

Analyse af tre telemedicinske løsninger i Region Midtjylland

Udført for Center for Telemedicin

Version 1.1

Indholdsfortegnelse

KAPITEL 1	INDLEDNING	1
1.1	Ledelsesresume	1
1.2	Indledning	2
1.2.1	Afgrænsning	3
1.2.2	Læsevejledning	4
1.2.3	Ordforklaring	4
1.3	Metode	6
KAPITEL 2	ANALYSE	8
2.1	Analyse af strategiperspektivet	8
2.1.1	Opsamlede erfaringer	8
2.1.2	Anbefalinger med udgangspunkt i strategiperspektivet	9
2.2	Analyse af teknikperspektivet	10
2.2.1	KIH i teknikperspektivet	12
2.2.2	HPFS i teknikperspektivet	17
2.2.3	DPP i teknikperspektivet	21
2.2.4	Opsamlede erfaringer	26
2.2.5	Anbefalinger med udgangspunkt i teknikperspektivet	27
2.3	Analyse af forretningsperspektivet	29
2.3.1	KIH i forretningsperspektivet	30
2.3.2	HPFS i forretningsperspektivet	33
2.3.3	DPP i forretningsperspektivet	36
2.3.4	Opsamlede erfaringer	39
2.3.5	Anbefalinger med udgangspunkt i forretningsperspektivet	40
2.4	Analyse af driftsperspektivet	42
2.4.1	KIH i driftsperspektivet	42
2.4.2	HPFS i driftsperspektivet	44
2.4.3	DPP i driftsperspektivet	46
2.4.4	Opsamlede erfaringer	48
2.4.5	Anbefalinger med udgangspunkt i driftsperspektivet	48
2.5	Analyse af projektperspektivet	50
KAPITEL 3	KONKLUSION	51
3.1	Konklusion og samlede erfaringer	51
3.2	Revisionshistorik	52
3.3	Kilder	52

KAPITEL 1 INDLEDNING

1.1 Ledelsesresumé

Styregruppen for Telemedicin i Region Midtjylland ønsker at analysere de tre telemedicinske projekter i Region Midtjylland, der har til formål at udvikle elektroniske løsninger til opsamling af helbredsdata fra hjemmemonitorering. Formålet med analysen er at levere input til en kommende anskaffelse af en telemedicinsk platform der skal understøtte telemedicinske løsninger.

OptimumIT ApS har gennemført den ønskede analyse og afrapporterer med indeværende rapport herpå.

De tre telemedicinske projekter, der er analyseret, er Klinisk Integreret Hjemmemonitorering (KIH), Horsens på Forkant med Sundhed (HPFS) og Digital Patient Platform (DPP).

Analysens hovedkonklusioner er som følger:

1. Der er behov for en praktisk tilgang til udbredelsen af telemedicinske løsninger der fokuserer på idriftsættelse af telemedicin, herunder etablering af fælles funktionalitet for telemedicinske løsninger. Det skal være muligt at indhente erfaringer med gevinsterne ved telemedicin, afprøve og videreudvikle løsninger samt udbrede løsningerne til flere borgere og flere kliniske områder.
2. Der er behov for at fokusere regionens kræfter og positive energi om én fælles telemedicinsk platform, der kan udbredes i stor-skala til hele regionen og til relevante kliniske områder. Den telemedicinske platform skal på længere sigt kunne understøtte alle regionens telemedicinske løsninger.
3. Der er gode erfaringer med at basere de telemedicinske løsninger på internationale standarder og understøttelse af Referencearkitekturen.
4. Alle tre analyserede telemedicinske løsninger har overordnet set været vurderet som værende konstrueret efter sunde arkitekturprincipper og af relativ høj teknisk kvalitet. Der udestår dog for alle tre løsninger en mere eller mindre grad af modning, herunder at sikre dokumentation af tilstrækkelig høj kvalitet.

Analysens hovedanbefalinger er:

- Region Midtjylland anbefales at fokusere på anskaffelsen af én fælles telemedicinsk platform til storskala drift, med understøttelse af et bredt spektrum af kliniske områder, og mange fabrikater af måleudstyr. Region Midtjylland anbefales i denne forbindelse i videst muligt omfang at anvende måleapparater der overholder internationale, åbne standarder, dog under hensyntagen til eventuelle begrænsninger i udvalget af måleapparater.
- Region Midtjylland skal fastlægge en strategi for drift, support og vedligehold af en telemedicinsk platform og de telemedicinske løsninger. Ved en efterfølgende anskaffelse af en fælles telemedicinsk platform skal denne understøtte den valgte strategi.
- Region Midtjylland anbefales at fastlægge en hensigtsmæssig anskaffelsesform for den telemedicinske platform, der tillader en flerleverandør strategi. Flerleverandør strategien skal udmøntes på en sådan måde, at det ved anskaffelsen muliggøres at forskellige leverandører er ansvarlige for leverance af forskellige dele af den fælles telemedicinske platform.

- Region Midtjylland anbefales at fastlægge en model for, hvordan udviklings- og innovationsprojekter kan gennemføres med deltagelse af systemleverandører og Region Midtjylland. Modellen skal fokusere på at bevare incitamentet for samarbejdet hos både regionen og systemleverandøren, og fastlægge ejerskabet af det fælles udviklede.
- Region Midtjylland skal fastlægge strategien for samarbejde med kommunerne om logistik i forbindelse med måleapparater og andet udstyr hos borgeren samt support og service heraf. I denne forbindelse skal det afklares i hvilken grad eksterne leverandører af support/service og Region Midtjyllands Præhospitalet skal inddrages i dette samarbejde. Den efterfølgende anskaffelse skal sikre at den telemedicinske platform understøtter den valgte strategi.
- Region Midtjylland anbefales at telemedicinske løsninger understøtter at borgere kan anvende deres egne enheder i videst muligt omfang i forbindelse med telemedicin, fx til dialog med sundhedspersonalet. Region Midtjylland skal i denne forbindelse undersøge hvordan dette skal håndteres i forhold til krav omkring CE-godkendelser.
- Region Midtjylland skal tage stilling til pårørendes og omsorgspersonales¹ roller og den ønskede it-understøttelse heraf i den telemedicinske platform.
- Region Midtjylland anbefales at undersøge hvordan en fælles telemedicinsk platform skal it-understøtte en dialog mellem borger og sundhedspersonale, der supplerer de telemedicinske målinger. Dette kan eksempelvis være via tilbagemeldinger, videosamtaler, eller spørgeskemaer.
- Region Midtjylland anbefales at en telemedicinsk platform og telemedicinske løsninger har stor brugervenlighed, og at de har høj understøttelse af dialogen mellem borger og sundhedspersonalet. Brugervenlige løsninger er en forudsætning for udrulning til storskala i regionen.
- Region Midtjylland skal sikre klar organisering af anskaffelsesprojektet. Organiseringen skal sikre at anskaffelsesprojektet kan overdrage en telemedicinsk platform til drift og vedligehold, og herunder levere en roadmap for videreudvikling af platformen. Anskaffelsesprojektets mål skal være en idriftsat platform, der danner grundlaget for konsolidering af de eksisterende telemedicinske løsninger i Region Midtjylland.

1.2 Indledning

OptimumIT har på vegne af Styregruppen for Telemedicin i Region Midtjylland analyseret de tre telemedicinske projekter i Region Midtjylland, der har til formål at udvikle elektroniske løsninger til opsamling af helbredsdata fra hjemmemonitorering. Analysen har opsamlet erfaringer fra de tre projekter, belyst de tre løsninger, samt vurderet og anbefalet hvilke elementer herfra, der med fordel kan indgå i en kommende fælles telemedicinsk platform til Region Midtjylland, samt i telemedicinske løsninger. Analysens konklusioner er således input til den efterfølgende kravspecificering for en kommende fælles telemedicinsk platform, såvel som input til kommende telemedicinske løsninger.

¹ Ved omsorgspersonale forstås i denne rapport regional eller kommunalt personale, der ikke er professionelt sundhedspersonale.

Analysen har især haft vægt på afdækning af gode tekniske elementer i løsningerne. Dette omfatter bl.a. vurdering af følgende løsningsegenskaber:

- Integration til den nationale referencearkitektur
- Integration til de specifikke IT-løsninger, der anvendes i Region Midtjylland
- Robusthed ved øget kapacitetsbehov
- Robusthed ved opdatering af software, ny hardware og inddragelse af nye kliniske områder

Indeværende rapport udgør afrapporteringen på den gennemførte analyse.

Følgende tre telemedicinske projekter med tilhørende it-løsninger i Region Midtjylland er analyseret:

- Klinisk Integreret Hjemmemonitorering (KIH), baseret på OpenTele leveret af Silverbullet
- Horsens på Forkant med Sundhed (HPFS), baseret på Next Step Citizen platformen leveret af Next Step Citizen
- Digital Patient Platform (DPP), baseret på Columna Citizen leveret af Systematic

Det gælder for alle tre telemedicinske løsninger, at analysen er udført på den version der aktuelt var i drift i projektet.

Center for Telemedicin, Region Midtjylland, har bistået analysen i væsentlig grad ved at sikre aftaler om tilgængeligheden af og adgang til projektledere, driftspersonale, sundhedspersonale og borgere i Region Midtjylland i forbindelse med de tre projekter. Centeret har yderligere bistået med planlægningen af forløbet af interviews, samt bistået med adgangen til interviews med systemleverandørerne.

Projektledere, driftspersonale, sundhedspersonale og borgere i Region Midtjylland, og driftspersonale i Region Nordjylland, har velvilligt stillet op til interviews og observation. Dette har udgjort et væsentligt grundlag for analysen, primært til forretningsperspektivet, driftsperspektivet og projektperspektivet.

De tre systemleverandører har velvilligt stillet op til interviews og leveret dokumentation om de tre løsninger. Dette har udgjort et væsentligt grundlag for analysen, primært til teknikperspektivet og driftsperspektivet.

Endelig har systemleverandørerne haft mulighed for at kommentere på teknik- og driftsperspektivets faktuelle indhold, og projekterne har haft mulighed for at kommentere på alle perspektivers faktuelle indhold.

1.2.1 Afgrænsning

Analysen er afgrænset som følger:

- Analysen omfatter ikke en sammenligning af de telemedicinske projekter eller tilhørende løsninger eller leverandører, eller selektion af én telemedicinsk løsning frem for andre.
- Analysen omfatter ikke en systematisk gennemgang og vurdering af løsningernes dokumentationsniveau eller kvaliteten heraf.
- Analysen omfatter ikke en egentlig behovsopgørelse i forhold til anskaffelse af en fremtidig, fælles telemedicinsk platform.

- Analysen omfatter ikke en vurdering af de enkelte måleapparater i løsninger, eksempelvis blodtryksmåler, pulsmåler og saturationsmåler.
- Analysen omfatter ikke en egentlig kortlægning af borgeres, sundhedsfagligt og andet personales brug af løsninger i forbindelse med observationerne (jf. afsnit 2.3), men fokuserer i stedet på at udtrække og dokumentere erfaringerne ved brug af løsninger og løsningernes egenskaber.

1.2.2 Læsevejledning

Indeværende rapport er struktureret i 3 kapitler; Indledning, Analyse hhv. Konklusion.

For et ledelsesresume af rapportens konklusioner og anbefalinger henvises læseren til afsnit 1.1 i nærværende kapitel.

Rapportens konklusioner og samlede erfaringer er at finde i Kapitel 3 afsnit 3.1.

For en kort forklaring af anvendt terminologi i indeværende rapport henvises til det efterfølgende afsnit 1.2.3.

Ud over det indledende ledelsesresume omfatter Kapitel 1 indeværende indledning samt en beskrivelse af den anvendte metode.

Kapitel 2 Analyse gennemgår systematisk analyseresultaterne fra de 5 analyseperspektiver i den anvendte metode for hver af de tre analyserede projekter. Hvert analyseperspektiv afsluttes med en opsamling på de samlede erfaringer for det pågældende analyseperspektiv, samt anbefalinger til Region Midtjylland i forbindelse med det pågældende analyseperspektiv.

Kapitel 3 Konklusion omfatter en konklusion, en redegørelse for de samlede erfaringer, og præsentation af de samlede anbefalinger, der er opstået fra den gennemførte analyse.

Analysens anbefalinger anføres konsekvent med særlig markering, i form af en tekstboks med hvid skrift på blå baggrund, som anvendt i afsnit 1.1 til analysens hovedanbefalinger.

1.2.3 Ordforklaring

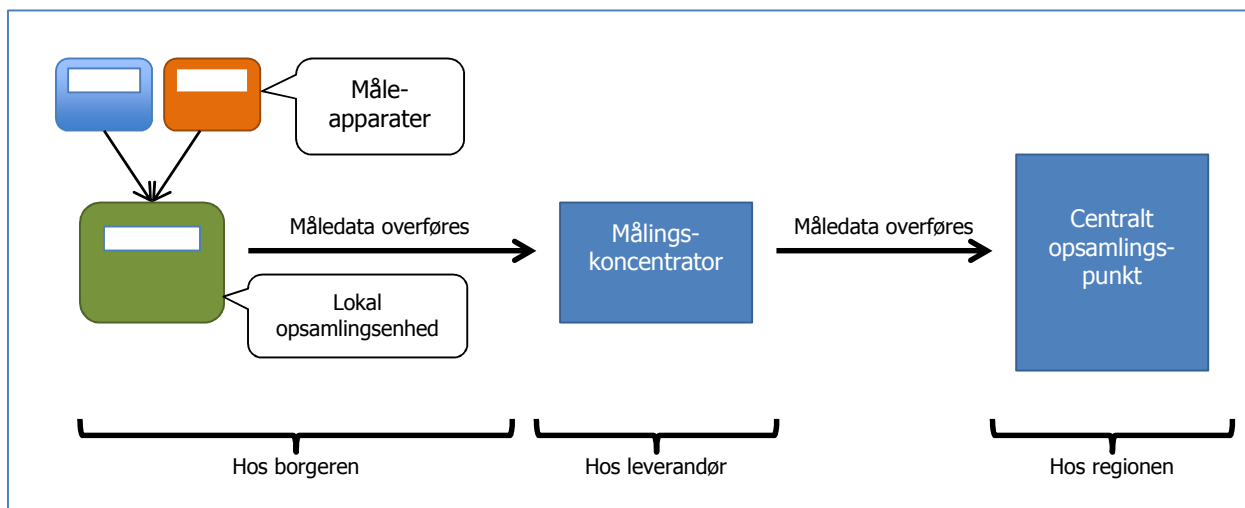
Følgende tabel indeholder en række begreber der anvendes ofte i rapporten.

Anvendt begreb	Forklaring
Centralt opsamlingspunkt	Et it-system hvor måledata fra måleapparater lagres og klargøres til anvendelse. Målinger modtages enten fra en lokal opsamlingsenhed eller fra en målingskoncentrator.
Lokal opsamlingsenhed	Anvendes om en elektronisk enhed, der trådløst eller via et kabel er forbundet til et telemedicinsk måleapparat, og som lokalt hos borgeren opsamler data fra måleapparater og overfører målinger til et centralt opsamlingspunkt, eventuelt indirekte via en målingskoncentrator.
Målingskoncentrator	Et it-system der modtager data fra lokale opsamlingsenheder, og leverer data til eller stiller data til rådighed for afhentning fra et centralt opsamlingspunkt.

Anvendt begreb	Forklaring
Referencearkitekturen	En arkitektur for telemedicinske løsninger, jf. [REF-ARK].
Tablet	Synonym for Android-baserede tablets med trykfølsom skærm samt andre typer tablets (fx iPad). Anvendes med stort begyndelsesbogstav for at adskille fra begrebet "en tablet", der kan indeholde medicin.
Telemedicin	Tid-, sted- og rumuafhængige digitalt understøttede sundhedsydelser, leveret over afstand, med potentiale til at skabe målbar sundhedsmæssig gevinst eller værdi. Eksempelvis måling af en borgers blodtryk, der vurderes klinisk af sundhedspersonale i forbindelse med behandling af borgeren.
Telemedicinsk løsning	It-system der understøtter at målinger på en borger kan foretages i dennes hjem, og at målingerne kan vises for sundhedspersonale, fx til brug af behandling af borgeren. En telemedicinsk løsning kan betjene sig af et måleapparat, fx til måling af blodsukker.
Telemedicinsk platform	Et it-system der danner grundlag for telemedicinske løsninger ved at indeholde komponenter der er fælles – eksempelvis komponenter til udveksling af måledata med EPJ systemer.

Tabel 1 Anvendte centrale begreber i rapporten.

Følgende figur illustrerer nogle af de anvendte begreber nærmere:



Figur 1 Skitse af måleapparater, lokal opsamlingsenhed, målingskoncentrator og centralt opsamlingspunkt. Illustrerer udvalgte begreber fra Tabel 1.

1.3 Metode

Analysen er gennemført som en evaluering og erfaringsopsamling af de tre telemedicinske løsninger og projekter primært baseret på fokuserede interviews, observationer af brugere samt gennemgang af udleveret materiale. Analysen er yderligere gennemført iterativt og under løbende koordinering med Center for Telemedicin.

Den overordnede analyse er gennemført ved for hver telemedicinsk løsning at fokusere på de 5 forskellige perspektiver, der er illustreret på nedenstående figur. De 5 perspektiver er kort beskrevet i indledningen til hver af de tilsvarende afsnit i Kapitel 2 Analyse.



Figur 2. Analysens 5 perspektiver

Perspektiverne er gennemført og afrapporteres i denne rapport startende med strategiperspektivet, og følger derefter urets retning med de øvrige perspektiver. Rækkefølgen er fastlagt med baggrund i indbyrdes relationer mellem perspektiverne, særligt hvordan observationer i ét perspektiv påvirker de efterfølgende perspektiver. Rækkefølgen er ikke relateret til en eventuel rækkefølge i et anskaffelsesprojekt for et it-system.

Analysen er gennemført i 3 overordnede faser som illustreret på følgende figur:



Figur 3. Analyseprocessen

I Planlægningsfasen er fokus for den efterfølgende Analysefase blevet fastlagt og alle interviews og observationer af brugere er blevet planlagt. Strategiperspektivet er afdækket i

forbindelse med Planlægningsfasen, idet denne blev anset som essentiel for at sikre en hensigtsmæssig og fokuseret Analysefase.

Analysefasen er gennemført som en række mindre delanalysefaser, én for hver af perspektiverne Teknik, Forretning, Drift og Projekt. Center for Telemedicin har medvirket til at sikre en hensigtsmæssig fokusering af analysen for hver af de 4 deleanalysefaser i analysen.

I Afrapporteringsfasen er indeværende rapport blevet udarbejdet indeholdende opsamlinger og anbefalinger. Fasen afsluttes med at resultaterne fra rapporten præsenteres for Center for Telemedicin, og en kort afrapportering til Styregruppen for Telemedicin, Region Midtjylland.

KAPITEL 2 ANALYSE

Dette kapitel indeholder analysen af tre telemedicinske løsninger i Region Midtjylland. Analysens erfaringer og anbefalinger angives for hvert af de belyste perspektiver: strategiperspektivet i afsnit 2.1, teknikperspektivet i 2.2, forretningsperspektivet i 2.3, og driftsperspektivet i afsnit 2.4. Projektperspektivet afrapporteres særskilt, jf. afsnit 2.5.

2.1 Analyse af strategiperspektivet

I indeværende afsnit belyses Center for Telemedicins samt Region Midtjyllands behov i forhold til strategiperspektivet.



Strategiperspektivet er i indeværende analyse primært en del af planlægningsfasen. Strategiperspektivet fokuserer på at afdække Region Midtjyllands erfaringer med og behov for telemedicin på et ledelsesmæssigt niveau.

Strategiperspektivet er primært afdækket ved dialogbaserede interviews med Koncerndirektør for sundhedsområdet i Region Midtjylland og Center for Telemedicin.

2.1.1 Opsamlede erfaringer

I forbindelse med strategiperspektivet er afdækket følgende erfaringer med telemedicinske løsninger:

- Der er behov for en praktisk tilgang til udbredelsen af telemedicinske løsninger, med fokus på etablering af fælles funktionalitet. Det skal således være muligt fortsat at indhente flere erfaringer med gevinsterne ved telemedicin, videreudvikle løsningerne samt udbrede løsningerne til flere borgere samt flere kliniske områder.
- Der opleves potentiale for økonomiske gevinster i forbindelse med telemedicinske projekter i regionen, hvilket har været et delmål for to projekter (KIH og HPFS). Store initialinvesteringer og store enhedspriser på måleudstyr bør dog så vidt muligt undgås, da gevinsterne fortsat er usikre og således ikke gør det let at udarbejde en business case med sikre gevinster.
- Der opleves positiv energi i regionen omkring at udvikle telemedicinske løsninger og sikre positiv effekt heraf for både borgere og regionens sundhedsfaglige arbejde. For fortsat at sikre den positive energi, skal der igangsættes fremtidige fælles initiativer indenfor telemedicin, samt anskaffes en fælles telemedicinsk platform.
- Regionen vil fremadrettet kun kunne sikre succes med én telemedicinsk platform indenfor telemedicin, der kan dække alle telemedicinske løsninger til regionen.
- Det er ikke fastlagt, om telemedicinske løsninger og en fælles telemedicinsk platform til udbredelse i stor skala med fordel kan driftsafvikles helt eller delvis af Region

Midtjylland, af systemleverandøren eller alternativt af tredjepartsleverandør af driftsydelser.

2.1.2 anbefalinger med udgangspunkt i strategiperspektivet

Analysens anbefalinger for strategiperspektivet er som følger:

- Region Midtjylland anbefales at fokusere på anskaffelsen af én fælles telemedicinsk platform til udbredelse til storskala samt gøre det muligt, at samle kræfterne i regionen om videreudviklingen af denne platform indenfor relevante kliniske områder. Efterfølgende bør Region Midtjylland konsolidere de mange telemedicinske løsninger, der anvendes i projekter i regionen, på den fælles telemedicinske platform. Platformen bør anskaffes med fokus på at sikre stabil drift og smidigt vedligehold, primært målrettet drift af telemedicin, og sekundært understøttelse af udviklings- og forskningsprojekter.
- Region Midtjylland anbefales at fastlægge en anskaffelsesform for en telemedicinsk platform, der understøtter en flerleverandør strategi. Der vil således kunne indgå en række systemleverandører i etableringen af den fælles platform for telemedicinske løsninger. Dette kræver en hensigtsmæssig komponentbaseret telemedicinsk infrastruktur, jf. anbefalingerne i teknikperspektivet, jf. afsnit 2.2.5.
- Region Midtjylland anbefales at fastlægge en strategi for drift, support og vedligehold af telemedicinske løsninger og en fælles telemedicinsk platform. Strategien skal bl.a. fastlægge i hvor stort et omfang disse driftsydelser outsources eller varetages in-house. Eksempelvis skal det afklares, om applikationsdrift og vedligehold skal varetages af systemleverandøren, mens infrastrukturdrift og first-level support evt. varetages af Region Midtjylland.
- Region Midtjylland anbefales at fastlægge en hensigtsmæssig model for, hvordan et innovativt udviklingssamarbejde mellem systemleverandører og Region Midtjylland om videreudviklingen af telemedicinske løsninger kan foregå, baseret på en fælles platform udrullet til storskala drift. Dette omfatter at sikre incitament for systemleverandører til at indgå et tæt samarbejde om udviklingen, samt sikre Region Midtjylland rettigheder til det udviklede i nødvendigt omfang.
- Region Midtjylland anbefales at der i forbindelse med etableringen af en fælles platform til telemedicinske løsninger udarbejdes en roadmap for vedligehold og videreudvikling. Kommende telemedicinske projekter skal kunne planlægge håndtering af afhængigheder til tilvejebringelse af krævet funktionalitet i platformen.

2.2 Analyse af teknikperspektivet

I indeværende afsnit gennemgås analyseresultaterne fra teknikperspektivet for hver af de tre telemedicinske løsninger.



Teknikperspektivet fokuserer på de tre telemedicinske løsningers tekniske egenskaber.

I denne sammenhæng udgør en telemedicinsk løsning ikke selve måleapparatet, da måleapparatet fremstilles af tredjepartsleverandører og ikke er specialudviklede til de tre løsninger.

Teknikperspektivet analyserer de tre telemedicinske løsningers konstruktion. Fokus er på løsningernes tekniske opbygning (arkitektur og design). Analysen foretages ud fra en række opsatte kriterier der er fælles for de tre løsninger.

Analysen er gennemført via 2 supplerende tilgangsvinkler:

1. Ved hjælp af udvalgte analysescenarier afdækkes de tre telemedicinske løsningers evne til at imødekomme regionalt brug. Fremgangsmåden er inspireret af ATAM-metoden², hvor der opstilles en række scenarier, der anvendes til at afdække et it-systems konstruktion og dets evne til at imødegå scenarierne.
2. De tre telemedicinske løsninger analyseres for at afdække i hvilken grad de besidder en række udvalgte egenskaber (fx stabilitet). De udvalgte egenskaber er bl.a. baseret på fastlagte kvalitetsegenskaber for software, jf. ISO/IEC 25010.

Analysen skal afdække tekniske egenskaber i de tre løsninger. Dette skal foretages med henblik på at afdække hvilke egenskaber en kommende fælles telemedicinsk platform og kommende telemedicinske løsninger skal have, for at platformen henholdsvis løsningerne kan anvendes til storskala brug i Region Midtjylland.

Ved storskala brug vil en fælles telemedicinsk platform og telemedicinske løsninger anvendes af en større del af regionens borgere, inden for mange kliniske områder, og af mange brugere med forskellige kompetencer.

En fælles telemedicinsk platform i brug i stor skala skal være en integreret del af de it-systemer i Region Midtjylland der har relation til telemedicin, fx MidtEPJ. Platformen skal kunne opdateres løbende uden væsentlige konsekvenser for brugerne. Platformen skal yderligere kunne udstille data til andre formål end behandling af borgere og kunne understøtte samarbejdet mellem region, kommuner og andre aktører.

² Architecture Tradeoff Analysis MethodSM. En metode til arkitekturevalueringer.

Scenarierne der anvendes i analysen, er i samarbejde med Center for Telemedicin udvalgt for at belyse disse behov, og er som følger:

- Scenarie 1. *Robusthed* – hvordan den telemedicinske løsning håndterer et øget antal brugere og inddragelse af nye kliniske områder. Her belyses bl.a. arkitekturens flaskehalse, anvendelse af tredjepartsprodukter og understøttelse af tredjepartsløsninger.
- Scenarie 2. *Løbende opdateringer* – hvordan den telemedicinske løsning understøtter behovet for nye versioner ved storskala implementering i Region Midtjylland. Her belyses bl.a. løsningernes evne til drift af forskellige versioner, forskellig grad af implementering samt stabilitet ved opgraderinger.
- Scenarie 3. *Bruger skalering* – hvordan den telemedicinske løsning håndterer, at et større antal brugere med mere varierende kompetencer anvender løsningen. Her belyses bl.a. om løsningerne er konstruerede til selvhjælp, og anvendelse af brugernes egne enheder.
- Scenarie 4. *Evne til integration* – hvordan den telemedicinske løsning håndterer integration til alle relevante nøglesystemer i Region Midtjylland samt tværsektorielle systemer. Her belyses bl.a. løsningernes konkrete integrationer, herunder til MidtEPJ samt praksis-EPJ systemer.
- Scenarie 5. *Åbne data* – hvordan den telemedicinske løsning håndterer udstilling af data til anden brug end behandling af borgere, eksempelvis forskningsmæssige og statistiske anvendelser. Her belyses bl.a. muligheder for adgang til udtræk, herunder anonymiserede udtræk, af målinger på borgere, samt muligheden for at generere data til ledelsesformål, fx ledelsesinformationssystemer.
- Scenarie 6. *Tværsektorielt samarbejde* – hvordan den telemedicinske løsning understøtter samarbejdet mellem region og kommune, hospitaler, praksislæger og kommunal omsorg (fx hjemmesygepleje). Her belyses bl.a. evnen til at måldata tilflyder praksislæger og kommuner.

Udover ovenstående scenarier vurderes den enkelte telemedicinske løsning i henhold til følgende generelle kvalitetsegenskaber:

Sikkerhed, performance og interoperabilitet
Signonmuligheder (fx Single signon, NemLog-in)
Sikkerhed (borgeres data)
Sikkerhed (samtykke ³)
Stabilitet
Performance
Interoperabilitet

Livscyklus
Dokumentationsgrad
Videreudvikling
Vedligehold
Krav til driftsplatformen

³ Adgang til telemedicinske målinger kræver samtykke fra den pågældende borger. Undtagelser herfor findes – såkaldte værdispring, hvor sundhedspersonale kan tilgå data i særlige akutte situationer.

Standarder og referencearkitektur

Standarder (overholdelse/understøttelse)
Integrationssevne til Referencearkitekturen

Anskaffelse

Licensbetingelser/Økonomi

Analysen er gennemført med udgangspunkt i udleveret systemdokumentation for hver af løsningerne, samt interviews af relevante medarbejdere fra systemleverandøren.

Dokumentationen er tilvejebragt ved Center for Telemedicins mellemkomst. Center for Telemedicin har efterspurgt ønsket dokumentation hos projekterne og systemleverandørerne, baseret på analysemetodens katalog over ønsket dokumentation. Den heraf fremkomne dokumentation har varieret i omfang på tværs af de tre projekter. I samråd med Center for Telemedicin, er dokumentationen derfor blevet suppleret med interviews af systemleverandørerne.

Det er OptimumITs opfattelse af kombinationen har givet et tilstrækkeligt repræsentativt billede af løsningernes konstruktion.

2.2.1 KIH i teknikperspektivet

I indeværende afsnit analyseres Klinisk Integreret Hjemmemonitorering (KIH) fra teknikperspektivet, inden for hvert af de definerede scenarier, samt i forhold til de generelle kvalitetsegenskaber.

Projektet i Region Midtjylland med anskaffelse af en telemedicinsk løsning baseret på OpenTele, har været ét af otte projekter i en fælles programstruktur med MedCom, Region Midtjylland og Region Hovedstaden, og CAST/SDU og Socialstyrelsen, kaldet Klinisk Integreret Hjemmemonitorering⁴ (KIH).

KIH i Region Midtjylland anvendes i to delprojekter, og er baseret på den version af OpenTele, der er i drift i Region Midtjylland, hvilket vil sige OpenTele version 1.10⁵, med Silverbullet som systemleverandør. OpenTele består af software i en lokal opsamlingsenhed, samt software i det centrale opsamlingspunkt. Den lokale opsamlingsenhed er i projektet en Android-baseret Tablet fra Samsung med tilhørende software og tilsluttet måleapparatur. Det centrale opsamlingspunkt er en server, der driftsafvikles i Region Nordjylland på vegne af KIH projektet.

En borger anvender OpenTele via Tablet'en til at udføre og afsende målinger med.

Sundhedspersonalet anvender det centrale opsamlingspunkts web-brugergrenseflade bl.a. til at se borgeres målinger, kvittere for målingerne, og sende beskeder til borgeren.

⁴ Se: <http://www.medcom.dk/kih>

⁵ OptimumIT er bekendt med, at der udføres væsentligt arkitektur- og udviklingsarbejde på OpenTele, der realiseres i en version 2.0. I indeværende analyse tages udviklingen ikke i betragtning – det er den konkrete idriftsatte og anvendte version, analysen forholder sig til.

2.2.1.1 Robusthed – øget antal brugere og nye kliniske områder

Robusthed er analyseret ved bl.a. at belyse OpenTeles arkitektur og design, for at belyse løsningens evne til at øge kapaciteten inden for antallet af brugere, samt løsningens evne til at tilføje nye kliniske områder.

OpenTele er designet efter god praksis for it-systemer. Konkret anvender OpenTele i det centrale opsamlingspunkt Java teknologi, og kendte Java-baserede delkomponenter i et kendt og velforstået designmønster. Der udstilles webservices til den lokale opsamlingsenhed, hvor softwaren ligeledes er realiseret i Java. Java teknologi er generelt modent og har stor udbredelse i markedet. OpenTele er designet med henblik på at kunne skaleres til et stort antal brugere tilsvarende Region Midtjyllands behov.

Den systemgrænseflade, OpenTele udstiller i det centrale opsamlingspunkt, er ikke baseret på relevante HL7- eller IHE-standarder⁶. Hvis lokale opsamlingsenheder fra andre leverandører skal anvende OpenTele, skal der udvikles understøttelse for de udstillede webservices. Løsningens webservices kan derfor begrænse udvalget af understøttede lokale opsamlingsenheder.

Det fremgår af den tilgængelige systemdokumentation, at måledata for kliniske områder i OpenTele er specifikt og eksplicit modelleret. OpenTele indeholder dermed ikke en generel modellering af måledata.

Det er yderligere projektets erfaring, at der i forbindelse med OpenTele har været behov for at specialtilpasse det lokale opsamlingspunkt til understøttelse af måleapparater, der ellers er certificerede imod Continua Health Alliance⁷ anbefalinger til interoperabilitet.

2.2.1.2 Løbende opdateringer – løbende udrulning af nye versioner ved storskala implementering

Løbende opdateringer er analyseret ved bl.a. at belyse OpenTeles muligheder for at idriftsætte nye versioner – eventuelt gradvist – når løsningen er sat i drift i stor skala.

OpenTele sikrer, at det lokale opsamlingspunkt (dvs. Tablet'en) er kompatibelt med det centrale opsamlingspunkt, og afviser inkompatible versioner ved opstart. Inkompatible versioner af det lokale opsamlingspunkt skal opdateres, før de kan anvendes.

Den systemgrænseflade, der udstilles af det centrale opsamlingspunkt, indeholder ikke for indeværende mulighed for at ældre versioner kan bruges i en delvist kompatibel tilstand. Projektet har erfaret dette i praksis, idet en række opdateringer til det centrale opsamlingspunkt ikke kunne idriftsættes, før alle Tablets, der var i brug, kunne opdateres i samme omgang.

⁶ Fx: HL7 ORU^R01 eller IHE PDC-01, der beskriver indholdet af overførte data ved telemedicinske målinger fra personlige måleenheder.

⁷ Continua Health Alliance er, jf. deres website: "A non-profit, open industry organization of healthcare and technology companies joining together in collaboration to improve the quality of personal healthcare. Continua's mission is to establish an ecosystem of interoperable personal connected health systems." Continua Health Alliance udgiver anbefalinger for interoperabilitet baseret på en række standarder, hvorfor anbefalingerne reelt må opfattes som en de-facto standard i et bredt leverandør marked.

OpenTele indeholder egen brugerstyring, og integrerer ikke til brugerstyringsystemer i Region Midtjylland⁸. Der er understøttelse af en eksplicit behandlerrelation, der skal opsættes i løsningen. Ved udrulning til stor skala må brugeradministration forventes at kræve en væsentlig indsats, med mindre brugerstyringen integreres til et centralt brugerstyringsystem, herunder til eksisterende komponenter der håndterer behandlerrelationen.

2.2.1.3 Bruger skalering – brugerunderstøttelsen ved storskala implementering

Bruger skalering er analyseret ved bl.a. at belyse OpenTeles evne til at sikre at brugere selv kan udføre deres opgaver uden at kræve hjælp fra en supportfunktion, samt ved at belyse mulighederne for at anvende egne enheder, fx egen mobiltelefon eller Tablet.

OpenTele udstiller en brugergrænseflade til borgere via den udleverede Tablet. Brugergrænsefladen fremstår særdeles brugervenlig. Brugergrænsefladens brug af spørgeskemaer giver stor fleksibilitet, da spørgeskemaerne kan udvikles og tilpasses uden at OpenTele skal videreudvikles, hvilket er centralt ved udrulning til stor skala i regionen.

Brugergrænsefladen indeholder ikke let tilgængelig indlejret hjælp til at hjælpe borgeren med anvendelse af måleapparater, den lokale opsamlingsenhed, eller hjælp under udfyldelse af spørgeskemaer. Indlejret hjælp kan eksempelvis være, at brugergrænsefladen er forsynet med en "hjælp" knap, brugeren kan trykke på, og som derefter viser et stykke tekst, afspiller en indtalt hjælpebesked, eller viser en videosekvens.

Der må påregnes understøttelse af en hjælpefunktion ved udrulning til storskala drift, grundet større forskelle i brugernes kompetencer.

Tilsvarende udstilles der en brugergrænseflade til sundhedspersonalet. Brugergrænsefladen fremstår særdeles brugervenlig, og i meget store træk målrettet sundhedspersonalets brug.

Med henblik på at understøtte en let udrulning i stor skala oplever projektet det som hensigtsmæssigt, hvis Tablet'en i løsningen kan undværes, eksempelvis hvis løsningen kan understøtte brug af patienternes egne smartphones eller Tablets (Bring-Your-Own-Device).

Desuden er det projektets oplevelse, at der bør tilstræbes en så simpel brugergrænseflade som muligt. Dette bidrager til at løsningen understøtter en bred udrulning i stor skala. Et element til at sikre storskala udrulning kan også være at sikre inddragelsen af pårørende.

Der findes ikke understøttelse af samtykke i OpenTele, der i stedet indsamles manuelt i forbindelse med visitering til projektet. Ved udrulning til stor skala vil håndtering af samtykke skulle udvikles, idet der kan være behov for at samtykke it-understøttes i storskala drift.

OpenTeles udvalg af lokale opsamlingsenheder er begrænset til bestemte typer Tablets, og understøtter ikke at borgerens egne (nyere) Tablets eller at smartphones kan anvendes.

⁸ Dette er under udvikling i KIH projektet.

2.2.1.4 Evne til integration – integrationer til nøglesystemer i Region Midtjylland og kommunerne

Evne til integration er analyseret ved bl.a. at belyse OpenTeles måde at integrere til andre systemer på, evne til realisering af Referencearkitekturen, samt hvorvidt integrationer skal udvikles fra bunden eller om der er forberedt understøttelse heraf.

OpenTele indeholder ikke en generel integrationsløsning som fx en servicebus⁹, til realisering af integrationer. OpenTele indeholder en række konkrete integrationer til systemer i Region Midtjylland, herunder til et it-system for målinger på gravide (Region Midtjyllands "Milou server" – et system der anvendes i 95% af landets svangreafdelinger), samt til KIH databasen.

Nye integrationer skal udvikles af systemleverandøren, og kan udvikles til selve OpenTele, eller alternativt kan der integreres til KIH-databasen, der ligesom OpenTele indeholder de opsamlede måledata. KIH-databasen udstiller måledata via en række standardbaserede webservices.

Det er valgt ikke at implementere en direkte integration fra OpenTele til MidtEPJ, praksis-EPJ systemer hos praktiserende læger, eller omsorgssystemer hos kommunerne.

OpenTele implementerer dele af Referencearkitekturen, jf. [REF-ARK]. Der er ingen integration til et XDS arkiv¹⁰. Givet at brug af Referencearkitekturen er fastlagt i Region Midtjylland, vil løsningen skulle videreudvikles med understøttelse for Referencearkitekturen, eksempelvis via standardbaserede integrationer.

2.2.1.5 Åbne data – behov for data til andre formål

Åbne data er analyseret ved at belyse OpenTeles muligheder for at udstille data til anden brug i store mængder, eksempelvis til særlige rapporteringsudtræk fra løsningen.

OpenTele har ikke implementeret understøttelse af udstilling af data til ekstern brug som eksempelvis til forskning, statistik, ledelsesinformation mv. Dette vil kunne udtrækkes fra KIH-databasen, såfremt en integration hertil udvikles.

2.2.1.6 Tværsektorielt samarbejde – understøttelse af region, kommuner og fælles funktioner

Tværsektorielt samarbejde er analyseret ved bl.a. at belyse OpenTeles understøttelse af muligheden for at dele måledata med relevante interessenter, samt understøttelsen af logistikken omkring den fysiske håndtering af måleapparatur og lokale opsamlingsenheder.

OpenTele indeholder som anvendt i Region Midtjylland ingen understøttelse af tværsektorielt samarbejde – herunder direkte integrationer til praksis-EPJ eller omsorgsjournaler. Data tages løbende manuelt ind i MidtEPJ – typisk ugentligt – i borgerens journal. I det omfang, MidtEPJ understøtter det, kan journalnotaterne herefter deles tværsektorielt.

⁹ En servicebus er en it-komponent, der er velegnet og til dels målrettet til at realisere integrationer mellem systemer.

¹⁰ Region Midtjylland er i færd med at etablere et XDS arkiv, der er et opsamlingssted for dokumenter relateret til borgere i regionen. XDS arkivet er baseret på en IHE standard herfor, og indeholder et indeks over tilgængelige dokumenter, samt et lager af selve dokumenterne. Dokumenter kan i denne forbindelse være måledata.

OpenTele understøtter registrering af hvilke måleapparater og Tablets, der er udleveret til en borger. Denne funktionalitet er dog ikke implementeret i de to KIH-projekter i Region Midtjylland for indeværende.

Det er ikke muligt fra MidtEPJ eller andre systemer at "rekvirere telemedicinske målinger", eventuelt via OpenTele, og efterfølgende lade udleveringen blive håndteret af en aktør i regionen, i kommunen eller andetsteds (fx en supportfunktion).

Sundhedspersonale og omsorgspersonale uden for regionen kan i princippet få adgang til OpenTele på samme vis som andre brugere af OpenTele. Denne funktionalitet er ikke implementeret i KIH-projekterne i Region Midtjylland.

Såfremt Region Midtjylland vælger en ekstern leverandør til at varetage opgaver med logistik og support af borgere og sundhedsprofessionelle, skal OpenTele tilpasses hertil. OpenTele skal yderligere videreudvikles for at sikre at det er muligt at overføre data til praksis-EPJ – enten via Region Midtjyllands XDS arkiv eller via en standardbaseret integration.

2.2.1.7 Generelt om løsningens øvrige kvalitetsegenskaber

Løsningens øvrige kvalitetsegenskaber er analyseret ved at gennemgå den udleverede systemdokumentation, samt ved et interview med systemleverandøren.

OpenTele løsningen fremstår konstrueret med henblik på understøttelse af sikkerhed, skalerbarhed og effektivitet.

Der anvendes ikke HL7- eller IHE-baserede standarder til transport af målinger fra den lokale opsamlingsenhed, men i stedet egne webservices. Der er derfor ikke en høj grad af brug af telemedicinsk relevante standarder.

OpenTele er ikke CE-godkendt¹¹ for indeværende¹².

Det fremstår klart af systemdokumentationen, at det centrale opsamlingspunkt kan skaleres, herunder særligt at horisontal skalering¹³ til flere servere understøttes. Dette bekræftes ligeledes af systemleverandøren.

Den tilgængelige dokumentation er over 1 år gammel, og beskriver en tidligere version af OpenTele, sammenlignet med den version, der er i produktion for indeværende. For at sikre OpenTeles egenskaber for vedligehold og videreudvikling, er tidssvarende, detaljeret dokumentation et nødvendigt grundlag. Der arbejdes i en kommende version af OpenTele¹⁴ på

¹¹ CE mærkning er en mærkning af et produkt, hvor leverandøren erklærer at produktet overholder relevant lovgivning. For telemedicin er det en krævet godkendelse af udstyr der anvendes i forbindelse med kliniske beslutninger.

¹² I KIH projektet arbejdes for indeværende på at opnå den godkendelse der kræves for CE-mærkning.

¹³ Horisontal skalering består i at tilføje flere separate servere for at øge den samlede kapacitet. Dette er et alternativ til vertikal skalering, der består i at øge den enkelte servers ressourcer (fx mere RAM, CPU eller harddisk kapacitet) for at øge den samlede kapacitet.

¹⁴ Forventes med version 2.0 af OpenTele.

at nedbryde OpenTele i en række delkomponenter, hvilket vil bidrage til forbedret vedligehold og videreudvikling på længere sigt. I samme forbindelse opdateres dokumentationen.

OpenTele vurderes let at kunne overflyttes til anden driftsplatform for det centrale opsamlingspunkt, så længe driftsplatformen understøtter Java.

OpenTele er tilgængelig på open source licensvilkår. Dette forhold vil bidrage til at sikre en omkostningseffektiv anskaffelse og potentielt vedligehold og videreudvikling.

2.2.2 HPFS i teknikperspektivet

I indeværende afsnit analyseres Horsens På Forkant med Sundhed fra teknikperspektivet, inden for hvert af de definerede scenarier, samt i forhold til de generelle kvalitetsegenskaber.

Horsens På Forkant med Sundhed (HPFS) projektet er udarbejdet af Region Midtjylland i samarbejde med Horsens Kommune. Løsningen består centralt af en infrastrukturel del med komponenter, og en brugergrænsefladedel. Infrastrukturen er baseret på Next Step Citizen platformen (NSC) med Next Step Citizen A/S som systemleverandør. Brugergrænsefladen Appinux (APP) er leveret af Appinux (en underleverandør til Next Step Citizen). Sammen med øvrige komponenter udgør de Sundheds-hotspottet.

Det centrale opsamlingspunkt udstiller en brugergrænseflade til borgere og sundhedspersonale. NSC anvender en målingskoncentrator fra leverandøren Qualcomm. Målingskoncentratoren er ansvarlig for at modtage målinger fra måleapparater og sende disse til det centrale opsamlingspunkt.

Måleapparatur og en lokal opsamlingsenhed fra Qualcomm står lokalt hos borgeren. En bærbar PC er udleveret til borgeren. Den bærbare PC er tilmålt til brug for videosamtaler med sundhedspersonalet samt adgang til visning af måledata. Begge dele udstilles via brugergrænsefladen (APP).

Sundhedspersonalet anvender deres arbejdsplads PC til at tilgå brugergrænsefladen (APP), hvor sundhedspersonalet kan se måledata for samt foretage opkald til borgere.

2.2.2.1 Robusthed – øget antal brugere og nye kliniske områder

Robusthed er analyseret ved bl.a. at belyse NSCs arkitektur og design, for at belyse løsningens evne til at øge kapaciteten inden for antallet af brugere, samt løsningens evne til at tilføje nye kliniske områder.

NSC anvender gængse Java-baserede delkomponenter til realisering af det centrale opsamlingspunkt. NSC baserer sig på en målingskoncentrator og en lokal opsamlingsenhed fra Qualcomm (QualComm 2net Platform og 2net hub). Der understøttes dog også andre muligheder for at indhente måledata. NSC er i denne henseende designet med henblik på at kunne skaleres til et stort antal brugere tilsvarende Region Midtjyllands behov.

Grundet anvendelsen af en målingskoncentrator har NSC ikke direkte indflydelse på udvalget af måleapparater. NSC er på dette punkt afhængig af måleapparatur, der er kompatibelt med målingskoncentratoren. Qualcomm understøtter for indeværende over 30 forskellige måleapparater, inden for mere end 10 forskellige kategorier. Det fremstår derfor, at der understøttes et bredt spektrum af måleapparater, hvilket sandsynliggør en god mulighed for understøttelse af mange kliniske områder. Analysen har ikke afdækket, hvor mange kliniske områder, måleapparaterne understøtter.

Målingskoncentratoren gemmer data indtil det er muligt at afsende disse til det centrale opsamlingspunkt. Leverance af måledata sker som standardbaserede¹⁵ dokumenter. Alle målte data håndteres dermed ens, set fra det centrale opsamlingspunkt. Dermed kan løsningen lettere udvides til nye kliniske områder.

Der foreligger ikke dokumentation af målingskoncentratorens egenskaber i forhold til skalerbarhed og robusthed. Det fremgår af den leverede systemdokumentation, at målingskoncentratoren håndterer ca. 16 millioner beskeder dagligt, og at målingskoncentratoren er tilgængeligt døgnet rundt alle årets dage.

Der foreligger ikke dokumentation af brugergrænsefladens (APP) egenskaber i forhold til evnen til at understøtte mange kliniske områder. Brugergrænsefladen er ikke afhængig af de konkrete fabrikater af måleapparatur, der anvendes.

2.2.2.2 Løbende opdateringer – løbende udrulning af nye versioner ved storskala implementering

Løbende opdateringer er analyseret ved bl.a. at belyse NSCs muligheder for at idriftsætte nye versioner når løsningen er sat i drift i stor skala.

Anvendelsen af målingskoncentratoren sikrer at det centrale opsamlingspunkt ikke skal forholde sig til bagud kompatibilitet med ældre versioner af måleapparater. Det er således muligt at benytte forskellige typer og versioner af måleapparater til fx blodtryksmålinger samtidigt uden opdatering af NSC eller APP. Det centrale opsamlingspunkt skal kun forholde sig til QualComms systemgrænseflade og den anvendte standard, der anvendes til leverance af data. Dermed bør mange forskellige fabrikater af måleapparatur let kunne understøttes.

Ved udrulning af opdateringer kan der opstå et behov for at både den eksisterende og en ny udgave af det centrale opsamlingspunkt skal være i drift samtidigt. Dette kan eksempelvis forekomme, hvis en kommune anvender en "ældre" udgave, eller har behov for at anvende en nyere udgave. Det fremgår ikke klart om NSC understøtter dette, og der kan derfor være begrænsninger i muligheden for samtidig drift af nye og gamle versioner.

Der vil relativt let løbende kunne idriftsættes nye versioner af brugergrænsefladen, idet der ikke er direkte afhængigheder til måleudstyr hos borgeren.

NSC og APP anvender egen brugerdatabase. Der er ingen brugergrænseflade i APP til understøttelse af behandlerrelationer. Der er ingen integrationer til brugerstyringssystemer. Ved udrulning til stor skala må brugeradministration forventes at kræve en væsentlig indsats, med mindre brugerstyringen integreres til et centralt brugerstyringssystem.

2.2.2.3 Bruger skalering – brugerunderstøttelsen ved storskala implementering

Bruger skalering er analyseret ved bl.a. at belyse løsningens evne til at sikre, at brugere selv kan udføre deres opgaver uden at kræve hjælp fra en supportfunktion, samt ved at belyse mulighederne for at anvende egne enheder, fx egen mobiltelefon eller Tablet.

¹⁵ Baseret på HL7/IHE PCD-01.

Der tilbydes i HPFS ingen brugergrænseflade til borgeren, når denne skal foretage målinger, idet måleapparatet anvendes direkte. APP indeholder ingen mulighed for vejledning af borgeren under målinger, eller integrerede spørgeskemaer. Der må påregnes understøttelse af en hjælpefunktion ved udrulning til storskala drift, grundet større forskelle i brugernes kompetencer.

APP brugergrænsefladen giver borgere mulighed for at se egne målinger, herunder visning af målte data som grafer. Denne brugergrænseflade vil kunne videreudvikles til at understøtte vejledning af borgeren. Denne mulighed kan dog i praksis vise sig at være mindre velegnet, idet det sandsynligvis vil kræve at en bærbar PC startes og der logges ind.

APP brugergrænsefladen understøtter desuden mulighed for at videosamtale med sundhedspersonalet. Det er altid sundhedspersonalet, der kontakter borgeren. Der findes en indbygget kalenderfunktion til at aftale et videomøde. APP brugergrænsefladen til sundhedspersonalet tillader disse at se borgeres målinger, samt foretage opkald til borgere via brugergrænsefladen. Via videosamtale vil borgeren kunne vejledes af sundhedspersonalet eller supportpersonale til udførsel af målinger.

Der er ikke implementeret understøttelse af samtykke i NSC, der i stedet indsamles manuelt i forbindelse med visitering til projektet. Ved udrulning til stor skala vil håndtering af samtykke skulle udvikles fra bunden, idet der kan være behov for at samtykke it-understøttes i storskala drift.

Målingskoncentratoren fra QualComm understøtter brug af en egnet mobiltelefon i stedet for den lokale opsamlingsenhed. Borgere vil derfor på længere sigt kunne anvende deres mobiltelefon som lokal opsamlingsenhed via en smartphone-app, hvis dette ønskes i stedet. Dette kan bidrage til udrulning i stor skala, da Region Midtjylland dermed ikke skal indkøbe, administrere og vedligeholde nær så mange lokale opsamlingsenheder. Denne mulighed er dog ikke i brug for indeværende.

2.2.2.4 Evne til integration – integrationer til nøglesystemer i Region Midtjylland og kommunerne

Evne til integration er analyseret ved bl.a. at belyse NSCs måde at integrere til andre systemer på, evne til realisering af Referencearkitekturen, samt hvorvidt integrationer skal udvikles fra bunden eller om der er forberedt understøttelse heraf.

NSC har en komponentbaseret arkitektur med interne snitflader mellem komponenterne, og er forberedt for og tilpasset til Referencearkitekturen, bl.a. via integration til et XDS arkiv. Region Midtjyllands XDS arkiv er en del af Referencearkitekturen, og indeholder data i et leverandør-neutralt format¹⁶.

NSC indeholder en række konkrete integrationer. Måledata overføres fra det centrale opsamlingspunkt via en standardbaseret integration¹⁷ til et XDS arkiv i HPFS. Region Midtjylland

¹⁶ Et leverandør-neutralt format sikrer at arkivet ikke er låst til en bestemt leverandørs løsning, og er således i højere grad fremtidssikret end en løsning der anvender et ikke-neutralt format.

¹⁷ PHMR-DK standarden, hvilket er en dansk profilering af PHMR.

er i færd med at etablere et sådant arkiv til hele regionen. Fra arkivet kan andre it-systemer hente måledata i standardformatet; eksempelvis vil MidtEPJ kunne slå data op i arkivet.

NSC indeholder en integration til KMD Care Connect, således at det centrale opsamlingspunkt kan videresende beskeder med målinger til systemer, der ikke understøtter adgang til Region Midtjyllands XDS arkiv. Sådanne systemer kan eksempelvis være kommunale omsorgssystemer (EOJ) eller praksis-EPJ systemer, såfremt kommunen ønsker at tilkoble disse.

NSC indeholder ikke en generel integrationsløsning som fx en servicebus, til realisering af integrationer til infrastrukturen. Nye integrationer skal udvikles af systemleverandøren. Brug af XDS arkivet giver mulighed for at integrationer kan udvikles hertil i stedet.

Samlet set indeholder NSC i forhold til Referencearkitekturen dog allerede de mest relevante integrationer.

2.2.2.5 Åbne data – behov for data til andre formål

Åbne data er analyseret ved at belyse NSCs muligheder for at udstille data til anden brug i store mængder, eksempelvis til særlige rapporteringsudtræk fra løsningen.

NSC har ikke implementeret understøttelse af udstilling af data til ekstern brug som eksempelvis til forskning, statistik, ledelsesinformation mv. Det er en mulighed, at data udstilles fra Region Midtjyllands XDS arkiv, således at udtrækkene kan udvikles uafhængigt af NSC løsningen. Integrationer til udstilling af sådanne data skal derfor udvikles til løsningen.

NSC opsamler ikke kvalitative målinger (eksempelvis via spørgeskemaer), og disse indgår derfor ikke for indeværende i måledata om borgere.

2.2.2.6 Tværsektorielt samarbejde – understøttelse af region, kommuner og fælles funktioner

Tværsektorielt samarbejde er analyseret ved bl.a. at belyse NSCs understøttelse af muligheden for at dele måledata med relevante interessenter, samt understøttelsen af logistikken omkring den fysiske håndtering af måleapparatur og lokale opsamlingsenheder.

Klinisk har både kommunalt og regionalt sundhedspersonale mulighed for at anvende NSC brugergrænsefladen. Det er således muligt for sundhedspersonale på en hospitalsafdeling og en praktiserende læge at se målte data på en givet borger (samtykke er i denne forbindelse ikke håndteret). Dette bidrager til involveringen af praktiserende læger ved behandlingen af borgeren.

NSC understøtter en separat logistikdatabase, der anvendes til bestilling af opsætning og nedtagning af udstyr i borgeres hjem. Et lokalt servicecenter udfører bestillingerne. Logistikdatabasen giver et overblik over hvilket udstyr, der er placeret hos borgere, herunder behov for erstatning af komponenter (fx batteriskift). Dette bidrager til det tværsektorielle samarbejde ved at andre aktører kan varetage logistikken – eksempelvis decentralt i Region Midtjylland.

2.2.2.7 Generelt om løsningens øvrige kvalitetsegenskaber

Løsningens øvrige kvalitetsegenskaber er analyseret ved at gennemgå den udleverede systemdokumentation, samt ved et interview med systemleverandøren.

NSC løsningen fremstår konstrueret med henblik på understøttelse af sikkerhed og effektivitet.

Der anvendes HL7/IHE- og samt PHMR-DK-baserede standarder til transport af målinger, og Continua Health Alliance kompatibelt måleapparat. Graden af brug af telemedicinsk relevante standarder er derfor høj.

NSC anvender CE-godkendte komponenter (QualComm).

Det fremstår ikke klart af systemdokumentationen, at det centrale opsamlingspunkt kan skaleres, herunder om horisontal skalering til flere servere understøttes. Graden af skalerbarhed er ikke yderligere afklaret i nærværende analyse.

Data overføres fra lokal opsamlingsenhed via HTTPS med målingskoncentrator som mellemed, uden at en borger kan identificeres. Det er først når måledata modtages i det centrale opsamlingspunkt, at relationen til en borger skabes. Der er derfor høj sikkerhed omkring borgerens data, og sikring af anonymiteten på åbne net.

Der foreligger ikke særlig systemdokumentation for, hvordan NSC er bygget for at sikre stabilitet og robusthed. Hertil kommer, at der har været observeret en række mindre stabilitetsproblemer. Det fremstår således mindre klart, hvordan NSC sikrer høj tilgængelighed.

Der foreligger meget begrænset information om vedligehold og videreudvikling. Det fremstår derfor ikke klart, om løsningen kan videreudvikles af en tredjepart. Infrastrukturen er dog opdelt i komponenter, hvilket bidrager til gode videreudviklingssegenskaber.

De egenudviklede komponenter i det centrale opsamlingspunkt er udviklet via gængs teknologi baseret på Java, og afhænger således primært af tilstedeværelsen af Java i driftsplatformen. NSC og APP vurderes let at kunne overflyttes til anden driftsplatform for det centrale opsamlingspunkt, så længe driftsplatformen understøtter Java.

Hverken NSC eller APP har afhængigheder til teknologien i den lokale opsamlingsenhed. Understøttelsen af videosamtale kræver en passende webbrowser samt mikrofon og kamera – hos både borger og sundhedspersonale. Dette behov vil potentielt kunne opfyldes af både bærbare PC'ere og Tablets.

Komponenterne i NSC stilles alle til rådighed under kommercielle vilkår og kommercielle licensforhold. NSC erhverves for indeværende som en service, der betales løbende for, og som dækker vedligehold. Licensen er for indeværende ikke afhængig af driftsplatformens størrelse. Licenser til QualComm (målingskoncentrator) og EMC (XDS arkiv) er ligeledes kommercielle, hvor der betales efter en model baseret på antallet af borgere der anvender komponenterne.

2.2.3 DPP i teknikperspektivet

I indeværende afsnit analyseres Digital Patient Platform fra teknikperspektivet, inden for hvert af de definerede scenarier, samt i forhold til de generelle kvalitetsegenskaber.

Digital Patient Platform (DPP) i Region Midtjylland i samarbejde med Holstebro Kommune, via kommunens Sundhedscenter, er baseret på Columna Citizen platformen. Systematic er systemleverandør af Columna Citizen platformen (CCN). CCN bygger på produktet Clinic6 fra leverandøren MediXine (finsk). Clinic6 er en central del af det centrale opsamlingspunkt.

DPP anvendes i et forskningsprojekt i Regionshospitalet Holstebro, hvor borgere screenes for forhøjet blodtryk. I projektet er borgerne i kontakt med Holstebro Sundhedscenter, samt, hvis påkrævet, egen praktiserende læge i Holstebro.

Til løsningen hører blodtryksmåleapparat fra Omron, og en lokal opsamlingsenhed fra leverandøren Numera (en Numera Home Hub), der står lokalt hos borgeren. Den lokale opsamlingsenhed er forbundet via kabel til blodtryksmåleapparatet, og via mobilnettet til en målingskoncentrator (Numera Net). Den lokale opsamlingsenhed understøtter dog også en lokal trådløs forbindelse til måleapparatet.

CCN udstiller en brugergrænseflade til borgere og sundhedspersonale, der tilgås via en webbrowser. Sundhedspersonale anvender CCNs brugergrænseflade fra deres arbejdsplads PC for at se data om borgere. Borgere kan i princippet også gives adgang til brugergrænsefladen, men dette anvendes ikke i projektet.

2.2.3.1 Robusthed – øget antal brugere og nye kliniske områder

Robusthed er analyseret ved bl.a. at belyse CCNs arkitektur og design, for at belyse løsningens evne til at øge kapaciteten inden for antallet af brugere, samt løsningens evne til at tilføje nye kliniske områder.

CCN baserer sig i nuværende version på en målingskoncentrator og en lokal opsamlingsenhed fra Numera. DPP projektet er i færd med planlægge skift til Qualcomm, svarende til det, der anvendes i HPFS projektet.

Grundet anvendelsen af en målingskoncentrator har CCN ikke direkte indflydelse på udvalget af måleapparater. CCN er på dette punkt afhængig af måleapparat, der er kompatibelt med målingskoncentratoren. Numera understøtter for indeværende over 30 forskellige måleapparater, inden for en lang række forskellige kategorier. Det fremstår derfor, at der understøttes et bredt spektrum af måleapparater, hvilket sandsynliggør en god mulighed for understøttelse af mange kliniske områder. Analysen har ikke afdækket, hvor mange kliniske områder, måleapparaterne understøtter.

Målingskoncentratoren gemmer data indtil det er muligt at afsende disse til det centrale opsamlingspunkt. CCN udstiller en systemgrænseflade, som målingskoncentratoren anvender. Det fremstår ikke klart, om leverance af måledata sker i henhold til telemedicinske relevante standarder (fx HL7/IHE).

Projektet har oplevet at den anvendte lokale opsamlingsenhed af og til ikke kan indsende data, grundet utilstrækkelig mobildata dækning i Holstebro og omegn.

CCN har en generel understøttelse af kliniske områder til telemedicinske måledata. Kliniske områder konfigureres via opsætning i CCN, således at måledata defineres som en samling af værdier, der derefter kan vises og behandles i CCN.

Der foreligger i den udleverede systemdokumentation en overordnet beskrivelse af målingskoncentratorens egenskaber i forhold til skalerbarhed og robusthed. I forbindelse med DPP anvendes kun et klinisk område på et relativt lille antal samtidige brugere, og skalerbarhed og robusthed er derfor ikke afprøvede i praksis i projektet.

2.2.3.2 Løbende opdateringer – løbende udrulning af nye versioner ved storskala implementering

Løbende opdateringer er analyseret ved bl.a. at belyse CCNs muligheder for at idriftsætte nye versioner – eventuelt gradvist – når løsningen er sat i drift i stor skala.

Anvendelsen af målingskoncentratoren sikrer at det centrale opsamlingspunkt ikke skal forholde sig til bagud kompatibilitet med ældre versioner af måleapparater. Det centrale opsamlingspunkt skal kun forholde sig til Numeras systemgrænseflade og den anvendte systemgrænseflade, der anvendes til leverance af data. Dermed bør mange forskellige fabrikater af måleapparatur let kunne understøttes.

Ved udrulning af opdateringer kan der opstå et behov for at både den eksisterende og en ny udgave af det centrale opsamlingspunkt skal være i drift samtidigt. Dette kan eksempelvis forekomme, hvis en kommune anvender en "ældre" udgave, eller har behov for at anvende en nyere udgave. Det fremgår ikke klart om CCN understøtter dette, og der kan derfor være begrænsninger i muligheden for samtidig drift af nye og gamle versioner.

CCN understøtter login fra borgere via NemLog-in eller med brugernavn og password. Dette er dog ikke taget i brug i DPP projektet i Holstebro.

CCN anvender egen brugerdatabase. Der understøttes mulighed for at opsætte behandlerrelationer for at styre sundhedspersonalets adgang til borgeres måledata. Der er ingen integrationer til brugerstyringssystemer, men Clinic6 understøtter dette. Ved udrulning til stor skala må brugeradministration forventes at kræve en væsentlig indsats, med mindre brugerstyringen integreres til et centralt brugerstyringssystem.

Hvis adgang fra borgere tages i brug, har borgere kun adgang til egne data. CCN understøtter særligt, at pårørende kan se borgerens målinger. Understøttelse af pårørende er et vigtigt element, der bør understøttes ved udrulning til stor skala.

2.2.3.3 Bruger skalering – brugerunderstøttelsen ved storskala implementering

Bruger skalering er analyseret ved bl.a. at belyse CCNs evne til at sikre, at brugere selv kan udføre deres opgaver uden at kræve hjælp fra en supportfunktion, samt ved at belyse mulighederne for at anvende egne enheder, fx egen mobiltelefon eller Tablet.

Der tilbydes i CCN løsningen ingen brugergrænseflade til borgeren, når denne skal foretage målinger, idet måleapparatet anvendes direkte. Den anvendte lokale opsamlingsenhed fra Numera har et simpelt display med knapper, der skal betjenes for at indsende målinger. Den lokale opsamlingsenhed kan opbevare målinger midlertidigt, og holder selv styr på at sende alle ikke-indsendte målinger, når indsendelse aktiveres. CCN indeholder ingen mulighed for vejledning af borgeren under målinger. Der må påregnes understøttelse af en hjælpefunktion ved udrulning til storskala drift, grundet større forskelle i brugernes kompetencer.

CCN brugergrænsefladen giver borgere mulighed for at se egne målinger, herunder visning af målte data som grafer. Denne brugergrænseflade kan opsættes til at indeholde vejledninger til borgeren. Denne mulighed kan dog i praksis vise sig at være mindre velegnet, idet det sandsynligvis vil kræve at en bærbar PC startes og der logges ind.

CCN brugergrænsefladen til sundhedspersonalet tillader disse at se borgeres målinger og tilknyttet måleapparatur. CCN brugergrænsefladen giver adgang til at oprette og nedlægge

borgere og måleapparatur, og vedligeholde tilknytningen mellem borger og måleudstyr. Denne funktionalitet kan være placeret i et eksternt system ved udrulning til stor skala.

Der findes ikke understøttelse af samtykke i CCN, der i stedet indsamles manuelt i forbindelse med visitering til projektet. Ved udrulning til stor skala vil håndtering af samtykke skulle udvikles fra bunden, idet der kan være behov for at samtykke it-understøttes i storskala drift.

2.2.3.4 Evne til integration – integrationer til nøglesystemer i Region Midtjylland og kommunerne

Evne til integration er analyseret ved bl.a. at belyse CCNs måde at integrere til andre systemer på, evne til realisering af Referencearkitekturen, samt hvorvidt integrationer skal udvikles fra bunden, eller om der er forberedt understøttelse heraf.

CCN har en komponentbaseret arkitektur med interne snitflader mellem komponenterne, men er ikke integreret til Referencearkitekturen, herunder konkret et XDS arkiv.

CCN indeholder en række konkrete integrationer. Der er udviklet en integration til MidtEPJ så måledata kan overføres til en patients journal.

Der er udviklet en integration til praksis-EPJ, der overfører måledata til en borgers journal hos praktiserende læger. Integrationen til praksis-EPJ sker via sundhedsdatanettet, og den anvender et standardformat (MEDRPT¹⁸).

Brugergrænsefladen er integreret til NemLog-in, så borgere kan logge ind via deres NemId. Dette er dog ikke taget i brug.

CCN har en integration til målingskoncentratoren (Numera Net), samt til en SMS Gateway der kan sende SMSer (projektet anvender så vidt vides ikke SMS funktionaliteten).

CCN kan udstille rapporter som services til integrationsformål. Nye integrationer, hvis formål er dataudtræk, kan således let udvikles, da rapporter kan opsættes og udstilles via CCNs administrative brugergrænseflade.

CCN har således implementeret meget relevante integrationer. Givet at brug af Referencearkitekturen er fastlagt i Region Midtjylland, vil løsningen skulle videreudvikles med understøttelse for Referencearkitekturen, eksempelvis via standardbaserede integrationer.

2.2.3.5 Åbne data – behov for data til andre formål

Åbne data er analyseret ved at belyse CCNs muligheder for at udstille data til anden brug i store mængder, eksempelvis til særlige rapporteringsudtræk fra løsningen.

CCN indeholder rapporteringsfunktionalitet, der kan anvendes til at udarbejde rapporter over måledata udvalgte informationer om borgere. Denne funktionalitet understøtter udstilling af rapporter via en systemgrænseflade. CCN er således forberedt på at udstille data til ekstern brug som eksempelvis til forskning, statistik, ledelsesinformation mv.

¹⁸ MEDRPT er defineret af MedCom, se: <http://medcom.dk/wm109964>

CCN opsamler ikke i projektet kvalitative målinger (opnået via spørgeskemaer), men understøtter at simple spørgeskemaer kan oprettes og vises for borgere, der logger ind. Svarene vil efterfølgende kunne ses af sundhedspersonalet, og kan indgå i rapporter.

2.2.3.6 Tværsektorielt samarbejde – understøttelse af region, kommuner og fælles funktioner

Tværsektorielt samarbejde er analyseret ved bl.a. at belyse CCNs understøttelse af muligheden for at dele måledata med relevante interessenter, samt understøttelsen af logistikken omkring den fysiske håndtering af måleapparatur og lokale opsamlingsenheder.

I projektet er det kun sundhedspersonale i kommunalt regi (sygeplejersker i sundhedscenteret og praktiserende læger), der anvender CCN. Involveringen af praktiserende læger ved behandlingen af borgeren er et væsentligt element i det tværsektorielle samarbejde.

CCN understøtter ikke en separat logistikfunktion, der kan håndtere de logistiske opgaver omkring telemedicinsk måleudstyr, herunder opsætning og nedtagning, vedligehold og uddannelse. Selve CCN indeholder den nødvendige understøttelse til at administrere måleapparats tilknytning til en borger.

Såfremt Region Midtjylland vælger at lade en ekstern supportfunktion varetage opgaver med logistik og support af borgere, skal CCN tilpasses hertil. Funktionalitet til CCN og MidtEPJ til understøttelse af rekvirering af telemedicinske målinger er under udvikling hos systemleverandøren.

2.2.3.7 Generelt om løsningens øvrige kvalitetsegenskaber

Løsningens øvrige kvalitetsegenskaber er analyseret ved at gennemgå den udleverede systemdokumentation, samt ved et interview med systemleverandøren.

CCN løsningen fremstår konstrueret med henblik på understøttelse af sikkerhed og effektivitet.

Det fremgår ikke af den leverede dokumentation, hvorvidt der anvendes HL7/IHE-baserede standarder til transport af målinger, eller Continua Health Alliance kompatibelt måleapparatur. Det fremstår derfor mindre klart, hvorvidt graden af brug af telemedicinsk relevante standarder er høj.

CCN anvender CE-godkendt software (MediXine).

Det fremgår af den tilgængelige dokumentation, at det centrale opsamlingspunkt kan skaleres til store installationer, herunder at horisontal skalering til flere servere understøttes.

Data overføres fra lokal opsamlingsenhed via HTTPS med målingskoncentrator som mellemlid, uden at en borger kan identificeres. Det er først når måledata modtages i det centrale opsamlingspunkt, at relationen til en borger skabes. Der er derfor høj sikkerhed omkring borgerens data, og sikring af anonymiteten på åbne net.

Der foreligger ikke særlig systemdokumentation for, hvordan CCN er bygget for at sikre stabilitet. Der har dog ikke været observeret stabilitetsproblemer ud over de, der var konsekvensen af et strømsvigt. Løsningen fremstår således stabil i praksis, men det fremstår mindre klart hvordan CCN sikrer høj tilgængelighed.

Der foreligger meget begrænset information om vedligehold og videreudvikling. Det fremstår derfor ikke klart, hvorvidt løsningen kan videreudvikles af anden leverandør. Løsningen er opdelt i komponenter, hvilket bidrager til gode videreudviklingsegenskaber.

De egenudviklede komponenter i det centrale opsamlingspunkt er udviklet via gængs teknologi baseret på C#/.NET, og afhænger således primært af tilstedeværelsen af Microsoft teknologi i driftsplatformen. Den underliggende Clinic6 software afhænger ligeledes af Microsoft Windows servere og teknologi. CCN vurderes let at kunne overflyttes til anden driftsplatform for det centrale opsamlingspunkt, så længe den understøtter Microsoft teknologi.

CCN har ingen afhængigheder til teknologien i den lokale opsamlingsenhed, på nær integrationer til målingskoncentratoren.

Komponenterne i CCN stilles alle til rådighed under kommercielle vilkår og kommercielle licensforhold.

2.2.4 Opsamlede erfaringer

Analysen har i forbindelse med teknikperspektivet opsamlet følgende erfaringer, der kan danne input til en behovsopgørelse om brugen af telemedicin i Region Midtjylland:

- En kommende telemedicinsk platform såvel som kommende telemedicinske løsninger bør have lang levedygtighed og forandringsrobusthed over for måleapparatur hos borgeren. Mange forskellige fabrikater af måleapparatur skal kunne understøttes af den telemedicinske platform og telemedicinske løsninger. Denne interoperabilitet kan forbedres ved udstrakt brug af standarder til måleapparatur, som eksempelvis Continua Health Alliance.
- Det kan fremadrettet være hensigtsmæssigt at Region Midtjylland etablerer et katalog af anerkendte måleapparater med tilfredsstillende måleegenskaber.
- En fælles telemedicinsk platform skal understøtte både simple målinger som fx blodtryk, iltmåling i blodet, blodsukkerværdier, mm. samt også mere komplicerede måledata som eksempelvis billeder (fx af sår).
- En kommende telemedicinsk platform bør generelt understøtte åbne internationale standarder, så et bredt leverandørmarked understøttes. Dette bør eksempelvis være HL7- og IHE-baserede standarder, samt PHMR-DK standarden, som anbefalet af Referencearkitekturen, jf. [REF-ARK]. Telemedicinske løsninger skal i videst mulige omfang ligeledes anvende disse standarder.
- Open source teknologi kan med fordel anvendes i en kommende telemedicinsk platform, for at sikre Region Midtjylland omkostningseffektivitet og understøtte et bredere leverandørmarked for vedligehold og videreudvikling.
- En kommende telemedicinsk platform bør understøtte at borgere kan anvende deres eget udstyr i forbindelse med målinger. Telemedicinske løsninger bør understøtte dette i muligt omfang. Eksempelvis vil det være en fordel, hvis borgere kan anvende deres egen mobiltelefon eller Tablet til besvarelse af spørgsmål i forbindelse med målinger, tilsagn om samtykke til adgang til en konkret måling, eller angivelse af bemærkninger i forhold til en netop foretaget måling med måleapparatet. Endelig kunne det også være en mulighed, at en videosamtale kan gennemføres via egen Tablet.
- Kommende telemedicinske løsninger bør understøtte, at ældre borgere skal betjene udstyret. Ældre borgere kan have udfordringer ved brug af it-løsninger som Tablets eller

PC'ere, hvorfor telemedicinske løsninger skal imødekomme dette og sikre brugervenlighed over for denne brugergruppe.

- En kommende telemedicinsk platform bør overholde Referencearkitekturen for telemedicin, jf. [REF-ARK]. Platformen skal integrere til Region Midtjyllands XDS arkiv. Referencearkitekturen sikrer, at målinger på borgere bliver tilgængelige for sundhedsfagligt personale under hensyntagen til samtykke fra borgeren – og understøtter herunder også det tværsektorielle samarbejde.
- Opbygningen af en kommende telemedicinsk platform bør sikre, at løbende videreudvikling er mulig, uden at alle komponenter skal opdateres samtidigt. Det bør yderligere sikres, at platformen har en høj grad af modenhed og kan videreudvikles og vedligeholdes. Modenhed kendetegnes blandt andet ved en høj grad af stabilitet i grænseflader og dokumentation, og tillader ofte udvidelser leveret af tredjepart.
- En kommende telemedicinske platform samt telemedicinske løsninger bør være konstruerede således, at de løbende kan tilpasses til behovene uden uforholdsmæssigt store udviklingsomkostninger. De skal kunne vedligeholdes over en længere tidshorizont, og Region Midtjylland skal have mulighed for at vælge tredjepartsleverandør til drift og vedligehold efter behov.
- En kommende telemedicinsk platform bør tage højde for, at ikke alt måleapparat og lokale opsamlingsenheder kan opdateres samtidigt. Den telemedicinske platform skal derfor sikre, at en opdatering af platformen altid er "bagud kompatibel" med de måleapparater og opsamlingsenheder, der er i brug. Hvis dette ikke er muligt givet omsiggribende ændringer, skal den telemedicinske platform understøtte at både gamle og nye versioner af platformen kan bruges indtil gamle versioner kan udfases.

I forbindelse med teknikperspektivet er følgende øvrige generelle erfaringer afdækket:

- De tre telemedicinske løsninger viser hver især, at mål til performance og skalerbarhed kan nås. Teknisk skalering til et stort antal brugere vurderes således ikke at udgøre en udfordring. Dette bør således kunne honoreres ved en hensigtsmæssig konstruktion af den telemedicinske løsning.
- Det vurderes, at kravene til driftsplatform ikke er ekstraordinære. Disse vil således kunne honoreres af Region Midtjylland eller af en ekstern driftsleverandør, afhængigt af strategien for drift.

2.2.5 Anbefalinger med udgangspunkt i teknikperspektivet

Analysens anbefalinger for forretningsperspektivet er som følger:

- Region Midtjylland anbefales at en fælles telemedicinsk platform understøtter bredt spektrum af kliniske områder med henblik på at sikre robusthed. Eksempelvist vil det være en fordel, hvis en ny type måling som udgangspunkt kan introduceres alene ved, at der foretages opsætning af platformen, og således uden at der kræves videreudvikling.
- Region Midtjylland anbefales at regional implementering af telemedicin understøttes ved, at en fælles telemedicinsk platform kan håndtere mange fabrikater af måleudstyr. Eksempelvist skal en ny fabrikat af måleapparat som udgangspunkt kunne introduceres alene ved, at der foretages opsætning af platformen, og således uden at der kræves videreudvikling.
- Region Midtjylland anbefales at regional implementering af telemedicin understøttes

ved, at en fælles telemedicinsk platform tillader at borgere kan bruge deres egne enheder ("bring-your-own-device"). Dette kan spare Region Midtjylland for at anskaffe, vedligeholde og administrere et stort antal lokale opsamlingsenheder. Det skal i den forbindelse fastlægges, hvilke typer enheder der skal understøttes, samt en proces implementeres for hvordan dette løbende tilpasses i overensstemmelse med udviklingen på markedet for smartphones, Tablets og andre personlige, digitale enheder. Endelig skal det afklares hvordan introduktionen af bring- "your-own-device" påvirker CE-godkendelsen for den telemedicinske platform.

- Region Midtjylland anbefales at undersøge hvilke muligheder for dataoverførsel fra borgeres hjem der skal understøttes af en telemedicinsk platform. Der er erfaringer med manglende dækning af mobildata nettet, hvorfor alternative muligheder skal afsøges.
- Region Midtjylland anbefales at etablere et samarbejde med kommunerne vedrørende den logistiske styring af telemedicinsk måleapparatur og lokale opsamlingsenheder. Den telemedicinske platform skal understøtte, at den logistiske styring kan ske fra andre, eksisterende systemer i Region Midtjylland.
- Region Midtjylland anbefales at definere en komponentbaseret arkitektur for en fælles telemedicinsk platform, med fokus på veldefinerede og veldokumenterede grænseflader. Den komponentbaserede arkitektur skal bidrage til at løbende videreudvikling er mulig, uden at hele den telemedicinske løsning skal opdateres samtidigt. Telemedicinske løsningers brug af platformen skal fastlægges, ligeledes med fokus på veldefinerede og veldokumenterede grænseflader.
- Region Midtjylland anbefales at undersøge behovet for udtræk af måledata til forskning, statistiske udtræk, og udtræk til ledelsesinformation, og baseret herpå stille krav til understøttelsen i en fælles telemedicinsk platform. Behovsopgørelsen på dette område kan bl.a. omfatte en afklaring af relevante data, datamængder samt vækstprognoser herfor, krav til aktualitet, krav til anonymisering til forskningsformål mv.
- Region Midtjylland anbefales at undersøge forholdet mellem på den ene side udelukkende at anvende standarder i forbindelse med indhentning af måledata fra måleapparaturer, og på den anden side den mulige konsekvens af et reduceret felt af måleapparatur, der overholder standarderne. I en sådan undersøgelse bør tages hensyn til i hvor stort et omfang standarderne forventes adopteret hos leverandørerne af måleapparatur og dermed i hvilken hast standarderne udbredes i markedet.

2.3 Analyse af forretningsperspektivet

I indeværende afsnit gennemgås analyseresultaterne fra forretningsperspektivet for hver af de tre telemedicinske løsninger.



Forretningsperspektivet fokuserer på de telemedicinske løsningers brugsmæssige egenskaber.

I denne sammenhæng udgør en telemedicinsk løsning både måleapparatet, lokal opsamlingsenhed, samt de dele af løsningen der udstiller en brugergrænseflade, fx til at vise måledata på en borger for en sundhedsfaglig.

Forretningsperspektivet belyser den telemedicinske løsning ud fra sundhedspersonales, borgeres og egen læges brug.

Analysen består af to elementer:

1. Observation af brugere på uformel basis. Observationsscenarier opstilles for hver type bruger, og brugerens brug af den telemedicinske løsning observeres gennem udførelsen af opgaverne i scenariet på brugerens egen arbejdsplads eller i eget hjem.
2. Semistruktureret interview af brugere. Interviewskabeloner udarbejdes for hver type bruger. Med udgangspunkt i interviewskabelonen stilles brugeren de udarbejdede spørgsmål, og svar noteres.

Det primære formål med observationerne er at bekræfte den telemedicinske løsnings brugervenlighed og brugertilfredsheden med løsningen. Det sekundære formål er at bekræfte hvilke aktører der udfører hvilke opgaver i forhold til løsningen, arbejdsgangene, og den praktiske bekræftelse af løsningens understøttelse af brugerens opgaver. Endelig kan der komme indikationer på kompetencebehov i relation til anvendelsen, og ønsker til forbedret understøttelse arbejdsgange, opgaver mv.

Observationerne suppleres af det semistrukturerede interview. Formålet er at afdække den telemedicinske løsnings brugsmæssige egenskaber. Interviewet struktureres og udarbejdes således at interviewprocessen lettes mest muligt.

Analysen afdækker den telemedicinske løsnings brugsmæssige egenskaber indenfor:

- Organiseringen omkring løsningen, forstået som fordelingen af arbejdsopgaverne.
- Tværsektorielt samarbejde, forstået som understøttelse af samarbejdet mellem region, kommuner og øvrige aktører.
- Brugervenlighed, forstået som graden af lethed i forbindelse med daglig brug.
- Brugertilfredshed, forstået som graden af tilfredshed i den daglige brug.
- Kompetencebehov hos aktørerne, forstået som brugerens oplevelse af egne kompetencers tilstrækkelighed.

- Løsningens fremtidsperspektiver, forstået som brugerens ønsker til funktionalitet eller kvalitet.

Eventuel brugerdokumentation indgår som baggrundsmateriale i analysen.

Til analysen er en række borgere og sundhedspersonale blevet observeret og interviewet. I samarbejde med Center for Telemedicin, er det afgjort hvor mange personer der interviewes henholdsvis observeres for forretningsperspektivet. Det udpegede sundhedspersonale har derefter forstået udpegningen af de konkrete borgere. Fokus for observationer og interviews har været at identificere konkrete erfaringer.

2.3.1 KIH i forretningsperspektivet

Klinisk Integreret Hjemmemonitorering (KIH) i Region Midtjylland anvendes til to delprojekter: Gravide med komplikationer, og Diabetes. Projektet Gravide med komplikationer er udvalgt til forretningsperspektivet og danner grundlag for observationer og interviews. I projektet er borgerne tilknyttet svangre afdelingen på Århus Universitetshospital.

Projektet i Region Midtjylland har oplevet et stort behov for en eksperimenterende og smidig tilgang til videreudvikling af den telemedicinske løsning, for at målrette denne til brugernes anvendelse.

Der er til forretningsperspektivet gennemført observationer og efterfølgende interviews af 2 personer med sundhedsfaglig baggrund.

Der er til forretningsperspektivet gennemført observation og efterfølgende interview med 1 borger. Der er desuden gennemført interview med 1 borger, uden observation.

I det følgende redegøres for de observationer, der er gjort i relation til de brugsmæssige egenskaber, der belyses i forretningsperspektivet.

2.3.1.1 Organiseringen omkring løsningen

I projektet er sundhedspersonalet ansvarlig for den kliniske del i forbindelse med behandlingen af borgerne, og den logistiske del omkring udlevering af måleapparatur og lokale opsamlingsenheder, instruktion og support af borgeren. Endelig er sundhedspersonalet også ansvarlig for at opdatere borgerens journal i MidtEPJ med både målte værdier samt et notat til journalen.

Borgeren foretager målingerne i hjemmet som instrueret. Det er aftalt at målinger typisk foretages om formiddagen. Borgeren kan desuden sende beskeder til sundhedspersonalet via løsningen. Borgerens udstyr tillader at det kan medbringes til andre lokationer – fx til et sommerhus.

Projektets erfaringer med målinger udført af borgere er, at kvaliteten af målinger hos borgere matcher de målinger der laves på hospitalsafdelingerne. Ved udrulning i stor skala vil det være centralt at løsningerne forhindrer betjeningsfejl fra borgerens side, eller at andre end borgeren indsender målingerne.

Sundhedspersonalet vurderer målingerne løbende om formiddagen, men typisk senest fra kl. 12, og sender kvitteringer til borgeren for målingerne. Det hænder at sundhedspersonalet beder om yderligere målinger fra borgeren, baseret på en vurdering ud fra de indsendte måledata.

Sundhedspersonalets ansvar med at opdatere journalnotater i MidtEPJ opleves delvist som en rutineopgave, der burde kunne automatiseres. I projektet anvendes Milou-systemet¹⁹ til at vise CTG-målinger, og OpenTele anvendes til de øvrige målinger (fx blodtryk, vægt, mm). Anvendelsen af Milou til CTG-målinger opfattes af projektet som det centrale arbejdsredskab for den pågældende hospitalsafdeling. MidtEPJ er tiltænkt som det centrale sted for hospitalslæger til at se generelle målingsresultater – herunder telemedicinske målinger.

Det bemærkes desuden at integration til praksis-EPJ systemerne kunne være meget relevant, så data var tilgængelige for den praktiserende læge, hvor de gravide går til de almindelige graviditetskontroller.

Det bemærkes at opgaven med opdatering af borgerens journal i MidtEPJ for indeværende dog er overkommelig, da antallet af borgere (gravide) i projektet på et givet tidspunkt har været relativt lavt, typisk under 10.

2.3.1.2 Tværsektorielt samarbejde

I projektet er der ikke tværsektorielt samarbejde, idet borgeren er tilknyttet den relevante hospitalsafdeling hvorfra de behandles, og da sundhedspersonalet på hospitalsafdelingen selv udfører alle opgaver, inklusive support.

2.3.1.3 Brugervenlighed

Løsningen fremstår særdeles brugervenlig over for borgerne. Den lokale opsamlingsenhed består af en Tablet. Når man skal foretage målinger, logger man ind med brugernavn og password, og vælger et spørgeskema. Spørgeskemaet dirigerer brugeren gennem spørgsmål og indsamling af målinger, der til sidst indsendes. Spørgeskemaerne opleves som veludarbejdede og brugervenlige.

Spørgeskemaerne for understøttede kliniske områder kan udvikles og vedligeholdes uden at OpenTele skal videreudvikles. Dette er en meget væsentlig faktor – idet der ved storskala udrulning løbende vil være behov for udvikling og tilpasning af spørgeskemaer til borgerne.

Det er meget let for borgeren at anvende løsningen til at foretage målinger. Borgerne beretter at målinger kan gennemføres på få minutter, hvis der er tale om simple målinger. De målinger, der i målingens natur kræver længere tid at udføre – CTG målinger – er også uproblematisk at gennemføre for borgeren, og den lokale opsamlingsenhed assisterer i forbindelse med målingen ved at vise hvor meget af målingen der er gennemført.

Løsningens brugergrænseflade til sundhedspersonalet indeholder bl.a. særdeles brugervenlige oversigtsbilleder, der generelt er meget lette at anvende og giver et godt overblik. Der anvendes forskellige teknikker i brugergrænsefladen til at synliggøre de borgere det er "vigtigst" at visitere.

Løsningen indeholder gode oversigtsbilleder for borgeres målinger og kan også vise grafer over målingerne. Det er muligt for løsningen at tilpasse sig til kliniske områder – fx visning af gestationsalder (fosterets alder) i forbindelse med gravide. Dette er vigtigt for

¹⁹ Et særligt it-system til CTG-målinger på gravide.

sundhedspersonalet på den pågældende hospitalsafdeling, da gestationsalderen er et væsentligt element i de kliniske vurderinger.

Løsningen indeholder mulighed for at opsætte tærskelværdier, både generelt for hver type måling, der understøttes, men også for den enkelte borger. Tærskelværdierne anvendes til at sortering af borgere i visning af oversigterne, hvilket er et væsentligt bidrag til effektive arbejds gange for sundhedspersonalet.

Løsningen indeholder desuden mulighed for at opsætte alarmer for, hvornår borgeren skal have udført en måling. Dette fungerer som en påmindelse om at udføre målingen. Denne funktionalitet er kendt, men ikke implementeret i projektet.

2.3.1.4 Brugertilfredshed

Løsningen har høj tilfredshed hos borgerne. Løsningen præsenterer kvitteringer fra sundhedspersonalet for at målinger er set. Løsningen kan desuden automatisk opfordre borgeren til at kontakte sundhedspersonalet. Denne opfordring vises automatisk til borgeren hvis konkrete måledata overskrider tærskelværdier, en kliniker har opsat i forhold til borgeren. Ved tærskelværdier forstås i denne forbindelse en grænseværdi, der er opsat i forhold til en bestemt måling. Et eksempel kunne være, at hvis en gravids systoliske blodtryk overstiger 140, skal den gravide opfordres til at kontakte jordemoderen. Projektet oplever at via tærskelværdierne skabes en høj tryghed og tilfredshed hos borgeren.

Borgerne er meget tilfredse med at kunne se historiske målinger på Tablet'en.

Den generelle tilfredshed med løsningen suppleres af den tætte kontakt mellem borgeren og hospitalsafdelingen gennem muligheden for at sende beskeder mellem borger og sundhedspersonale. Der berettes kun om enkelte små sporadiske problemer i anvendelsen.

Løsningen har høj tilfredshed hos sundhedspersonalet. Løsningen har en god understøttelse af arbejds gangen med at vurdere målinger fra borgerne. Sundhedspersonalet bruger de historiske data i visiteringen, hvilket opleves positivt. Det opleves desuden let at oprette og administrere borgere.

Sundhedspersonalet udtrykker desuden tilfredshed med at tærskelværdier vises og styres af sundhedspersonalet, men at de ikke vises for borgerne. Borgerne ser kun tilbagemeldingen om at kontakte sundhedspersonalet. Projektet oplever at det bidrager væsentligt til at skabe tryghed hos borgeren.

2.3.1.5 Kompetencebehov hos aktørerne

Instrueringen af borgeren ved udlevering opleves af borgeren som fuldt tilstrækkelig. Borgeren er detaljeret blevet instrueret i betjening af måleapparatur og lokal opsamlingsenhed. Givet den brugervenlige brugergrænseflade i den lokale opsamlingsenhed har der derfor ikke været oplevet manglende kompetencer i forbindelse med betjeningen. Den udleverede manual har været et godt supplement til instruktionen. Borgerne føler sig fuldt kompetente til at bruge løsningen.

Der opleves et fuldt tilstrækkeligt kompetenceniveau hos sundhedspersonalet. Dels har sundhedspersonalet deltaget under udviklingen af løsningen i projektet, og dels er nyt sundhedspersonale blevet grundigt instrueret i brugen af løsningen. Begge dele har bidraget til, at sundhedspersonalet føler sig fuldt kompetente i brugen af løsningen.

2.3.1.6 Løsningens fremtidsperspektiver

Borgerne har bemærket at man ikke kan anvende sin egen Tablet (eller mobiltelefon), hvilket kunne være et ønske. Borgerne har desuden givet udtryk for, at audio feedback i nogle situationer er ønskelig, særligt når skærmen ikke kan ses fordi borgeren ligger ned.

Sundhedspersonalet udtrykker at visse af visningerne kan forbedres – bl.a. visning af målinger som fx blodtryk over en tidsmæssig horisont.

Både borgere og sundhedspersonalet udtrykker uafhængigt af hinanden ønske om at borgeren kan knytte en bemærkning til konkrete målinger, som kan vises til sundhedspersonalet.

Påmindelser via SMS kunne være ønskeligt for at sikre at borgere foretager målingerne, da målingerne er vigtige i behandlingen/monitoreringen fra hospitalsafdelingen. Det opleves af sundhedspersonalet, at beskeder der sendes via løsningen ikke nødvendigvis bliver set før til næste måling, da Tablet'en ikke står fast fremme hos borgeren. Vigtige beskeder vil derfor skulle sendes til borgeren på anden vis – fx til egen mobiltelefon som SMS eller tilsvarende beskeder.

Integrationen til MidtEPJ savnes meget og er ønsket af sundhedspersonalet.

2.3.2 HPFS i forretningsperspektivet

Horsens På Forkant med Sundhed (HPFS) i Region Midtjylland anvendes til flere kliniske områder. Til forretningsperspektivet er det i forbindelse med borgere med KOL og diabetes, der er foretaget observationer og interviews. I projektet er borgerne i kontakt med en sygeplejerske fra Region Midtjylland eller Horsens kommune.

Der er til forretningsperspektivet gennemført observationer og efterfølgende interviews af 2 personer med sundhedsfaglig baggrund, 1 fra Region Midtjylland, og 1 fra Horsens kommune.

Der er til forretningsperspektivet gennemført observation og efterfølgende interview med 1 borger. Der er desuden gennemført interview med 1 borger, uden observation.

I det følgende redegøres for de observationer, der er gjort i relation til de brugsmæssige egenskaber, der belyses i forretningsperspektivet.

2.3.2.1 Organiseringen omkring løsningen

I projektet er sundhedspersonalet ansvarlig for den kliniske del i forbindelse med behandlingen af borgerne. Sundhedspersonalet er ansvarlig for manuelt at opdatere borgerens journal i EPJ systemer med eventuelle notater og måledata. Det er desuden muligt for sundhedspersonalet at bestille opsætning eller nedtagning af udstyr til telemedicinsk måling.

Et servicecenter er ansvarligt for den logistiske del omkring måleapparatur og lokale opsamlingsenheder.

Borgeren foretager målingerne i hjemmet som instrueret. Der foreligger typisk aftaler med den enkelte borger om, hvornår der skal tages målinger (fx 3 gange dagligt, morgen, middag og aften). Borgerens udstyr tillader at det kan medbringes til andre lokationer – fx til et sommerhus.

Sundhedspersonalet vurderer ikke borgerens måleresultater dagligt. I stedet aftales en videosamtale, hvor målingerne gennemgås. Ved samtalen ringes borgeren op af sundhedspersonalet. Borgeren anvender sin udleverede bærbare PC til videosamtalen, sundhedspersonalet deres arbejdsplads PC.

Det kommunale sundhedspersonale udtrykker at der savnes bedre organisering af samarbejdet i behandlerteams samt mellem sektorerne, så roller og opgaver bliver tydeligere, og med it-understøttelse i løsningen. Kommunens sundhedspersonale udtrykker, at de oplever at de i høj grad skal dirigere og følge op i forløbet.

Praktiserende læger har adgang til måleresultaterne via løsningens brugergrænseflade. Der er ikke aktiveret en automatisk integration af måledata til lægens journalsystem.

2.3.2.2 Tværsektorielt samarbejde

I projektet understøttes flere elementer af tværsektorielt samarbejde. Dels kan kommune og region samarbejde om behandlingen af borgeren, og dels sker der et samarbejde omkring håndtering af udstyret.

Kommunalt og regionalt anvendes løsningen til monitorering af borgeres sundhedstilstand. I XDS arkivet lagres måledata, hvorfra hospitalslæger via MidtEPJ vil kunne se målingerne, når MidtEPJ videreudvikles hertil.

Løsningen understøtter at målte data kan sendes til praksis-EPJ systemet for borgerens praktiserende læge. Af organisatoriske årsager er dette ikke taget i brug. For indeværende anvender praktiserende læger derfor løsningens brugergrænseflade (Sundheds-hotspottet).

Region og kommune kan via rekvisition anvende servicecenteret til logistik omkring måleapparatet. Via brugergrænsefladen kan sundhedspersonalet bestille måleudstyr til borgere (ved angivelse af navn og personnummer). Servicecenteret er ansvarligt for udlevering og opsætning af måleapparat, instruktion og support af borgeren, samt nedtagning ved endt brug. Dette aflaster sundhedspersonalet væsentligt. Der opleves stor tilfredshed med servicecenteret hos de interviewede borgere.

2.3.2.3 Brugervenlighed

Løsningen fremstår særdeles let anvendelig for borgerne. Den lokale opsamlingsenhed (fra QualComm) kræver ingen betjening af borgeren, og giver visuelt feedback (blinker) under indsendelse. Borgeren skal dermed kun betjene måleapparatet, og observere den lokale opsamlingsenhed, hvilket opleves let. Nogle måleapparater sender selv data via den lokale opsamlingsenhed (saturationsmåleren), med ved andre måleapparater skal afsendelse aktiveres via et tryk på apparatets knapper (spirometeret).

Det er dermed meget hurtigt for borgeren at anvende løsningen til at foretage målinger. Borgerne beretter at målinger kan gennemføres på få minutter, da log-in ikke er påkrævet.

I projektet er løsningens brugergrænseflade for nyligt udskiftet. Den nyere brugergrænseflade opfattes på nogle dele som et skridt baglæns i forhold til brugervenlighed og arbejdsgangsunderstøttelse – se nedenfor.

Løsningens brugergrænseflade til borgere kræver log-in. De udleverede bærbare PC'ere er opsat til automatisk opstart af brugergrænsefladen, og med forudfyldte log-in felter, for at facilitere let log-in for borgeren. Denne del opleves som meget brugervenlig.

Løsningens brugergrænseflade til sundhedspersonalet kræver ligeledes log-in. Sundhedspersonalets skærmbilleder der viser informationer om borgeren giver generelt en god oversigt og arbejdsunderstøttelse. Særligt er det let at oprette borgere og rekvirere måleudstyr.

Visse elementer i brugergrænsefladen opfattes af borgerne som mindre brugervenlig. Grafer over måledata kan vises, men grafer er særdeles vanskelige at aflæse ved et stort antal målinger. Borgerne udtrykker at der er stort forbedringspotentiale på dette område.

Visse elementer af brugergrænsefladen opfattes af sundhedspersonalet som mindre brugervenlig, navnlig søgning efter borgere, oversigtsbilleder over borgere, samt visning af måledata i grafer. Borgeres personnummer er ikke fuldt tilgængeligt i brugergrænsefladen, hvilket vanskeliggør fremsøgning af den rette borger²⁰. Dette forstærkes af at der ikke er integration til automatisk opslag og visning af borgerens adresse. Sundhedspersonalet udtrykker at der er stort forbedringspotentiale i den visning af grafer, der for indeværende understøttes – eksempelvis savnes muligheden for at vælge et datointerval.

Den indlejrede mulighed for videosamtaler er let anvendelig. Brugervenligheden reduceres dog af at det ikke er muligt at se borgerens målinger som en integreret del af samtalen.

2.3.2.4 Brugertilfredshed

Løsningen har generelt høj tilfredshed hos borgerne. Det opleves ubesværet at få opsat udstyret, let at foretage målinger, og let at deltage i en videosamtale. Tilfredsheden med visning af måledata er dog lidt lavere. Den generelt høje tilfredshed forstærkes af den tætte kontakt mellem borger og sundhedspersonalet, at sundhedspersonalet kan se målte data, samt viden om at egen læge ligeledes har adgang til måledata. Borgerne udtrykte også tilfredshed med de udleverede måleapparater. Der rapporteres om et enkelt mindre problem i løsningen - nemlig at en enkelt type målinger blev forsinkede et døgn før de kunne ses i brugergrænsefladen.

Løsningen har generelt god tilfredshed hos sundhedspersonalet. Der savnes visse elementer – eksempelvis integration til CPR – men løsningen opleves tilfredsstillende.

2.3.2.5 Kompetencebehov hos aktørerne

Borgerne oplevede at oplæringen af brug af måleapparater og brugergrænsefladen var problemfri. Borgerne var ikke bagefter i tvivl om hvordan de skulle anvende måleapparatur og brugergrænseflade. Der har derfor ikke været oplevet manglende kompetencer i forbindelse med betjeningen, og borgerne føler sig fuldt kompetente til at bruge løsningen.

Sundhedspersonalet er blevet instrueret i brugen af brugergrænsefladen, og som borgerne, var sundhedspersonalet ikke bagefter var i tvivl om hvordan de skulle bruge den.

2.3.2.6 Løsningens fremtidsperspektiver

En borger udtrykker interesse i at få umiddelbar tilbagemelding på målinger – hvorvidt de netop afsendte målinger ligger "inden for det forventede". Der blev dog ikke udtrykt ønske om at det skulle være baseret på en klinisk vurderet tilbagemelding fra sundhedspersonalet.

²⁰ En opdatering er dog planlagt der understøtter visning af personnummer.

Borgerne og sundhedspersonalet udtrykker uafhængigt af hinanden ønske om at visning af grafer over måledata skal forbedres, samt at måledata kan vises i forbindelse med videosamtalerne.

Der savnes fra sundhedspersonalet automatisk opslag af adresser og kontrol af personnumre på borgere. Desuden savnes at borgere kan fremsøges på personnumre, da det med et stort antal deltagende borgere er vanskeligt at finde den rigtige.

Det savnes fra sundhedspersonalet at løsningens forskellige komponenter fremstår som én integreret løsning.

Sundhedspersonalet har udtrykt et ønske om at data automatisk blev overført til MidtEPJ (og øvrige patientjournaler). Dette vil kræve videreudvikling af MidtEPJ, og at praksis-EPJ systemerne for de berørte praktiserende læger tilkobles via KMD Care Connect. Tilkoblingen er teknisk udviklet, men ikke implementeret i praksis. Relateret hertil er der desuden udtrykt et ønske om at praktiserende læger kan bestille (rekvirere) telemedicinsk måling hos en borger, hvilket dog vil kræve at praksis-EPJ systemerne tilsluttes til HPFS.

2.3.3 DPP i forretningsperspektivet

Digital Patient Platform (DPP) i Region Midtjylland anvendes i et forskningsprojekt i Regionshospitalet Holstebro. I samarbejde med Holstebro kommune screenes borgere for forhøjet blodtryk. I projektet er borgerne i kontakt med Holstebro Sundhedscenter, samt, hvis påkrævet, egen praktiserende læge i Holstebro.

Der er til forretningsperspektivet gennemført observationer og efterfølgende interviews af 2 personer med sundhedsfaglig baggrund, 1 sygeplejerske fra Region Midtjylland, og 1 privatpraktiserende læge.

Der er til forretningsperspektivet gennemført observation af 1 borger. Der er desuden gennemført interviews med 6 borgere, uden observationer.

I det følgende redegøres for de observationer, der er gjort i relation til de brugsmæssige egenskaber, der belyses i forretningsperspektivet.

2.3.3.1 Organiseringen omkring løsningen

Projektet har to elementer: screening af borgere i kommunen for forhøjet blodtryk via målinger over et kort forløb (3 døgns målinger), baseret på screeningskriterier, samt et forlænget forløb (3 måneders målinger) for borgere hvor højere blodtryk er identificeret.

I projektet er sundhedspersonalet ansvarlig for den kliniske del i forbindelse med behandlingen af borgerne, og den logistiske del omkring udlevering af måleapparatur og lokale opsamlingsenheder, instruktion og support af borgeren.

Borgeren i det korte forløb afhenter udstyret i kommunens sundhedscenter, foretager målingerne i hjemmet som instrueret, og indleverer udstyret igen i sundhedscenteret. Her informeres borgeren om resultatet af blodtryksmålingerne fra sundhedspersonalet, som en gennemsnitsberegning af målte data. Borgerens udstyr tillader at det kan medbringes til andre lokationer – fx til et sommerhus.

Det fremgår ikke at borgere i det lange forløb kan se målte data på anden vis end via den lokale opsamlingsenhed eller selve blodtryksapparatet. Gennemsnitsblodtrykket sendes til den

praktiserende læge i kommunen via dennes praksis-EPJ system. Hvis borgeren vil informeres om måleresultaterne, skal borgeren kontakte egen praktiserende læge.

Endelig kan gennemsnitsblodtrykket i princippet sendes til MidtEPJ, således at hospitalslæger kan se måledata.

2.3.3.2 Tværsektorielt samarbejde

I projektet understøttes et væsentligt element i det tværsektorielle samarbejde, nemlig at den praktiserende læge er en del af behandlingen, og har adgang til blodtryksmålinger fra sit praksis-EPJ system. I 3-måneders forløb med blodtryksmålinger sendes gennemsnitsberegnete målinger til den praktiserende læge ugentligt. Blodtryksmålingerne vises som laboratoriesvar i praksis-EPJ.

Det er sundhedspersonalet der er ansvarlige for alle opgaver i projektet omkring logistik og vedligehold af måleapparater. Dette stemmer overens med projektets umiddelbare behov, idet de fleste borgere kun har måleapparatet til låns i knap 1 uge. Servicering af måleapparatet sker derfor i forbindelse med indlevering fra borgeren.

2.3.3.3 Brugervenlighed

Borgerne betjener kun blodtryksmåleapparatet og den lokale opsamlingsenhed. Sidstnævnte har en simpel betjeningsmenu, der betjenes via knapper. Borgeren oplever at det er nemt at betjene udstyret for at foretage målinger. Det er dermed meget hurtigt for borgeren at anvende løsningen til at foretage målinger. Borgerne beretter at målinger kan gennemføres på få minutter, da log-in ikke er påkrævet.

Måleapparaterne og den lokale opsamlingsenhed viser forløbet til borgeren via visning af beskeder i displayet, ved målinger og under indsendelse af måledata.

Sundhedspersonalet i sundhedscenteret oplever at det er let at oprette borgere og tilknytte måleapparater, og fjerne tilknytningen under indlevering. Opgaven tager typisk få minutter. Løsningens brugergrænseflade indeholder patientoversigter, men grundet det store antal fremsøges borgere altid på personnummer, der vises i løsningen. Det er let under oprettelse af en borger at angive ydernummer på praktiserende læge, således at måleresultater automatisk sendes til denne.

Den praktiserende læge oplever at det er meget let at se svar på blodtryksmålingerne, da de er velintegrerede i praksis-EPJ systemet. Lægens almindelige arbejdsgange understøttes derfor. Den praktiserende læge kan dog ikke rekvirere telemedicinsk blodtryksmåling, hvilket er ønskeligt.

2.3.3.4 Brugertilfredshed

Borgerne udtrykker stor tilfredshed med at deltage i projektet, og ved brug af udstyret. Det er vigtigt for borgere at egen praktiserende læge får tilsendt resultaterne af screeningen.

Knapperne på den lokale opsamlingsenhed observeres som kritiske i forhold til korrekt tryk fra borgeren, der nogle enkelte gange har svært ved at trykke korrekt på knapperne, men dette opleves af projektet som et mindre element.

Sundhedspersonalet i sundhedscenteret er generelt tilfredse med måleapparaterne og den lokale opsamlingsenhed. Der opleves ind imellem problemer med mobildata dækningen, som

den lokale opsamlingsenhed er afhængig af. Dette omgås ved at den lokale opsamlingsenhed kan opbevare tilstrækkeligt mange målinger til at de kan indsendes når måleapparatet indleveres. Der opleves mindre tilfredshed med den fysiske udformning af den lokale opsamlingsenhed. Den opleves som stor og til dels skrøbelig – kablet mellem måleapparat og lokal opsamlingsenhed knækker.

Sundhedspersonalet i sundhedscenteret er meget tilfredse med løsningens brugergrænseflade. Løsningen indeholder blodtryksmåleapparater der kan tilknyttes til eller fjernes fra konkrete borgere. Tilknytningen sker ved at udvælge en borger, og fra en liste af ledige måleapparater vælge det apparat, der tildeles. Mens borger og måleapparat er tilknyttede, sendes målinger løbende ind når borgeren udfører målinger²¹. Visningen af målingerne opleves meget tilfredsstillende.

Sundhedspersonalet i sundhedscenteret er også tilfredse med løsningens overbliksbilleder for en borger (navn, tildelt måleapparat, osv.), samt detaljeret visning af måledata for borgeren. Oversigter over borgere giver i projektet mindre værdi, idet der er et stort antal borgere fordelt på få personer, hvilket vil resultere i lange lister for den enkelte person.

Den praktiserende læge oplever stor tilfredshed med tilgangen til målingerne, da de optræder på lige fod med laboratoriesvar, og at det klinisk bidrager ved at etablere en basis for borgerens blodtryk, der er målt i hjemmet og derfor forventes at være repræsentativt for borgerens tilstand.

2.3.3.5 Kompetencebehov hos aktørerne

Borgerne oplevede at oplæringen af brug af måleapparater og brugergrænsefladen var problemfri. Borgerne var ikke bagefter i tvivl om hvordan de skulle anvende måleapparat og brugergrænseflade. Enkelte borgere har udtrykt ønske om at være instrueret yderligere i brugen af den lokale opsamlingsenhed, for bl.a. at kunne se egne målinger.

Sundhedspersonalet er blevet instrueret i brugen af brugergrænsefladen, og som borgerne var sundhedspersonalet ikke bagefter i tvivl om hvordan de skulle bruge den.

2.3.3.6 Løsningens fremtidsperspektiver

Borgere og sundhedspersonalet udtrykker uafhængigt af hinanden ønske om at udstyret bør fylde mindre fysisk, og gerne anvende en trådløs forbindelse mellem måleapparat og lokal opsamlingsenhed.

Sundhedspersonalet udtrykker yderligere at den fysiske udformning er skrøbelig, da den lokale opsamlingsenhed har indstiks USB-nøgler og kabler mm der kan give defekte stik.

Borgerne udtrykker ønske om selv at kunne se egne målinger. Dette understøtter den lokale opsamlingsenhed, da den historik der er i apparatet kan vises som tal. Alternativt kan projektet ibrugtage adgang til løsningen fra borgere via internettet og NemLog-in.

²¹ I projektet udvikles der for indeværende mulighed for at gensende målinger.

Sundhedspersonalet udtrykker behov for integration til CPR, for at kunne validere borgere ved oprettelsen, samt til register over praktiserende læger, så ydernumre ikke skal indtastes manuelt. Disse to elementer vil kunne fjerne en væsentlig risiko for betjeningsfejl²².

Løsningen understøtter ikke at et forkert indtastet personnummer kan rettes af sundhedspersonalet – det skal i stedet rettes af systemleverandøren, hvilket ikke vurderes hensigtsmæssigt ved storskala udrulning.

Den praktiserende læge udtrykker ønsker om at kunne rekvirere telemedicinsk blodtryksmåling – gerne direkte fra praksis-EPJ svarende til laboratorierequisitioner, og ellers via et fælles bestillingssystem hertil. Sundhedspersonalet udtrykker tilsvarende at dette er ønskeligt fremadrettet.

2.3.4 Opsamlede erfaringer

Analysen har i forbindelse med forretningsperspektivet opsamlet følgende erfaringer, der kan danne input til en behovsopgørelse om brugen af telemedicin i Region Midtjylland:

- Den telemedicinske løsning og underliggende platform skal understøtte, at borgere inden for bestemte kliniske områder kan foretage målinger alene ved brug af måleapparatet. Borgere der foretager mange målinger dagligt, skal let kunne gøre dette uden at skulle logge ind først, eller på anden vis udføre opgaver, der ikke er rettet direkte mod at foretage en måling.
- Den telemedicinske løsning og underliggende platform skal desuden understøtte, at sundhedspersonalet inden for bestemte kliniske områder kan indhente svar om borgerens tilstand, ved at løsningen stiller en række spørgsmål til borgeren, enten i forbindelse med at en måling er foretaget, eller periodisk efter en nærmere defineret frekvens. Det er ikke påkrævet, at målingen udføres som en integreret del heraf. Det er vigtigt, at spørgeskemaerne kan tilpasses de kliniske områder af sundhedspersonalet, og at systemleverandøren ikke skal involveres.
- Den brugergrænseflade, der udstilles til borgere og til sundhedspersonale skal være særdeles brugervenlig og intuitiv, således at behovet for hjælp fra den telemedicinske support minimeres. Desuden skal brugergrænsefladen give borger og sundhedspersonale effektive arbejdsgange, så der ikke spildes tid ved navigation og søgning. Ligeledes skal brugeren kunne præsenteres for de relevante data.
- Den telemedicinske løsning og underliggende platform skal understøtte at borgeren kan "kommentere" en konkret måling ved at tilknytte en tekstuel bemærkning. Denne bemærkning skal tilknyttes målingen, således at sundhedspersonalet kan se den sammen med målingen.
- For at sikre storskala udbredelse er det vigtigt, at borgere og sundhedspersonale i store træk er selvhjulpne under brug af den telemedicinske platform og telemedicinske løsninger. Når telemedicin udrulles i storskala i Region Midtjylland, vil store forskelle på borgeres it-kompetencer medføre et større behov for support end de eksisterende telemedicinske projekter har oplevet. Det er centralt, at brugervenlige telemedicinske løsninger udvikles.

²² En integration til CPR er udviklet og vil kunne ibrugtages af projektet efter idriftsættelse, sammen med kontrol af ydernumre til praktiserende læger.

- Den telemedicinske platform skal understøtte, at det er muligt at føre en videosamtale med en borger i forbindelse med de behandlingsforløb, hvor den visuelle kontakt er værdifuld for behandlingen. Det er ikke påkrævet, at den telemedicinske platform indlejrer en videosamtale komponent. I forbindelse med videosamtalen skal det være muligt for borger og sundhedspersonale at se på aktuelle måledata sammen.
- For at understøtte storskala udbredelse i regionen, skal den telemedicinske platform understøtte at målinger kan overføres automatisk til eller tilgås fra EPJ-systemer, herunder MidtEPJ, praksis-EPJ og kommunale omsorgssystemer. Dermed vil det være muligt for sundhedspersonalet at fokusere på kliniske vurderinger af målte data og afgive svar, og ikke på at skulle kopiere data fra ét system til et andet.
- Den telemedicinske platform og de telemedicinske løsninger bør understøtte, at der kan opsættes tærskelværdier for "acceptable målinger" for en borger i forbindelse med forskellige kliniske behandlingsområder, og at der automatisk afsendes kvitteringsbeskeder baseret på disse.
- Den telemedicinske platform og de telemedicinske løsninger bør understøtte, at sundhedspersonalet efter vurdering af målinger kan sende en tilbagemelding eller en kvittering med tilknyttet bemærkning til borgeren, der har gennemført en måling.
- Den telemedicinske platform skal imødekomme udviklings- og innovationsprojekter, hvor nye telemedicinske områder udforskes og modnes imod drift. Dette kan eksempelvis være ved at understøtte at visse komponenter i platformen særligt til projekterne kan erstattes med alternative løsninger i projektet. Eksempelvist kan det være tilfældet, at der i projektet anvendes en ikke-standard-baseret måde at overføre data på fra måleapparatet til det centrale opsamlingspunkt.

2.3.5 Anbefalinger med udgangspunkt i forretningsperspektivet

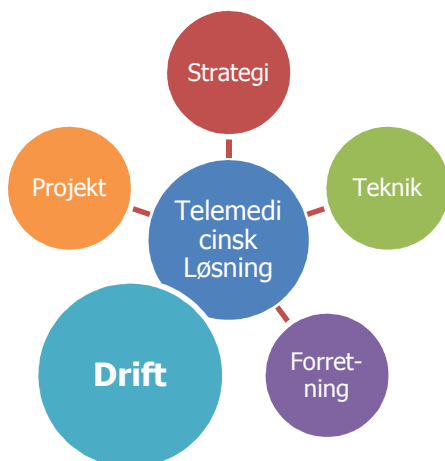
Analysens anbefalinger for forretningsperspektivet er som følger:

- Region Midtjylland anbefales at fortsætte arbejdet med at udvikle telemedicinske løsninger med høj brugervenlighed, således at borgere og sundhedspersonale er selvhjulpne og effektivt kan løse deres arbejdsgange.
- Region Midtjylland anbefales at der udarbejdes fælles principper og retningslinjer for brugergrænseflader til telemedicinske løsninger for at sikre en ensartet brugergrænseflade, der er let at anvende.
- Region Midtjylland anbefales at der involveres et bredt spektrum af brugere i behovsafklaring af brugervenlighed og brugergrænseflade, fordelt på alder og it-kompetencer, så det sikres at telemedicinske løsninger kan anvendes af en meget stor andel af borgerne i regionen.
- Region Midtjylland anbefales at den telemedicinske platform og telemedicinske løsninger understøtter dialogen mellem borger og sundhedspersonale. Dialogen kan være initieret både af borgeren, der stiller et spørgsmål, eller af sundhedspersonalet, eksempelvis som konsekvens af målinger eller en videosamtale.
- Region Midtjylland anbefales at det i forbindelse med telemedicinske måledata analyseres hvordan måledata bedst integreres i sundhedspersonalets eksisterende it-understøttede arbejdsgange. Eksempelvis er der særlige systemer i Region Midtjylland til visse målinger på gravide, som den pågældende type måledata bør præsenteres for sundhedspersonalet i.

- Region Midtjylland anbefales at tage stilling til understøttelsen af pårørendes og omsorgspersonalets roller og beføjelser i forbindelse med telemedicin. Konkret skal det bl.a. afklares i hvilket omfang pårørende og omsorgspersonale skal kunne assistere med måling og tilgå målte data, på vegne af en borger. Når den telemedicinske løsning udrulles til storskala i hele Region Midtjylland, vil store forskelle på borgeres generelle kompetencer og tilstand gøre, at det må forventes at pårørende og omsorgspersonale skal inddrages i højere grad.
- Region Midtjylland anbefales at tilstræbe en høj grad af effektivitet i borgerens mulighed for at foretage målinger via telemedicinske løsninger. Borgere, der dagligt foretager flere telemedicinske målinger, bør kunne gøre dette uden brug af Tablet eller computer, og dermed alene ved brug af måleapparatur, og uden at skulle logge ind.
- Region Midtjylland anbefales at tilstræbe en høj grad af effektivitet i behandlingen via telemedicin, ved at sundhedspersonalet ikke har behov for unødigt at kontakte borgere, når telemedicinske målinger vurderes. Eksempelvist kan borgeren gives mulighed for at angive bemærkninger til netop foretagne målinger, så sundhedspersonalet får mulighed for at tage hensyn til særlige omstændigheder omkring konkrete målinger, der påvirker den kliniske vurdering.
- Region Midtjylland anbefales at fastholde mulighederne for kvalitative målinger i telemedicin. Telemedicinske løsninger bør understøtte at borgeren afgiver svar til intelligente spørgeskemaer, der tilpasser sig selv til afgivne svar. En borgers besvarelse af et spørgeskema bør kunne indgå som et element i telemedicinske målinger for borgeren som supplement til den kvantitative måling.
- Region Midtjylland anbefales at undersøge hvordan telemedicinske løsninger skal understøtte kvittering for målinger, både tekniske tilbagemeldinger baseret på tærskelværdier, og tilbagemeldinger baseret på sundhedspersonalets visitering af målingerne. Der skal tages hensyn til afhængigheder af det enkelte kliniske område og den enkelte borger. Formålet er, at borgeren på denne måde gives hurtig og konkret tilbagemelding på konkrete målinger, hvilket bidrager til at skabe tryghed hos borgeren.
- Region Midtjylland anbefales at undersøge mulighederne for at koble telemedicinske målinger og besvarelser med videosamtale med en borger. Hvor det er relevant for behandlingen, skal sundhedspersonalet sammen med borgeren kunne se på tidligere afgivne telemedicinske målinger og besvarelser samtidig med at en videosamtale gennemføres. Region Midtjylland anbefales at afklare hvorvidt videosamtaler skal være indlejret i en telemedicinsk løsning, eller om denne kan være ekstern hertil, samt om der med fordel kan indgås samarbejde med andre aktører, eksempelvis MedCom.

2.4 Analyse af driftsperspektivet

I indeværende afsnit gennemgås analyseresultaterne fra driftsperspektivet for hver af de tre telemedicinske løsninger.



Driftsperspektivet fokuserer på den telemedicinske løsnings driftsegenskaber. I denne sammenhæng udgør den telemedicinske løsning både måleapparatet, lokale opsamlingsenheder, samt det centrale opsamlingspunkt.

Driftsperspektivet belyser erfaringerne med den daglige drift af den telemedicinske løsning – herunder stabilitet og omfanget af krævet løbende vedligehold.

Analysen består af interviews med de driftsansvarlige eller driftspersonale for den telemedicinske løsning samt i 2 tilfælde systemleverandøren for løsningen. En fælles interviewskabelon anvendes på tværs af de tre telemedicinske løsninger.

Formålet er at afdække den telemedicinske løsnings driftsmæssige og forvaltningsmæssige egenskaber indenfor:

- Konkrete driftserfaringer, forstået som erfaringer i driften af løsningen med hensyn til opetid, stabilitet og incidents (fx fejl).
- Evne til idriftsættelse, forstået som erfaringer med idriftsættelse, herunder observeret installationskompleksitet.
- Overvågning og monitorering, forstået som erfaringer med understøttelsen af driftsovervågning for at sikre løsningens tilgængelighed.
- Krævet løbende vedligehold, forstået som erfaringer med nødvendige opgaver for at holde løsningen tilgængelig.
- Klargøring af udstyr til borgere, forstået som erfaringer med løsningens anvendelse ved indkøb og klargøring af måleapparater, lokale opsamlingsenheder og andet udstyr til borgere, i det omfang løsningen understøtter eller involverer dette.

Eventuel driftsdokumentation indgår som baggrundsmateriale i analysen.

Dokumentation er tilvejebragt ved Center for Telemedicins mellemkomst. Center for Telemedicin har efterspurgt ønsket dokumentation hos projekterne og systemleverandørerne, baseret på analysemetodens katalog over ønsket dokumentation. Den fremsendte dokumentation har varieret i omfang på tværs af de tre projekter. I samråd med Center for Telemedicin, er dokumentationen derfor blevet suppleret med interviews af systemleverandørerne.

2.4.1 KIH i driftsperspektivet

Klinisk Integreret Hjemmemonitorering (KIH) i Region Midtjylland er baseret på OpenTele, der driftsafvikles i Region Nordjyllands Koncern IT. Der foreligger en driftsaftale mellem KIH og Region Nordjylland.

Region Nordjylland Koncern IT udfører server infrastrukturdriften²³ for KIH. Systemleverandøren udfører applikationsdrift²⁴ og applikationsvedligehold²⁵ for både den lokale opsamlingsenheds software og det centrale opsamlingspunkts software. Region Midtjylland er ansvarlige for de fysiske måleapparater og lokale opsamlingsenheder. Region Nordjylland Koncern IT har givet systemleverandøren fjernadgang til de servere, der er opsat til KIH.

Til analyse af driftsperspektivet er Region Nordjylland Koncern IT interviewet.

2.4.1.1 Konkrete driftserfaringer

De konkrete driftserfaringer viser at der stort set ingen nedetid er – løsningen er meget tilgængelig.

Der er kun opstået en enkelt fejlsituation, der forhindrede løsningen i at fungere korrekt. Dette skyldtes at de tildelte systemressourcer var forbrugt. Efter at situationen blev afhjulpet ved at yderligere systemressourcer blev tildelt, fungerede løsningen korrekt.

Løsningen understøtter en diagnostik-side, som it-driften kan anvende via en webbrowser, og se om løsningen er oppe.

Omfanget af supporthenvendelser til service desken har være meget lavt – det er kun systemleverandøren, der har henvendt sig.

Afvikling af batch-kørsler²⁶ har ikke givet anledning til problemer.

Samlet set fremstår OpenTele meget driftsstabil.

2.4.1.2 Evne til idriftsættelse

Idriftsættelse af OpenTele fremstår meget enkelt. Region Nordjylland Koncern IT har opsat et antal servere og en database til KIH. Aktuelt driftsafvikles på en Microsoft Windows Server platform, med databasen i Region Nordjylland Koncern ITs Microsoft SQL Server cluster.

Der er opsat både en række miljøer i drift, målrettet både produktion og test: produktionsmiljø, stagingmiljø og uddannelsesmiljø. Stagingmiljøet anvendes mest til testformål; uddannelsesmiljøet anvendes i lavt omfang i KIH i Region Midtjylland.

²³ Ved serverinfrastrukturdrift forstås it-drift hvor ansvaret er at sikre at en server er opsat, aktiv og tilgængelig, tildelt ressourcer, og løbende monitoreres og vedligeholdes. Der er således ikke ansvar for at sikre tilgængeligheden af eventuelle løsninger der afvikles på serveren.

²⁴ Ved applikationsdrift forstås it-drift med ansvar for at sikre at en telemedicinsk løsning er opsat, aktiv og tilgængelig, og at løsningen løbende monitoreres – herunder fx løsningens svartider.

²⁵ Ved applikationsvedligehold forstås opgaven med at vedligeholde en telemedicinsk løsning, fx udarbejdelse af fejlrettelser eller videreudviklingsopgaver.

²⁶ Ved batch-kørsler forstås en afvikling af et job der typisk udfører en fast funktion hver gang det afvikles, og typisk afvikles på et forudbestemt tidspunkt. Et eksempel herpå kunne være en batch-kørsel der overfører data til et arkiv, og udføres fast kl. 01.00 hver nat.

Systemleverandøren har fået fjernadgang til serverne (dog ikke databasen), og har forestået installationen af OpenTele i driftsmiljøet. Baseret på den anvendte teknologi og tredjepartskomponenter, vurderes installationen enkel og uproblematisk.

Ud over at øge de tildelte ressourcer til harddisk, har driftsmiljøets størrelse vist sig tilstrækkelig, og skalering har ikke været påkrævet.

Samlet set fremstår OpenTele som værende relativt let at idriftsætte.

2.4.1.3 Overvågning og monitorering

Region Nordjylland Koncern IT overvåger serveren på basis parametre (cpu, ram, harddisk) samt om websiden svarer.

Systemleverandøren er ansvarlig for øvrig monitorering for at sikre at OpenTele er tilgængelig, bl.a. baseret på logfiler løsningen løbende opdaterer.

Samlet set fremstår OpenTele som havende tilstrækkelige overvågningsmuligheder.

2.4.1.4 Krævet løbende vedligehold

Der er ikke behov for handlinger til løbende vedligehold. Basis platformen holdes løbende sikkerhedsopdateret i takt med øvrige servere i driftscenteret. Dette sker i de almindelige service vinduer i Region Nordjylland Koncern IT.

Region Nordjylland Koncern IT kan lave backup af databasen, hvilket sker på foranledning fra systemleverandøren, og bruges mest ved idriftsættelse af nye versioner.

Samlet set fremstår OpenTele som havende lave krav til løbende vedligehold.

2.4.1.5 Klargøring af udstyr til borgere

Løsningen har ingen særlig understøttelse af eller egentligt behov for klargøring af udstyr før udlevering til borgere.

Programmet til det lokale opsamlingspunkt kan installeres ved at sende det på en mail til en bruger af Tablet'en. Når denne læser sin mail, kan programmet installeres. I KIH projektet i de 2 andre regioner er en løsning hertil implementeret, der sikrer automatiske opdateringer.

Sundhedspersonalet i KIH i Region Midtjylland er ansvarlige for at klargøre udstyr til borgerne samt manuelt vedligeholde en oversigt over udleveret udstyr.

Samlet set fremstår OpenTele som havende tilfredsstillende egenskaber i forhold til klargøring af udstyr.

2.4.2 HPFS i driftsperspektivet

Horsens På Forkant med Sundhed (HPFS) i Region Midtjylland og Horsens Kommune er baseret på Next Step Citizen (NSC), der driftsafvikles af en underleverandør til systemleverandøren (Next Step Citizen). Der foreligger en driftsaftale mellem Next Step Citizen og en underleverandør (Netic) på infrastrukturdriften.

Netic udfører server infrastrukturdriften for det centrale opsamlingspunkt. QualComm er driftsansvarlig for målingskoncentratoren. Systemleverandøren udfører applikationsdrift og

applikationsvedligehold for det centrale opsamlingspunkts programmel, samt for programmel på den udleverede PC. Projektet er ansvarlige for de fysiske måleapparater og lokale opsamlingsenheder, og bærbare PC'ere.

Til analyse af driftsperspektivet er Next Step Citizen interviewet.

2.4.2.1 Konkrete driftserfaringer

De konkrete driftserfaringer rapporterer om et lavt omfang af nedetid for selve NSC. Der har ingen nedetid været rapporteret for målingskoncentratoren (QualComm) fra systemleverandøren.

Der er opstået en del incidents i NSC – herunder flere alvorlige – der dog alle er håndterede og afhjulpne. Der har ikke været observeret problemer med målingskoncentratoren (QualComm).

Løsningen understøtter en diagnostik-side, som it-driften kan anvende via en webbrowser, og se om løsningen er oppe.

Der er løbende henvendelser til service desken fra systemleverandøren.

Løsningen har ingen batch-kørsler.

Samlet set fremstår NSC stabil i drift, på trods af nogle indtrufne fejl og problemer der skulle løses.

2.4.2.2 Evne til idriftsættelse

Idriftsættelse af NSC fremstår meget enkelt. Netic har opsat en server med en lokal database. Aktuelt driftsafvikles NSC på en Linux platform, med lokal MySQL database.

Der er opsat produktionsmiljø og et testmiljø.

Systemleverandøren har haft midlertidig fjernadgang til serverne. Der foreligger grundige installationsinstrukser, der skal udføres ved idriftsættelse. Baseret på den anvendte teknologi og tredjepartskomponenter, vurderes installationen enkel og uproblematisk.

Ud over at skulle øge de tildelte systemressourcer for at give plads til logning, har driftsmiljøets størrelse vist sig tilstrækkelig, og skalering har ikke været påkrævet.

Samlet set fremstår NSC som værende relativt let at idriftsætte.

2.4.2.3 Overvågning og monitorering

Leverandøren af infrastrukturdrift overvåger serveren på basis parametre (cpu, ram, harddisk) samt om websiden svarer.

Systemleverandøren er ansvarlig for øvrig monitorering, baseret på de logfiler, løsningen løbende skriver til. Disse rekvireres efter behov af systemleverandøren hos leverandøren af infrastrukturdrift.

Samlet set fremstår NSC som havende tilstrækkelige overvågningsmuligheder.

2.4.2.4 Krævet løbende vedligehold

Der er ikke behov for handlinger til løbende vedligehold. Basis platformen holdes løbende sikkerhedsopdateret.

Leverandøren af infrastrukturdrift kan lave backup af databasen, hvilket sker på foranledning fra systemleverandøren, og bruges mest ved idriftsættelse af nye versioner.

Der er beskrevet en række driftsprocedurer til leverandøren af infrastrukturdrift, denne kan følge ved installation, opstart og nedlukning, samt til backup.

Samlet set fremstår NSC som havende lave krav til løbende vedligehold, og gode beskrivelser af ofte benyttede driftsprocedurer.

2.4.2.5 Klargøring af udstyr til borgere

Løsningen har ingen særlig understøttelse af eller egentligt behov for klargøring af udstyr før udlevering til borgere.

Til NSC er det servicecenteret der klargør udstyret til brug, via logistikdatabasen. Efter opsætning og tilknytning til en borger, kan udstyret udleveres til borgeren og sættes op i dennes hjem. Via logistikdatabasen kan status på udstyr, lager mm. følges løbende.

Support og logistik i forbindelse med bl.a. udrulning og servicering af udstyr varetages i OPI-samarbejdet af en leverandør i konsortiet. Projektet har positive erfaringer med, at dette ikke varetages af sundhedsfagligt personale.

Samlet ser fremstår NSC som havende meget gode egenskaber i forhold til klargøring af udstyr.

2.4.3 DPP i driftsperspektivet

Digital Patient Platform (DPP) i Region Midtjylland er baseret på Columna Citizen (CCN).

Region Midtjylland IT er formelt ansvarlig for infrastrukturdrift og applikationsdrift. I praksis er infrastrukturdriften varetaget af Region Midtjylland It, og applikationsdriften af systemleverandøren (Systematic). Der foreligger en aftale om driftsansvar, men det fremstår ikke klart at aftalen er fuldt implementeret i Region Midtjylland It.

Systemleverandøren udfører applikationsvedligehold for det centrale opsamlingspunkts programmel. Projektet er ansvarlige for de fysiske måleapparater og lokale opsamlingsenheder.

Til analyse af driftsperspektivet er Region Midtjylland It og Systematic interviewet.

2.4.3.1 Konkrete driftserfaringer

De konkrete driftserfaringer vidner om stort set ingen nedetid – CCN fremstår meget tilgængelig.

Der har været et enkelt incident hvor et stort antal blodtryksmålinger blev gensendt til praktiserende læger, grundet en gradvis idriftsættelse af CCN. Bortset herfra har der ikke været væsentlige problemer i driften.

Ved problemer kontakter sundhedspersonalet i kommunens sundhedscenter systemleverandøren – hvilket ikke er i overensstemmelse med den indgåede aftale. Systemleverandøren har i denne forbindelse velvilligt stillet ressourcer til rådighed for projektet.

Der er observeret at der enkelte gange er sket betjeningsfejl ved tilknytning af måleapparatur til borgere. Dette er afhjulpet ved at der laves en prøve måling ved udlevering. De målinger, der ikke kunne tilknyttes den korrekte borger, kunne efterfølgende tilknyttes korrekt af systemleverandøren. Denne funktionalitet vil være en væsentlig hjælp til omgåelse af konsekvenser af eventuelle fejl og nedbrud.

Projektet har erfaret, at den anvendte Numera hub (lokal opsamlingsenhed) har vist sig at være fysisk skrøbelig, og måleapparaturets kabler kan nemt knække. Mobil dækningen i Holstebro giver nogle gange udfordringer for den lokale opsamlingsenhed, men det generelle niveau er acceptabelt.

CCN afvikler ugentlige batchjobs uproblematisk.

Samlet set fremstår CCN meget driftsstabil og driftsmodnet.

2.4.3.2 Evne til idriftsættelse

Idriftsættelsen af løsningen følger en velbeskrevet installationsvejledning for standardproduktet Clinic6. Hertil kommer installationsinstrukser fra systemleverandøren.

Opsætningen af en server blev foretaget af Region Midtjylland It. Løsningen driftsafvikles på en Microsoft Windows Server med en Microsoft SQL Server database.

Efter opsætning af en egnet server, har selve installationen foregået uproblematisk. Systemleverandøren foretog denne via etableret fjernadgang.

Der har ikke været behov for at øge driftsmiljøets kapacitet. Der er kun etableret et produktionsmiljø hos Region Midtjylland. Internt hos systemleverandøren anvendes flere miljøer.

Samlet set fremstår CCN som værende relativt let at idriftsætte.

2.4.3.3 Overvågning og monitorering

Region Midtjylland It er ansvarlige for at overvåge serveren på basis parametre (cpu, ram, harddisk).

Systemleverandøren har i praksis udført den øvrige monitorering ved at kontrollere at løsningen svarer. Hertil kommer, at brugerne har indrapporteret problemer direkte til systemleverandøren, når disse er opstået.

Løsningen skulle jf. systemleverandøren være forberedt til Windows standardovervågning.

Samlet set fremstår CCN som havende tilstrækkelige overvågningsmuligheder.

2.4.3.4 Krævet løbende vedligehold

Der har ikke været behov for andet vedligehold end mindre opdateringer.

Region Midtjylland It kan lave backup af databasen på foranledning fra systemleverandøren.

Samlet set fremstår CCN som havende lave krav til løbende vedligehold.

2.4.3.5 Klargøring af udstyr til borgere

Løsningen har ingen særlig understøttelse af eller egentligt behov for klargøring af udstyr før udlevering til borgere.

Sundhedspersonalet i Holstebro Sundhedscenter er ansvarlige for at klargøre udstyr til borgerne samt manuelt vedligeholde en oversigt over udleveret udstyr.

Til CCN skal man opsætte måleapparatur og lokale opsamlingsenheder via brugergrænsefladen. Efter opsætning og tilknytning til en borger, kan udstyret udleveres til borgeren.

Samlet ser fremstår CCN som havende meget gode egenskaber i forhold til klargøring af udstyr.

2.4.4 Opsamlede erfaringer

Analysen har i forbindelse med driftsperspektivet opsamlet følgende erfaringer, der kan danne input til en behovsopgørelse om brugen af telemedicin i Region Midtjylland:

- Den telemedicinske platform og de telemedicinske løsninger skal understøtte pålidelig driftsafvikling, og skal kunne driftsafvikles i henhold til Region Midtjyllands kommende strategi for drift af telemedicinske løsninger. Hvis Region Midtjyllands strategi for drift fastlægger, at det skal være muligt for andre end systemleverandørerne at varetage driften, kræver dette, at den telemedicinske platform og de telemedicinske løsninger er forberedt herfor.
- Systemleverandørerne skal som minimum levere vedligehold og support af den telemedicinske platform henholdsvis de telemedicinske løsninger. Systemleverandørerne skal således kunne indgå i supportsamarbejdet med leverandøren af first-level support. Dette er væsentligt ved skalering til storskala udrulning; sandsynligheden for fejl må forventes at være større, og det kan ikke forventes at leverandøren af first-level support og driftsleverandøren kan løse problemerne selv. Det skal afklares om systemleverandøren skal have et beredskab, der tillader drift af den telemedicinske løsning døgnet rundt.
- Den telemedicinske platform skal understøtte, at målinger der er foretaget og indsendt, ikke mistes. Det skal tillige være muligt ved betjeningsfejl eller fejl under opsætning af måleapparatet eller lokale opsamlingsenheder, eller visse driftsfejl, at målingerne efterfølgende kan tilknyttes den korrekte borger – eventuelt manuelt. Ved en regional udrulning vil hyppigheden af fejl stige. Sådanne fejl kan resultere i, at målinger efterlades uden tilknytning til en konkret borger, eller at en tilstedeværende tilknytning mistes. Det skal være muligt at skabe eller genskabe den korrekte tilknytning via værktøjer, der er indeholdt i den telemedicinske platform.

2.4.5 Anbefalinger med udgangspunkt i driftsperspektivet

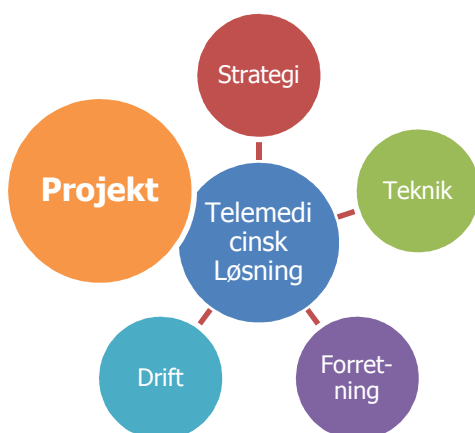
Analysens anbefalinger for driftsperspektivet er som følger:

- Region Midtjylland anbefales at en kommende telemedicinske platform og kommende telemedicinske løsninger understøtter at applikationsdrift og infrastrukturdrift af løsningen kan varetages hos Region Midtjylland It, afhængigt af Region Midtjyllands strategi for drift.

- Region Midtjylland anbefales at undersøge om der i forhold til regionens driftsstrategi foretrækkes en telemedicinsk platform der anvender en målingskoncentrator mellem lokal opsamlingsenhed og det centrale opsamlingspunkt.
- Region Midtjylland anbefales at en kommende telemedicinsk platform henholdsvis telemedicinske løsninger indeholder både produktionsmiljø(er), men også særlige uddannelsesmiljøer, og miljøer der understøtter udviklings- og innovationsprojekter. Uddannelsesmiljøer, og miljøer til udviklings- og innovationsprojekter har et eksperimenterende element, som kan destabilisere et produktionsmiljø. Det bør i specifikt være muligt at etablere et særskilt projektmiljø for et udviklings- og innovationsprojekt.
- Region Midtjylland anbefales at en kommende telemedicinsk platform understøtter adgang til den aktuelle driftsstatus fra eksterne leverandører af support/service. Personale i en supportfunktion bør kunne holde sig orienteret om den driftsmæssige status af den telemedicinske løsning, for at kunne forberede og assistere borgernes brug af telemedicin
- Det anbefales, at hurtig omgåelse i fejlsituationer vedrørende telemedicinske målinger bør understøttes ved at supportpersonalet har mulighed for at kunne omgå simple problemer uden involvering fra systemleverandøren eller Region Midtjylland It. Eksempelvist kan der via værktøjer gives supportmedarbejdere mulighed for at fremsøge målinger, der ikke er tilknyttede en borger, og etablere den korrekte tilknytning.

2.5 Analyse af projektperspektivet

I indeværende afsnit beskrives analysens projektperspektiv.



Projektperspektivet belyser erfaringerne med de telemedicinske løsningers anskaffelse og implementering set fra Region Midtjyllands side, herunder designprocessen og samarbejdet mellem interessenter i Region Midtjylland og systemleverandørerne.

Analysen er gennemført som interviews med projektledelsen for projekterne til anskaffelse og implementering af de tre telemedicinske løsninger. Interviewene er gennemført baseret på en fælles interviewskabelon på tværs af de tre telemedicinske løsninger.

Efter udførelsen af analyse af de telemedicinske løsninger, har Center for Telemedicin igangsat en yderligere erfaringsopsamling fra projekterne.

Det er derfor aftalt med Center for Telemedicin at der afrapporteres separat på projektperspektivet for nærværende analyse, og at Center for Telemedicin i stedet afrapporterer samlet når den yderligere erfaringsopsamling er gennemført.

KAPITEL 3 KONKLUSION

3.1 Konklusion og samlede erfaringer

I indeværende afsnit samles de væsentligste erfaringer, konklusioner og anbefalinger til Region Midtjylland, som analysen har afdækket.

Analysen af teknikperspektivet og driftsperspektivet har anvendt den udleverede dokumentation, suppleret med interviews af systemleverandøren. Det er OptimumITs vurdering, at der med denne fremgangsmåde er skabt et tilstrækkeligt repræsentativt billede af de tre telemedicinske løsninger.

Analysen af forretningsperspektivet og projektperspektivet er baseret på observationer henholdsvis interviews. Det er OptimumITs vurdering, at der på basis af observationerne hhv. interviews er skabt en tilstrækkelig repræsentativ forståelse af hver af de tre telemedicinske løsninger i brug, samt af projekternes forløb og erfaringer. Når brugsegenskaberne af de telemedicinske løsninger skal afklares, herunder brugervenlighed og tilgængelighed, bør et bredt spektrum af borgere indgå direkte eller indirekte i afklaringen, således at det sikres at løsningerne kan udrulles til og betjenes af så mange borgere i regionen som muligt.

Det er således OptimumITs vurdering, at analysens resultater repræsenterer erfaringerne hos borgerne, sundhedspersonalet og projekterne.

Analysens væsentligste erfaringer og konklusioner er som følger:

- Der er behov for en praktisk tilgang til etablering af en omkostningseffektiv fælles telemedicinsk platform, der kan udrulles til storskala i Region Midtjylland. Erfaringerne med gennemførelse af mange telemedicinske projekter i regionen er positive, men fremadrettet vil regionen kun kunne sikre succes med én storskala platform inden for telemedicin. Denne platform skal understøtte alle de telemedicinske løsninger i regionen. Open source teknologi kan bidrage til en omkostningseffektiv anskaffelse, videreudvikling og vedligehold.
- Der er behov for at en kommende telemedicinsk platform og telemedicinske løsninger understøtter mange kliniske områder og mange fabrikater af måleapparatur, der skal anvendes hos borgeren. Anvendelse af internationale, åbne standarder i denne forbindelse vurderes som centralt.
- Der er behov for at en kommende telemedicinsk platform understøtter videosamtaler mellem borger og sundhedspersonale.
- Der er behov for at en kommende telemedicinsk platform og telemedicinske løsninger understøtter brug af spørgeskemaer for at indhente kvalitative data om borgeren.
- En kommende telemedicinsk platform og telemedicinske løsninger skal være forberedt for og understøtte en større variation i brugernes it-kompetencer. I den forbindelse vurderes det, at der vil opstå behov for at understøtte brugere med handicaps, ældre borgere, eller borgere med dansk som fremmedsprog.
- En kommende telemedicinsk platform skal understøtte tværsektorielt samarbejde omkring borgeren og dennes behandling og support, samt samarbejdet omkring håndteringen af udstyret, der stilles til rådighed for borgeren i forbindelse med behandlingen.

- Der skal til en kommende telemedicinsk platform og telemedicinske løsninger tages højde både for borgere der udfører mange simple daglige målinger, fx blodsukkermålinger, men også for borgere, som gennemfører mere komplekse målinger og besvarer spørgsmål i forbindelse med målingerne, fx CTG. Borgerne skal have mulighed for at være selvhjulpne bl.a. ved at sikre indlejrede vejledninger og hjælp, for at muliggøre storskala udrulning i Region Midtjylland uden at den telemedicinske support overbelastes.
- Der er behov for at de telemedicinske løsninger via en kommende telemedicinsk platform er integreret til alle relevante it-systemer i Region Midtjylland, herunder særligt MidtEPJ og Region Midtjyllands XDS arkiv. Det er ligeledes vigtigt at der sikres at data kan deles med eller tilgås direkte fra praksis-EPJ ved almen praksis og fra kommunernes omsorgsjournaler, så samarbejdet om behandling af borgeren kan fokusere på den kliniske del, og ikke på skulle omgå manglende deling af måledata.
- En kommende telemedicinsk platform skal i tilgift til understøttelse af borgerens opgaver også understøtte pårørendes og omsorgspersonalets roller og opgaver i forbindelse med telemedicinsk behandling af en borger. Ved storskala udrulning vil mængden af borgere, der skal hjælpes af pårørende eller omsorgspersonale, stige væsentligt.
- En kommende telemedicinsk platform og telemedicinske løsninger skal understøtte pålidelig driftsafvikling med høj tilgængelighed. Den telemedicinske platform skal målrettes etablering som grundlag for konsolidering af eksisterende telemedicinske løsninger i Region Midtjylland, hvilket kræver høj tilgængelighed. Den telemedicinske platform skal yderligere understøtte regionens kommende strategi for drift af den telemedicinske platform og telemedicinske løsninger.
- Ved anskaffelsen af en kommende telemedicinsk platform skal flere leverandører kunne indgå ved realiseringen af denne. I denne forbindelse bør Region Midtjylland etablere en komponentbaseret arkitektur, der understøtter en flerleverandør strategi.

For indeværende analyse er der anført anbefalinger for hvert analyseperspektiv. Der henvises til afsnit 2.1.2, afsnit 2.2.5, afsnit 2.3.5, og afsnit 2.4.5 for de detaljerede anbefalinger.

For opsummeringen på anbefalingerne henvises til ledelsesresuméet i afsnit 1.1.

3.2 Revisionshistorik

Dato	Version	Kommentar	Ansvarlig
23.09.2014	1.0	Udgave til review i baggrundsgruppen	CC/LH
01.10.2014	1.1	Offentliggjort	CC/LH

3.3 Kilder

ID	Kilde
[REF-ARK]	"Referencearkitektur for opsamling af helbredsdata hos borgeren", National Sundheds-it, Juni 2013.
[REF-SIK]	"Referencearkitektur for informationssikkerhed", National Sundheds-it, September 2013.