Økonomi

Dette afsnit belyser det økonomiske perspektiv ved indførsel af en automatiseret ultralydsscreener. Den økonomiske analyse udføres ved at lave et overslag over forskellen mellem den nuværende arbejdsgang og en indførsel og implementering af robotarmen.

**Indhold**

[Priser for anskaffelse af udstyr 2](#_Toc467055785)

[Timepriser for mandetimer 2](#_Toc467055786)

[Før og efter anskaffelse af den Automatiske Ultralydsscanner 2](#_Toc467055787)

[Tidsforbrug 3](#_Toc467055788)

[Omkostning pr. ultralydsscreening 3](#_Toc467055789)

[Omkostning for nyt system 3](#_Toc467055790)

[Breakeven analyse for antal screeninger 5](#_Toc467055791)

[Diskussion 6](#_Toc467055792)

# Priser for anskaffelse af udstyr

Prisen for at anskaffe udstyret til opsætning af Automatisk Ultralydsscanner er fundet ved at se på forskellige hjemmesider og et er et overslag på, hvor meget det cirka vil koste. Prisen for UR10 er fundet på Universal Robots distributørs, KJV, hjemmeside[[1]](#footnote-1). Serviceaftalen er baseret på prisen fra Dansk Robottekniks hjemmeside[[2]](#footnote-2). Kinect og pris for vægophæng er fundet på Amazon.com og omregnet til danske kroner, mens computeren er fundet på fcomputer.dk/. Access point er fundet som et gennemsnit ved at se på forskellige modeller på forskellige hjemmesider.

|  |  |
| --- | --- |
| **Priser** | **DKK** |
| UR10 | 195.000,00 |
| Kinect 2.0 | 849,00 |
| Kinect Wall Mount | 120,00 |
| Computer | 4.999,00 |
| Access Point+ethernet kabel | 700,00 |
| Serviceaftale (årlig) | 7.500,00 |

# Timepriser for mandetimer

Monteringsprisen er et overslag over, hvad en startpris og timepris vil være for en montør. Radiograf og radiologløn er fundet på hjemmesiden løn.info, som har statistik over forskellige fagfolk. Her er radiolog lønnen antaget at være en speciallæge[[3]](#footnote-3). Konsulenten er personen, som underviser nye radiografer.

|  |  |
| --- | --- |
| **Pris** | **DKK** |
| Timepris speciallæge | 369,00 |
| Timeprise radiograf | 173,00 |
| Timepris tekniker | 700,00 |
| Timepris konsulent | 1.000,00 |

# Før og efter anskaffelse af Automatisk Ultralydsscanner

For at lave overslaget for om Automatisk Ultralydsscanner vil være en god investering er tidsforbruget beskrevet, hvorefter omkostningen pr. ultralydsscreening er beregnet.

## Tidsforbrug

Nedenstående tabel beskriver tidsforbruget med de to scenarier. Her er der en variabel transport, som kan variere alt efter, hvor langt radiologen skal køre eller gå fra sit kontor.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Automatisk Ultralydsscanner** | **min** |  | **Nuværende scenario** | **min** |
| Forberedelse og afslutning (snak mm) | 10 |  | Forberedelse og afslutning (snak mm) | 10 |
| 3D billede og konvertering | 2 |  | Ultralydsscreening | 4 |
| Ultralydsscreening | 5 |  | Transport (radiolog) | 12 |
| Check af billeder (radiolog) | 10 |  |  |  |
| Kursus dag (4 timers kursus) | 240 |  |  |  |

## Omkostning pr. ultralydsscreening

Prisen pr. ultralydsscreening for den Automatiske Ultralydsscanner er udregnet ved at antage, at det er en radiograf, der foretager det meste af screeningen med forberedelse, 3D billede og konvertering samt selve ultralydsscreeningen. En radiolog vil derefter bruge omkring 10 minutter på at tjekke billedet igennem for at se om patienten skal til en yderligere scanning. Det ses, at prisen for en screening er omkring 111 kroner.

Prisen pr. ultralydsscreening for det nuværende scenario er udregnet ud fra, at det er en radiolog der foretager både forberedelse og ultralydsscreeningen, samt den transporttid, der bruges. Det ses at ved en transporttid på 12 minutter vil prisen for en screening være omkring 160 kroner.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Automatisk Ultralydsscanner** | **DKK** |  | **Nuværende scenario** | **DKK** |
| Forberedelse (snak mm) | 28,83 |  | Forberedelse (snak mm) | 61,5 |
| 3D billede og konvertering | 5,77 |  | Ultralydsscreening | 24,6 |
| Ultralydsscreening | 14,42 |  | Strømforbrug (Ultralydsscanner) | 0,04 |
| Check af billeder (radiolog) | 61,50 |  | Transport | 73,8 |
| Strømforbrug (UR10) | 0,07 |  |  |  |
| Strømforbrug (Ultralydsscanner) | 0,05 |  |  |  |
| I alt | 110,64 |  | I alt | 159,94 |

## Omkostning for nyt system

Engangsudgiften på anskaffelse af udstyret til den Automatiske Ultralydsscanner kommer op på 201.668 kroner, mens opsætningen er beregnet ud fra, at det tager 4 timer at klargøre systemet. Opsætning kommer derfor op og koste 10.759 kroner. Implementering, der inkluderer uddannelse af personale, løber op på 6.768 kroner. Man vil derfor se en samlet udgift på 219.195 kroner.

|  |
| --- |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Engangsudgifter til afskrivning** | **DKK** |
| UR10 | 195.000,00 |
| Kinect 2.0 | 849,00 |
| Wall Mount | 120,00 |
| Lenovo Yoga Pro 2 | 4.999,00 |
| Access Point + ethernet kabel | 700,00 |
| I alt | 201.668,00 |
| **Opsætningsudgift** | **DKK** |
| Starttime | 459,00 |
| 4 timers setup | 2.800,00 |
| Serviceaftale (1 gang årligt) | 7.500,00 |
| I alt | 10.759,00 |
| **Implementeringsudgifter** | **DKK** |
| Uddannelse af 4 radiografer | 2.768,00 |
| Underviser (superbruger) | 4.000,00 |
| I alt | 6.768,00 |

# Breakeven analyse for antal screeninger

Antallet af screeninger før den Automatiske Ultralydsscanner er betalt af er beregnet ved at samle alle udgifter i forbindelse med indførslen af det nye system, som kan ses i tabellen nedenunder.

|  |  |
| --- | --- |
| **Samlet udgifter for faste omkostninger for Automatisk Ultralydsscanner** | |
| Engangsudgifter til afskrivning | 201.668,00 |
| Opsætning | 10.759,00 |
| Oplæring | 6.768,00 |
| FO (i alt) | 219.305,64 |

Derefter er breakeven beregnet for forskellige transporttider for radiologen. Det er gjort ved at bruge de faste omkostninger og ellers benytte udgifterne for enkelt screening både for det nuværende scenario og med den Automatiske Ultralydsscanner.

I tabellen nedenfor ses der antallet af screeninger, der skal til før systemet er betalt hjem igen. Hvis transporttid er under 4 minutter, vil det ikke kunne betale sig, da udgifterne pr. screening ved det nuværende scenario er vil være mindre.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Transport (min)** | **Pris for én ultralyds screening (DKK)** | **Antal screeninger** |
| 4 | 110,74 | 2.121.241,94 |
| 5 | 116,89 | 35.052,51 |
| 8 | 135,34 | 8.873,09 |
| 10 | 147,64 | 5.923,66 |
| 15 | 178,39 | 3.235,19 |
| 20 | 209,14 | 2.225,25 |
| 30 | 270,64 | 1.369,94 |
| 45 | 362,89 | 868,95 |
| 60 | 455,14 | 636,26 |

# Diskussion

Der er flere ting, som kan diskuteres ved dette overslag, og det er ikke en nøje udført business case, da der ellers skulle være medvirket flere læger til at give deres vurdering af bl.a. tidsforbrugt. Generelt er det forsøgt at sætte udgifterne forbundet med indførslen af den Automatiske Ultralydsscanner relativt højt for at undgå for mange uforudsete omkostninger. Derudover kan det diskuteres, om priserne for opsætning vil måske være lavere, hvis man laver en indkøbsaftale.

Det ses tydeligt, at det er ved transporttiden, at der kan spares, men det er ikke beregnet med her, at radiologen vil sikkert skulle screene flere på en gang, efter at have kørt 60 minutter til et sted. Transporttiden er valgt som en variabel efter at interview med overlæge Lars Boldvig, der selv tydeliggjorde, at der brugte han personligt lang tid.

Priser for vedligeholdelse af ultralydsscanneren er ikke beregnet med, da denne vil være ens for begge scenarier. Priser for generel vedligeholdelse er dog hellere ikke beregnet med andet end serviceaftalen, da det vil være individuelt fra hospital/afdeling/praksis mm. om de vil have oplært en pedel eller lignende.

Årligt bliver der foretaget omkring 23.000 ultralydsundersøgelse af brystet i Region Midtjylland, og omkring 127.000 i hele landet[[4]](#footnote-4).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| RADIOLOGISKE YDELSER | |  | | |
| **PROCEDURE** | **REGION/SYGEHUS** | **2012** | **2013** | **2014** |
| **UXUC40 UL-undersøgelse af mamma** | **Hele landet** | 122.609 | 127.841 | 130.813 |
| **Region Nordjylland** | 16.014 | 16.011 | 16.142 |
| **Region Midtjylland** | 22.193 | 23.095 | 23.667 |
| **Region Syddanmark** | 33.812 | 33.903 | 32.792 |
| **Region Hovedstaden** | 23.929 | 25.312 | 24.985 |
| **Region Sjælland** | 19.898 | 20.228 | 18.921 |
| **Privat** | 6.763 | 9.292 | 14.306 |

Det har ikke været muligt at finde præcise tal på, hvor mange af disse undersøgelser er scanninger eller screeninger, men i analysen er det beregnet at størstedelen er ultralydsscanninger foretaget af en radiolog. Hvis vi går ud fra at 10% af undersøgelserne er screeninger vil det svare til 2300 årlige screeninger i Region Midtjylland. Hvis det sammenlignes med breakeven analysen ses det, at det svarer til at en læge har brugt 20 minutter på transport (10 minutter hver vej). Den Automatiske Ultralydsscanner vil derfor være tjent hjem efter bare ét år.

1. <https://www.kjv.dk/nyheder/1329127748.html> [↑](#footnote-ref-1)
2. <http://www.danskrobotteknik.dk/nyheder> [↑](#footnote-ref-2)
3. <http://xn--ln-lka.info/> [↑](#footnote-ref-3)
4. ) [http://www.esundhed.dk/sundhedsregistre/LPR/Sider/LPR04\_Tabel.aspx#](http://www.esundhed.dk/sundhedsregistre/LPR/Sider/LPR04_Tabel.aspx) [↑](#footnote-ref-4)