

© Behandlingsrådet, 2023.

Udgivelsen kan frit refereres med tydelig kildeangivelse.

www.behandlingsraadet.dk

Niels Jernes Vej 6A, 9220 Aalborg Ø

Versionsnummer: 1.0

Sprog: Dansk

Udgivet af Behandlingsrådet, d. 27.03.2023

Behandlingsrådet