

Projekt rapport  
Bæredygtighedsprojekt – Mindre antibiotika spild  
Hospitalsapoteket Region Midtjylland, Klinisk Farmaci

Indholdsfortegnelse

Indhold

Indholdsfortegnelse .....	1
Formål .....	2
Forkortelser .....	2
Baggrund .....	2
Prøveperiode.....	2
Fremgangsmåde.....	3
Resultater.....	4
Resultater pip/taz .....	6
Diskussion Resultater pip/taz .....	7
Resultater Cef .....	7
Diskussion resultater Cef .....	8
Konklusion.....	9
Perspektivering .....	10
Bilag 1 .....	11
Litteraturliste .....	12

## Formål

At mindske antibiotika-spild i forbindelse med Hospitalsapoteket Region Midtjylland (HRM) opblanding af antibiotika for afdelinger på Regionshospitalet Randers. Vi vil således afklare, hvorvidt en ændring af arbejdsgange ved opblanding af antibiotika kan resultere i mindre antibiotika spild.

## Forkortelser

Pip/Taz: Piperacillin/Tazobactam

Cef: Cefuroxim

MSA: Medicinsk Sengeafsnit A

MSB: Medicinsk Sengeafsnit B

Orto: Ortopædkirurgisk afdeling

Matakir: Mave-tarm kirurgisk afdeling

Akut: Akutafdelingen

Kobling: Blanding af antibiotikapulver med væske i lukket system

## Baggrund

24% af Region Midtjyllands samlede CO<sub>2</sub>-udledning stammer fra medicinforbruget. Regionen udleder således 160.059 ton CO<sub>2</sub> om året på grund af vores medicin<sup>1</sup>. Ved at rette fokus mod de mange forskellige processer i vores medicin forbrug kan vi sammen være en del af at nå målene i regionens bæredygtighedsstrategi. Vi vil derhen hvor vi er med til at reducere CO<sub>2</sub>-aftrykket fra medicinforbruget – uden at påvirke kvaliteten af patientbehandlingen.

Et minimeret medicinspild bidrager til ansvarligt forbrug og produktion (verdensmål nr. 12)<sup>2</sup> og vi har på Hospitalsapoteket Region Midtjylland, Klinisk farmaci RHR set ind i nogle af de opgaver vi udfører, i samarbejde med klinikken på Regionshospitalet Randers, som kan bidrage til et minimeret medicinspild. En af opgaverne er at udføre medicinservice for hospitalets afdelinger, herunder medicinbestilling, kontrol af udløbsdatoer og hjælp med at opblande antibiotika.

På Regionshospitalet Randers er hospitalsapoteket fra januar 2022 begyndt at koble to forskellige antibiotika blandinger (Pip/Taz og Cef) til forskellige af hospitalets afdelinger. Det er tidsbesparende for sygeplejerskerne, at apoteket varetager blandingerne, da Pip/Taz samlet set tager ca. 30 min. for at blive opløst og Cefuroxim ca. 5 min. Efter kobling er antibiotikablandingen holdbar i 24 timer. Evt. overskydende koblinger på afdelingerne kasseres. Der blandes til hver afdeling 1 gang om dagen. Tanken bag projektet er at ændring i produktionstidspunkter og antal gange der produceres til den enkelte afdeling kan være medvirkende til at der opleves mindre spild af antibiotikablandingerne.

Hvis vi ser en reduktion af spild, kunne det være en oplagt mulighed for at tænke bæredygtighed ind i den daglige drift, uden at gå på kompromis med kvaliteten. Det vil kræve et solidt samarbejde på tværs af apoteket og afdelingerne. Apoteket ser dermed en mulighed for at være med til at reducere udgifterne til indkøb af medicin og bortskaffelse medicinaffald.

## Prøveperiode

Prøveperioden har strakt sig fra marts til december 2022. Der har været pause i projektet fra juli til oktober, bl. a. på grund af restordre på Pip/Taz.

Projektet bestod af 4 faser. Først blev mulige problematikker afdækket, ved at analysere vores nuværende arbejdsrutine for kobling af antibiotika. Ligeledes blev 2 forskellige intervention udviklet, som efterfølgende blev testet i hver sin tidsperiode. I sidste fase blev interventionerne evalueret.

## Fremgangsmåde

I den indledende fase blev der målt på hele vores arbejdsgang, hvilket omfatter blanding af Pip/taz og Cef til fem afdelinger som Hospitalsapoteket har aftale om opblanding med. Disse hospitalsafdelinger bestod af Akutafdelingen, Medicinsk Sengeafsnit B (MSB), Medicinsk Sengeafsnit A (MSA), Ortopædkirurgisk afdeling (Orto) samt Mave/tarm kirurgisk afdeling (Matakir). Antal blandinger og antal blandinger der kasseres (spild) måles. De 2 forskellige interventionsforslag blev afprøvet i hhv. maj og november. Ved de 2 interventionsforslag blev afprøvningen foretaget udelukkende på MSA og MSB.

Figur 1: Færdigblandet antibiotika kobling



Nedenstående tabeller viser de 3 forskellige arbejdsgange i projektperioden. Første periode fra 1.marts til 30.april (baseline) er arbejdsgangen, som er anvendt siden apotekets varetagelse af opgaven fra januar 2022.

### Baseline

Periode	1.marts-30.april				
Blandings tidspunkt	Akut	MSB	MSA	Orto	MataKir
Kl 8	x	x			
Kl 10			x		
Kl 12				x	x

Baseline:

Ved vores baseline trækkes der statistik fra afdelingen 1 gang i døgnet og på baggrund af disse tal produceres dagens antal koblinger.

### Oversigt intervention 1

Periode	2.maj-15. maj				
Blandings tidspunkt	Akut	MSB	MSA	Orto	MataKir
Kl 8	x				
Kl 10					
Kl 12		x	x	x	x

Intervention 1(prøveperiode 2. maj-15. maj):

Her undersøges om flytning af produktions tidspunkt for MSA og MSB vil have en effekt på spild. MSA produktion flyttes fra kl 10 til kl 12. MSB produktion flyttes fra kl 8 til kl 12.

Statistik trækkes 1 gang i døgnet. Der produceres til Orto, Matakir, MSB og MSA til kl 12. Det er kun Akut der får blandet kl 8.

## Oversigt intervention 2

7.nov-2.dec					
Blandings tidspunkt	Akut	MSB	MSA	Orto	MataKir
Kl 8	x	1/2 x	1/2 x		
Kl 10					
Kl 12		1/2 x	1/2 x	x	x

Intervention 2 (Prøveperiode 7. november-2. december):

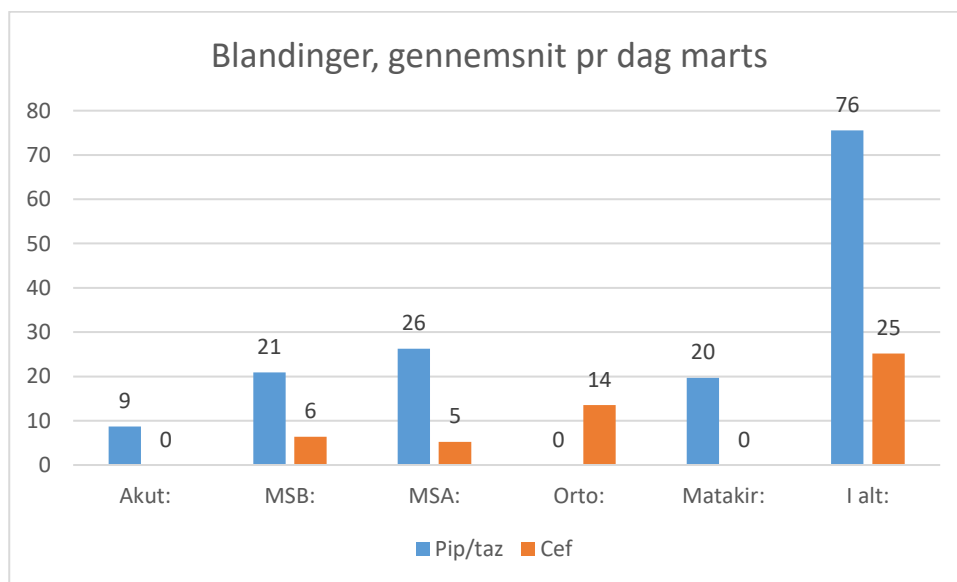
Data samles kun for MSA og MSB. Her trækkes statistik 2 gange i døgnet på MSA og MSB, kl 8 og kl 12, således at halvdelen af afdelingens antibiotika koblinger produceres kl 8 og den resterende del kl 12. For at markere holdbarheden farvemærkes etiketten med 2 forskellige farver. Grøn for produktions tidspunkt kl 8 og gul for produktions tidspunkt kl 12.

Produktionstidspunkt og farve	Brugstidspunkter
Kl 8 – farvemærkning grøn	Til brug for administrationstidspunkter 12 og 17
Kl 12 – farvemærkning gul	Til brug for administrationstidspunkter 22 og 8

Forbrug på afdelingerne klarlægges af farmakonomerne ved træk af statistik i EPJ umiddelbart før produktionstidspunkt. Medicinen bringes ud til afsnittene af serviceassistenter eller af farmakonomerne. Registrering af spild udføres af farmakonomerne, som noterer på ophængte skemaer i afdelingernes medicinrum.

## Resultater

Vores baseline resultater er fra marts og april. Målinger blev foretaget på alle hverdage og weekender. I alt 31 måle dage i marts, og 30 dage i april. I den videre sammenligning med interventions resultaterne vælges at sammenligne med marts baseline resultaterne, se figur 1. Dette er valgt for at have datagrundlag som er mest sammenlignelige. Baseline resultaterne fra april kan ses i bilag 1.



Figur 1: Det gennemsnitlige antal producerede pip/taz og Cef blandinger pr. dag til de forskellige afdelinger.

Af figur 1 ses, at vi blander i gennemsnit 101 antibiotika blandinger fordelt på 76 Pip/Taz og 25 Cef dagligt. Der ses en stor variation mellem de forskellige afdelinger i forhold til, hvor mange Pip/Taz og Cef de får leveret. Matakir, MSA og MSB er de afdelinger, som har det

største forbrug med over 20 pip/taz blandinger i gennemsnit dagligt. Orto, MSB og MSA er de afdelinger der får leveret Cef med et gennemsnit på hhv 14, 6 og 5 dagligt.

### Baseline:

Baseline marts						
Periode: marts	Produceret:		Spild:		Procent spild:	
	Pip/Taz	Cef	Pip/Taz	Cef	Pip/Taz	Cef
Akut:	270	0	33	0	12%	0
Orto:	0	419	0	112	0	27%
Matakir:	610	0	47	0	8%	0
<b>MSB:</b>	<b>648</b>	<b>198</b>	<b>79</b>	<b>32</b>	<b>12%</b>	<b>16%</b>
<b>MSA:</b>	<b>813</b>	<b>163</b>	<b>68</b>	<b>52</b>	<b>8%</b>	<b>32%</b>
<b>MSA+MSB</b>	<b>1461</b>	<b>361</b>	<b>147</b>	<b>84</b>	<b>10%</b>	<b>23%</b>
Alle afdelinger	2341	780	227	196	10%	25%

### Intervention 1 (prøveperiode 2. maj-15. maj):

Udført på alle 5 afdelinger på hverdage og weekender. I alt 14 måle dage

Prøveperiode 1: 2/5-15/5						
Periode: Maj	Produceret, antal:		Spild, antal:		Spild, procent:	
	Pip/Taz	Cef	Pip/Taz	Cef	Pip/Taz	Cef
Orto:	0	227	0	20	0	9%
Matakir:	219	0	7	0	3%	0%
Akut:	100	0	22	0	22%	0%
<b>MSB:</b>	<b>237</b>	<b>28</b>	<b>48</b>	<b>9</b>	<b>20%</b>	<b>32%</b>
<b>MSA:</b>	<b>310</b>	<b>49</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>6%</b>	<b>41%</b>
<b>MSA+MSB</b>	<b>547</b>	<b>77</b>	<b>67</b>	<b>29</b>	<b>12%</b>	<b>38%</b>
Alle afdelinger	866	304	96	49	11%	16%

### Intervention 2 (Prøveperiode 7. november- 2. december):

Måling udført på MSA og MSB. I alt 20 måledage, da der ikke er målt på weekender i denne måleperiode. MSA og MSB er valgt, da det er disse afdelinger der bliver produceret mest til.

Prøveperiode 2: 7/11-2/12, MSA og MSB						
Periode: 7/11-2/12	Producere, antalt:		Spild, antal:		Spild, procent:	
	pip/taz	cef	pip/taz	cef	pip/taz	cef
<b>I alt MSB:</b>	<b>477</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>11</b>	<b>6%</b>	<b>44%</b>
<b>I alt MSA:</b>	<b>668</b>	<b>37</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>3%</b>	<b>27%</b>
<b>Total:</b>	<b>1145</b>	<b>62</b>	<b>50</b>	<b>21</b>	<b>4%</b>	<b>34%</b>

## Resultater pip/taz

Diagram 2: Resultater baseline Pip/taz

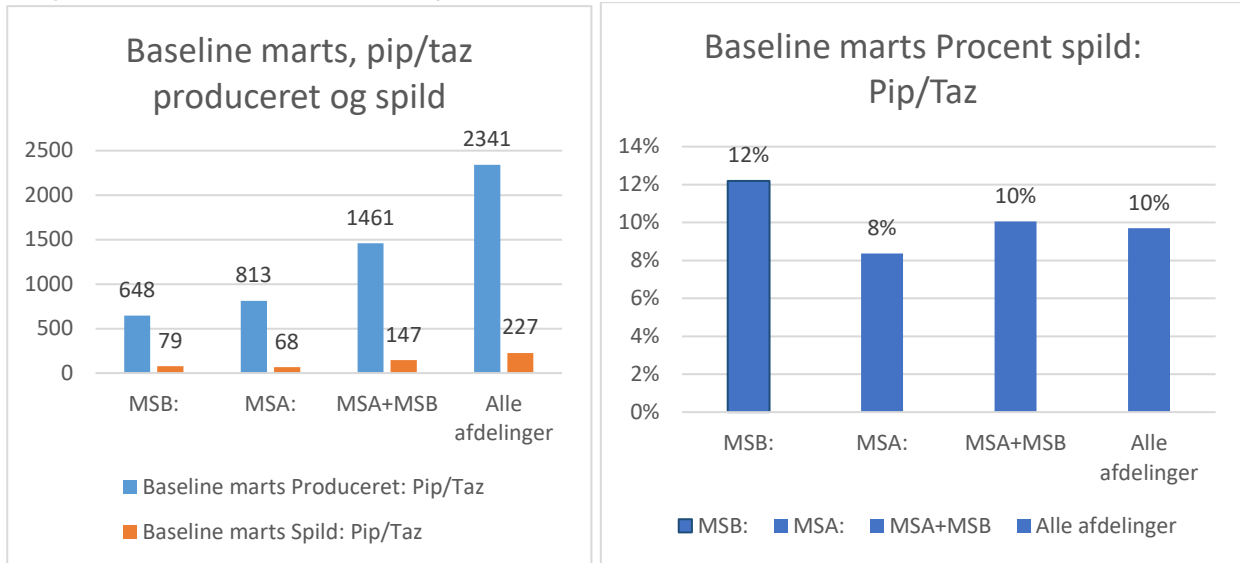


Diagram 3: Resultater intervention 1 Pip/taz

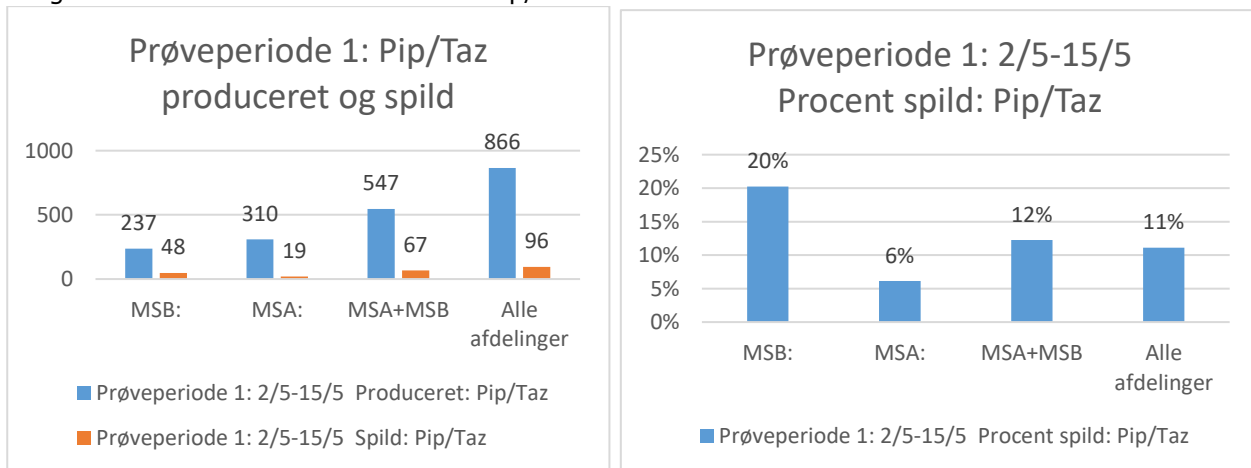
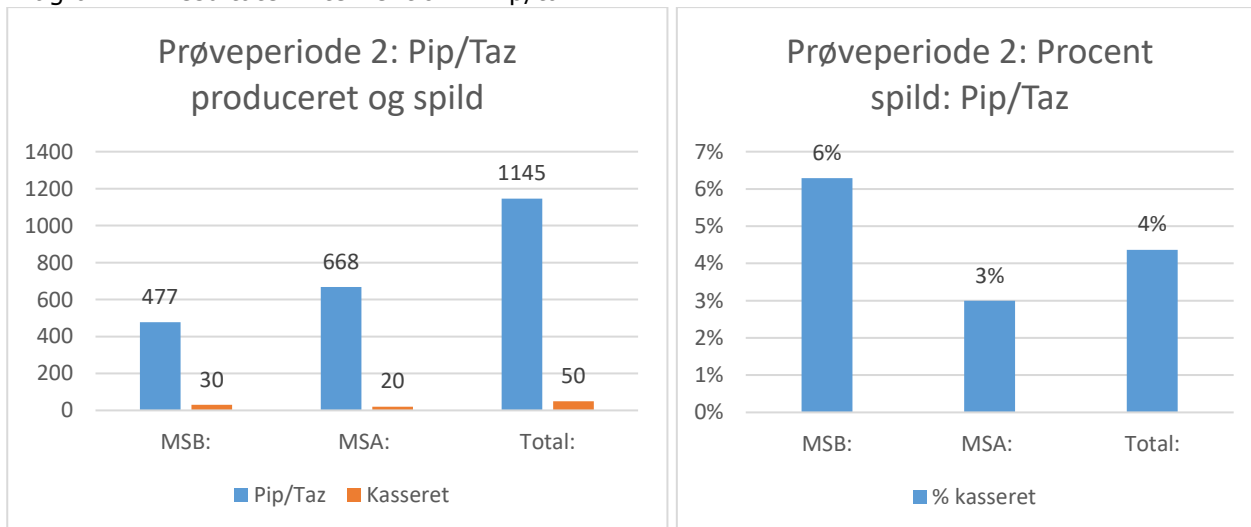


Diagram 4: Resultater intervention 2 Pip/taz



## Diskussion Resultater pip/taz

På grund af stor forskel på antal af pip/taz og Cef blandinger der produceres, vælges at fremvise data delt for pip/taz og Cef. Da intervention 2 kun omfatter målinger på MSA og MSB, ser vi på alle prøveperioder især på disse 2 afdelinger.

### **Baseline**

Den gennemsnitlige spildprocent for MSB og MSA er 10 % for baseline måneden marts.

MSB: Spild procenten for marts 12 %.

MSA: Spild procenten for marts 8 %.

### **Intervention 1**

Den gennemsnitlige spildprocent for MSB og MSA er 12 % for intervention 1.

MSB: Spild procenten er steget fra 12% i baseline til 20% i intervention 1.

MSA: Spild procenten er faldet fra 8% i baseline til 6% i intervention 1.

Spild procenten på MSB er steget fra 12 % til 20 % og vi ser således ingen positiv ændringen ved at flytte produktionstidspunktet for MSB fra kl 8 til kl 12. MSA viser et lille fald i spild procenten fra 8 % til 6 %, som antyder at det kan være en fordel at flytte produktionstidspunktet fra kl 8 til 10 for MSA. Vi ser dog ikke noget entydig resultat for at intervention 1 vil reducere vores antibiotika spild totalt ved overgang til denne arbejdsrutine.

Den daglige opblanding af pip/taz og Cef er en hård belastning især for personalets hænder. I prøveperiode 1 blandes største delen af antibiotika blandingerne kl 12. Dette resulterer i en meget større belastning på et enkelt tidspunkt af dagen. Samtidigt ses der ikke en umiddelbar reduktion af spild. Sammenhold med at arbejdsgangen og arbejdsmiljøet for serviceassistenterne ikke er optimal pga. for mange blandinger på en gang, vælges at stoppe den resterende prøveperiode. Derfor blev denne afprøvning stoppet efter 2 uger.

### **Intervention 2**

Den gennemsnitlige spildprocent for MSA og MSB er 4 % for intervention 2.

MSB: Spild procenten er faldet fra 12 % i baseline til 6 % i intervention 2.

MSA: Spild procenten er faldet fra 8 % i baseline til 3 % i intervention 2.

Under denne intervention, hvor afdelingens antibiotika blandinger deles op i 2 produktioner, tages der derved højde for at behovet kan ændre sig i løbet af dagen. Kl 12 produktionen tager således højde for afdelingens arbejds gange for ordination og seponering og antagelsen er herved at produktionen bliver bedre tilpasset. Vi ser netop en reduktion af spild under denne periode. Dvs at intervention 2 viser os, at vi ville kunne reducere vores pip/taz spild med min. 50 % på MSA og MSB. Vores antagelse om, at hvis der tages højde for afdelingens ordination og seponering, vil vi kunne tilpasse produktionen af pip/taz blandinger bedre viser sig at være korrekt.

## Resultater Cef

I det følgende gennemgås resultater for blanding af Cef for baseline, intervention 1 (2. maj-15. maj) og intervention 2 (7. november-2. december). Orto, MSB og MSA er de afdelinger der får leveret Cef med et gennemsnit på hhv 14, 6 og 5 dagligt.

Diagram 5: Resultater baseline Cef

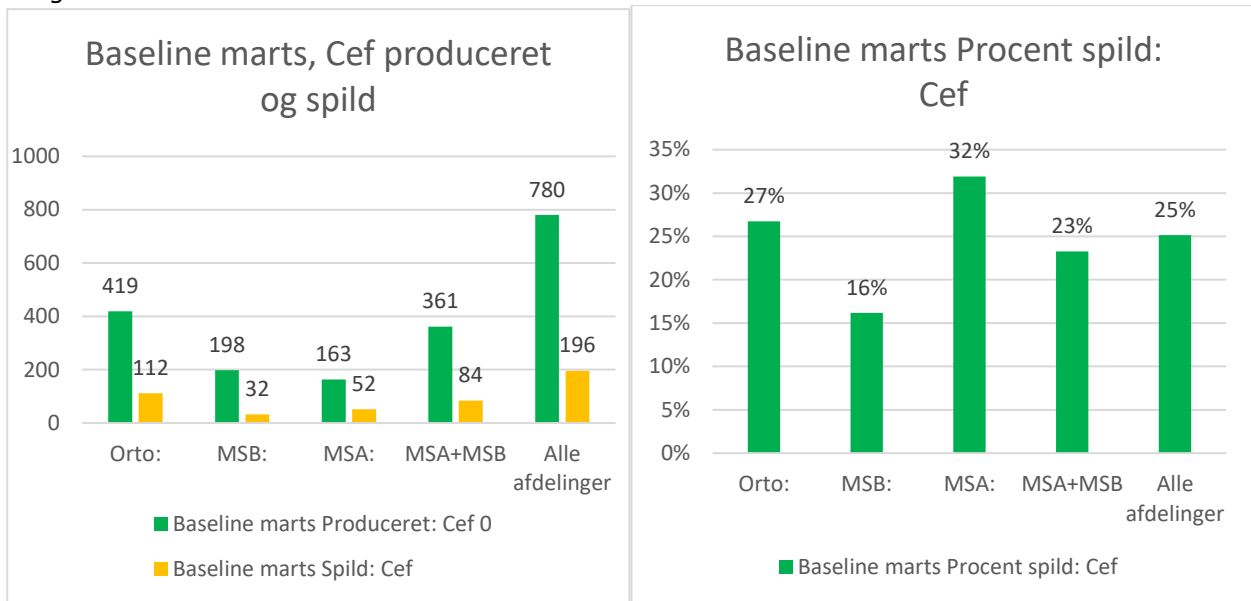


Diagram 6: Resultater intervention 1 Cef

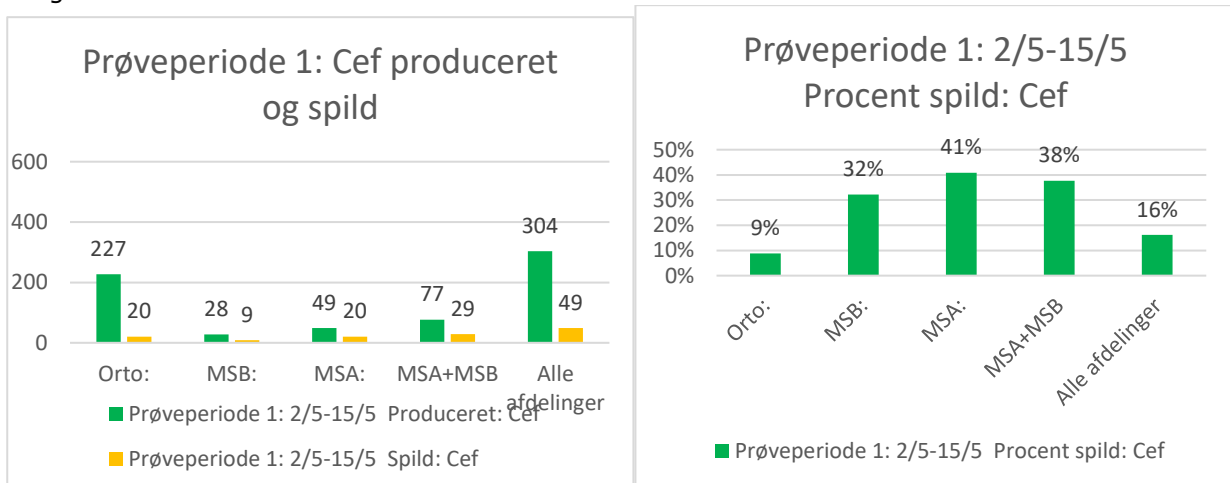
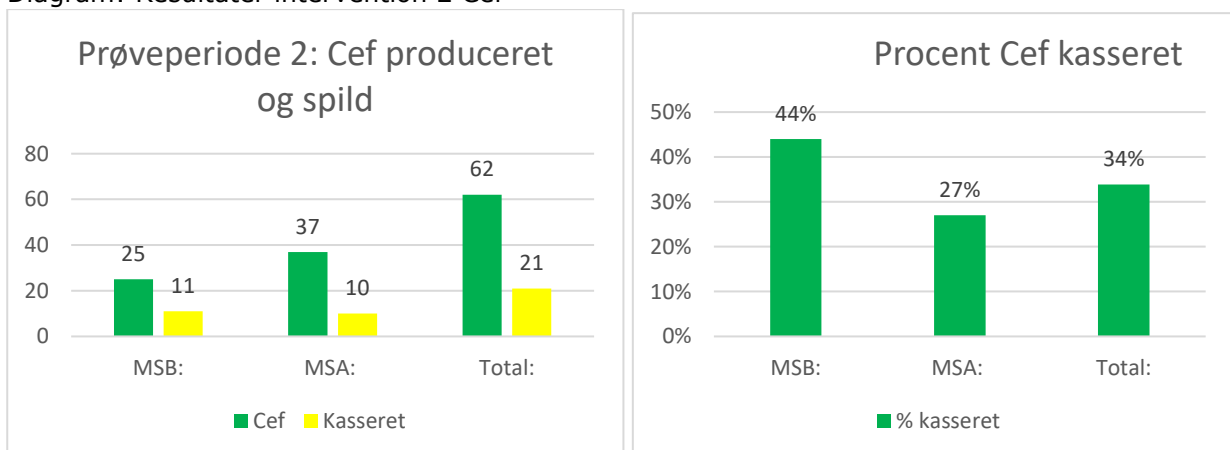


Diagram: Resultater intervention 2 Cef



### Diskussion resultater Cef

Her følger resultaterne for Cef blandingerne. Da intervention 2 kun omfatter målinger på MSA og MSB, ser vi på alle prøveperioder især på disse 2 afdelinger.



## Baseline

Den gennemsnitlige spildprocent for MSB og MSA er 23 % for baseline måneden marts.

MSB: Spild procenten for marts 16 %.

MSA: Spild procenten for marts 32 %.

## Intervention 1

Den gennemsnitlige spildprocent for MSB og MSA er 34 % for intervention 1.

MSB: Spild procenten er steget fra 16% i baseline til 32% i intervention 1.

MSA: Spild procenten er steget fra 32% i baseline til 41% i intervention 1.

De store stigninger i spild procent for MSA og MSB i intervention 1 giver således ikke et reduceret forbrug af Cef antibiotika blandinger ved overgang til denne arbejdsrutine.

## Intervention 2

Den gennemsnitlige spildprocent for MSA og MSB er 34 % for intervention 2.

MSB: Spild procenten er steget fra 16 % i baseline til 44 % i intervention 2.

MSA: Spild procenten er faldet fra 32 % i baseline til 27 % i intervention 2.

Under denne intervention, hvor afdelingens antibiotika blandinger deles op i 2 produktioner, tages der højde for at behovet kan ændre sig i løbet af dagen. Kl 12 produktionen tager således højde for afdelingens arbejdsgange for ordination og seponering og antagelsen er herved at produktionen bliver bedre tilpasset. Vi ser dog her en meget høj stigning i spild procent for MSB, men dog et lille fald i spild procent for MSA. Vi har således ikke noget entydigt resultat for denne del af interventionen omhandlende antibiotika blandingerne for Cef. Vi antager dog stadigvæk at vi med tilrettelæggelse af arbejdsgangene og mere opmærksomhed mod de blandingerne der ligger i køleskabet på afdelingen vil kunne reducere spild procenten for cef blandinger. Ved Cef blandinger kan der også være den udfordring at personalet på afdelingen overser muligheden for at vælge apotekets klar til brug blandede Cef og selv blander den aktuelle Cef blanding. En grund til dette valg kan være det faktum at en Cef blanding opløses meget hurtigt og personalet på afdelingen således tænker at vedkommende selv skal lave blandingen.

## Konklusion

Baseline for vores antibiotika produktion foregik i marts og april måned 2022, som viser at vi har en gennemsnitlig produktion af færdigblandede pip/taz og Cef på hhv 75 og 25 poser pr dag for Orto, Matakir, Akut, MSA og MSB. Spildprocenten for baseline perioden for alle afdelinger ses gennemsnitlig at være 10 % for pip/taz blandingerne og ca 20 % for Cef blandingerne.

Projektets formål var at undersøge om ændring i arbejdsgange kunne resultere i et mindre antibiotika spild. Dette ser vi opfyldt ved intervention 2, hvor vi deler produktions tidspunktet op for MSA og MSB, så afdeling får produceret af 2 omgange på 1 døgn. Resultatet for produktionen af Pip/Taz på MSA viser en reduktion af spild som går fra 8 % 3 % under intervention 2. På MSB ser vi spild gå fra 12 % til 6 %. Vi kan derfor konkludere at arbejdsgangen under intervention 2 giver os en gennemsnitlig spild procent der går fra 10 % til 4 % reduktion af antibiotika spild for pip/taz blandingerne på afdelingerne MSA og MSB.

Hvis vi anvender denne procentvise reduktion på års basis på hele produktionen af pip/taz til alle afdelinger, vil det betyde en reduktion på 1.642 pip/taz blandinger der kasseres på årsbasis.

Ved Cef blandingerne ser vi ikke en reduktion af antibiotika spildet. Vi ville ha forventet at se et fald i spild procenten, som ved pip/taz blandingerne. Vi må konkludere at cef blandingerne ville kræve en fornyet undersøgelse for at analysere hvad de yderligere udfordringerne kan være omkring denne type blanding.

### Perspektivering

Ved intervention 2 med produktion af 2 omgange pr dag til MSA og MSB havde vi ikke mulighed for at producere ad 2 omgange i weekenderne. Så når vi sammenligner med baseline har vi ikke det helt samme grundlag for data. Vi antager dog at de positive ændringer vi ser i hverdagene ved intervention 2 også vil gøre sig gældende i weekenden.

Måleperioden ved intervention 2 har kun givet 20 måledage, hvor i mod vores baseline har givet hhv. 31 måledage i marts og 30 måledage i april. For at få helt optimalt datagrundlag ville en varighed af prøveperioden ved intervention 2 på ca. 60 måledage været at fortrækker. Forskellige udfordringer gjorde dog, at vi måtte forkorte måleperioden for intervention 2. Dog viser den forholdsvise korte periode på 20 dage stadig en væsentlig reduktion af spild for pip/taz på både MSA og MSB, som angiver en klar fordel ved produktion 2 gange daglig.

Ved ændring af vores arbejdsgang til produktion 2 gange om dagen til hver afdeling skal tiden og organisering af arbejdet også tænkes med ind i processen til daglig drift. Med positiv basis i resultaterne fra dette projekt, skal vi fremadrettet kigge på hvordan vi bedst mulig for indarbejdet rutiner for at trække statistik for afdelingen 2 gange dagligt til produktion kl 8 og kl 12. Vi skal også arbejde og vurdere på rutiner i at tjekke beholdningen på afdelingen midt på dagen for at modregne disse i næste træk af statistik, og herved optimere produktionen og mindske antibiotika spild mest mulig.

### Sammenligning med blande enhed i Horsens

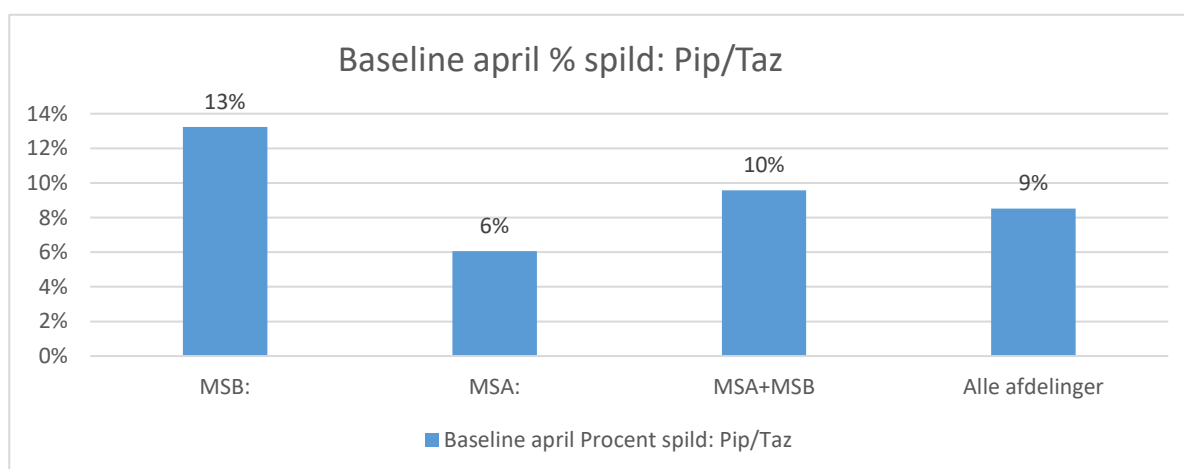
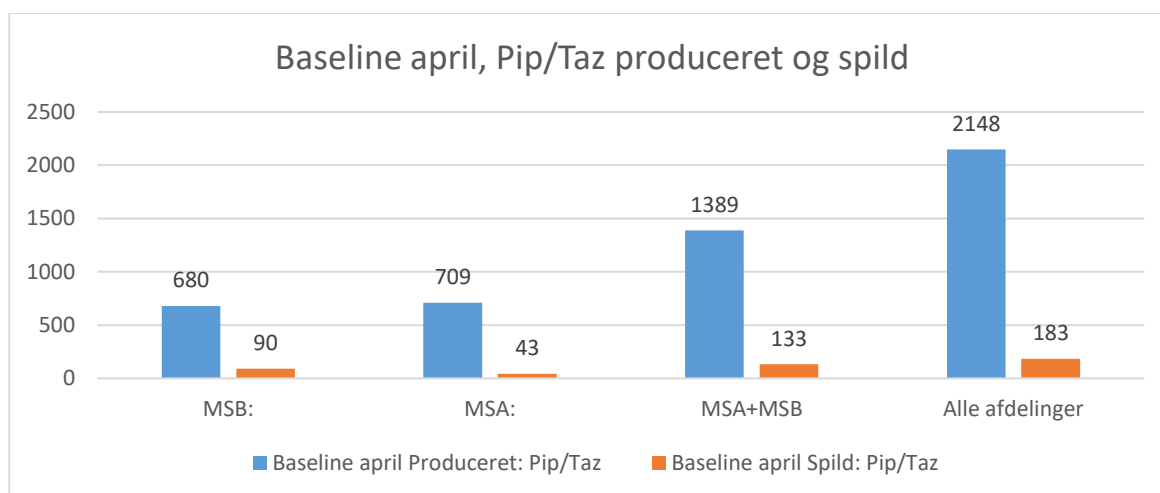
På Hospitalsapoteket i Horsens har de oprettet en blandeenhed hvor de har analyseret spild procenten ved blandingen af Pip/Taz for afdelingerne. De producerer i gennemsnit 87 antal Pip/Taz blandinger pr dag. De producerer også 2 gange pr dag til hver afdeling og indtil videre kun Pip/Taz blandinger. Deres måleperiode, som strækker sig over 4 mdr. viser at deres gennemsnitlige spild procent er 3,8 %<sup>3</sup>.

Vores reducerede spild procent for pip/taz blandinger på 4 % kommer meget tæt på de 3,8 % som de ser i Horsens. Hvilket forstærker os i at omlægning til 2 x produktion til hver afdeling er drift vi skal arbejde hen imod til implementering i løbet 2023.

## Bilag 1

Resultater baseline april. I alt 30 måledage.

Baseline april						
Periode April	Produceret:		Spild:		Procent spild:	
	Pip/Taz	Cef	Pip/Taz	Cef	Pip/Taz	Cef
Orto:	0	367	0	75	0	20%
Matakir:	539	0	26	0	5%	0
Akut:	220	0	24	0	11%	0
<b>MSB:</b>	<b>680</b>	<b>142</b>	<b>90</b>	<b>34</b>	<b>13%</b>	<b>24%</b>
<b>MSA:</b>	<b>709</b>	<b>31</b>	<b>43</b>	<b>11</b>	<b>6%</b>	<b>35%</b>
<b>MSA+MSB</b>	<b>1389</b>	<b>173</b>	<b>133</b>	<b>45</b>	<b>10%</b>	<b>26%</b>
Alle afdelinger	2148	540	183	120	9%	22%



## Litteraturliste

1: Puljen til udvikling af bæredygtige hospitaler, Center for bæredygtige hospitaler 2022  
[pulje\\_2022\\_medicinforbrug\\_k3\\_6821.pdf \(rm.dk\)](#)

2: Strategi for bæredygtighed 2030 (januar 2021), Region Midtjylland – Regionsrådet  
[Strategi for bæredygtighed 2030 \(rm.dk\)](#)

3: Projekt rapport: Prøvehandling omkring central blanding af IV-medicin på Regionshospitalet Horsens (marts 2022)