

# Arbeidsnotat

## Working Paper

2012:3

Berit Irene Helgheim

Operasjonsforløp i kirurgisk divisjon :  
Sykehuset Østfold - forprosjekt

Kommentarutgave

Berit Irene Helgheim

Operasjonsforløp i kirurgisk divisjon :  
Sykehuset Østfold - forprosjekt

Kommentarutgave

Arbeidsnotat / Working Paper 2012:3

Høgskolen i Molde  
Vitenskapelig høgskole i logistikk

Molde University College  
Specialized University in Logistics

Molde, Norway 2012

ISSN 1501-4592 (trykt)  
ISBN 978-82-7962-144-7 (trykt)

ISSN 1893-4897 (elektronisk)  
ISBN 978-82-7962-145-4 (elektronisk)

Berit Irene Helgheim

**Operasjonsforløp i kirurgisk  
divisjon  
Sykehuset Østfold**

Forprosjekt

*Kommentarutgave*

## Forord

Denne rapporten er skrevet på oppdrag fra Sykehuset i Østfold. Oppdragsgivers kontaktperson har vært Lene Merete Osvik, divisjonsrådgiver, Sykehuset Østfold HF.

Prosjektet er et forprosjekt, og derfor innledende analyser av pasientstrømmer basert på historiske data. Rapporten gir en kvantitativ analyse av hvordan pasientstrømmen for kirurgiske pasienter er, samt logistikkfaglige vurderinger og beregninger av kapasitetsbehov for disse pasientkategoriene.

I denne rapporten er det kun brukt historiske data for 2009 og det er ikke justert for en eventuell økning av pasientgrunnet. Vi har ikke analysert ventetider for de kirurgiske pasientene fordi denne typen data ikke var tilgjengelig ved oppstart av prosjektet. Data for å gjennomføre prosjektet for involverte avdelinger er gitt av overlege Kjell Ingar Bjørnstad. Vi har ikke hatt tilgang til selve databasen, og derfor har det ikke vært muligheter for å kvalitetssikre data som er brukt i rapporten.

Førsteamanuensis Berit Irene Helgheim, Høgskolen i Molde, har utført analysene og skrevet rapporten. Professor Svein Bråthen, Høgskolen i Molde/Møreforskning Molde AS, har kvalitetssikret den.

Resultatene ble presentert for oppdragsgiver i møte den 28.09.2011, og vi takker for innspillene som framkom der.

Molde 18. oktober 2011

Berit Irene Helgheim

## Innhold

<b>Tabelloversikt .....</b>	<b>6</b>
<b>Figuroversikt .....</b>	<b>8</b>
<b>Sammendrag .....</b>	<b>10</b>
<b>1 Innledning .....</b>	<b>20</b>
<b>2 Operasjonsenheten vurdert ut fra et produksjonsperspektiv .....</b>	<b>21</b>
2.1 Syklustid=Seansetid .....	21
2.2 Flytstrukturer .....	22
2.3 Interneffektivitet .....	22
2.4 Prinsipper for organisering av operasjonsenheten .....	23
2.4.1 Konsekvensen av separate løp .....	23
<b>3 Operasjonsenheten ved sykehuset i Fredrikstad .....</b>	<b>25</b>
3.1 Seansetid, Sykehuset i Fredrikstad .....	31
3.2 Avdelingsoversikt, Sykehuset i Fredrikstad .....	33
3.3 Kirurgisk avdeling, Sykehuset i Fredrikstad .....	36
3.4 Seansetid .....	38
3.5 Kapasitet- og ressursbehov for KIR SAMLET .....	39
3.5.1 Kapasitet og ressursbehov for KIR SAMLET, hastegruppe 3 .....	39
3.5.2 Kapasitet og ressursbehov for KIR SAMLET, hastegruppe 1 og 2 .....	40
3.5.3 Seksjon generell kirurgi (KIR) .....	42
3.5.4 Kapasitet og ressursbehov for KIR, hastegruppe 3 .....	43
3.5.5 Kapasitet og ressursbehov for KIR, hastegruppe 1 og hastegruppe 2 .....	44
3.6 Seksjon endokrinologi (ENDO) .....	47
3.6.1 Kapasitet og ressursbehov for ENDO .....	48
3.7 Seksjon gastrologi (GASTRO) .....	49
3.7.1 Kapasitet- og ressursbehov for GASTRO, hastegruppe 3 .....	51
3.7.2 Kapasitet- og ressursbehov for GASTRO, hastegruppe 1 og hastegruppe 2 .....	52
3.8 Seksjon Urologi (URO) .....	53
3.8.1 Kapasitets- og ressursbehov for URO .....	54

3.9	Seksjon Karkirurgi (KAR) .....	56
3.9.1	Kapasitet- og ressursbehov for KAR, hastegruppe 3 .....	57
3.9.2	Kapasitet- og ressursbehov for KAR, hastegruppe 1 og hastegruppe 2.....	58
3.10	Øre-Nese-Hals (ØNH) avdelingen, Sykehuset i Fredrikstad .....	59
3.10.1	Seansetid, ØNH, Fredrikstad .....	60
3.10.2	Kapasitets- og ressursbehov for ØNH, Fredrikstad .....	61
3.11	Ortopedisk avdeling, Sykehuset i Fredrikstad .....	63
3.11.1	Seansetid Ortopedisk avdeling, Fredrikstad.....	64
3.11.2	Kapasitet- og ressursbehov ved Ortopedisk avdeling, Fredrikstad .....	65
3.11.3	Kapasitet- og ressursbehov ved ORT SAMLET, Fredrikstad.....	65
3.11.4	Kapasitet- og ressursbehov for Ort: Hofteledd og lår (ORT_NF), Fredrikstad .....	67
3.12	Kvinneklubben (KK), Sykehuset i Fredrikstad.....	69
3.12.1	Seansetid, avdeling KK, Fredrikstad .....	71
3.12.2	Kapasitet- og ressursbehov for avdeling KK, hastegruppe 3, Fredrikstad.....	73
3.12.3	Kapasitets- og ressursbehov for avdeling KK, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad .....	73
<b>4</b>	<b>Operasjonsenheten ved sykehuset i Moss.....</b>	<b>75</b>
4.1	Avdelingsoversikt .....	77
4.2	Seansetid, sykehuset i Moss.....	78
4.2.1	Kapasitets- og ressursbehov for sykehuset i Moss.....	79
4.2.2	Kapasitet- og ressursbehov for Kirurgisk avdeling, sykehuset i Moss.....	80
4.2.3	Kapasitet- og ressursbehov for Ortopedisk avdeling, sykehuset i Moss.....	81
<b>5</b>	<b>Operasjonsenheten ved sykehuset i Sarpsborg .....</b>	<b>83</b>
5.1	Avdelingsoversikt, Sykehuset i Sarpsborg .....	85
5.2	Seansetid, Sykehuset i Sarpsborg.....	86
5.2.1	Kapasitet- og ressursbehov, Sykehuset i Sarpsborg.....	87
5.2.2	Kapasitets- og ressursbehov for Kirurgisk avdeling, sykehuset i Sarpsborg.....	88
5.2.3	Kapasitets- og ressursbehov for Ortopedisk avdeling, sykehuset i Sarpsborg.....	89
5.2.4	Kapasitet- og ressursbehov for Kvinneklubben, sykehuset i Sarpsborg. ....	90
5.2.5	Kapasitet- og ressursbehov for Øre-nese-hals avdelingen, sykehuset i Sarpsborg. ....	92
<b>6</b>	<b>Oppsummering .....</b>	<b>93</b>

6.1	Elektive .....	93
6.2	Øyeblikkelig hjelp .....	94
<b>7</b>	<b>Avsluttende kommentar .....</b>	<b>97</b>

## Tabelloversikt

Tabell 1: Antall pasienter fordelt på vakt, Fredrikstad, 2009.....	27
Tabell 2: Fordeling av hastegrad og vakt, Fredrikstad 2009. ....	29
Tabell 3: Deskriptiv statistikk over seansetid i minutter, Fredrikstad.....	32
Tabell 4: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen. ....	33
Tabell 5: Pasienter fordelt på avdeling etter hastegrad, Fredrikstad. ....	34
Tabell 6: Oversikt over pasienter fordelt på avdeling og seksjon, Fredrikstad, 2009.....	35
Tabell 7: Pasienter fordelt på vaktene og hastegrad, avdeling KIR, Fredrikstad.....	37
Tabell 8: Deskriptiv statistikk seansetid ved KIR avdelingen., Fredrikstad, 2009.....	38
Tabell 9: Fordeling av seansetiden på prosessene ved operasjonsstuen, KIR avdelingen, Fredrikstad, 2009.....	39
Tabell 10: Beregninger av ressursbehov for avdeling KIR SAMLET, hastegrad 3. ....	40
Tabell 11: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for KIR SAMLET, hastegruppe 3. ....	40
Tabell 12: Beregninger av ressursbehov for avdeling KIR SAMLET, hastegrad 1 og 2. ....	41
Tabell 13: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for KIR SAMLET, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad. ....	41
Tabell 14: Fordeling av KIR pasienter etter hastegrad. ....	42
Tabell 15: Antall pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon KIR, Fredrikstad . ....	42
Tabell 16: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, KIR seksjon, Fredrikstad.....	43
Tabell 17: Beregning av ressursbehov for seksjon KIR, hastegruppe 3, Fredrikstad.....	43
Tabell 18: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon KIR, hastegruppe3, Fredrikstad. ....	44
Tabell 19: Beregning av ressursbehov for seksjon KIR, hastegruppe 1 og hastegruppe 2, Fredrikstad.....	45
Tabell 20 Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon KIR, hastegruppe1 og hastegruppe 2.....	46
Tabell 21: Fordeling av pasienter etter hastegrad, seksjon ENDO, Fredrikstad.....	47
Tabell 22: Antall pasienter gruppert etter lengden på seansetid, seksjon ENDO, Fredrikstad.....	47
Tabell 23: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon ENDO, Fredrikstad. ....	48
Tabell 24: Beregning av ressursbehov for seksjon ENDO, alle hastegrupper, Fredrikstad. ....	48
Tabell 25: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon ENDO, alle hastegrupper, Fredrikstad. ....	49
Tabell 26: Fordeling av GASTRO pasienter etter hastegrad, Fredrikstad.....	49
Tabell 27: Antall pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon GASTRO, Fredrikstad. ....	50
Tabell 28: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon GASTRO, Fredrikstad.....	50
Tabell 29: Beregning av ressursbehov for seksjon GASTRO, hastegruppe 3, Fredrikstad. ....	51
Tabell 30: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon GASTRO, hastegruppe 3, Fredrikstad. ....	51
Tabell 31: Beregning av ressursbehov for seksjon GASTRO, hastegruppe 1 og hastegruppe 2, Fredrikstad. ....	52
Tabell 32: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon GASTRO, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad. ....	53
Tabell 33: Fordeling av URO pasienter etter hastegrad, Fredrikstad.....	53
Tabell 34: Antall pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon URO, Fredrikstad. ....	54
Tabell 35: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon URO, Fredrikstad.....	54
Tabell 36: Beregning av ressursbehov for seksjon URO, alle hastegrupper, Fredrikstad. ....	55
Tabell 37: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon URO, alle hastegrupper Fredrikstad. ....	55



Tabell 38: Fordeling av KAR pasienter etter hastegrad, Fredrikstad.....	56
Tabell 39: Antall pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon KAR, Fredrikstad.....	56
Tabell 40: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon KAR, Fredrikstad.....	57
Tabell 41: Beregning av ressursbehov for seksjon KAR, hastegrupper 3, Fredrikstad.....	57
Tabell 42: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon KAR, hastegruppe 3 .....	58
Tabell 43: Beregning av ressursbehov for seksjon KAR, hastegrupper 1 og 2, Fredrikstad.....	58
Tabell 44: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon KAR, hastegruppe 1 og hastegruppe 2, Fredrikstad.....	59
Tabell 45: Pasienter fordelt på vaktene, avdeling ØNH, Fredrikstad.....	59
Tabell 46: Deskriptiv statistikk seansetid ved ØNH avdelingen., Fredrikstad.....	60
Tabell 47: Fordeling av seansetiden på prosessene ved operasjonsstuen, ØNH avdelingen, Fredrikstad, 2009 .....	61
Tabell 48: Beregning av ressursbehov for avdeling ØNH, alle hastegrupper, Fredrikstad.....	62
Tabell 49: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, avdeling ØNH, alle hastegrupper, Fredrikstad.....	62
Tabell 50: Pasienter fordelt på vakt og hastegrad, Ortopedisk avdeling, Fredrikstad.....	63
Tabell 51: Deskriptiv statistikk seansetid, Ortopedisk avdeling, Fredrikstad.....	64
Tabell 52: Fordeling av seansetiden i delprosesser ved operasjonsstuen, Ortopedisk avdeling, Fredrikstad.....	65
Tabell 53: Beregning av ressursbehov for avdeling ORT SAMLET, hastegrupper 1 og 2, Fredrikstad.....	66
Tabell 54: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, ORT SAMLET, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad.....	66
Tabell 55: Beregning av ressursbehov for ORT_NF, hastegrupper 1 og 2, Fredrikstad.....	67
Tabell 56: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, ORT_NF, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad.....	68
Tabell 57: Antall pasienter fordelt etter hastegrad og seksjon, avdeling KK, Fredrikstad 2009.....	69
Tabell 58: Pasienter fordelt på vaktene og hastegrad, avdeling KK, Fredrikstad.....	70
Tabell 59: Deskriptiv statistikk seansetid ved avdeling KK, Fredrikstad, 2009.....	71
Tabell 60: Seansetid fordelt etter seksjon og hastegrad, avdeling KK, Fredrikstad, 2009.....	71
Tabell 61: Fordeling av seansetiden på prosessene ved operasjonsstuen, avdeling KK, Fredrikstad, 2009 .....	72
Tabell 62: Beregning av ressursbehov for avdeling KK SAMLET, hastegrad 3, Fredrikstad.....	73
Tabell 63: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse fro avdeling KK, hastegruppe 3, Fredrikstad.....	73
Tabell 64: Beregning av ressursbehov for avdeling KK SAMLET, hastegrad 1 og 2, Fredrikstad.....	74
Tabell 65: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse fro avdeling KK, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad.....	74
Tabell 66: Deskriptiv statistikk over frekvensfordeling av antall pasienter pr dag, Moss, 2009.....	77
Tabell 67: Fordeling av pasienter etter avdeling og seksjon, Moss, 2009.....	77
Tabell 68: Deskriptiv statistikk, seansetid, Moss, 2009.....	78
Tabell 69: Gjennomsnittstider for delprosessene ved operasjonsstuen, Moss, 2009.....	79
Tabell 70: Beregning av ressursbehov for sykehuset i Moss, 2009.....	80
Tabell 71: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for sykehuset i Moss, 2009.....	80
Tabell 72: Beregning av ressursbehov for Kirurgisk avdeling, sykehuset i Moss, 2009.....	81
Tabell 73: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Kirurgisk avdeling, Moss, 2009. ....	81
Tabell 74: Beregning av ressursbehov for Ortopedisk avdeling, sykehuset i Moss, 2009 .....	82
Tabell 75: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Ortopedisk avdeling, Moss, 2009.....	82

Tabell 76: Deskriptiv statistikk over frekvensfordeling av antall pasienter pr dag, Sarpsborg, 2009. ....	84
Tabell 77: Fordeling av pasienter etter avdeling og seksjon, Sarpsborg, 2009. ....	85
Tabell 78: Deskriptiv statistikk, seansetid, Sarpsborg, 2009. ....	86
Tabell 79: Gjennomsnittstider for delprosessene ved operasjonsstuene, Sarpsborg, 2009. ....	87
Tabell 80: Beregning av ressursbehov for sykehuset i Sarpsborg, 2009. ....	88
Tabell 81: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for sykehuset i Sarpsborg, 2009. ....	88
Tabell 82: Beregning av ressursbehov for Kirurgisk avdeling, Sarpsborg, 2009. ....	89
Tabell 83: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Kirurgisk avdeling, Sarpsborg, 2009 .....	89
Tabell 84: Beregning av ressursbehov for Ortopedisk avdeling, Sarpsborg, 2009. ....	90
Tabell 85: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Ortopedisk avdeling, Sarpsborg, 2009. ....	90
Tabell 86: Beregning av ressursbehov for Kvinneklinikken, Sarpsborg, 2009. ....	91
Tabell 87: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Kvinneklinikken, Sarpsborg, 2009	91
Tabell 88: Beregning av ressursbehov for Øre-nese-hals avdelingen, Sarpsborg, 2009. ....	92
Tabell 89: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Øre-nese-hals avdelingen, Sarpsborg, 2009. ....	92
Tabell 90: Elektive pasienter Sykehuset i Østfold, 2009. ....	93
Tabell 91: Øhj-pasienter ved Sykehuset i Østfold, hverdager, 2009. ....	94
Tabell 92: Sykehuset i Østfold, hastegruppe 1, 2009. ....	95
Tabell 93: Øyeblikkelig hjelp pasienter operert på lørdag og søndag, Sykehuset i Østfold, 2009. ....	96
Tabell 94: hastegruppe 1 operert på lørdag og søndag, Sykehuset i Østfold, 2009. ....	96

## Figuroversikt

Figur 1: Antall pasienter ved Fredrikstad Sykehus I 2009, sorter etter inn hastegrad. ....	25
Figur 2: Fordeling av kirurgiske pasienter i hastegrupper ved Fredrikstad sykehus. Ortopediske elektive inkludert i hastegruppe2. ....	26
Figur 3: Antall opererte fordelt på ukedag, Fredrikstad. ....	26
Figur 4: Antall opererte fordelt på ukedag og hastegrad, Fredrikstad, 2009. ....	27
Figur 5: Prosentvis fordeling av antall pasienter på vakt og etter hastegrad, Fredrikstad 2009. ....	28
Figur 6: Frekvensdiagram over pasienter som blir operert pr dag, hverdager, sykehuset i Fredrikstad. ....	29
Figur 7: Frekvensdiagram over antall øhj-pasienter(H1 og H2) som blir operert pr dag, hverdager, sykehuset i Fredrikstad. ....	30
Figur 8: Frekvensdiagram over pasienter som blir operert pr dag, lørdag/søndag, sykehuset i Fredrikstad. ....	30
Figur 9: Samlet seansetid fordelt på ukedag og hastegrad, Fredrikstad. ....	31
Figur 10: Prosentvis fordeling av seansetid på hastegrupper og vaktinndeling, Fredrikstad. ....	32
Figur 11: Pasienter fordelt på hastegrad, Kirurgisk avdeling, Fredrikstad, 2009. ....	36
Figur 12: Antall pasienter fordelt over ukedag og hastegrad, Kir avdeling, Fredrikstad, 2009. ....	37
Figur 13: Seansetid fordelt operasjonslengde, KIR avdelingen, Fredrikstad 2009. ....	38
Figur 14: Pasienter fordelt over ukedager, avdeling ØNH, Fredrikstad. ....	60
Figur 15: Seansetid fordelt etter varighet på inngrepet i minutter, ØNH avdelingen, Fredrikstad. ....	61
Figur 16: Antall pasienter fordelt over ukedag og hastegrad, Ortopedisk avdeling, Fredrikstad, 2009. ....	63

Figur 17: Seansetid fordelt etter varighet på inngrepet, Ortopedisk avdeling, Fredrikstad. ....	64
Figur 18: Antall pasienter fordelt på hastegrad, avdeling KK, Fredrikstad.....	69
Figur 19: Antall pasienter fordelt på ukedag og hastegrad, avdeling KK, Fredrikstad, 2009. ....	70
Figur 20: Seansetid fordelt etter varighet på inngrepet, avdeling KK, Fredrikstad 2009. ....	72
Figur 21: Antall pasienter fordelt etter hastegrad, sykehuset i Moss 2009 .....	75
Figur 22: Pasienter fordelt på ukedag, sykehuset i Moss, 2009.....	76
Figur 24: Frekvens diagram over antall pasienter som blir operert pr dag, sykehuset I Moss, 2009. ....	76
Figur 25: Operasjoner fordelt etter operasjonslengde, Moss. 2009.....	78
Figur 26:Antall pasienter operert ved sykehuset i Sarpsborg, 2009. ....	83
Figur 27: Antall pasienter fordelt på ukedager, Sarpsborg, 2009 .....	83
Figur 28: Frekvensdiagram over antall pasienter som blir operert pr dag, sykehuset i Sarpsborg.....	84
Figur 29: Operasjoner fordelt etter operasjonslengde, Sarpsborg, 2009 .....	86

## Sammendrag

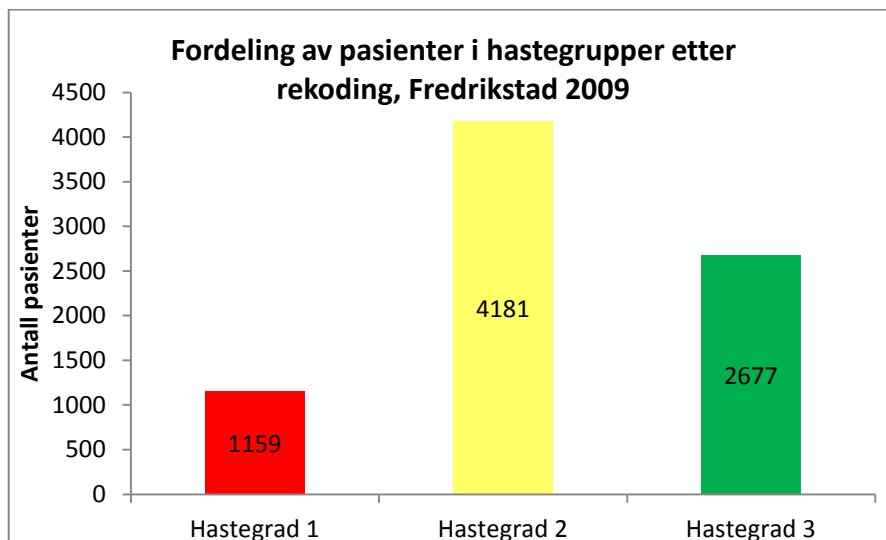
I sammendraget henviser figur- og tabellnummereringen til originaldokumentet.

### Formål

Dette er et forprosjekt som skal være en innledende analyse av kapasitet og effektivitet. Analysen skal omfatte pasienter innen kirurgi med følgende grenspesialiteter: Ortopedi, øre-nese-hals og gynekologi. Analysen skal vurdere "øyeblikkelig hjelp" (heretter øhj) ut fra ulike perspektiver der både pasienter innlagt som øyeblikkelig hjelp og pasienter meldt til operasjonsstuen som øyeblikkelig hjelp vurderes.

### Operasjonsenheten ved sykehuset i Fredrikstad

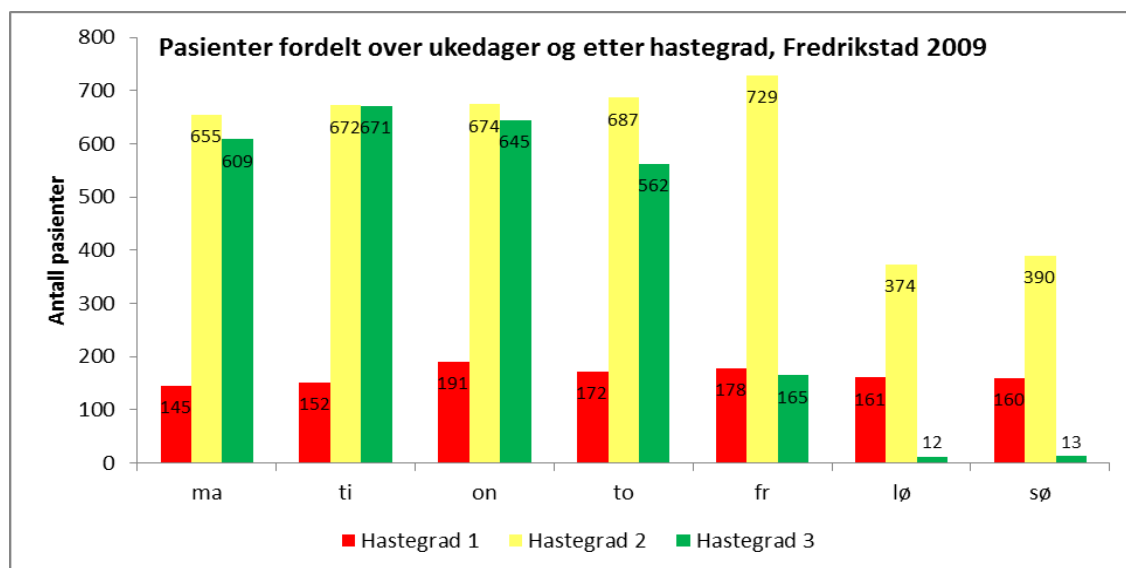
I 2009 ble det totalt operert 8017 pasienter. Etter rekoding av de ortopediske pasientene viser figur A fordeling av pasienter etter hastegrader.



Figur A: Fordeling av kirurgiske pasienter i hastegrupper ved Fredrikstad sykehus. Ortopediske elektive inkludert i hastegruppe2

Dette betyr at ca 33 % er elektive pasienter og ca 67 % er øhj (hastegrad 1 og 2 er øhj). I gjennomsnitt ble det operert 26,46 pasienter på hverdag. Siden samtlige øhj-grupper opereres innenfor 24 timer innebærer dette relativt kort planleggingshorisont.

Dersom en ser på de ulike hastegruppene og operasjonsdag ser en at det opereres noen flere øhj (hastegrad 1 og 2) på mandager og torsdag. På fredager er 85 % av aktiviteten øhj og kun 15 % elektive pasienter. Dette er vist i figur B.



Figur B: Antall opererte fordelt på ukedag og hastegrad, Fredrikstad, 2009

Av de elektive pasientene blir 97 % operert på dagtid, og resterende på kveld/natt. 62 % av operasjonene i hastegruppe 2 opereres på dagtid, 28 % på kveld og 10 % på natt. For hastegruppe 1 er pasientene jevnt fordelt over døgnet hvor 33 % opereres på dag, 32 % på kveld og 35 % på natt.

### Seansetid, Sykehuset i Fredrikstad

Seansetid defineres som tiden fra pasienten er registrert inn på operasjonsstuen til anestesien er avsluttet. Samlet seansetid for alle tre gruppene på 16 615 timer. Seansetiden for øhj er 10 699 timer. Seansetiden i hastegruppe 1 var 1 796 timer, på 8 903 timer for hastegruppe 2 og på 5 916 timer for hastegruppe 3. Dette gir henholdsvis om lag 11 %, 54 % og 36 % av totalt antall brukte seansetimer. Den gjennomsnittlige seansetiden for hastegruppe 1 var 93 minutter, for hastegruppe 2, 128 minutter og for hastegruppe 3, 133 minutter.

### Avdelingsoversikt, Sykehuset i Fredrikstad

Kirurgiske pasienter og pasienter fra Kvinneklinikken (KK) har den største andelen av pasienter i hastegruppe 1 (44,2 % ved kirurgisk avdeling og 41,6 % ved KK), mens ortopedisk avdeling har den største andelen av pasienter i hastegruppe 2 (60,7 %). Av pasienter i hastegruppe 3 utgjør de kirurgiske

pasientene 46,1 %, ved KK 29,5 % og Øre-Nese-Hals (ØNH) 20,4 %. Tabell 13 viser avdelingsvis oversikt over antall pasienter fordelt på hastegrad samt prosentvis fordeling.

Pasienter fordelt på avdeling etter hastegrad, Fredrikstad								
Avdeling	Hastegrad						Totalt	%
	H1	H1 i %	H2	H2 i %	H3	H3 i %		
KIR*	512	44,2 %	1116	26,7 %	1234	46,1 %	2862	35,7%
KK*	482	41,6 %	408	9,8 %	789	29,5 %	1679	20,9%
ORT	113	9,7 %	2538	60,7 %		-	2651	33,1%
ØNH	27	2,3 %	70	1,7 %	547	20,4 %	644	8,0%
MED	18	1,6 %	34	0,8 %	64	2,4 %	116	1,4%
NEVR	4	0,3 %	4	0,1 %	7	0,3 %	15	0,2%
PED	1	0,1 %	6	0,1 %	16	0,6 %	23	0,3%
ØYE	2	0,2 %	5	0,1 %	19	0,7 %	26	0,3%
PSYK		-		-	1	0,04 %	1	0,0%
<b>Sum</b>	<b>1159</b>	<b>100%</b>	<b>4181</b>	<b>100%</b>	<b>2677</b>	<b>100%</b>	<b>8017</b>	<b>100%</b>

Tabell 1: Pasienter fordelt på avdeling etter hastegrad, Fredrikstad.

### Operasjonsenheten ved sykehuset i Moss

Sykehuset i Moss har i 2009 operert 2531 pasienter, 11 av disse var hastegrad 1, 27 hastegrad 2 og 2493 hastegrad 3. I gjennomsnitt ble operert 12 pasienter pr dag. Den samlede aktiviteten sett over ukedager viser at det opereres færrest pasienter på mandager og fredager.

Siden dette sykehuset har svært få øhj-pasienter inkluderes disse med de elektive pasientene og det blir sett på alle pasientene samlet. Likeledes er det kun 6 pasienter som ble operert på kveld/natt. Vi redegjør ikke videre for dette lave antallet.

Kirurgisk avdeling har følgende seksjoner: endokrinologi (ENDO), gastrologi (GASTRO), karkirurgi (KAR), plastisk kirurgi (PLAST) og urologi (URO). Kirurgisk avdeling opererte flest pasienter med 56 % (1425 operasjoner, inkl medisinsk) mens ortopedisk avdeling opererte 44 % (1106) av totalt 2531 pasienter :

Fordeling av pasienter etter avdeling og seksjon, Moss				
Sykehuset Moss,2009	Avdeling			
	ORT	KIR	MED	Sum
ORT	1106			1106
ENDO		22		22
GASTRO		623		623
KAR		74		74
PLAST		142		142
URO		549		549
MED			15	15
Sum	1106	1410	15	2531

Tabell 2: Fordeling av pasienter etter avdeling og seksjon, Moss, 2009.

### Seansetid, sykehuset i Moss

Den gjennomsnittlige seansetiden ved sykehuset var 114 minutter og maksimalt antall minutter det var brukt på en og samme operasjon var på 495 minutter. Totalt ble det brukt 4810 seansetimer (288573 min) i 2009.

### Operasjonsenheten ved sykehuset i Sarpsborg

I 2009 ble det totalt operert 5014 pasienter ved sykehuset i Sarpsborg. Av disse pasientene var 4864 pasienter elektive (hastegruppe 3) og 150 pasienter øhj pasienter. Av øhj pasientene tilhørte 4 pasienter til hastegruppe1 mens 146 pasienter tilhørte hastegruppe 2. I gjennomsnitt ble det operert 12 pasienter pr dag.

Siden det er svært få pasienter tilhørende hastegruppe 1 og 2 blir alle pasientene behandlet i samme tallmaterialet som elektive.

I Sarpsborg opereres alle pasientene på dag tid og den samlede aktiviteten sett over ukedager viser at det ble operert flest pasienter på onsdager og færrest på fredager.

Sykehuset har 6 avdelinger: ortopedisk avdeling, kirurgisk avdeling, kvinneklinikken, øre-nese-hals avdeling, øye avdeling og AVD-2. AVD-2 og øye avdelingen har relativt få pasienter og vil bli tatt med i beregning av ressursbehov og inkludert som kirurgiske pasienter, men ikke spesifikt redegjort for.

Ortopedisk avdeling opererte flest pasienter med en andel på 33 % (1665 operasjoner), kvinneklinikken opererte 24 % (1183 operasjoner), kirurgisk avdeling 21 % (1033 operasjoner) og øre-nese-hals avdelingen 16 % (799 operasjoner).

Fordeling av pasienter etter avdeling og seksjon, Sarpsborg							
Avdeling	ORT	KK	KIR	ØNH	ØYE	AVD-2	Sum
Seksjon							
ORT	1665						1665
GYN		1183					1183
GASTRO			521				521
PLAST			212				212
KAR			171				171
URO			94				94
PED			23				23
ENDO			12				12
ØNH				799			799
ØYE					69		69
TANN						86	86
Annet						179	179
<b>SUM</b>	<b>1665</b>	<b>1183</b>	<b>1033</b>	<b>799</b>	<b>69</b>	<b>265</b>	<b>5014</b>

Tabell 3: Fordeling av pasienter etter avdeling og seksjon, Sarpsborg, 2009.

## Seansetid, Sykehuset i Sarpsborg



Sykehuset brukte totalt 5165 seansetimer (309921 min) i 2009. Den gjennomsnittlige seansetiden ved sykehuset var 62 minutter og den lengste operasjonen var på 275 minutter.

### Kapasitet- og ressursbehov for elektive

De elektive i pasientene ved Fredrikstad sykehus har totalt brukt 2265 seansetimer og det er behandlet 2677 pasienter. I Sarpsborg er det brukt 5165 seansetimer og behandlet 5014 pasienter og i Moss 4810 seansetimer og behandlet 2531 pasienter. Det samlede antall elektive pasienter var 10 222 og brukt seansetid var 15 890 timer. Dersom en inkluderer byttetid (0,5 time pr pasient) er det brukt 21 001 seansetimer. Byttetiden utgjør 5111timer for 2009, dvs. 24 % av den totale seansetiden. Dette er vist i Tabell 98:

Elektive pasienter Sykehuset i Østfold, 2009							
Elektive-Hverdager		Ant pas	Seansetimer	Byttetid	Seansetimer inkl byttetid	Arbeidsdager	Gjennomsnittlig behov, antall team pr hverdag
Fredrikstad	KIR_SAMLET	1888	4594	944	5538	261	2.8
	KK	789	1321	394.5	1716	261	0.9
	<b>SUM</b>	<b>2677</b>	<b>5915</b>	<b>1338.5</b>	<b>7254</b>	<b>261</b>	<b>3.7</b>
<b>Sarpsborg</b>		5014	5165	2507	7672	216	4.7
<b>Moss</b>		2531	4810	1265.5	6076	204	3.8
<b>SUM</b>		<b>10222</b>	<b>15890</b>	<b>5111</b>	<b>21001</b>		

Tabell 4: Elektive pasienter Sykehuset i Østfold, 2009

Tabellen over viser at det er tilstrekkelig pasientgrunnlag for å skille ut elektive pasienter i egne løp innenfor gitte spesialiseringer. For KK viser Tabell 90 at et er behov for 0,9 tema pr dag, dvs. en kan planlegge enheten slik at en får ukedag hvor en har et løp som hvor en tar kun pasienter fra KK. Det samme gjelder for KIR hvor det er i gjennomsnitt behov for 3,7 team pr dag. Det betyr at en har pasientgrunnlag nok til at en kan fylle tre rene elektive. Det resterende 0,7 team, kan enten organiseres som 3 elektive team ( $0,7 \cdot 5 = 3,5$ ) og deretter en halv dag med elektiv virksomhet som kan kombineres

med de resterende løpende. Dette vil føre til en får en mer flow-shop organisering<sup>1</sup>. Dette kan medføre til at en får stordriftsfordeler samt at det gir et potensial til å utnytte kapasiteten optimalt. Videre dette kan også føre til en mer effektiv administrering av ventelistepasienter og en mindre tendens til å strykninger pga uforutsette hendelser. En har imidlertid ikke opplysninger om hvordan spesielle hendelser (som hjertestansalarm og traumealarm) vil kunne påvirke gjennomføringen av operasjonsprogrammet for listepasienter. Det er i forprosjektet heller ikke tatt stilling til hvilken sammensetning av pasienter en bør kombinere for å få en optimal drift.

### Kapasitet- og ressursbehov for øyeblikkelig hjelp - hverdager

Antall øhj-pasienter som kom inn på hverdager til KIR var samlet 1345, og seansetiden var 2559 timer. Ortopedisk avdeling hadde 2233 pasienter og seansetiden var 5383 timer, mens det på Kvinneklikken var 677 øhj-pasienter med 674 seansetimer. Totalt var det 4255 øhj-pasienter på hverdager og brukt seansetid var 8616 timer. Byttetiden utgjorde totalt 2128 timer og seansetid inkludert byttetid var 10 744 timer. Byttetiden utgjorde 20 % av den totale seansetiden.

<b>Øhj-pasienter ved Sykehuset i Østfold, hverdager, 2009</b>					
	<b>Antall pasienter</b>	<b>Seansetimer</b>	<b>Byttetid</b>	<b>Seansetimer inkl byttetid</b>	<b>Gjennomsnittlig behov i ant. team pr hverdag</b>
<b>KIR SAMLET</b>	1345	2559	673	3232	1,7
<b>ORT</b>	2233	5383	1117	6500	3,3
<b>KK</b>	677	674	339	1012	0,5
<b>SUM</b>	<b>4255</b>	<b>8616</b>	<b>2128</b>	<b>10744</b>	<b>5,5</b>

Tabell 5: Øhj-pasienter ved Sykehuset i Østfold, hverdager, 2009

Totalt sett er det pasientgrunnlag for å kunne kjøre øhj-pasienter som egne løp. Siden en ikke har innkomsttidspunkt for pasientene, dvs. en vet ikke når pasientene kommer til sykehuset, er det rimelig å

<sup>1</sup> Flow-Shop: Innsatsfaktorene følger samme løp fra begynnelse til slutt. Operasjonsteamet gjentar i prinsippet samme operasjoner eller relativt identiske operasjoner gitt en diagnose/spesialitet, selv om spesifikke aktiviteter kan variere, men sekvensen er den samme. I en flow-shop prosess brukes det spesialiserte (som for eksempel en ortoped, eller et operasjonsteam som har spesialkompetanse innenfor ortopedi) ressurser og arbeidet følger en bestemt sekvens. I en slik struktur vil en søke å standardisere og planlegge for å minimalisere ikke-verdiskapende tidslementer. Et eksempel på sykehus som er organisert som en flow-shop er hjerteklinikkene.

anta at en del av øhj som i dag tas på kveld, kan tas på dagtid. Dette gjelder pasienter i hastegruppe 2. En "overføring" vil øke fleksibiliteten på kveldstid hvor det er redusert bemanning, under forutsetning av at antall operasjonsstuer ikke er en begrensning. Videre kan tallene i tabellen ovenfor antyde at det er pasientgrunnlag for å sette de ortopediske øhj-pasientene i egne løp. En vil da oppnå stordriftsfordeler som tidligere beskrevet, men samtidig miste fleksibilitet i disse løpene.

Pasientene som er i hastegruppe 1 kan antas ikke å kunne forskyves til andre vakter, men at disse vil følge samme fordeling også i fremtiden. Dette innebærer at tallene fra 2009 er representative i forhold til fremtidig pasientterspørsmål (ikke korrigeret for en eventuell økning i pasientgrunnlaget). Det var totalt 838 pasienter i denne gruppen, brukte seansetimer var 1281, seansetimer inkludert byttetid var 1922 timer. Dette utgjør et gjennomsnitt på 1 operasjonsteam pr døgn på hverdager. Pasientene i hastegruppe 1 fordeler seg likt over døgnet (ca. 33 % på hver av de tre vaktene). Med bakgrunn i disse tallene medfører dette at en hadde behov for ca. 0,3 team på dag, kveld og natt for kun å betjene hastegruppe 1.

Sykehuset i Østfold, hastegruppe 1, 2009					
Hastegruppe 1	Antall pasienter	Seansetimer	Byttetid	Seansetimer inkl byttetid	Gjennomsnittlig behov i ant. team pr hverdag
Dag	295	461	148	608.5	0.3
Kveld	267	404	134	538	0.3
Natt	276	416	138	554	0.3
<b>Sum</b>	<b>838</b>	<b>1281</b>	<b>419</b>	<b>1700</b>	<b>1</b>

Tabell 6: Sykehuset i Østfold, hastegruppe 1, 2009

### Kapasitet- og ressursbehov-øyeblikkelig hjelp-lørdag og søndag

Total ble det operert 1085 pasienter i helgene. Seansetiden var 2083 timer og inkludert byttetid utgjorde den 2626 timer. Dette utgjør i gjennomsnitt 3,4 operasjonstimer hver lørdag og søndag:

Øyeblikkelig hjelp pasienter operert på lørdag og søndag, Sykehuset i Østfold, 2009					
Øhj	Ant pas	Seansetimer	Byttetid	Seansetimer inkl byttetid	Gjennomsnittlig behov i ant. team pr lørdag/søndag
KIR	454	908	227	1135	1.5

<b>ORT</b>	418	940	209	1149	1.5
<b>KK</b>	213	235	106.5	342	0.4
<b>Sum</b>	<b>1085</b>	<b>2083</b>	<b>543</b>	<b>2626</b>	<b>3.4</b>

Tabell 7: Øyeblikkelig hjelp pasienter operert på lørdag og søndag, Sykehuset i Østfold, 2009

Dersom en ser på fordelingen av hastegruppe 1 på lørdager og søndager fordelte disse også seg ganske likt på døgnet: 89 pasienter på dag, 104 på kveld og 128 på natt. Totalt tilsier dette 1 team pr lørdag/søndag:

<b>Hastegruppe 1 operert på lørdag og søndag, Sykehuset i Østfold, 2009</b>					
<b>Øhj</b>	<b>Ant pas</b>	<b>Seansetimer</b>	<b>Byttetid</b>	<b>Seansetimer inkl byttetid</b>	<b>Gjennomsnittlig behov i ant. team pr lørdag/søndag</b>
<b>Dag</b>	89	140	44.5	184.5	0.2
<b>Kveld</b>	104	167	52	219	0.3
<b>Natt</b>	128	208	64	272	0.3
<b>Sum</b>	<b>321</b>	<b>515</b>	<b>160.5</b>	<b>675.5</b>	<b>0.9</b>

Tabell 8: Hastegruppe 1 operert på lørdag og søndag, Sykehuset i Østfold, 2009

En antar videre at de som tas på helg er øhj som ikke kan forskyves til hverdager slik at den kapasitetsbelastningen som er på helg er reel og kan forventes at den forblir på dette nivå. Den må eventuelt korrigeres for en generell økning i pasientetterspørselen, siden dette er tall fra 2009.

### Avsluttende kommentar

En har i denne rapporten sett på fordelingen mellom elektive pasienter og øhj pasienter ved Sykehuset i Østfold. Det er i rapporten redegjort for fordelingen ved de tre sykehusene Fredrikstad, Moss og Sarpsborg. Det er videre beregnet ressurs- og kapasitetsbehov for den enkelte spesialitet og samlet for hele sykehuset. Rapporten antyder at det kan være tilstrekkelig pasientgrunnlag for å skille elektive og øhj-pasienter i separate løp.

Det er i forprosjektet ikke tatt stilling til hvordan pasientmiksen bør være for å få en optimal utnyttelse av den totale kapasiteten. Det er heller ikke sett på alternative organiseringer hvor en bruker lengden på operasjonene som en variabel for organiseringen. En slik organisering vil være en blanding mellom å ha spesialiserte løp men hvor fleksibiliteten ivaretas i løp med operasjoner med relativt kort operasjonstid uavhengig av om disse er elektive eller øhj. Disse løpene kan tenkes å være beredskap for øhj-pasienter i hastegruppe 1. Det er viktig at en ivaretar fleksibilitet siden 67 % av pasientene er øhj.

Det påpekes videre at en ikke har tatt stilling til hvor nivået på beredskapen bør ligge. Dette anses som en medisinskfaglig vurdering. Rapporten har også begrensninger i forhold til å beregne den totale beredskapen i og med at en ikke har tall for akutte hendelser som traumealarmer og stansalarmer, eller når eksakt pasientene ankommer sykehuset.

# 1 Innledning

Denne rapporten er et forprosjekt som skal være en innledende analyse av kapasitet og effektivitet.

Analysen omfatter pasienter innen kirurgi med følgende grenspesialiteter: Ortopedi, øre-nese-hals og gynekologi. Analysen skal vurdere "øyeblikkelig hjelp" ut fra ulike perspektiver der både pasienter innlagt som øyeblikkelig hjelp og pasienter meldt til operasjonsstuen som øyeblikkelig hjelp vurderes.

Forprosjektskissen spesifiserer at en skal gi en analyse av øyeblikkelig hjelp pasienter men en har underveis i prosjektet og i samarbeid med sykehuset, funnet det hensiktsmessig å inkludere også elektive pasienter. Rapporten redegjør derfor for alle kirurgiske pasienter.

Rapporten redegjør ikke for når pasientene er meldt til operasjonsenheten fordi det ikke var datamateriale for dette. I utredningen av effektivitet er det ikke gjort rede for kostnadseffektivitet men det er sett på kapasitetsutnyttelse som et mål på effektivitet.

Hovedformålet med forprosjektet er å kartlegge ressurs- og kapasitetsbehov basert på historiske data fra 2009. Ideelt sett hadde det vært ønskelig med data som er noe nærmere i tid, men data fra 2010 var ikke tilgjengelig ved oppstart av dette prosjektet. Vi vil estimere kapasitetsmodeller som et utgangspunkt for å vurdere ressursbehovet i antall operasjonsstuer og personell, for kirurgiske pasienter ved Sykehuset i Østfold.

Det overordnede målet er få en bedre utnyttelse av kapasiteten og dermed få ned ventetiden for en del av pasientene som kommer til sykehuset som øyeblikkelig hjelp (øhj) pasienter samt å unngå strykninger/utsettelse av elektive pasienter. Problemet ved kirurgisk og spesielt ortopedisk avdeling, har vært at en del pasienter blir liggende lenge fordi man ikke har kapasitet til å operere disse raskt etter innkommst. Sykehuset i Østfold ønsker derfor å vurdere om en skal dele opp produksjonslinjene i separate linjer slik at elektive pasienter opereres uavhengig av øhj-pasienter.

Vi starter først med en kort redegjørelse for ulike produksjonsprinsipper for organisering av operasjonsenheten. Deretter blir det redegjort for faktiske tall ved de tre sykehusene i Fredrikstad, Sarpsborg og Moss. For hvert sykehus er det redegjort for tallene for hver av de kirurgiske grenspesialitetene: gastro-kirurgi, urologi, karkirurgi, plastikk-kirurgi og endokrin/mamma, ortopedi, øre-nese-hals og gynekologi/føde.

I denne rapporten er alle ortopediske pasienter behandlet som øyeblikkelig hjelp. Ortopediske pasienter som i datamaterialet tilhørte hastegruppe 3, er re-kodet til hastegruppe2. Dette er gjort etter ønske fra prosjektgruppen.

Til slutt følger en oppsummering som ser på det samlede kapasitetsbehovet.

## 2 Operasjonsenheten vurdert ut fra et produksjonsperspektiv

Problemstillingen ved operasjonsenheten oppfattes å være et kombinatorisk planleggingsproblem hvor en har en stokastisk pasientetterspørsel. Å planlegge optimal ressursutnyttelse for de elektive pasientene er sannsynligvis mulig fordi har lang planleggingshorisont, men er i seg selv et komplekst problem. Stokastikken i etterspørselen gjør at en får forstyrrelser i planleggingen. Selv om en har planlagt for en optimal løsning, vil dette forstyrres av øyeblikkelig hjelp (øhj) pasienter som må behandles umiddelbart. Det er derfor et spørsmål om hvordan en skal organisere enheten for å unngå at teamene får dødtid som en følge av den stokastiske pasientetterspørselen.

Siden det er problemer med å få unna køene med enten øhj pasienter eller elektive pasienter kan også operasjonsenheten betraktes som en flaskehals i sykehuset. En tar da for gitt at det er kapasitet til å ta unna en eventuell effektivitetsforbedring ved tilstøtende avdelinger som kirurgisk/intensive og postoperative avdelinger samt sengepostavdelingene. I dette kapittelet vil en skissere noen teoretiske elementer basert på produksjonsteoretiske prinsipper som senere vil bli kommentert etter at det empiriske tallmaterialet er lagt frem.

### 2.1 Syklustid=Seansetid

For å oppnå effektivitet er det et viktig prinsipp å se på hvor stor andel av tiden en bruker på en pasient, som er verdiskapende. I et sykehus kan verdiskapningen defineres som en objektiv verdi i form av tiden som brukes til medisinsk behandling (som knivtiden under en operasjon) eller subjektiv verdi som er tiden som går med på å tilfredsstille pasientens psykososiale behov tilknyttet skaden eller en sykdom. Syklustiden kan defineres som tiden fra pasienten kommer inn til sykehuset og til han/hun blir utskrevet.

I denne utredningen vil vi se på syklustiden (seansetiden) ved operasjonsenheten: Tiden fra pasienten kommer inn på operasjonsstuen til han/hun kjøres til neste avdeling. En kan definere flytindeksen for en slik syklus som:

$$F = (\text{Syklustid} / \sum t_o + t_s).$$

hvor

$t_o$  = tid brukt til medisinsk behandling

$t_s$  = psykososiale tid

Begge elementene har en verdiskapning for pasienten og er en forutsetning for at pasienten skal helbredes. Definisjonen av hva som bør være innholdet i et slikt psykososiale tidssegment tas det ikke stilling til her, men vi forutsetter at en må regne inn slike tidssegmenter som verdiskapende tid.

En kan benytte det inverse forholdet og korrigere til et prosenttall som mål på tidsutnyttelsen innenfor en syklus:

$$R = [(\sum t_o + t_s) / (\text{syklustiden})] * 100.$$

Denne formelen vil bli brukt for å estimere utnyttelsesgraden ved operasjonsenheten på et aggregert nivå.

På operasjonsstuen vil pasienten gå gjennom flere delprosesser hvor det foreligger separate tidsmålinger for hver sekvens: Tiden fra pasienten kommer inn til anestesien starter, tiden fra anestesien er startet og til operasjonen starter, selve operasjonstiden (knivtid) og til slutt tiden fra operasjonen er avsluttet til anestesien avsluttes. Til sammen utgjør dette seansetid=syklustid. En kan se på verdiskapningen i de ulike tidselementene. Dette kommenteres kort i neste kapittel.

## 2.2 Flytstrukturer

Flystrukturer i en prosess brukes for å produsere for eksempel en tjeneste. Ved et sykehus kan dette for være behandling. Når en skal klassifisere flystrukturer er det to hovedgrupper: flow-shop og job-shop.

Job-shop: Bruker tilgjengelige ressurser for å løse oppgaven. Her følger hver prosess sitt eget løp. Vanligvis er dette engangs hendelse eller at en har svært lavt antall/få hendelser med samme løp. Mange vil hevde at dette er tilfellet ved et sykehus: Alle pasienter er unike og ingen behandlingsløp er like.

Flow-Shop: Innsatsfaktorene følger samme løp fra begynnelse til slutt. Operasjonsteamet gjentar i prinsippet samme operasjoner eller relativt identiske operasjoner gitt en diagnose/spesialitet, selv om spesifikke aktiviteter kan variere, men sekvensen er den samme. I en flow-shop prosess brukes det spesialiserte (som for eksempel en ortoped, eller et operasjonsteam som har spesialkompetanse innenfor ortopedi) ressurser og arbeidet følger en bestemt sekvens. I en slik struktur vil en søke å standardisere og planlegge for å minimalisere ikke-verdiskapende tidselementer. Et eksempel på sykehus som er organisert som en flow-shop er hjerteklinikkene (Eks Feiringklinikken).

En operasjonsenhet med en viss størrelse(beregnet i antall pasienter) kan tenkes å kombinere disse to flystrukturene hvor en har løp organisert etter Job-shop prinsippet og andre løp organisert etter flow-shop prinsippet.

## 2.3 Interneffektivitet

For å bedre kapasiteten kan dette enten gjøres ved at den interne effektiviteten ved selve enheten forbedres i form av at seansetiden forbedres. En kan da se på prosessene internt for å bedre gjennomstrømmingen av pasienter. Dette anses imidlertid som kunnskap sykehuset selv besitter og hvor det kreves medisinskfaglig bakgrunn for å vurdere. Den delen av potensielle forbedringer blir derfor ikke tatt stilling til i denne utredningen. Imidlertid blir det lagt frem detaljert tallmateriale for den enkelte spesialitet hvor det redegjøres for tidsbruken for de ulike prosessene ved operasjonsenheten. Dette er gjort for at sykehuset selv eventuelt kan se på de interne prosessene dersom de ved hjelp av tallmaterialet ser potensial for forbedringer.



## 2.4 Prinsipper for organisering av operasjonsenheten

Mange sykehus har i dag organisert operasjonsenheten ved å ikke planlegge for øhj i separate løp, men har disse i blanding med de elektive. Dersom en skal dele opp i rene elektive og øhj løp forutsetter det at har et pasientgrunnlag som er så stort at begge løpene kan gå for full produksjon. Dette innebærer at f.eks. øhj-linjen ikke blir gående med ledig kapasitet i påvente av at pasienter skal komme inn, og derved ikke får utnyttet sin kapasitet.

Generelt i organisasjoner med høy stokastikk i etterspørselen (her: pasienter) søker en å ha en høy fleksibilitet. Dette skal virke som en buffer mot ikke planlagte hendelser. Siden sykehuset har en stor andel øhj pasienter blir det viktig å beholde fleksibiliteten ved operasjonsenheten, men samtidig utnytte kapasiteten best mulig.

### 2.4.1 Konsekvensen av separate løp

En modell som er mye diskutert i fagmiljøene er å organisere operasjonsenheten i to hovedgrupper: øhj og elektive. Dette vil føre til at de elektive pasientene kan opereres som planlagt og en slipper strykninger/utsettelse av disse pasientene. En får da linjer(operasjonsstuer) hvor det er liten eller minimal stokastikk bortsett fra den individuelle variansen som hver operasjon har pga. individuelle forskjeller ved pasientene og operasjonsteamene. Fordeler/ulempene og konsekvenser ved en slik modell er kort kommentert nedenfor.

Til slutt i dette kapittelet vil vi skissere en modell som ikke bare baseres på om pasientene er elektive eller øhj, men som tar utgangspunkt i lengden på operasjonene.

#### 2.4.1.1 Elektive operasjonsløp

Dersom en planlegger alle elektive operasjoner innenfor en spesialitet ved samme operasjonsstue, kan en ved disse enhetene få en høy utnyttelsesgrad (Flow-shop). En slik modell kan legge opp til en høy grad av spesialisering av teamene og dermed dra nytte av stordriftsfordeler. Dersom en klarer å ta ut stordriftsfordelen kan dette bety en høyere gjennomstrømning. Større forutsigbarhet tilsier at det bør være lettere å planlegge slik at en utnytter kapasiteten bedre, selv om dette er et komplekst kombinatorisk problem.

Fordelen for pasientene er at en i mye større grad unngår utsettelse/strykninger. En ser at dette også kan være samfunnsøkonomisk gunstig fordi pasienter slipper enten å bli sendt tilbake til hjemmet eller ligge et ekstra døgn ved sykehuset. I noen tilfeller kan dette føre til kortere sykemelding som en konsekvens av raskere behandling. For sykehuset betyr dette også en økonomisk gevinst dersom gjennomstrømningshastigheten øker.

En ulempe med denne typen organisering kan være at en får relativt rigide team som blir svært spesialisert og dermed ikke kan brukes til andre linjer (operasjonsstuer). En mister dermed fleksibilitet.

#### 2.4.1.2 ØHJ operasjonsløp

En samling av all øhj uansett spesialitet i egne løp vil føre til store utfordringer for planleggingen. Øhj pasienter grupperes i to: de som må tas med en gang (røde) og de som kan vente (gule) i inntil 24 timer.

For de røde pasientene må en sikre seg at en har kapasitet til å betjene dem. Dette betyr at når en får inn en slik pasient blir andre operasjoner stanset. En kan med andre ord ikke planlegge noe mer enn at en ut fra statistisk tallmateriale vet at en vil få inn et visst antall slike pasienter i løpet av et døgn. Hvor stor en slik beredskap skal være er en medisinskfaglig vurdering som må tas, basert på historisk tall.

Utfordringen blir hvordan de røde pasientene skal kombineres med de gule pasientene. En mulig modell er å ta alle gule operasjoner i separate spesialistløp (gitt at det er pasientgrunnlag for dette) slik at en får ut stordriftsfordeler som skissert ovenfor. En får da en planleggingshorisont på et døgn, noe som betyr at planleggingen skjer dagen/ kvelden før operasjonen. Det blir i en slik situasjon viktig å ta utgangspunkt i historiske tall og lage rammer for hvordan denne produksjonen skal foregå og med tilpasning av planene dagen før når et hvilke pasienter en har. Dersom en planlegger med spesialiserte løp også for de gule operasjonene vil en få samme ulempen som nevnt over, med at en får rigide løp med spesialiserte team.

En kombinasjon av de røde og gule pasienten vil føre til forskyvninger av de gule, men samtidig en god utnyttelse av den samlede kapasiteten. En får da større fleksibilitet gitt at teamene behersker flere spesialiteter. Dette er i tråd med produksjonsteoretiske prinsipper for å ha en buffer for å ta hånd om akutte hendelser.

#### ***2.4.1.3 Organisering basert på skjerming av operasjoner men lang operasjonstid***

Et av problemene operasjonsenheten har, er at en har en god del operasjoner som tar relativt lang tid. Dette gjelder både elektive pasienter og øhj pasienter. Et avbrudd eller en forskyvning av en slik pasient kan føre til utsettelse til neste dag eller en hjemsendelse dersom dette er en elektiv pasient. En gul øyeblikkelig hjelp pasient må da tas innenfor et visst tidsintervall, noe som kan bety at disse opereres på kveld eller natt. De lange operasjonene er også de som er mest ressurskrevende og det er en fordel for personalet om disse tas på dagtid når det er mest personell til stede.

Dersom en skjerner operasjoner som tar lang tid, uavhengig av om de er øhj eller elektive, slik at disse ikke forstyrres av en rød hendelse, vil dette kunne føre til at en får en rekke enheter som kan ta ut stordriftsfordeler. I tillegg vil en også unngå for mye dødtid fordi en lang operasjon må utsettes i påvente av en rød pasient som kommer inn.

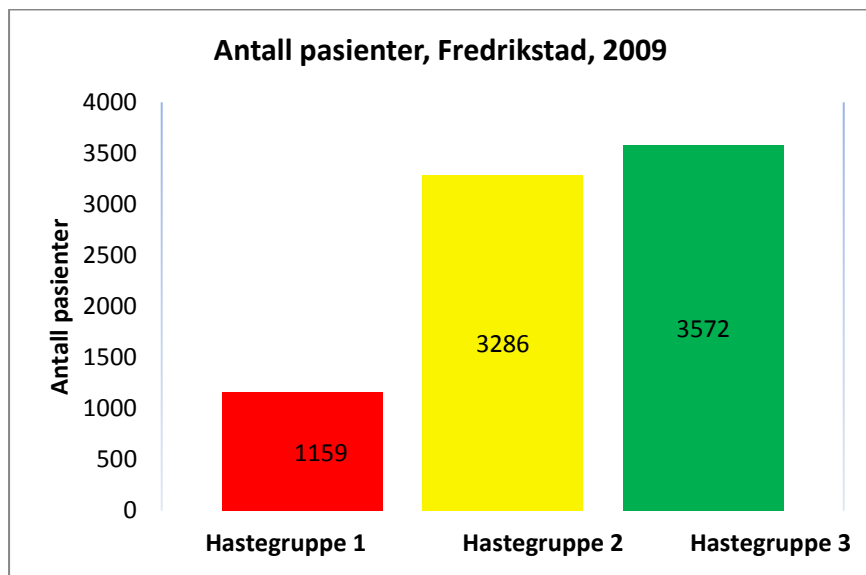
Operasjoner med relativt kort operasjonstid kan settes i samme løp uansett om de er elektive eller øhj. Samtidig kan disse linjene være de som håndterer de røde henvendelsene. Får en et avbrudd i en slik linje vil dødtiden være mindre (fordi dette er pasienter med kort operasjonslengde), men det kan hende at en skyver på to pasienter i stedet for en. En vil ved disse enhetene ha stor fleksibilitet, men det kreves at teamene kan beherske flere spesialiteter.

Fordelen med en modell hvor en skjerner operasjoner med lang operasjonstid er at disse da kan tas på dagtid og en unngår i større grad at disse blir forskyvet til kveld hvor det kun er beredskapsvakt. Dersom en skyver på en kort operasjon til kvelden er den enklere å ta og en beholder samtidig fleksibiliteten på kveld.

### 3 Operasjonsenheten ved sykehuset i Fredrikstad

Den første delen av denne analysen tar for seg en generell oversikt over aktiviteten ved operasjonsenheten i Fredrikstad.

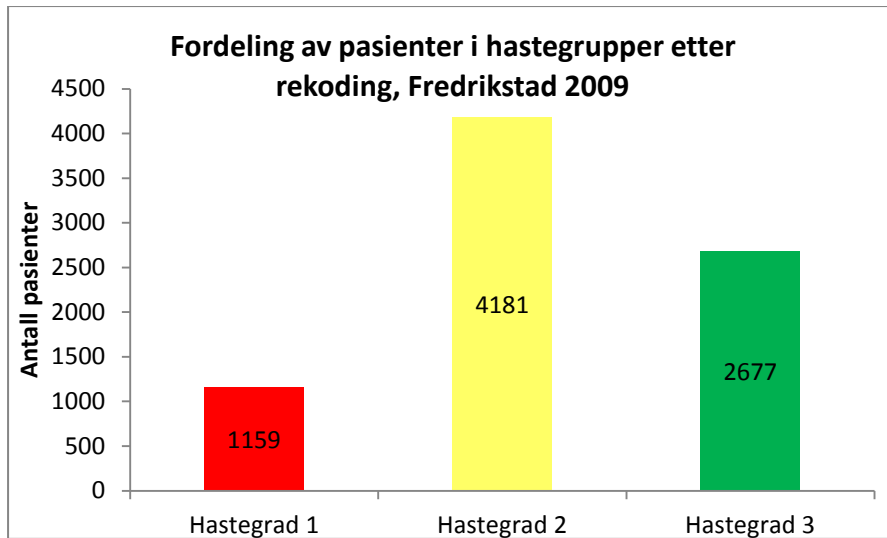
I 2009 ble det totalt operert 8017 pasienter. Av disse pasientene var 3572 pasienter elektive og 4445 pasienter øhj pasienter. Av øhj pasientene tilhørte 1159 pasienter hastegruppe1 (opereres umiddelbart), mens 3286 pasienter tilhørte hastegruppe 2 (opereres innen 24 timer). Dette er vist i Figur 1 nedenfor.



Figur 1: Antall pasienter ved Fredrikstad Sykehus I 2009, sorter etter inn hastegrad.

Pasientene tilhørende ortopedisk avdeling er stort sett øhj. På grunn av koding og systemet for melding av pasienter til operasjonsenheten er en del av disse pasientene kodet som elektive pasienter selv om de i utgangspunktet er øhj. En har derfor rekodet alle ortopediske pasienter fra hastegruppe 3 (895 pasienter), til hastegruppe 2. I resten av denne rapporten er alle ortopediske pasienter behandlet som øhj.

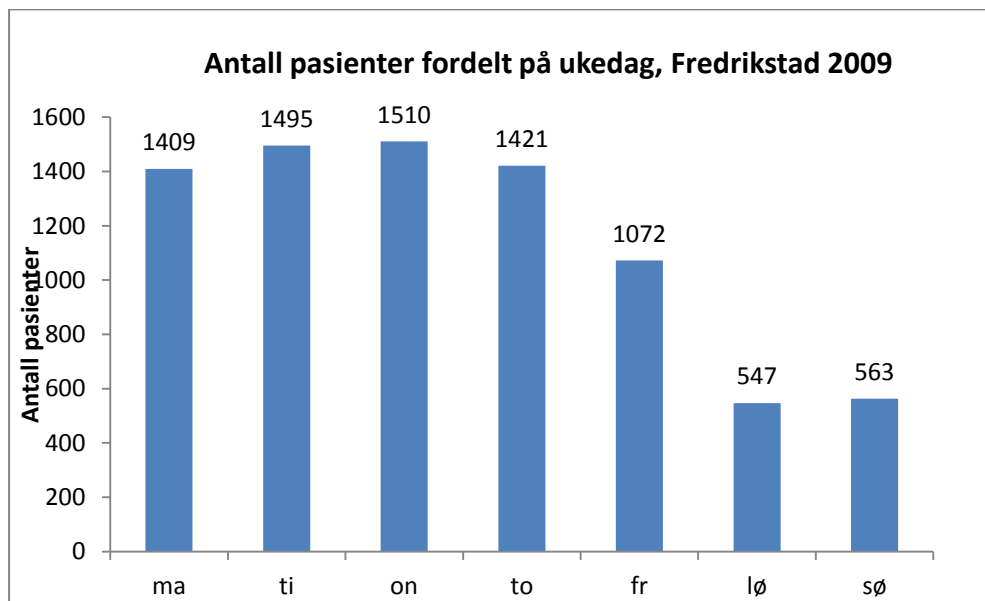
Etter rekoding av de ortopediske pasientene var det 4181 pasienter i hastegruppe 2 og 2677 pasienter i hastegruppe 3, slik figur 2 viser.



Figur 2: Fordeling av kirurgiske pasienter i hastegrupper ved Fredrikstad sykehus. Ortopediske elektive inkludert i hastegruppe2

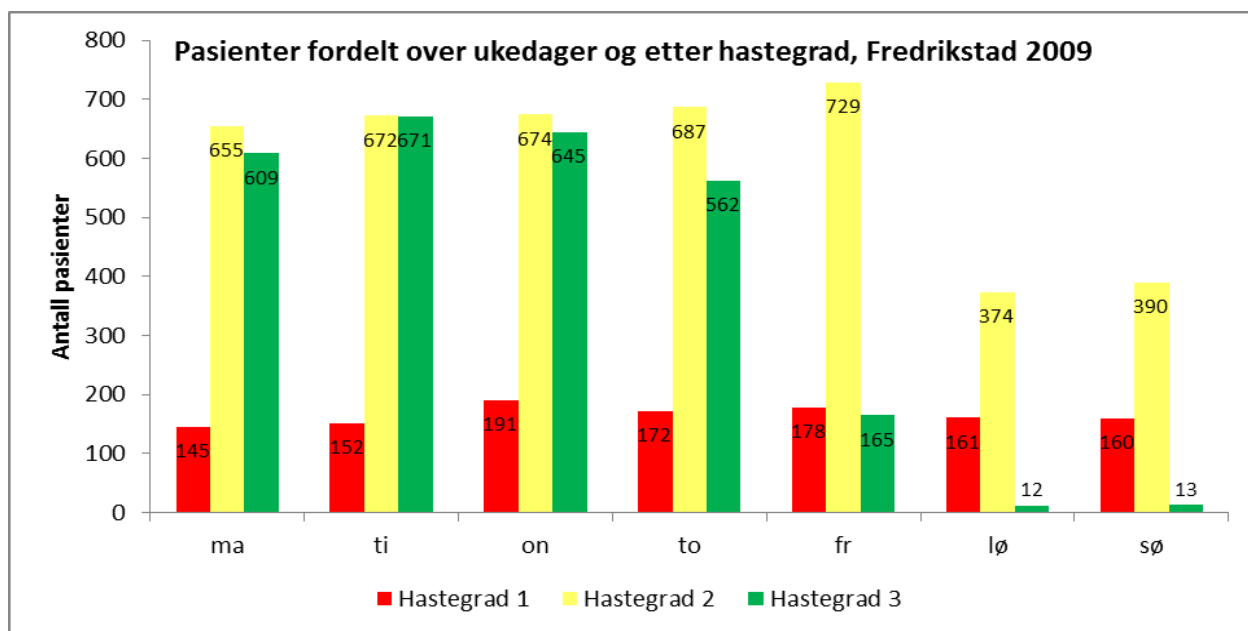
Dette betyr at ca 33 % av pasientene er elektive pasienter og 67 % er øhj. Siden samtlige øhj gruppene opereres innenfor 24 timer innebærer dette relativt kort planleggingshorisont.

Den samlede aktiviteten (elektive + øhj) sett over ukedager er stort sett jevnt fordelt, men det er noe høyere aktivitet på tirsdager og onsdager. I helgene (lørdag og søndag) er det en lavere aktivitet som forventet. Dette er vist i Figur 3.



Figur 3: Antall opererte fordelt på ukedag, Fredrikstad.

Dersom en ser på de ulike hastegruppene og operasjonsdag ser en at på det opereres noen flere øyeblikkelig hjelp (hastegruppe 1 og 2) på mandager og torsdager. På fredager er 85 % av aktiviteten øhj og kun 15 % elektive pasienter. Dette er vist i Figur 4.



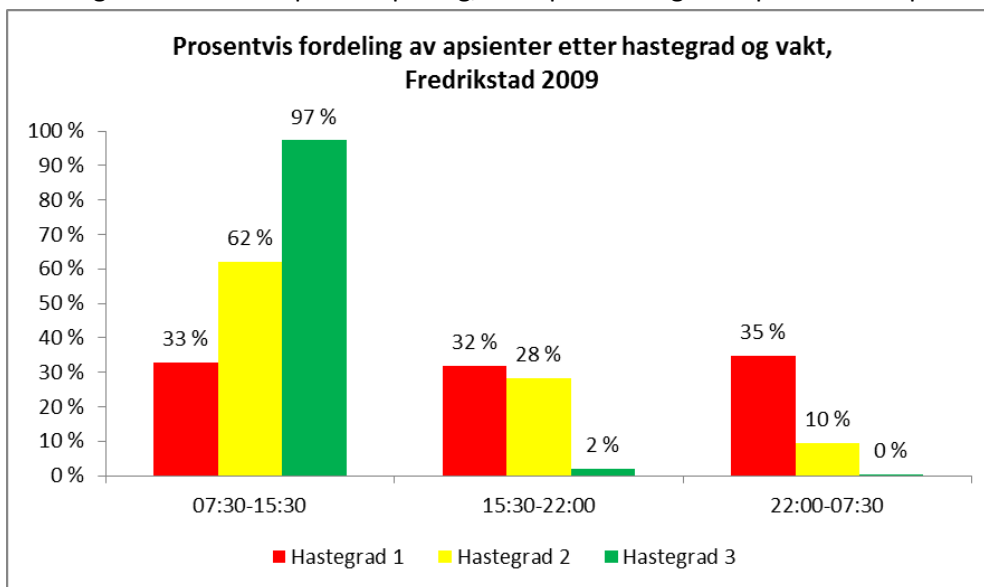
Figur 4: Antall opererte fordelt på ukedag og hastegrad, Fredrikstad, 2009

Operasjonsstuene har tredelt vakt, hvor dagvakt er fra 07:30-15:30, kveldsvakt 15:30-22:00 og nattevakt fra 22:00-07:30. Fordelingen av operasjoner sett i forhold til vaktinndeling er at 5580 pasienter opereres på dagvakt, 1613 pasienter på kveldsvakt og 816 pasienter på nattevakt, dvs. 70 % dag, 20 % kveld og 10 % natt:

SYKEHUSET I FREDRIKSTAD	ANTALL OPERASJONER	%
07:30-15:30	5580	70 %
15:30-22:00	1613	20 %
22:00-07:30	816	10 %
Mangler tidspunkt	8	
<b>Sum operasjoner</b>	<b>8017</b>	<b>100</b>

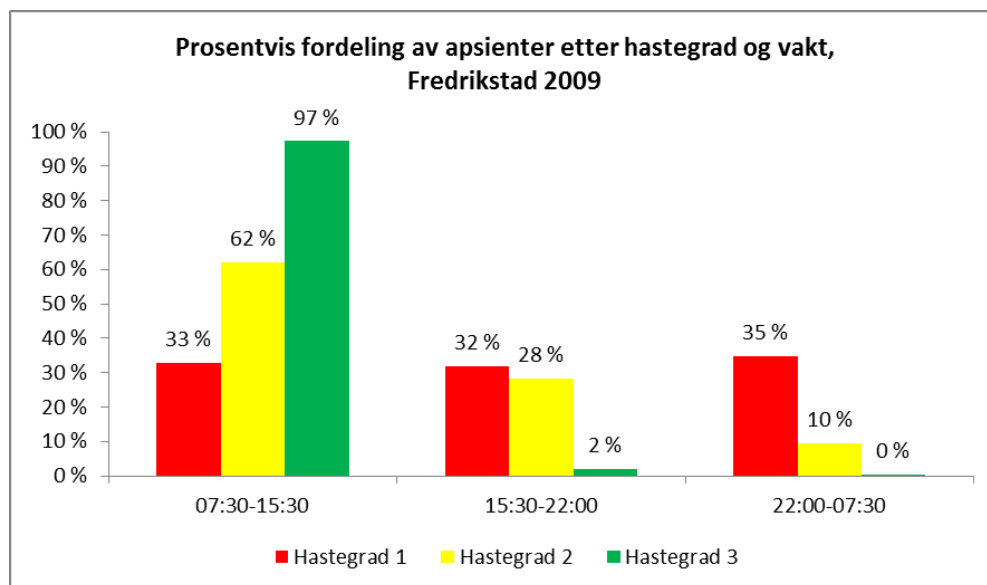
Tabell 9: Antall pasienter fordelt på vakt, Fredrikstad, 2009.

Av de elektive pasientene blir 97 % operert på dagtid, og resterende på kveld/natt. 62 % av operasjonene i hastegruppe 2 opereres på dagtid, 28 % på kveld og 10 % på natt. For hastegruppe 3 er pasientene jevnt fordelt over døgnet hvor 33 % opereres på dag, 32 % på kveld og 35 % på natt. Den prosentvise fordeling



er vist i

Figur 5.



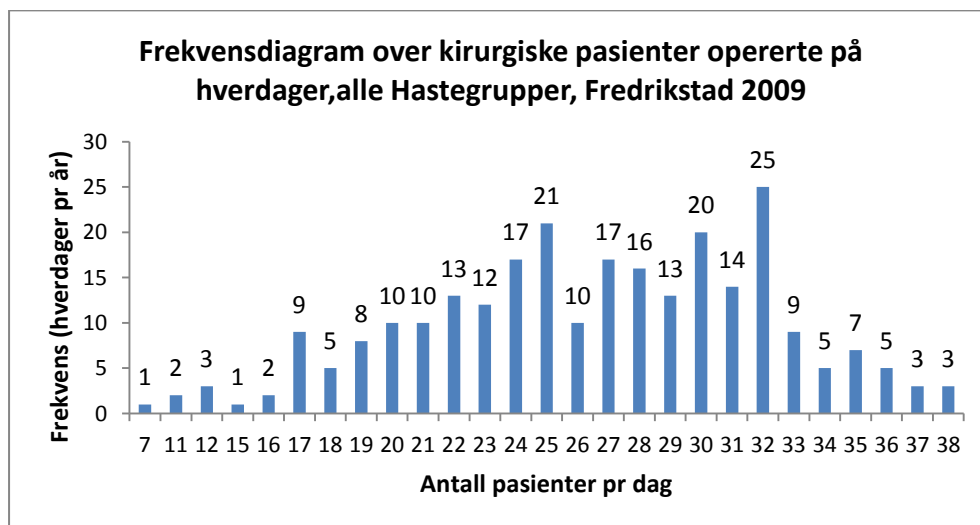
Figur 5: Prosentvis fordeling av antall pasienter på vakt og etter hastegrad, Fredrikstad 2009.

Dersom en ser på fordelingen av pasienten på vaktene og hastegrad var det på dagvakt operert ca 53 % fra hastegruppe 1 og 2, mens 47 % er hastegruppe 3. På kveldstid var fordelingen 73 % fra hastegruppe 2, 23 % fra hastegruppe 1 og 4 % fra hastegruppe 3. På natt ble det operert 50 % fra hastegruppe 1, 49 % fra hastegruppe 2 og 1 % fra hastegruppe 3.

KI	Hastegrad 1	Hastegrad 2	Hastegrad 3	Sum
07:30-15:30	7 %	47 %	47 %	100 %
15:30-22:00	23 %	73 %	4 %	100 %
22:00-07:30	50 %	49 %	1 %	100 %

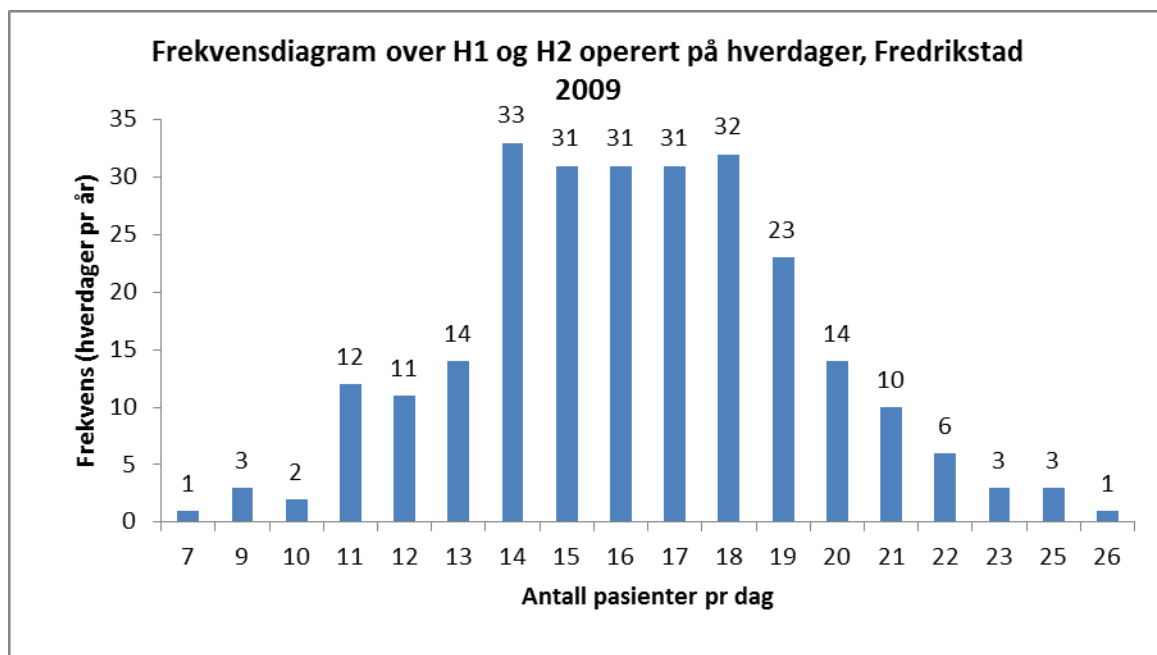
Tabell 10: Fordeling av hastegrad og vakt, Fredrikstad 2009.

For å få oversikten over hvor mange pasienter som ble operert på samme dag, er det laget frekvensdiagrammer. Summeres tallene over søylene, fås hhv antall hverdager og lørdag+søndag gjennom året. Figur 6 viser fordelingen på hverdagerne (alle hastegrupper). Det maksimale antall pasienter som ble operert på en hverdag er 38, og dette skjedde 3 ganger (dager), mens det f eks er kun en dag at det er 7 operasjoner og 2 dager det opereres 11 pasienter på samme dag. I gjennomsnitt ble det operert 26,46 pasienter på hverdager.



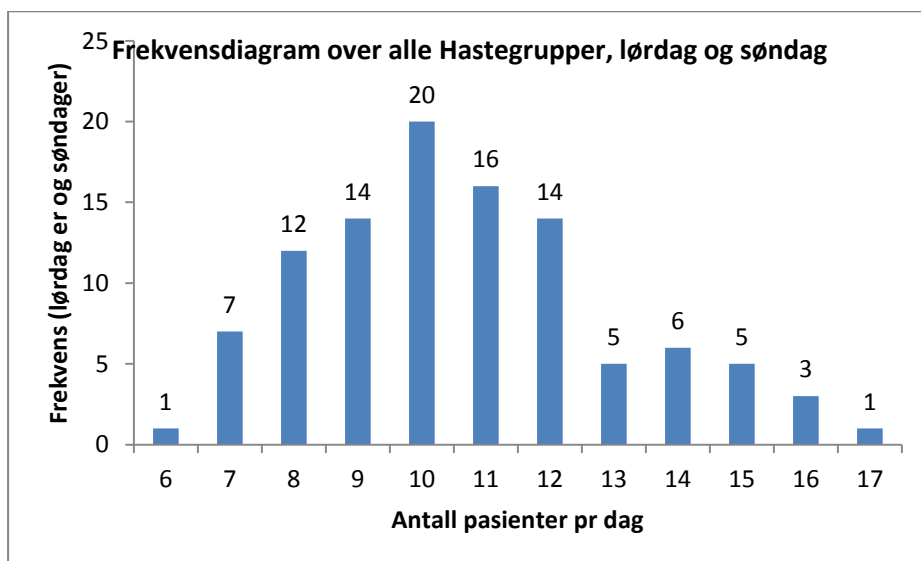
Figur 6: Frekvensdiagram over pasienter som blir operert pr dag, hverdager, sykehuset i Fredrikstad.

Dersom en ser på øhj (hastegruppe 1 og 2) var det eksempelvis 1 dag det ble operert 26 øhj pasienter. Gjennomsnittlig ble det operert 16 pasienter. Figur 7 viser frekvensfordelingen på hverdager for hastegruppe 1 og 2.



Figur 7: Frekvensdiagram over antall øhj-pasienter (H1 og H2) som blir operert pr dag, hverdager, sykehuset i Fredrikstad

I frekvensdiagrammet for lørdag og søndag er det tatt med alle hastegrupper fordi det er minimalt med operasjoner av elektive i helgene. Figur 8 viser frekvensfordeling på helg. Det var eksempelvis en lørdag hvor det ble operert 17 pasienter og gjennomsnittlig opereres det 11 pasienter på lørdag/søndag. I gjennomsnitt ble det operert 10,7 pasienter pr dag i helgene.



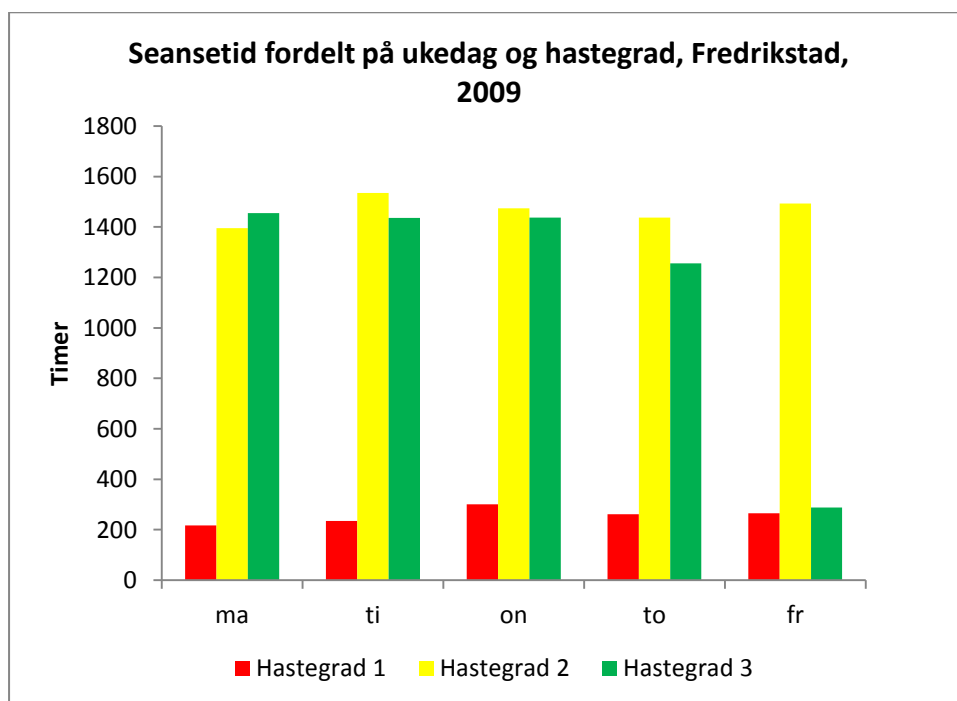
Figur 8: Frekvensdiagram over pasienter som blir operert pr dag, lørdag/søndag, sykehuset i Fredrikstad.



### 3.1 Seansetid, Sykehuset i Fredrikstad

Seansetid defineres som tiden fra pasienten er registrert inn på operasjonsstuen til anestesien er avsluttet. Samlet seansetid for alle tre gruppene på 16 615 timer. Seansetiden for øhj er 10 699 timer. Seansetiden i hastegruppe 1 var 1 796 timer, 8 903 timer for hastegruppe 2 og 5 916 timer for hastegruppe 3. Dette tilsvarer henholdsvis 11 %, 54 % og 36 % av den totalt antall brukte seansetiden. Den gjennomsnittlige seansetiden for hastegruppe 1 var 93 minutter, for hastegruppe 2, 128 minutter og for hastegruppe 3, 133 minutter. Seansetid er jevnt fordelt over ukedagene for øhj-pasientene, bortsett fra at hastegruppe 2 har en noe lavere aktivitet på lørdag og søndag. Seansetiden hos de elektive pasientene var jevnt fordelt på hverdagene, bortsett fra på noe lavere aktivitet på fredag, og nesten ingen på lørdag og søndag.

Den gjennomsnittlige seansetiden for de elektive pasientene (hastegruppe 3) er 139 minutter, mens den er 93 minutter for hastegruppe 1 og 121 minutter for hastegruppe 2. Total gjennomsnittlig seansetid for alle tre hastegrupper operert i Fredrikstad er 125 minutter. Seansetiden fordelt etter hastegrad og ukedag er vist i Figur 9 og deskriptiv statistikk av seansetiden er vist i Tabell 11.

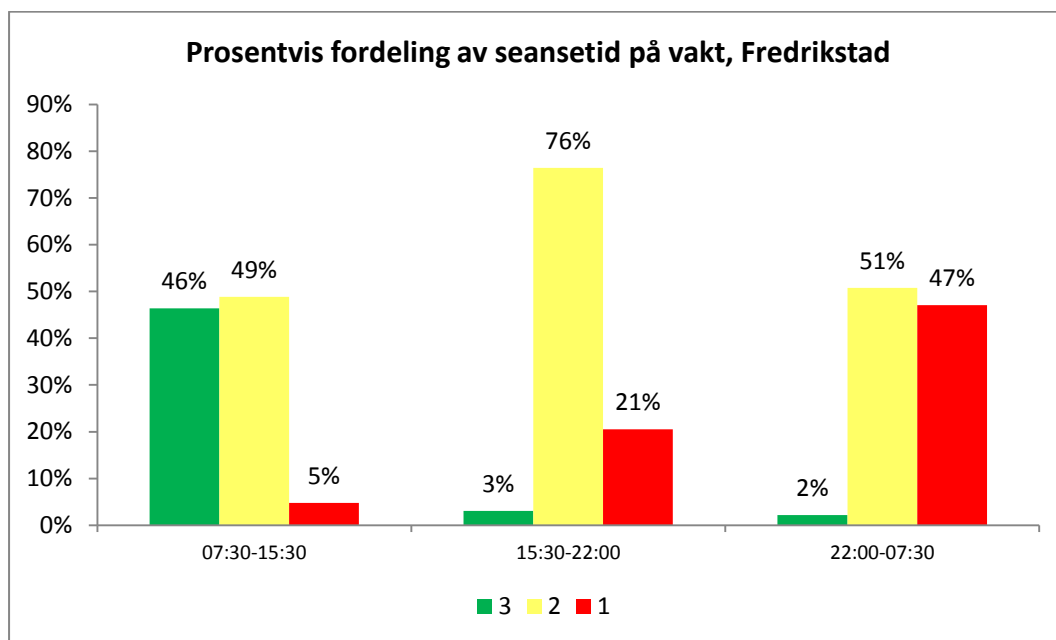


Figur 9: Samlet seansetid fordelt på ukedag og hastegrad, Fredrikstad

Deskriptiv statistikk for seansetiden(i minutter) fordelt på ulike hastegrader. Sykehuset i Fredrikstad.				
	Hastegruppe 1	Hastegruppe 2	Hastegruppe 3	Totalt for alle hastegrader
Antall operasjoner	1159	4181	2677	8017
Mean	93	128	133	124
median	70	115	115	110
sd	64	70	82	75
Max	510	675	635	705
Sum	<b>107733</b>	<b>534207</b>	<b>354943</b>	<b>996883</b>

Tabell 11: Deskriptiv statistikk over seansetid i minutter, Fredrikstad.

Av totalt anvendt seansetid på dagtid er 46 % brukt på elektive pasienter i hastegruppe 3, ca 49 % på hastegruppe 2, og 5 % på hastegruppe 1. På kveldsvakt er 76 % av anvendt seansetid brukt på hastegruppe 2, 21 % på hastegruppe 1 og 3 % på elektive operasjoner. På nattevakt er fordelingen 51 % på hastegruppe 2, 47 % på hastegruppe 1 og 2 % på hastegruppe 3.



Figur 10: Prosentvis fordeling av seansetid på hastegrupper og vaktinndeling, Fredrikstad.

Seansetiden deles inn i fire delprosesser hvor hver delprosess måles i minutter: 1) Fra pasienten kommer inn på operasjonsstuen til anestesien starter (Inn\_AnSt), 2) Tidsintervallet fra anestesien starter til

operasjonen starter (AnSt\_OpSt), 3) Tidsintervallet fra operasjonen starter til operasjonen er ferdig, (OpSt\_OpSl) og 4) fra operasjonen er avsluttet til anestesen avsluttes (OpSl\_AnSl).

Gjennomsnittlig brukes det 14 minutter fra pasienter kommer inn på operasjonsstuen og til anestesen starter, gjennomsnittlig 27 minutter fra anestesen starter til operasjonen starter, gjennomsnittlig 65 minutter fra operasjonsstarter til operasjonene er ferdig og 19 minutter fra operasjonene er ferdig til anestesen avsluttes. Dette er vist i Tabell 12.

	Average of Inn_AnSt	Average of AnSt_OpSt	Average of OpSt_OpSl	Average of OpSl_AnSl	Average of SeanT
<b>Hastegrad 1</b>	10	14	51	19	93
<b>Hastegrad 2</b>	15	31	62	19	128
<b>Hastegrad 3</b>	14	25	75	19	133
<b>Sum</b>	<b>14</b>	<b>27</b>	<b>65</b>	<b>19</b>	<b>125</b>

Tabell 12: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen.

### 3.2 Avdelingsoversikt, Sykehuset i Fredrikstad

Kirurgisk består av følgende avdelinger: Ortopedisk avdeling (ORT), Kirurgisk avdeling (KIR), Øre-nese-hals avdelingen (ØNH) og Kvinneklinikken (KK). I tillegg hadde Medisinsk avdeling (MED), Øye-avdelingen (ØYE), Pediatrisk avdeling (PED), Nevrologisk avdeling (NEVR) og Psykiatrisk avdeling (PSYK) pasienter som fikk utført kirurgiske prosedyrer. Disse avdelingene står for en svært liten andel av det totale pasientantallet.

Kirurgisk avdeling er delt i 5 seksjoner (GASTRO, ENDO, KAR, URO og KIR). Kvinneklinikken består av to seksjoner (GYN og FØDE). I de neste kapitler er det gjort rede for de ulike seksjonene.

Ved kirurgisk avdeling er ortopediske og kirurgiske pasienter de to største hovedgruppene. Disse utgjør 68,8 % av totalt opererte pasienter (33,1% ved ortopedisk avdeling og 35,7 % ved kirurgisk avdeling). Kvinneklinikken er den tredje største gruppen med 20,9 % og deretter øre-nese-hals 8 %. De resterende 5 avdelinger utgjør kun 2 % av totalt opererte pasienter og har mindre betydning for den totale driften, men bør likevel tas med i vurdering av beredskapskapasitet.

Kirurgiske pasienter og pasienter fra Kvinneklinikken har den største andelen av pasienter i hastegruppe 1 (44,2 % ved kirurgisk avdeling og 41,6 % ved KK), mens ortopedisk avdeling har den største andelen av pasienter i hastegruppe 2 (60,7 %). Av pasienter i hastegruppe 3 utgjør de kirurgiske pasientene 46,1 %, KK 29,5 % og ØNH 20,4 %. Tabell 13 viser avdelingsvis oversikt over antall pasienter fordelt på hastegrad samt prosentvis fordeling. Tabell 14 viser antall pasienter fordelt på avdeling, seksjon og hastegrad.

Pasienter fordelt på avdeling etter hastegrad, Fredrikstad								
Avdeling	Hastegrad						Totalt	%
	H1	H1 i %	H2	H2 i %	H3	H3 i %		
<b>KIR*</b>	512	44,2 %	1116	26,7 %	1234	46,1 %	<b>2862</b>	<b>35,7%</b>
<b>KK*</b>	482	41,6 %	408	9,8 %	789	29,5 %	<b>1679</b>	<b>20,9%</b>
<b>ORT</b>	113	9,7 %	2538	60,7 %		-	<b>2651</b>	<b>33,1%</b>
<b>ØNH</b>	27	2,3 %	70	1,7 %	547	20,4 %	<b>644</b>	<b>8,0%</b>
<b>MED</b>	18	1,6 %	34	0,8 %	64	2,4 %	<b>116</b>	<b>1,4%</b>
<b>NEVR</b>	4	0,3 %	4	0,1 %	7	0,3 %	<b>15</b>	<b>0,2%</b>
<b>PED</b>	1	0,1 %	6	0,1 %	16	0,6 %	<b>23</b>	<b>0,3%</b>
<b>ØYE</b>	2	0,2 %	5	0,1 %	19	0,7 %	<b>26</b>	<b>0,3%</b>
<b>PSYK</b>		-		-	1	0,04 %	<b>1</b>	<b>0,0%</b>
<b>Sum</b>	<b>1159</b>	<b>100%</b>	<b>4181</b>	<b>100%</b>	<b>2677</b>	<b>100%</b>	<b>8017</b>	<b>100%</b>

Tabell 13: Pasienter fordelt på avdeling etter hastegrad, Fredrikstad.

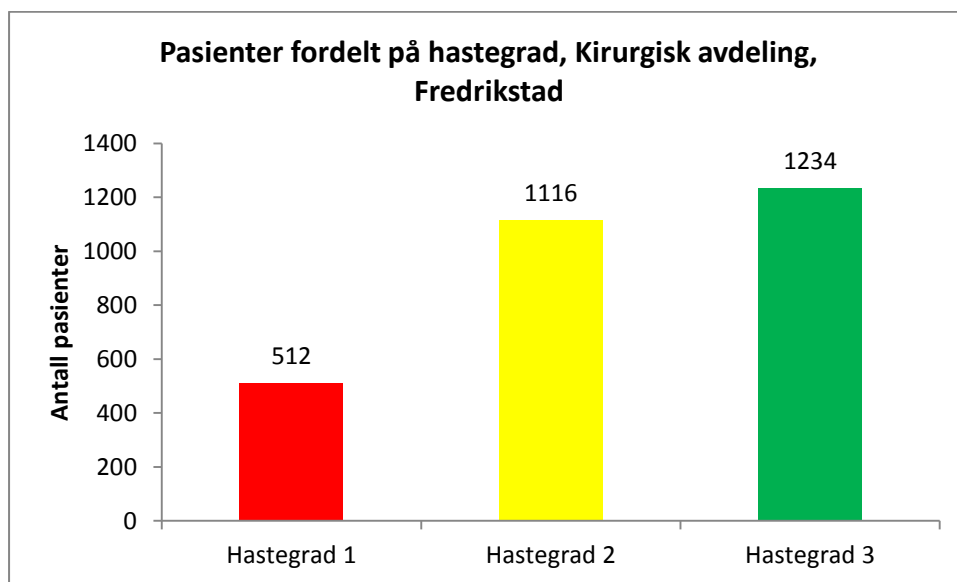
Oversikt over pasienter fordelt på avdeling og seksjon, Fredrikstad											
Seksjon	Hastegrad	ORT	KIR	KK	ØNH	MED	ØYE	PED	NEVR	PSYK	Total
ORT	1	113									113
	2	2537									1642
SUM		2650									2650
GASTRO	1		52								52
	2		199								199
	3		142								142
SUM			393								393
ENDO	1		2								2
	2		3								3
	3		61								61
SUM			66								66
KAR	1		98								98
	2		87								87
	3		83								83
SUM			268								268
URO	1		5								5
	2		59								59
	3		130								130
SUM			194								194
KIR	1		350								350
	2		768								768
	3		818								818
SUM			1936								1936
FØDE	1			406							406
	2			141							141
	3			205							205
SUM				752							752
GYN	1			76							76
	2			267							267
	3			584							584
SUM				927							927
ØNH	1				27						27
	2				70						70
	3				547						547
SUM				644							644
MED	1					18					18
	2	1				34					35
	3					64					64
SUM		1				116					117
ØYE	1						2				2
	2						5				5
	3						19				19
SUM						26					26
PED	1							1			1
	2							6			6
	3							16			16
SUM							23				23
NEVR	1								4		4
	2								4		4
	3								7		7
SUM								15			15
PSYK	3									1	1
SUM										1	1
ANNET	1		5								5
SUM			5								5
<b>Totalt</b>	<b>Sum</b>	<b>2651</b>	<b>2862</b>	<b>1679</b>	<b>644</b>	<b>116</b>	<b>26</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>8017</b>

Tabell 14: Oversikt over pasienter fordelt på avdeling og seksjon, Fredrikstad, 2009

### 3.3 Kirurgisk avdeling, Sykehuset i Fredrikstad

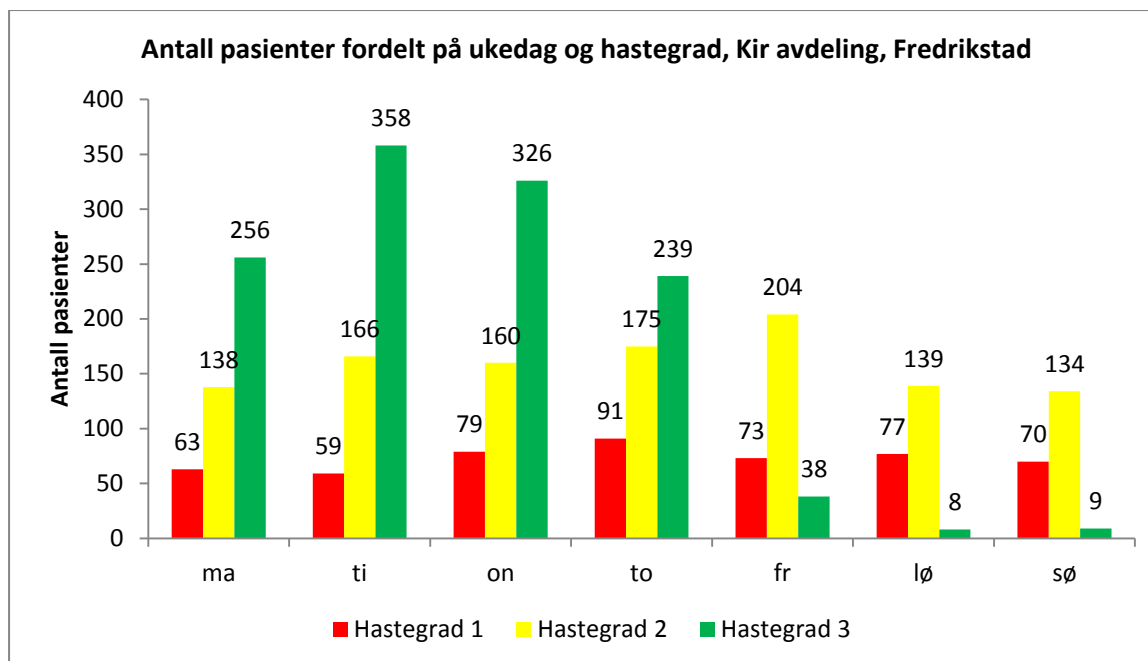
Kirurgisk avdeling har følgende seksjoner: endokrinologi (ENDO), gastrologi (GASTRO), urologi (URO) og karkirurgi (KAR). I tillegg er det pga koding av data en del pasienter som er klassifisert i seksjonen generell kirurgi (KIR). Disse pasientene er egentlig tilhørende en av de overnevnte seksjonene. På tidspunktet da dataene var samlet inn hadde en ikke spesifikke opplysninger om hvilke seksjon disse tilhører. Disse blir derfor omtalt i en egen kirurgisk seksjon (KIR). En har derfor Kirurgisk avdeling som en overordnet enhet for underseksjonene ENDO, GASTRO, URO, KAR og KIR. Disse seksjonene blir omtalt hver for seg. Det blir også beregnet ressursbehov for hver enkelt seksjon fordelt på elektive og øhj, samt samlet for hele avdelingen.

Kirurgisk avdeling har 2862 pasienter hvorav 512 tilhører hastegruppe 1, 1116 tilhører hastegruppe 2 og 1234 tilhører hastegruppe 3.



Figur 11: Pasienter fordelt på hastegrad, Kirurgisk avdeling, Fredrikstad, 2009.

På ukedagene ble det operert 2425 pasienter (gjennomsnittlig 9,3 pasienter pr dag) og 437 pasienter på helg (gjennomsnittlig 4,2 pasienter pr helg). Dette er vist i Figur 12.



Figur 12: Antall pasienter fordelt over ukedag og hastegrad, Kir avdeling, Fredrikstad, 2009.

64 % av pasientene opereres på dagtid, 22 % på kveld og 15 % på natt. Operasjonene til hastegrad 1 er jevnt fordelt over døgnet, for hastegrad 2 opereres flest på dag og kveld og for hastegrad 3 opereres 96 % på dagtid.

Pasienter fordelt på vaktene og hastegrad, avdeling KIR, Fredrikstad								
	Hastegrad 1		Hastegrad 2		Hastegrad 3		Sum	
<b>07:30-15:30</b>	172	34 %	470	42 %	1182	96 %	1824	64 %
<b>15:30-22:00</b>	163	32 %	416	37 %	40	3 %	619	22 %
<b>22:00-07:30</b>	176	34 %	230	21 %	10	1 %	416	15 %
<b>Missing</b>	1				2		3	
<b>Sum</b>	<b>512</b>	<b>100 %</b>	<b>1116</b>	<b>100 %</b>	<b>1234</b>	<b>100 %</b>	<b>2862</b>	<b>100 %</b>

Tabell 15: Pasienter fordelt på vaktene og hastegrad, avdeling KIR, Fredrikstad.

### 3.4 Seansetid

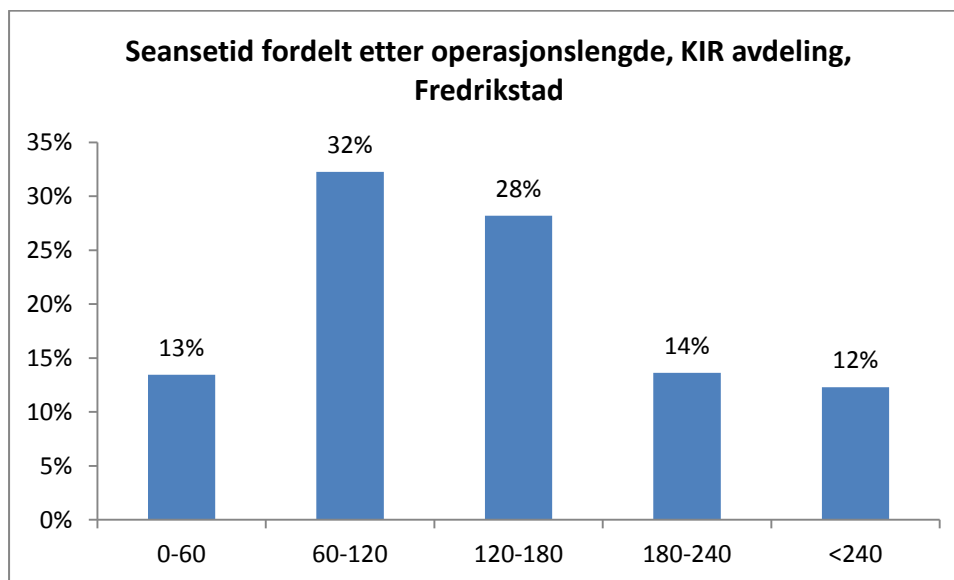
Totalt ble det brukt 4559 seansetimer. I gjennomsnitt ble det brukt 141,5 minutter pr operasjon. Den lengste operasjonen hadde en varighet på 635 minutter. Deskriptiv statistikk for seansetiden er vist i Tabell 16:

KIR, Deskriptiv statistikk seansetid, minutter		
N	Valid	2857
	Missing	5
Mean		141.5
Median		125.0
Std. Deviation		83.6
Minimum		10
Maximum		635
Sum		404330

Tabell 16: Deskriptiv statistikk seansetid ved KIR avdelingen., Fredrikstad, 2009

For å kunne planlegge er det interessant å se på hvordan pasientene fordeler seg i forhold til operasjonslengden. En har derfor gruppert hastegrad, lengde på operasjonene (total seansetid) og antall pasienter. Deretter er det talt opp antall pasienter i hver gruppe. Vi har valgt å gruppere i 5 grupper: 0-60 minutter, 60-120 minutter, 120-180 minutter, 180-240 minutter og operasjoner som tar mer enn 240 minutter.

Ved kirurgisk avdeling hadde 32 % en operasjonslengde fra 60-120 minutter, 28 % fra 120-180 minutter mens 26 % av operasjonene varte mer enn 180 minutter. Dette er vist i Figur 13.



Figur 13: Seansetid fordelt operasjonslengde, KIR avdelingen, Fredrikstad 2009.



Dersom en ser på de ulike delprosessene på operasjonsstuen for denne avdelingen ble 29 % av tiden brukt på innledning før operasjonene startet, 55 % av den totale seansetiden ble brukt på selve operasjonen, mens 15 % ble brukt til å avslutte operasjonen. Denne fordelingen er vist i Tabell 55.

Fordeling av seansetiden på prosessene ved operasjonsstuen, KIR avdelingen, Fredrikstad, 2009					
	Inn_AnSt	AnSt_OpSt	OpSt_OpSI	OpSI_AnSI	Seansetid
<b>Gjennomsnitt</b>	15	26	80	22	142
<b>Totalt tidsforbruk i min</b>	42080	74459	224273	61466	404330
<b>%</b>	10 %	18 %	55 %	15 %	100 %

Tabell 17: Fordeling av seansetiden på prosessene ved operasjonsstuen, KIR avdelingen, Fredrikstad, 2009

### 3.5 Kapasitet- og ressursbehov for KIR SAMLET

I beregningene i dette kapitlet er det i tillegg til de ordinære avdelingene også tatt med pasienter fra andre avdelinger som har gjennomgått en kirurgisk prosedyre men tilhører en "ikke"-kirurgisk avdeling. Dette gjelder pasienter fra avdelingene ØNH, øye avdelingen (ØYE), pediatrik avdeling (PED), medisinsk avdeling (MED), Nevrologisk avdeling (NEVR) og psykiatrisk avdeling (PSYK). ØNH avdelingen blir gjennomgått i detalj, mens de andre overnevnte avdelingen står for en svært liten andel av totalt opererte pasienter og blir derfor ikke beskrevet i detalj. Likevel er det riktig å inkludere disse fordi de kan ha en innvirkning på vurdering av beredskap. Ortopedisk avdeling og Kvinneklinikken er ikke tatt med i beregningene i dette kapitlet men er omtalt i egne kapitler. Kirurgisk avdeling blir her omtalt som KIR SAMLET for å fremheve at det inngår flere avdelinger enn det som er kategorisert som kirurgisk avdeling.

Ved beregning av ressurs- og kapasitetsbehov er det er tatt utgangspunkt i at en har full aktivitet i 37 uker som tilsvarer 185 dager, redusert aktivitet i 15 uker (15 uker=75 dager) og 104 dager i helg (lørdag og søndag). For alle seksjonene er det beregnet at en kun operer hastegruppe 3 (elektiv) på hverdager. Videre er det tillagt 30 minutter for hver pasient i byttetid for å få en mer realistisk beregning av behovet for ressurser.

#### 3.5.1 Kapasitet og ressursbehov for KIR SAMLET, hastegruppe 3

Seansetiden for KIR SAMLET, hastegruppe 3 er 4594 og antall pasienter er 1888 . Byttetiden blir dermed 944 timer (1888x0,5 time). Den totale seansetiden blir da 5538 timer. I og med at dette er elektive pasienter er det kun beregnet at en skal operere disse pasientene på hverdager. Det gjennomsnittlige behov pr dag utgjør 2,8 team. Dette er vist i Tabell 18.

Beregninger av ressursbehov for avdeling KIR SAMLET, hastegrad 3, Fredrikstad				
KIR SAMLET:KIR, ØNH, ØYE,PED,MED,NEVR,PSYK, ENDO,GASTRO,KAR,URO				
Hastegruppe 3	Antall pasienter	Byttetid i timer (30 min)	Seansetimer	Tot seansetid inkl. byttetid
Hverdager	1888	944	4594	5538
	Antall team	Arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer
Kapasitet pr team pr år	1	261	7.5	1958
Gjnsn ressursbehov ,team pr dag (hverdag)		2.8		

Tabell 18: Beregninger av ressursbehov for avdeling KIR SAMLET, hastegrad 3.

Dersom en beregner 4 team pr dag ved full aktivitet og 2 team ved redusert aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 83 %:

KIR SAMLET, hastegrad 3	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	4	20	5550
Redusert aktivitet	76	2	10	1140
SUM	261			6690
Kapasitetsutnyttelse	5538/6690	83 %		

Tabell 19: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for KIR SAMLET, hastegruppe 3.

### 3.5.2 Kapasitet og ressursbehov for KIR SAMLET, hastegruppe 1 og 2

Seansetiden for hastegruppe 1 er 1015 timer og hastegruppe2 er seansetiden 2452 timer. Total seansetid for hastegruppe 1 og 2 er 3467 timer. Antall pasienter for hastegruppe 1 er 564 og for hastegruppe 2 1235, totalt antall pasienter hastegruppe 1 og 2 er 1799.

Seansetiden for KIR SAMLET, hastegruppe 1 og 2 er 3467 og byttetiden 900 timer (1799x0,5 time). Den totale seansetiden blir da 4367 timer. Det gjennomsnittlige behov pr hverdag utgjør 1,7 team, og 1,5 team i helgene. Dette er vist i Tabell 20.

Beregninger av ressursbehov for avdeling KIR SAMLET, hastegrad 1 og 2, Fredrikstad					
KIR SAMLET:KIR, ØNH, ØYE,PED,MED,NEVR,PSYK, ENDO,GASTRO, KAR,URO					
	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	1345	673	2559	3232	
Helg	454	227	908	1135	
Alle dager	1799	900	3467	4367	
KIR SAMLET H1 og H2		Antall team	Antall arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kap seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	261	7.5	1958
H1+H2	Hverdager			Gjens.behov i ant team pr hverdag	1.7
Helg	Kapasitet	1	104	7.5	780
H1+H2	Helg			Gjens.behov i ant team pr lør/søn	1.5

Tabell 20: Beregninger av ressursbehov for avdeling KIR SAMLET, hastegrad 1 og 2.

Dersom en beregner 2,5 team ved full aktivitet, 1 team ved redusert aktivitet samt 1,5 team i helgene gir dette en kapasitetsutnyttelse på 84 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for KIR SAMLET, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	2.5	12.5	3469
Redusert aktivitet	76	1	5	570
Helg	104	1.5		1170
<b>SUM</b>	<b>365</b>			<b>5209</b>
<b>Kap utnyttelse</b>	4367/5209	<b>84 %</b>		

Tabell 21: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for KIR SAMLET, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad.

### 3.5.3 Seksjon generell kirurgi (KIR)

KIR har totalt 1941 pasienter. Av disse til hører 355 i hastegruppe1, 768 i hastegruppe 2 og 818 i hastegruppe 3. Den samlede seansetiden brukt på disse pasientene er 4559 timer, hvor av 665 timer er brukt på hastegruppe 1, 1573 timer på hastegruppe 2 og 2322 timer på hastegruppe 3. Dette betyr at 51 % av den totalt seansetiden er brukt på pasienter i hastegruppe 3 og 49 % på øhj. Dette er vist i Tabell 22.

Seksjon KIR	Seansetid i timer	Seansetid i %	Antall pasienter	Antall pasienter %
Hastegrad 1	665	15 %	355	18 %
Hastegrad 2	1573	35 %	768	40 %
Hastegrad 3	2322	51 %	818	42 %
<b>Sum</b>	<b>4559</b>	<b>100 %</b>	<b>1941</b>	<b>100 %</b>

Tabell 22: Fordeling av KIR pasienter etter hastegrad.

For pasienter i seksjonen KIR er det flest operasjoner med varighet 60-120 minutter: 633 pasienter (32,7 %) og 120-180 minutter: 551 pasienter. Dette er vist i Tabell 23.

Antall pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon KIR, Fredrikstad								Total
			0-60 min	60-120 min	120-180 min	180-240 min	<240 min	
<b>Haste-grad</b>	1	Antall pasienter	107	110	79	24	33	353
		% within Hastegrad	30.3%	31.2%	22.4%	6.8%	9.3%	100.0%
	2	Antall pasienter	99	317	233	78	41	768
		% within Hastegrad	12.9%	41.3%	30.3%	10.2%	5.3%	100.0%
	3	Antall pasienter	48	206	239	159	164	816
		% within Hastegrad	5.9%	25.2%	29.3%	19.5%	20.1%	100.0%
<b>Total</b>		Antall pasienter	254	633	551	261	238	1937
		% within Hastegrad	13.1%	32.7%	28.4%	13.5%	12.3%	100.0%

Tabell 23: Antall pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon KIR, Fredrikstad .

Gjennomsnittlig seansetid for hastegruppe 1 er 113 minutter, for hastegruppe 2, 123 minutter og for hastegruppe 3, 141 minutter. De differensierte tidene for alle tidsfasene ved operasjonsstuen er vist i Tabell 24.

Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, KIR seksjon, Fredrikstad					
Minutes	Average of Inn_AnSt	Average of AnSt_OpSt	Average of OpSt_OpSI	Average of OpSI_AnSI	Average of Seansetid
Hastegrad					
H1	10	16	71	21	113
H2	15	26	60	22	123
H3	17	32	100	22	171
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>26</b>	<b>79</b>	<b>22</b>	<b>141</b>

Tabell 24: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, KIR seksjon, Fredrikstad.

### 3.5.4 Kapasitet og ressursbehov for KIR, hastegruppe 3

Byttetiden er totalt for denne gruppen 409 timer (818x 0,5 time) og den samlede seansetiden for denne gruppen er da 2731 timer. I gjennomsnitt er det et behov for 1,4 team pr dag, dvs 7 team pr uke for de elektive KIR pasientene:

Beregning av ressursbehov for seksjon KIR, hastegruppe 3, Fredrikstad				
Generell Kirurgi (KIR) Hastegruppe 3	Antall pasienter	Bytte-tid i timer (30 min pr pasient)	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid
Hverdager	818	409	2322	2731
	Antall team	Arbeidsdager	Timer pr vakt	Kap seansetimer pr år
<b>Kapasitet pr team</b>	1	261	7,5	1958
		<b>Gjnsn ressursbehov, team pr dag</b>		1,4

Tabell 25: Beregning av ressursbehov for seksjon KIR, hastegruppe 3, Fredrikstad

Siden aktiviteten er delt opp i redusert aktivitetsuker og full aktivitetsuker er det estimert ulikt behov i for disse ukene. Det er videre beregnet en kapasitetsutnyttelse gitt den kapasiteten som er tilgjengelig i de ulike aktivitetsukene. Dersom en beregner å ha 2 team pr dag i full aktivitetsukene og 1 team pr dag ved redusert aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 82 % for Kir pasienter, hastegruppe 3. Dette er vist i Tabell 26:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon KIR, hastegruppe3, Fredrikstad				
Hverdager	Antall arbeidsdager	Antall team pr dag	Antall team pr uke	Ant seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	2	10	2775
Redusert aktivitet	76	1	5	570
<b>SUM</b>	261			3345
<b>Kapasitets-utnyttelse</b>	<b>2731/3345</b>	<b>82%</b>		

Tabell 26: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon KIR, hastegruppe3, Fredrikstad.

### 3.5.5 Kapasitet og ressursbehov for KIR, hastegruppe 1 og hastegruppe 2

Seansetiden for hastegruppe 1 og hastegruppe 2 er 2238 timer og antall pasienter er 1123. Byttetiden er totalt på 562 timer (1123 x 0,5 time) og den samlede seansetiden for denne gruppen er da 2238 timer, inkludert helgene. I gjennomsnitt er det et behov for 1 team pr dag, dvs 5 team pr uke på hverdager. I helgene er det i gjennomsnitt behov for 1 team pr lørdag/søndag. Dette er vist i Tabell 27.

Beregning av ressursbehov for seksjon KIR, hastegruppe 1 og hastegruppe 2, Fredrikstad					
KIR H1 og H2	Ant pasienter	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	824	412	1635	2047	
Helg	299	150	603	753	
Alle dager	1123	562	2238	2800	
		Antall team	Arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kap seansetimer pr år
Hverdager	Kapasitet	1	261	7,5	1958
H1+H2	Hverdager			Gjens.behov i ant team pr hverdag	1
Helg	Kapasitet	1	104	7,5	780
H1+H2	Helg			Gjens.behov i ant team pr lør/søn	1

Tabell 27: Beregning av ressursbehov for seksjon KIR, hastegruppe 1 og hastegruppe 2, Fredrikstad.

Dersom en beregner 1,5 team pr dag i ukene med full aktivitet og 1 team pr dag i lavaktivitetsukene, samt 1 team pr lørdag og 1 team pr søndag får en kapasitetsutnyttelse på 82 % for Kir pasienter tilhørende hastegruppe 1 og hastegruppe 2:

<b>Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon KIR, hastegruppe1 og hastegruppe 2, Fredrikstad</b>				
<b>Hverdager</b>	<b>Ant arbeidsdager</b>	<b>Ant team pr dag</b>	<b>Ant team pr uke</b>	<b>Ant seansetimer pr år</b>
<b>Full aktivitet (37 uker)</b>	185	1,5	7,5	2081,25
<b>Redusert aktivitet</b>	76	1	5	570
<b>Helg</b>	104	1	1	780
<b>SUM</b>	365			3431
<b>Kap utnyttelse</b>	2800/3431	82 %		

Tabell 28 Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon KIR, hastegruppe1 og hastegruppe 2



### 3.6 Seksjon endokrinologi (ENDO)

ENDO har totalt 66 pasienter og den samlede seansetiden er 172 timer. De fleste pasientene tilhører hastegruppe 3:

Fordeling av pasienter etter hastegrad, seksjon ENDO, Fredrikstad		
Seksjon ENDO	Seansetid i timer	Antall pasienter
Alle hastegrader		
Hastegrad 1	4	2
Hastegrad 2	6	3
Hastegrad 3	162	61
<b>Sum</b>	<b>172</b>	<b>66</b>

Tabell 29: Fordeling av pasienter etter hastegrad, seksjon ENDO, Fredrikstad.

Siden det er svært få pasienter i hastegruppe 1 og 2 har vi laget en frekvensfordeling i forhold til lengden på operasjonen i Tabell 30. Det er ca 73 % av operasjonene som har varighet fra 60-180 minutter:

Antall pasienter gruppert etter lengden på seansetid, seksjon ENDO, Fredrikstad					
	60-120 min	120-180 min	180-240 min	<240 min	Total
Antall pasienter	14	34	13	5	66
Prosent	21.2	51.5	19.7	7.6	100.0

Tabell 30: Antall pasienter gruppert etter lengden på seansetid, seksjon ENDO, Fredrikstad.

Den gjennomsnittlige tiden, alle tre hastegrupper, er tiden for Inn\_AnSt 14 minutter, for AnSt\_OpSt 29 minutter, for OpSt\_OpSI 94 minutter og for OpSI\_AnSI 19 minutter:

Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon ENDO, Fredrikstad.					
Minutter	Inn_AnSt	AnSt_OpSt	OpSt_OpSI	OpSI_AnSI	Seansetid
Hastegrad					
H1	13	27	70	23	133
H2	13	27	56	22	118
H3	14	29	97	19	159
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>94</b>	<b>19</b>	<b>156</b>

Tabell 31: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon ENDO, Fredrikstad.

### 3.6.1 Kapasitet og ressursbehov for ENDO

Siden det er svært få pasienter i hastegruppe 1 og hastegruppe 2 er det beregnet et samlet gjennomsnitts kapasitets- og ressursbehov for denne seksjonen. Vi har heller ikke beregnet operasjoner i helg.

Byttetiden utgjør 33 timer og den samlede seansetiden er 205 timer pr år. Dette gir et gjennomsnittlig behov på 0,1 team pr hverdager:

Beregning av ressursbehov for seksjon ENDO, alle hastegrupper, Fredrikstad				
Seksjon ENDO	Antall pasienter	Bytte-tid i timer (30 min)	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid
Alle hastegrader				
Hverdager	66	33	172	205
	Ant team	Arbeidsdager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer pr år
Kapasitet pr team	1	261	7,5	1958
		Gjens.behov i ant team pr hverdag		0,1

Tabell 32: Beregning av ressursbehov for seksjon ENDO, alle hastegrupper, Fredrikstad.

Dersom en tar høyde for å operere alle disse pasientene i ukene med full aktivitet og en estimerer en ressurs på 0,18 team pr dag, dvs 0,9 team pr uke (dette tilsvarer 6,75 timer pr uke) får en kapasitetsutnyttelse på 82 %:

<b>Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon ENDO, alle hastegrupper, Fredrikstad</b>				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	0,18	0,9	249,75
Kap utnyttelse	205/249,75	82 %		

Tabell 33: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon ENDO, alle hastegrupper, Fredrikstad.

### 3.7 Seksjon gastrologi (GASTRO)

GASTRO har totalt 393 pasienter hvor 36 % er elektive, 51 % tilhører hastegruppe 2 og 13 % tilhører hastegruppe 1. Det totale antall timer for denne seksjonen er 972 timer:

<b>Fordeling av GASTRO pasienter etter hastegrad, Fredrikstad</b>				
Seksjon GASTRO	Antall seansetimer	Seansetimer i %	Antall pasienter	Antall pasienter i %
Hastegrad 1	126	13 %	52	13 %
Hastegrad 2	441	45 %	199	51 %
Hastegrad 3	405	42 %	142	36 %
<b>Sum</b>	<b>972</b>	<b>100 %</b>	<b>393</b>	<b>100 %</b>

Tabell 34: Fordeling av GASTRO pasienter etter hastegrad, Fredrikstad.

For seksjon GASTRO utgjør operasjoner med lengden 120-180 min 36,6 % av totalt opererte, mens operasjoner med en varighet på 60-120 minutter utgjør 25,2 %. Gruppen 180-240 minutter utgjør 18,8 %, som vist i Tabell 35.

Antall pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon GASTRO, Fredrikstad			Minutter					Total
			0-60	60-120	120-180	180-240	<240	
Hastegrad	1	Antall pasienter	3	14	23	8	4	52
		% within Hastegrad	5.8%	26.9%	44.2%	15.4%	7.7%	100.0%
	2	Antall pasienter	21	61	77	29	11	199
		% within Hastegrad	10.6%	30.7%	38.7%	14.6%	5.5%	100.0%
	3	Antall pasienter	12	24	44	37	25	142
		% within Hastegrad	8.5%	16.9%	31.0%	26.1%	17.6%	100.0%
Total		Antall pasienter	36	99	144	74	40	393
		% within Hastegrad	9.2%	25.2%	36.6%	18.8%	10.2%	100.0%

Tabell 35: Antall pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon GASTRO, Fredrikstad.

Gjennomsnittlig seansetid for hastegruppe 1 er 145 minutter, hastegrad 2, 133 minutter og hastegrad 3, 171 minutter:

Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon GASTRO, Fredrikstad					
Minutter	Inn_AnSt	AnSt_OpSt	OpSt_OpSI	OpSI_AnSI	SeanT
Hastegrad					
1	14	24	81	27	145
2	15	24	71	23	133
3	18	31	98	23	171
<b>Grand Total</b>	<b>16</b>	<b>27</b>	<b>82</b>	<b>24</b>	<b>148</b>

Tabell 36: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon GASTRO, Fredrikstad.

### 3.7.1 Kapasitet- og ressursbehov for GASTRO, hastegruppe 3

Antall pasienter er 142 og seansetiden er 405 timer. Byttetiden totalt for denne gruppen er 71 timer (142x0,5 timer) og den samlede seansetiden blir 476 timer. I gjennomsnitt utgjør dette et behov for 0,2 team pr dag:

Beregning av ressursbehov for seksjon GASTRO, hastegruppe 3, Fredrikstad				
Seksjon GASTRO Hastegruppe 3	Antall pasienter	Byttetid i timer (30 min)	Seansetimer	Tot seansetid inkl. byttetid
Hverdager	142	71	405	476
	Antall team	Arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer
Kapasitet pr team pr år	1	261	7,5	1958
		Gjens. behov i ant team pr hverdag		0,2

Tabell 37: Beregning av ressursbehov for seksjon GASTRO, hastegruppe 3, Fredrikstad.

Dersom en beregner 0,2 team pr dag dvs. 2 team pr uke (15 timer pr uke) i ukene med full aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 86 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon GASTRO, hastegruppe 3, Fredrikstad				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	0,4	2	555
SUM	261			555
Kapasitetsutnyttelse	476/555	86 %		

Tabell 38: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon GASTRO, hastegruppe 3, Fredrikstad.

### 3.7.2 Kapasitet- og ressursbehov for GASTRO, hastegruppe 1 og hastegruppe 2

Byttetiden er totalt for hastegruppe 1 og 2 er 126 timer (251x 0,5 time) og den samlede seansetiden for denne gruppen er 693 timer, inkludert helgene. I gjennomsnitt er det et behov for 0,3 team pr dag, dvs 1,5 team pr uke på hverdager. I helgene er det i gjennomsnitt behov for 0,2 team på lørdager og 0,2 team på søndager:

Beregning av ressursbehov for seksjon GASTRO, hastegruppe 1 og hastegruppe 2, Fredrikstad					
Seksjon GASTRO, H1 og H2	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	196	98	427	525	
Helg	55	28	140	168	
Alle dager	251	126	567	693	
		Team	Arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	261	7,5	1958
H1+H2	Hverdager			Behov ant(gjsn) team pr dag hv	0,3
Helg	Kapasitet	1	104	7,5	780
H1+H2	Helg			Behov ant(gjsn) team pr dag helg	0,2

Tabell 39: Beregning av ressursbehov for seksjon GASTRO, hastegruppe 1 og hastegruppe 2, Fredrikstad.

Dersom en beregner 0,4 team pr dag (15 timer pr uke) i ukene med full aktivitet og 0,25 team pr dag (9,375 timer pr uke) ved redusert aktivitet samt 0,2 team pr lørdag og søndag utgjør dette en kapasitetsutnyttelse på 81 %, som vist i Tabell 40.

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon GASTRO, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
-Full aktivitet (37 uker)	185	0,4	2	555
-Redusert aktivitet	76	0,25	1,25	142,5
Helg	104	0,2	1	156
<b>SUM</b>	365			854
<b>Kapasitetsutnyttelse</b>	693/854	81 %		

Tabell 40: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon GASTRO, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad.

### 3.8 Seksjon Urologi (URO)

Totalt hadde seksjon URO 194 pasienter, hvorav 130 tilhører hastegruppe 3 og 64 pasienter er øhj (hastegruppe 1 og 2). Den samlede seansetiden for alle tre hastegradene er 448 timer:

Fordeling av URO pasienter etter hastegrad, Fredrikstad				
SeksjonURO	Seansetimer	Seansetimer i %	Antall pasienter	Antall pasienter i %
Hastegrad 1	8	2 %	5	3 %
Hastegrad 2	85	19 %	59	30 %
Hastegrad 3	355	79 %	130	67 %
<b>Sum</b>	<b>448</b>	100 %	<b>194</b>	100 %

Tabell 41: Fordeling av URO pasienter etter hastegrad, Fredrikstad.

Urologi har flest operasjoner mellom 60-120 minutter. Disse utgjør 44,2 %. De har 30 operasjoner som varer mer enn 240 minutter, dette utgjør 23,3 % av de urologiske pasientene, se tabell 34.

Pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon URO, Fredrikstad			Minutter					Total
			0-60	60-120	120-180	180-240	<240	
Hastegrad	1	Antall pasienter	0	5	0	0	0	5
		% within Hastegrad	.0%	100.0%	.0%	.0%	.0%	100.0%
	2	Antall pasienter	13	34	11	0	1	59
		% within Hastegrad	22.0%	57.6%	18.6%	.0%	1.7%	100.0%
	3	Antall pasienter	9	57	22	11	30	129
		% within Hastegrad	7.0%	44.2%	17.1%	8.5%	23.3%	100.0%
Total		Antall pasienter	22	96	33	11	31	193
		% within Hastegrad	11.4%	49.7%	17.1%	5.7%	16.1%	100.0%

Tabell 42: Antall pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon URO, Fredrikstad.

Den gjennomsnittlige seansetiden for hastegruppe 1 er 91 minutter, for hastegruppe 2, 86 minutter og for hastegruppe 3, 165 minutter:

Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon URO, Fredrikstad					
Minutes	Average of Inn_AnSt	Average of AnSt_OpSt	Average of OpSt_OpSI	Average of OpSI_AnSI	Average of SeanT
Hastegrad					
1	9	19	46	17	91
2	12	20	38	17	86
3	14	31	101	19	165
<b>Grand Total</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>80</b>	<b>18</b>	<b>139</b>

Tabell 43: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon URO, Fredrikstad.

### 3.8.1 Kapasitets- og ressursbehov for URO

Siden det er svært få pasienter i hastegruppe 1 og hastegruppe 2 er det beregnet et samlet gjennomsnittlig kapasitets- og ressursbehov for denne seksjonen. En har heller ikke beregnet operasjoner i helg.



Byttetiden for URO er 97 timer (194x0,5 time). Den totale seansetiden blir da 545 timer. Det gjennomsnittlige behovet utgjør 0,3 team pr dag:

<b>Beregning av ressursbehov for seksjon URO, alle hastegrupper, Fredrikstad</b>				
	<b>Ant pas</b>	<b>Byttetid i timer (30 min)</b>	<b>Seansetimer</b>	<b>Tot seansetid inkl byttetid</b>
<b>Hverdager</b>	194	97	448	545
	<b>Ant team</b>	<b>Ant arbeidsdager dager</b>	<b>Timer pr vakt</b>	<b>Kap seansetimer</b>
<b>Kapasitet pr team pr år</b>	1	261	7,5	1958
		Gjens.behov i ant team pr hverdag		0,3

Tabell 44: Beregning av ressursbehov for seksjon URO, alle hastegrupper, Fredrikstad.

Dersom en beregner 0,5 team pr dag (2,5 team pr uke) i ukene med full aktivitet blir kapasitetsutnyttelsen på 79% :

<b>Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon URO, alle hastegrupper Fredrikstad</b>				
<b>Seksjon URO, alle hastegrader</b>	<b>Arbeidsdager</b>	<b>Team pr dag</b>	<b>Ant team pr uke</b>	<b>Seansetimer pr år</b>
<b>Full aktivitet (37 uker)</b>	185	0,5	2,5	693,75
<b>SUM</b>	261			694
<b>Kap utnyttelse</b>	545/693,75	79 %		

Tabell 45: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon URO, alle hastegrupper Fredrikstad.

### 3.9 Seksjon Karkirurgi (KAR)

Seksjon KAR hadde total 268 pasienter hvor 31 % var elektive pasienter og 69 % var øhj. Den samlede seansetiden var 588 timer, hvor 69 % av seansetiden ble brukt på øhj pasienter:

Fordeling av KAR pasienter etter hastegrad, Fredrikstad				
KAR	Antall seansetimer	Seansetimer i %	Antall pasienter	Antall pasienter i %
Hastegrad 1	149	25 %	98	37 %
Hastegrad 2	157	27 %	87	32 %
Hastegrad 3	282	48 %	83	31 %
<b>Sum</b>	<b>588</b>	<b>100 %</b>	<b>268</b>	<b>100 %</b>

Tabell 46: Fordeling av KAR pasienter etter hastegrad, Fredrikstad.

Seksjon for karkirurgi har mange relativt korte operasjoner. Ca 57 % av disse pasientene har operasjonslengde under 2 timer:

Antall pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon KAR, Fredrikstad.			Minutter					Total
			0-60	60-120	120-180	180-240	<240	
Haste-grad	1	Antall pasienter	49	27	8	7	7	98
		% within Hastegrad	50.0%	27.6%	8.2%	7.1%	7.1%	100.0%
	2	Antall pasienter	21	37	20	6	3	87
		% within Hastegrad	24.1%	42.5%	23.0%	6.9%	3.4%	100.0%
	3	Antall pasienter	3	17	17	18	28	83
		% within Hastegrad	3.6%	20.5%	20.5%	21.7%	33.7%	100.0%
<b>Total</b>		Antall pasienter	73	81	45	31	38	268
		% within Hastegrad	27.2%	30.2%	16.8%	11.6%	14.2%	100.0%

Tabell 47: Antall pasienter gruppert etter hastegrad og seansetid, seksjon KAR, Fredrikstad.

Den gjennomsnittlige operasjonstiden for hastegruppe 1 er 91 minutter, hastegruppe 2, 108 minutter og hastegruppe 3, 204 minutter:

Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon KAR, Fredrikstad					
Minutter	Average of Inn_AnSt	Average of AnSt_OpSt	Average of OpSt_OpSI	Average of OpSI_AnSI	Average of SeanT
Hastegrad					
1	6	9	60	20	91
2	15	26	48	19	108
3	21	40	121	22	204
<b>Grand Total</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>75</b>	<b>20</b>	<b>132</b>

Tabell 48: Gjennomsnittstider for fasene ved operasjonsstuen, seksjon KAR, Fredrikstad.

### 3.9.1 Kapasitet- og ressursbehov for KAR, hastegruppe 3

Seansetiden for seksjon KAR er 282 timer og antall pasienter er 83. Byttetiden er for denne gruppen er 42 timer (83x0,5 timer) og den samlede seansetiden blir 324 timer. I gjennomsnitt utgjør dette et behov for 0,2 team pr dag:

Beregning av ressursbehov for seksjon KAR, hastegrupper 3, Fredrikstad				
Seksjon KAR, hastegruppe 3	Antall pasienter	Byttetid i timer (30 min)	Seansetimer	Tot seansetid inkl. byttetid
Hverdager	83	42	282	324
	Team	Arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer pr år
<b>Kapasitet pr team pr år</b>	1	261	7,5	1958
		<b>Gjens.behov i ant team pr hverdag</b>		0,2

Tabell 49: Beregning av ressursbehov for seksjon KAR, hastegrupper 3, Fredrikstad.

Dersom en beregner 0,3 team pr dag dvs. 1,5 team pr uke (11,25 timer pr uke) i ukene med full aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 78 %:

Seksjon KAR, hastegrad 3	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	0,3	1,5	416
SUM	261			416
Kapasitetsutnyttelse	324/416	78 %		

Tabell 50: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon KAR, hastegruppe 3

### 3.9.2 Kapasitet- og ressursbehov for KAR, hastegruppe 1 og hastegruppe 2

Byttetiden for øhj utgjør 93 timer totalt (185x 0,5 time). Den totale seansetiden er 399 timer. Dette gir et gjennomsnittlig behov for 0,1 team pr dag på hverdager og 0,2 team pr dag i helgene:

Beregning av ressursbehov for seksjon KAR, hastegrupper 1 og 2, Fredrikstad					
KAR , H1 og H2	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	132	66	207	273	
Helg	53	27	99	126	
Alle dager	185	93	306	399	
KAR H1 og H2		Antall team	Antall arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kap seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	261	7,5	1958
H1+H2	Hverdager			Gjens.behov i ant team pr hverdag	0,1
Helg	Kapasitet	1	104	7,5	780
H1+H2	Helg			Gjens.behov i ant team pr lør/søn	0,2

Tabell 51: Beregning av ressursbehov for seksjon KAR, hastegrupper 1 og 2, Fredrikstad.

Dersom en beregner 0,2 team pr dag ved full aktivitet, 0,1 team ved redusert aktivitet og 0,2 team i helgene betyr dette en kapasitetsutnyttelse på 81 %:

<b>Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon KAR, hastegruppe 1 og hastegruppe 2, Fredrikstad.</b>				
<b>KAR H1 og H2</b>				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	0,2	1	277,5
Redusert aktivitet	76	0,1	0,5	57
Helg	104	0,2	1	156
SUM	365			491
Kap utnyttelse	399/491	81 %		

Tabell 52: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, seksjon KAR, hastegruppe 1 og hastegruppe 2, Fredrikstad.

### 3.10 Øre-Nese-Hals (ØNH) avdelingen, Sykehuset i Fredrikstad

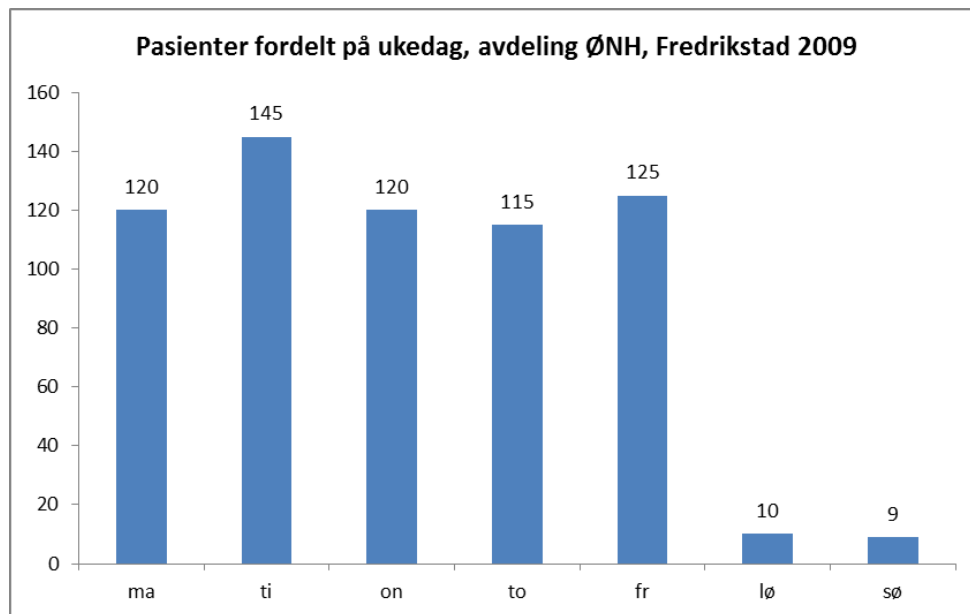
ØNH har totalt 644 pasienter hvorav, 27 tilhørere hastegruppe 1, 70 pasienter tilhører hastegruppe 2 og 547 tilhører hastegruppe 3. Antall seansetimer er 1066 timer. På ukedagene ble det operert 625 pasienter (gjennomsnittlig 2,4 pasienter pr dag) og 19 pasienter på helg (gjennomsnittlig 0,2 pasienter pr helg).

De fleste pasientene opereres på dagtid, kun 40 på helg og 14 på natt:

Pasienter fordelt på vaktene, avdeling ØNH, Fredrikstad	
Vakt	Antall pasienter
07:30-15:30	590
15:30-22:00	40
22:00-07:30	14
<b>Grand Total</b>	<b>644</b>

Tabell 53: Pasienter fordelt på vaktene, avdeling ØNH, Fredrikstad.

Pasientene ved denne avdelingen er stort sett jevnt fordelt over ukedagene og det er få pasienter som opereres i helgene:



Figur 14: Pasienter fordelt over ukedager, avdeling ØNH, Fredrikstad.

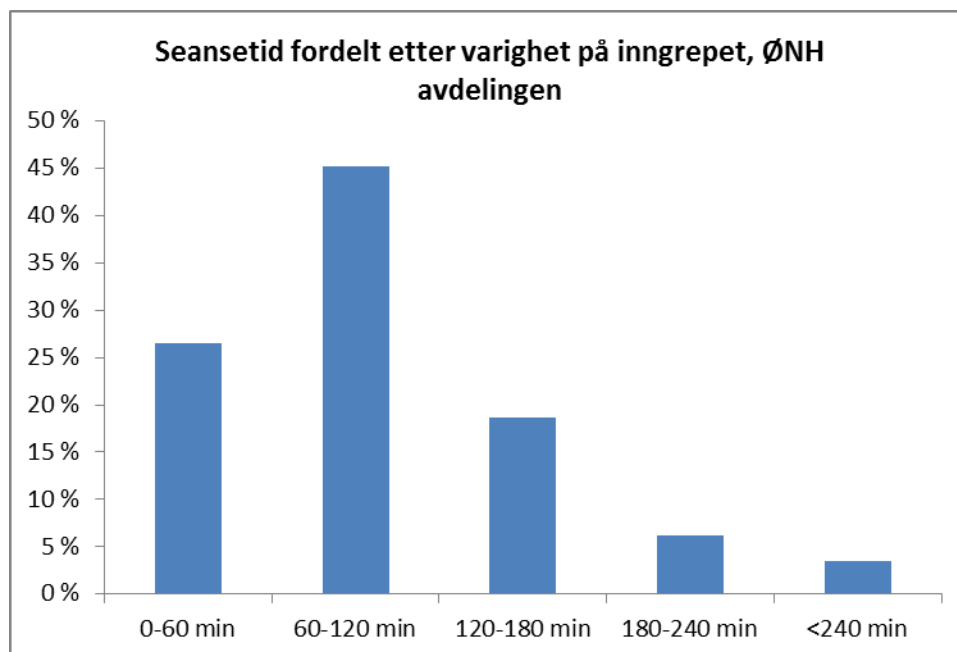
### 3.10.1 Seansetid, ØNH, Fredrikstad

Siden det er svært få øhj-pasienter ser vi ikke differensiert på de ulike hastegradene. Totalt ble det brukt 1066 timer (63963 minutter). I gjennomsnitt ble det brukt 99,3 minutter pr operasjon og den lengste operasjonen hadde en varighet på 392 minutter. Dette er vist i Tabell 54:

ØNH, Fredrikstad, Deskriptiv statistikk seansetid, minutter		
N	Valid	644
Mean		99.3
Median		85.0
Std. Deviation		56.8
Minimum		20
Maximum		392
Sum		63963

Tabell 54: Deskriptiv statistikk seansetid ved ØNH avdelingen., Fredrikstad.

ØNH har flest korte operasjoner. 27 % av operasjonene har en operasjonslengde på 0-60 minutter mens 45 % av operasjonene varer fra 60-120 minutter. Det er svært få lange operasjoner:



Figur 15: Seansetid fordelt etter varighet på inngrepet i minutter, ØNH avdelingen, Fredrikstad.

I de ulike delprosessene på operasjonsstuen for denne avdelingen ble 28 % av tiden brukt på innledning før operasjonene startet, 54 % av den totale seansetiden ble brukt på selve operasjonen, mens 19 % ble brukt til å avslutte operasjonen. Dette er vist i Tabell 55.

Fordeling av seansetiden på prosessene ved operasjonsstuen, ØNH avdelingen, Fredrikstad					
	Inn_AnSt	AnSt_OpSt	OpSt_OpSl	OpSl_AnSl	Seansetid
Gjennomsnitt i minutter	11	16	54	19	99
Totalt tidsforbruk i min	6856	10591	34594	11922	63963
%	11 %	17 %	54 %	19 %	100 %

Tabell 55: Fordeling av seansetiden på prosessene ved operasjonsstuen, ØNH avdelingen, Fredrikstad, 2009

### 3.10.2 Kapasitets- og ressursbehov for ØNH, Fredrikstad

Siden det er svært få pasienter i hastegruppe 1 og hastegruppe 2 er det beregnet et samlet gjennomsnittlig kapasitets- og ressursbehov for denne seksjonen. Vi har heller ikke beregnet operasjoner i helg, men inkludert disse i beregningene som om de var på en ukedag.

Antall seansetimer var 1066 og antall pasienter var 644. Byttetiden for ØNH er 322 timer (644x0,5 time). Den totale seansetiden blir da 1388 timer. Det gjennomsnittlige behovet utgjør 0,7 team pr dag:

<b>Beregning av ressursbehov for avdeling ØNH, alle hastegrupper, Fredrikstad</b>				
<b>ØNH, H3</b>	<b>Ant pas</b>	<b>Byttetid</b>	<b>Seansetimer</b>	<b>Tot seansetid inkl byttetid</b>
<b>Hverdager</b>	644	322	1066	1388
	<b>Antall team</b>	<b>Antall arbeidsdager</b>	<b>Timer pr vakt</b>	<b>Kapasitet i seansetimer</b>
<b>Kapasitet</b>	1	261	7.5	1958
<b>Gjens.behov i ant team pr hverdag</b>	0.7			

Tabell 56: Beregning av ressursbehov for avdeling ØNH, alle hastegrupper, Fredrikstad.

Dersom en beregner 1 team pr dag ved full aktivitet og 0,5 team ved redusert aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 83 %:

<b>Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, avdeling ØNH, alle hastegrupper, Fredrikstad</b>				
<b>Hverdager</b>	<b>Arbeidsdager</b>	<b>Team pr dag</b>	<b>Team pr uke</b>	<b>Seansetimer pr år</b>
<b>Full aktivitet (37 uker)</b>	185	1	5	1387.5
<b>Redusert aktivitet</b>	76	0.5	2.5	285
<b>SUM</b>	261			1673
<b>Kapasitetsutnyttelse</b>	1388/1673	83 %		

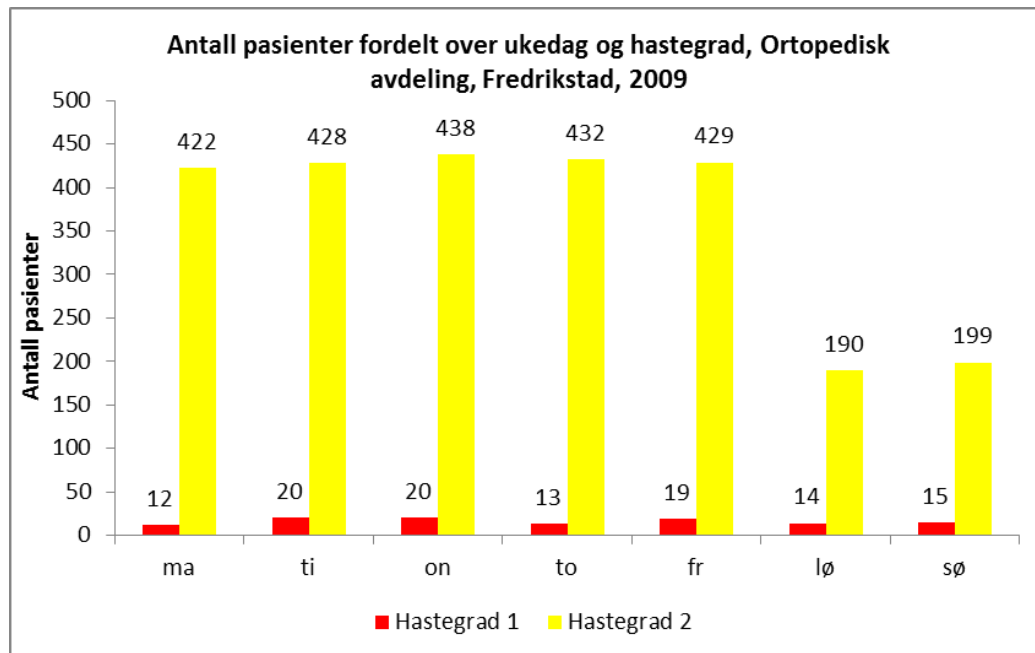
Tabell 57: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, avdeling ØNH, alle hastegrupper, Fredrikstad.



### 3.11 Ortopedisk avdeling, Sykehuset i Fredrikstad

Ved ortopedisk avdeling regnes alle pasienter som øhj pasienter. De pasientene som tidligere var kodet som elektive pasienter (hastegruppe 3) er rekodet til hastegruppe 2.

Totalt er det 2651 pasienter ved ortopedisk avdeling, hvor 113 av disse tilhører hastegruppe 1 og 2538 tilhører hastegruppe 2. På hverdager er det operert 2233 pasienter, i gjennomsnitt 8,6 pasienter per dag og 418 pasienter på lørdag og søndag, gjennomsnittlig 4 pasienter pr lørdag/søndag:



Figur 16: Antall pasienter fordelt over ukedag og hastegrad, Ortopedisk avdeling, Fredrikstad, 2009

74 % av de ortopediske pasientene opereres på dagtid, mens 22 opereres % på kveld og 4% på natt:

	Hastegrad 1	Hastegrad 1 i %	Hastegrad 2	Hastegrad 2 i %	Sum	%
<b>07:30-15:30</b>	45	40 %	1908	75 %	1953	74 %
<b>15:30-22:00</b>	43	38 %	540	21 %	583	22 %
<b>22:00-07:30</b>	24	21 %	89	4 %	113	4 %
Missing	1		1		2	0 %
<b>Sum</b>	<b>113</b>	<b>100 %</b>	<b>2538</b>	<b>100 %</b>	<b>2651</b>	<b>100 %</b>

Tabell 58: Pasienter fordelt på vakt og hastegrad, Ortopedisk avdeling, Fredrikstad.

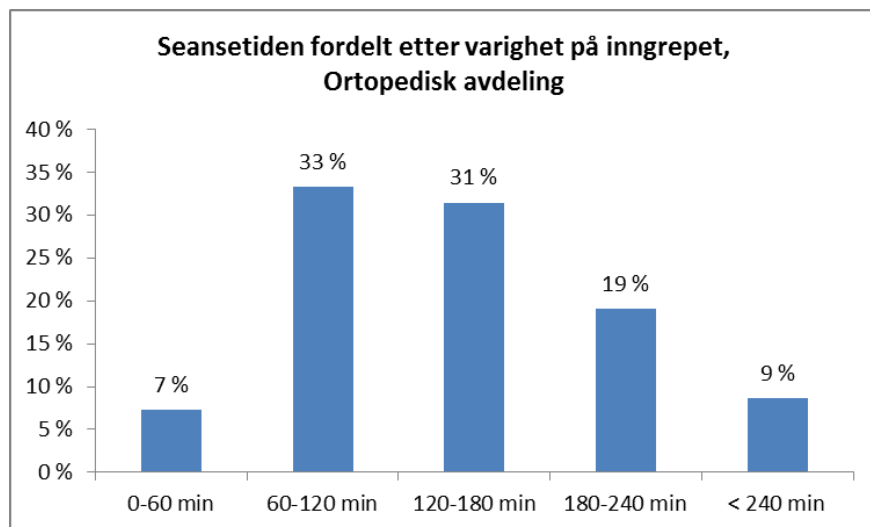
### 3.11.1 Seansetid Ortopedisk avdeling, Fredrikstad

Samlet seansetid for begge hastegradene er 6324 timer, 237 timer er brukt på hastegruppe 1 og 6087 timer er brukt på hastegruppe 2. I gjennomsnitt ble det brukt 143,3 minutter pr operasjon og den lengste operasjonen hadde en varighet på 365 minutter. Deskriptiv statistikk for seansetiden er vist i tabellen nedenfor.

ORT, Fredrikstad, Deskriptiv statistikk seansetid i minutter		
N	Valid	2648
	Missing	3
Mean		143.3
Median		135.0
Std. Deviation		68.4
Minimum		4
Maximum		530
Sum		379410

Tabell 59: Deskriptiv statistikk seansetid, Ortopedisk avdeling, Fredrikstad.

Ortopedisk avdeling har flest pasienter med operasjonslengde fra 60-120 minutter. Disse utgjorde 33 % av operasjonene, 31 % har en operasjonslengde fra 120-180 minutter og 28 % av operasjonene varte lenger enn 180 minutter:



Figur 17: Seansetid fordelt etter varighet på inngrepet, Ortopedisk avdeling, Fredrikstad.

Dersom en ser på de ulike delprosessene ved operasjonsstuen for denne avdelingen ble 37 % av seansetiden brukt før selve operasjonen startet og 49 % av seansetiden til selve operasjonen:

<b>Fordeling av seansetiden i delprosesser ved operasjonsstuen, Ortopedisk avdeling, Fredrikstad</b>					
	<b>Inn_AnSt</b>	<b>AnSt_OpSt</b>	<b>OpSt_OpSI</b>	<b>OpSI_AnSI</b>	<b>Seansetid</b>
<b>Gjennomsnitt i min</b>	16	38	70	19	143
<b>Sum tidsforbruk i min</b>	42546	99838	185259	51433	379410
<b>%</b>	11 %	26 %	49 %	14 %	100 %

Tabell 60: Fordeling av seansetiden i delprosesser ved operasjonsstuen, Ortopedisk avdeling, Fredrikstad.

### **3.11.2 Kapasitet- og ressursbehov ved Ortopedisk avdeling, Fredrikstad**

Ved beregning av kapasitet og ressursbehov er det først regnet samlet for hele ortopedisk avdeling (ORT SAMLET), deretter er det spesifikt sett på operasjonsprosedyrer til hørende hovedkategorien NF: Hofteledd og lår. Bakgrunnen for dette er at disse pasientene er tidkrevende pasienter og en ønsker derfor å se mer detaljert på denne gruppen.

### **3.11.3 Kapasitet- og ressursbehov ved ORT SAMLET, Fredrikstad**

Seansetiden for ORT SAMLET er 6324 timer, antall pasienter er 2651. Byttetiden blir da 1326 timer (2651x0,5 time). Den totale seansetiden blir 7649 timer. Det gjennomsnittlige behovet på hverdager utgjør 3,3 team og i helgene 1,5 team, se tabell 53 neste side.

Beregning av ressursbehov for avdeling ORT SAMLET, hastegrupper 1 og 2, Fredrikstad					
<b>H1 og H2</b>	<b>Ant pas</b>	<b>Byttetid</b>	<b>Seansetimer</b>	<b>Tot seansetid inkl byttetid</b>	
Hverdager	2233	1117	5383	6500	
Helg	418	209	940	1149	
Alle dager	2651	1326	6323	7649	
<b>KIR SAMLET H1 og H2</b>		<b>Team</b>	<b>Arbeidsdager</b>	<b>Timer pr vakt</b>	<b>Kapasitet i seansetimer</b>
Hverdager	Kapasitet	1	261	7.5	1958
<b>H1+H2</b>	<b>Hverdager</b>			Gjens.behov i ant team pr hverdag	3.3
Helg	Kapasitet	1	104	7.5	780
<b>H1+H2</b>	<b>Helg</b>			Gjens.behov i ant team pr lør/søn	1.5

Tabell 61: Beregning av ressursbehov for avdeling ORT SAMLET, hastegrupper 1 og 2, Fredrikstad.

Dersom en regner 5 team på hverdager ved full aktivitet, 2 team pr dag ved redusert aktivitet og 1,5 team i helgene gir dette en kapasitetsutnyttelse på 83 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, ORT SAMLET, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad				
<b>Hverdager</b>	<b>Arbeidsdager</b>	<b>Team pr dag</b>	<b>Team pr uke</b>	<b>Seansetimer pr år</b>
Full aktivitet (37 uker)	185	5	25	6938
Redusert aktivitet	76	2	10	1140
Helg	104	1.5	1	1170
<b>SUM</b>	365			9248
<b>Kap utnyttelse</b>	7649/9248	<b>83 %</b>		

Tabell 62: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, ORT SAMLET, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad.

### 3.11.4 Kapasitet- og ressursbehov for Ort: Hofteludd og lår (ORT\_NF), Fredrikstad

Antall pasienter i denne gruppen er 830 pasienter, hvor 27 er hastegruppe 1 og 803 tilhører hastegruppe 2. Av disse ble 169 pasienter operert i helg og 661 pasienter i ukedagene. Seansetiden er 2373 timer, byttetiden utgjør 415 timer (830x0,5 time) og samlet seansetid 2788. Dette gir et gjennomsnittlig behov på 1,2 team pr hverdag og 0,7 team pr dag i helgene:

Beregning av ressursbehov for ORT_NF, hastegrupper 1 og 2, Fredrikstad.					
H1 og H2	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	661	331	1932	2263	
Helg	169	85	441	526	
Alle dager	830	415	2373	2788	
ORT_NF H1 og H2		Antall team	Antall arbeidsdager	Timer pr vakt	Kap seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	261	7.5	1958
H1+H2	Hverdager			Behov ant(gjsn) team pr dag hv	1.2
Helg	Kapasitet	1	104	7.5	780
H1+H2	Helg			Behov ant(gjsn) team pr dag helg	0.7

Tabell 63: Beregning av ressursbehov for ORT\_NF, hastegrupper 1 og 2, Fredrikstad.

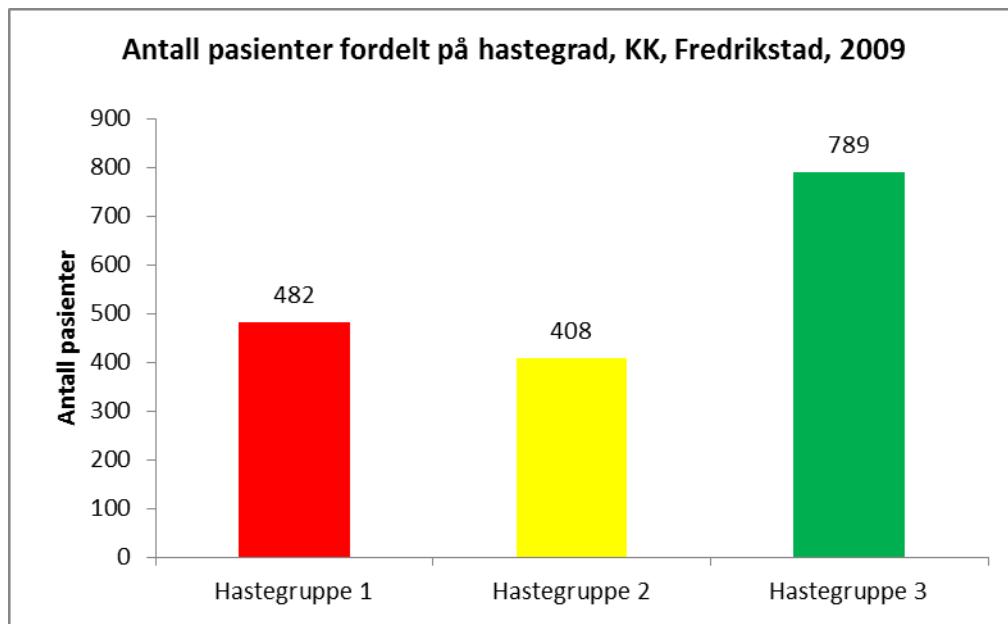
Dersom en beregner 2 team ved full aktivitet og 0,7 tema i helgene gir dette en kapasitetsutnyttelse på 84 %, se tabell 56.

<b>Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, ORT_NF, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad</b>				
<b>ORT NF</b>				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	2	10	2775
Redusert aktivitet	76	0	0	0
Helg	104	0.7	1	546
SUM	365			3321
Kap utnyttelse	7649/9248	84 %		

Tabell 64: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse, ORT\_NF, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad.

### 3.12 Kvinneklinikken (KK), Sykehuset i Fredrikstad

KK har to seksjoner: gynekologi (GYN) og føden (FØDE). Totalt ved KK var det 1679 pasienter hvor 482 tilhørte hastegruppe1, 408 hastegruppe2 og 789 hastegruppe3:



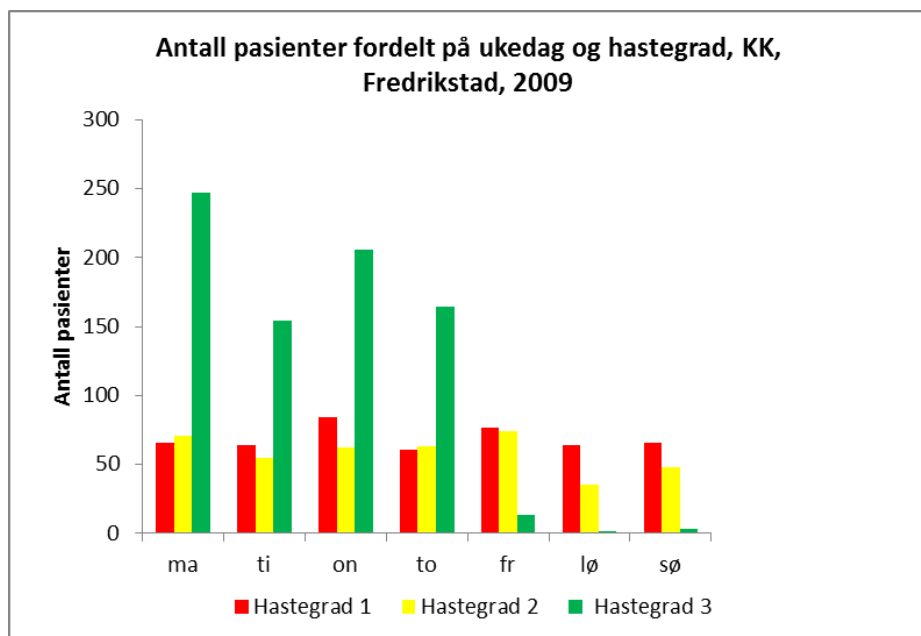
Figur 18: Antall pasienter fordelt på hastegrad, avdeling KK, Fredrikstad.

Av de totalt 1679 opererte pasienter var 752 pasienter fra fødeavdelingen mens 927 pasienter var fra gynekologisk seksjon. Fødeavdelingen har flest pasienter i hastegruppe 1:

Antall pasienter fordelt etter hastegrad og seksjon, avdeling KK, Fredrikstad				
Row Labels	Hastegrad 1	Hastegrad 2	Hastegrad 3	SUM
FØDE	406	141	205	752
GYN	76	267	584	927
<b>Grand Total</b>	<b>482</b>	<b>408</b>	<b>789</b>	<b>1679</b>

Tabell 65: Antall pasienter fordelt etter hastegrad og seksjon, avdeling KK, Fredrikstad 2009.

I ukedagene ble det operert 1461 pasienter (gjennomsnittlig 5,6 pasient pr dag) og 218 pasienter i helgene (gjennomsnittlig 2,1 pasient pr lørdag/søndag), se figur 19.



Figur 19: Antall pasienter fordelt på ukedag og hastegrad, avdeling KK, Fredrikstad, 2009.

Fordelingen av pasienten på vakt viser at 64 % av pasienten ved KK ble operert på dagtid, 21 % på kveld og 15 % på natt:

Pasienter fordelt på vaktene og hastegrad, avdeling KK, Fredrikstad								
	Haste-grad 1	Haste-grad 1 i %	Hastegrad 2	Haste-grad 2 i %	Haste-grad 3	Haste-grad 3 i %	Grand Total	Total i %
<b>07:30-15:30</b>	143	30 %	157	38 %	770	98 %	1070	64 %
<b>15:30-22:00</b>	147	30 %	184	45 %	15	2 %	346	21 %
<b>22:00-07:30</b>	191	40 %	67	16 %	2	0 %	260	15 %
<b>Missing</b>	1				2		3	
<b>Sum</b>	<b>482</b>		<b>408</b>		<b>789</b>		<b>1679</b>	

Tabell 66: Pasienter fordelt på vaktene og hastegrad, avdeling KK, Fredrikstad.



### 3.12.1 Seansetid, avdeling KK, Fredrikstad

Totalt ble det brukt 2230 seansetimer. I gjennomsnitt ble det brukt 79,9 minutter pr operasjon og den lengste operasjonen varte i 285 minutter:

KK, Deskriptiv statistikk seansetid, minutter		
N	Valid	1675
	Missing	4
Mean		79.9
Median		70.0
Std. Deviation		45.8
Minimum		10
Maximum		285
Sum		133820

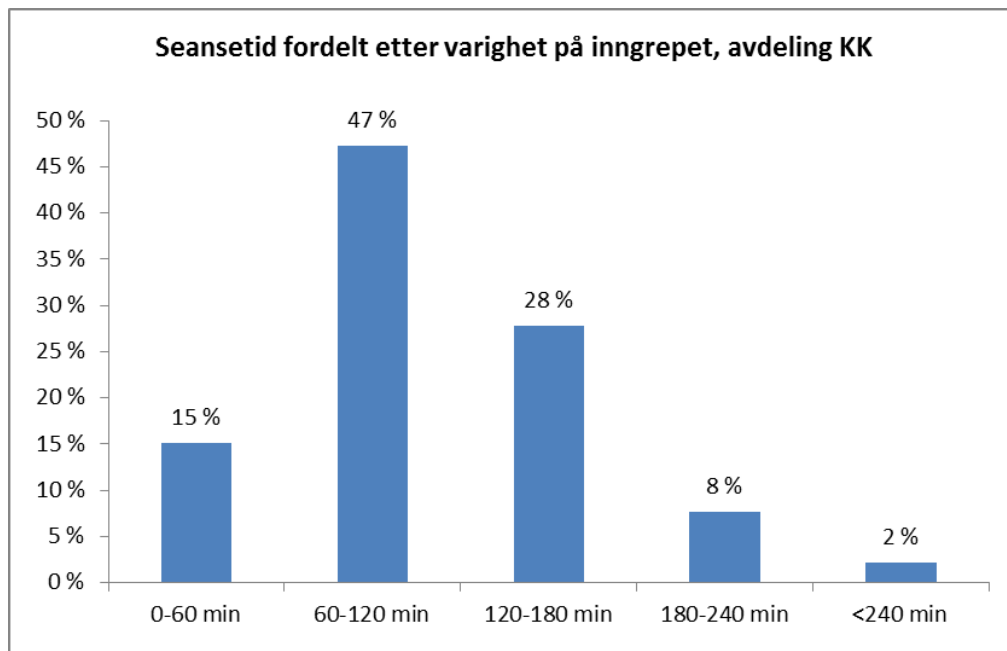
Tabell 67: Deskriptiv statistikk seansetid ved avdeling KK, Fredrikstad, 2009.

Av totalt antall seansetimer brukte GYN 1336 timer og føden 894 timer:

Seansetid fordelt etter seksjon og hastegrad, avdeling KK, Fredrikstad				
Timer	Hastegrad 1	Hastegrad 2	Hastegrad 3	Sum
FØDE	461	171	262	894
GYN	83	193	1059	1336
<b>Sum</b>	<b>544</b>	<b>365</b>	<b>1321</b>	<b>2230</b>

Tabell 68: Seansetid fordelt etter seksjon og hastegrad, avdeling KK, Fredrikstad, 2009.

KK har relativt mange korte inngrep siden 15 % av inngrepene er under en time, 47 % av inngrepene er mellom 60-120 minutter og kun 10 % av inngrepene varte i mer enn 180 minutter, se figur 20.



Figur 20: Seansetid fordelt etter varighet på inngrepet, avdeling KK, Fredrikstad 2009.

Dersom en ser på delprosessene ved operasjonsstuen for denne avdelingen ble det i gjennomsnitt brukt 26 minutter før selve operasjonen startet, mens gjennomsnittstiden på selve inngrepet var 38 minutter:

Fordeling av seansetiden på prosessene ved operasjonsstuen, avdeling KK, Fredrikstad					
Minutter	Inn_AnSt	AnSt_OpSt	OpSt_OpSI	OpSI_AnSI	Seansetid
<b>Gjennomsnitt</b>	12	14	38	15	80
<b>Total tidsforbruk i min</b>	20340	24232	64099	25137	133820
<b>%</b>	15 %	18 %	48 %	19 %	100 %

Tabell 69: Fordeling av seansetiden på prosessene ved operasjonsstuen, avdeling KK, Fredrikstad, 2009

### 3.12.2 Kapasitet- og ressursbehov for avdeling KK, hastegruppe 3, Fredrikstad

Seansetiden for hastegruppe 3 var 1321 timer og antall pasienter var 789. Det gir en byttetid på 395 timer og total seansetid på 1716 timer. Det gjennomsnittlige behov pr dag utgjør 0,9 team:

Beregning av ressursbehov for avdeling KK SAMLET, Hastegrad 3, Fredrikstad				
KK Samlet		Elektive	Hverdager	
Hastegruppe 3	Antall pasienter	Byttetid i timer (30 min)	Seansetimer	Tot seansetid inkl. byttetid
Hverdager	789	395	1321	1716
	Antall team	Arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer
Kapasitet pr team pr år	1	261	7.5	1958
Gjens.behov i ant team pr hverdag		0.9		

Tabell 70: Beregning av ressursbehov for avdeling KK SAMLET, hastegrad 3, Fredrikstad.

Dersom en beregner 1,5 team ved full aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 82 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse fro avdeling KK, hastegruppe 3, Fredrikstad				
KK SAMLET, hastegrad 3	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	1.5	7.5	2081.25
Redusert aktivitet	76	0	0	0
SUM	261			2081
Kapasitetsutnyttelse	1716/2081	82 %		

Tabell 71: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse fro avdeling KK, hastegruppe 3, Fredrikstad

### 3.12.3 Kapasitets- og ressursbehov for avdeling KK, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad

Seansetiden for føden (H1+H2) er 632 timer (ukedager + helg) mens den for GYN er 277 timer. Samlet seansetid for begge avdeling blir 909 timer. Antall pasienter i hastegruppe 1 og 2 for føden er 547 pasienter, mens det for GYN er 343 pasienter. Samlet for begge avdelinger blir dette 890 pasienter. Dette gir en byttetid på 445 timer og totalt seansetid på 1354 timer. I gjennomsnitt er det behov for 0,5 team pr hverdag og 0,4 team i helgene(lørdag/søndag), se tabell 64.

Beregning av ressursbehov for avdeling KK SAMLET, hastegrad 1 og 2, Fredrikstad					
KK	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	677	339	674	1012	
Helg	213	107	235	342	
Alle dager	890	445	909	1354	
KK SAMLET H1 og H2		Antall team	Antall arbeidsdager	Timer pr vakt	Kap seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	261	7.5	1958
H1+H2	Hverdager			Gjens.behov i ant team pr hverdag	0.5
Helg	Kapasitet	1	104	7.5	780
H1+H2	Helg			Gjens.behov i ant team pr lør/søn	0.4

Tabell 72: Beregning av ressursbehov for avdeling KK SAMLET, hastegrad 1 og 2, Fredrikstad.

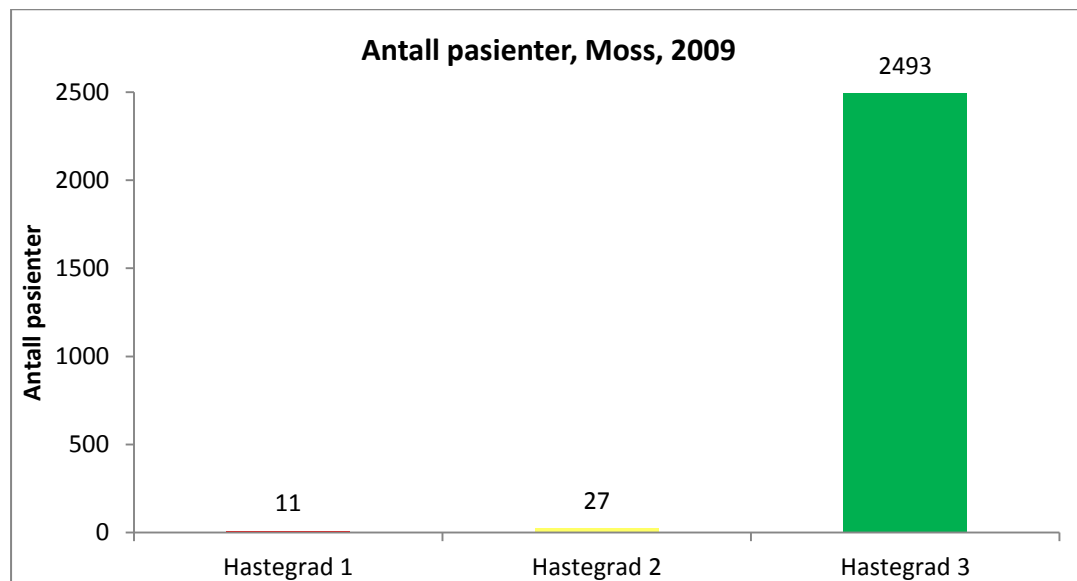
Dersom en beregner 0,75 team pr dag (3.75 team pr uke) ved full aktivitet, 0,5 team pr dag ved redusert aktivitet og 0,4 team i helgene gir dette en kapasitetsutnyttelse på 83 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse fro avdeling KK, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	0.75	3.75	1041
Redusert aktivitet	76	0.5	2.5	285
Helg	104	0.4	1	312
SUM	365			1638
Kap utnyttelse	1354/1638	83 %		

Tabell 73: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse fro avdeling KK, hastegruppe 1 og 2, Fredrikstad.

## 4 Operasjonsenheten ved sykehuset i Moss

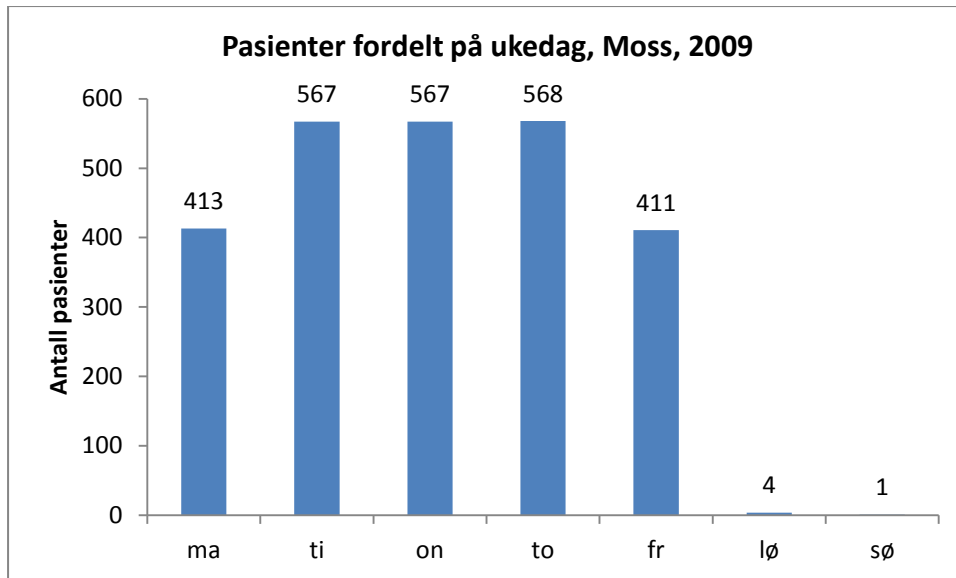
Sykehuset i Moss har i 2009 operert 2531 pasienter. 11 av disse var hastegrad 1, 27 hastegrad 2 og 2493 hastegrad 3:



Figur 21: Antall pasienter fordelt etter hastegrad, sykehuset i Moss 2009

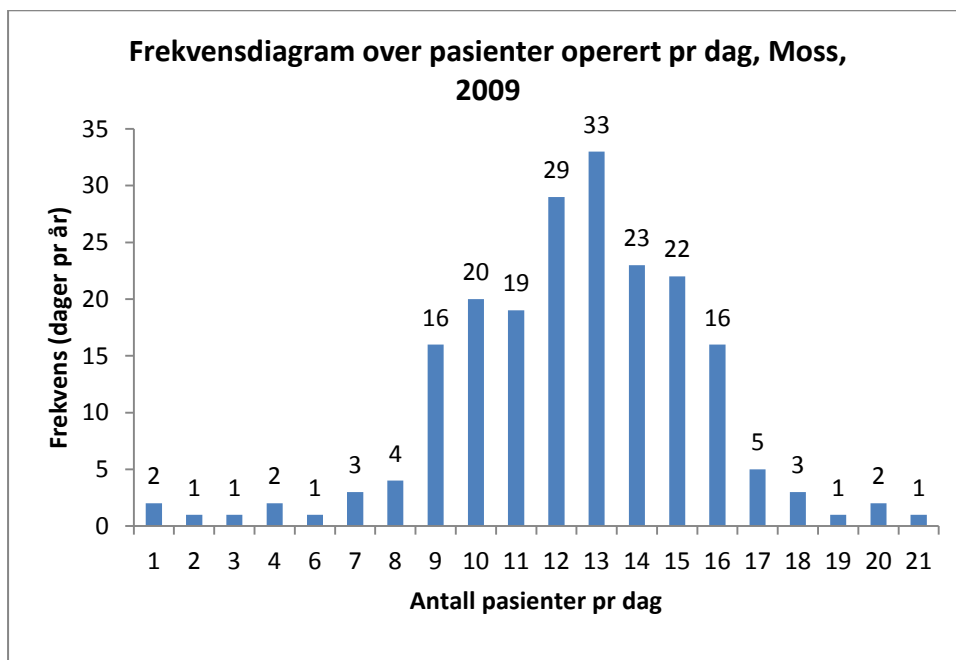
Siden dette sykehuset har svært få øhj-pasienter inkluderes disse med de elektive pasientene og det blir sett på alle pasientene samlet. Likeledes er det kun 6 pasienter som ble operert på kveld/natt. Disse blir det heller ikke gjort videre rede for.

Den samlede aktiviteten sett over ukedager viser at det opereres færrest pasienter på mandager og fredager, se figur 22.



Figur 22: Pasienter fordelt på ukedag, sykehuset i Moss, 2009

Selv om sykehuset i Moss kun har elektive pasienter viser frekvensdiagrammet over antall opererte pr dag at det er viss variasjon. Det er eksempelvis kun 1 dag at det ble operert 21 pasienter, mens det var 33 dager at det ble operert 13 pasienter. I gjennomsnitt ble operert 12 pasienter pr dag. Figur 23 viser frekvensdiagrammet og Tabell 74 viser deskriptiv statistikk av frekvensfordelingen.



Figur 23: Frekvens diagram over antall pasienter som blir operert pr dag, sykehuset i Moss, 2009.

Deskriptiv statistikk; Frekvens pr dag, Sykehuset i Moss	
Gjennomsnitt	12
Median	13
Minimum	1
Maksimum	21
Sum	2531
Antall dager det opereres	204

Tabell 74: Deskriptiv statistikk over frekvensfordeling av antall pasienter pr dag, Moss, 2009

#### 4.1 Avdelingsoversikt

Sykehuset har tre avdelinger: ortopedisk avdeling, kirurgisk avdeling og medisinsk avdeling. De medisinske pasientene blir ikke omtalt videre siden dette er kun 15 pasienter. Imidlertid vil de bli tatt med i beregning av ressursbehov og inkludert som kirurgiske pasienter. Kirurgisk avdeling har følgende seksjoner: endokrinologi (ENDO), gastrologi (GASTRO), karkirurgi (KAR), plastisk kirurgi (PLAST) og urologi (URO). Kirurgisk avdeling opererte flest pasienter (56 %, 1425 operasjoner inkl medisinske) mens ortopedisk avdeling opererte 44 % (1106) av totalt 2531 pasienter:

Fordeling av pasienter etter avdeling og seksjon, Moss				
Sykehuset Moss,2009	Avdeling			
	ORT	KIR	MED	Sum
Seksjon				
ORT	1106			1106
ENDO		22		22
GASTRO		623		623
KAR		74		74
PLAST		142		142
URO		549		549
MED			15	15
Sum	1106	1410	15	2531

Tabell 75: Fordeling av pasienter etter avdeling og seksjon, Moss, 2009.

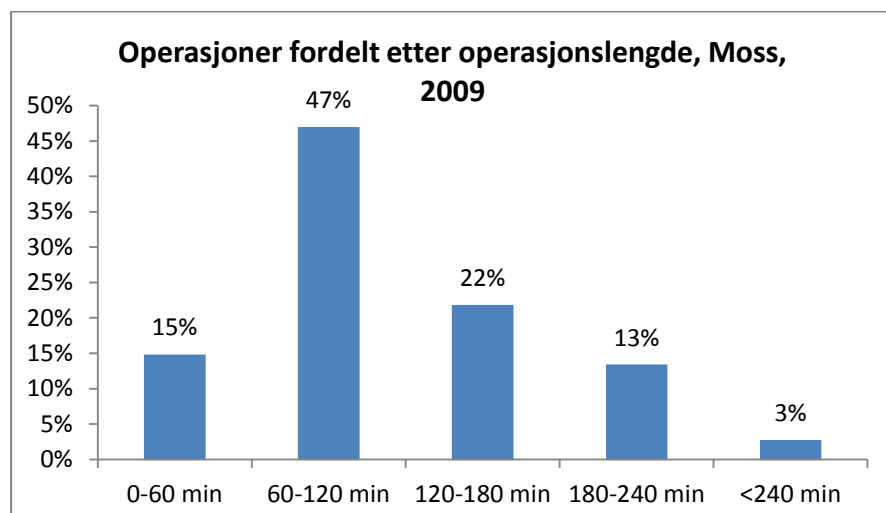
## 4.2 Seansetid, sykehuset i Moss

Den gjennomsnittlige seansetiden ved sykehuset var 114 minutter. Den totale seansetiden for sykehuset i 2009 var 114 minutter og maksimum var på 495 minutter. Totalt ble det brukt 4810 seansetimer (288573 min) i 2009:

Deskriptiv statistikk, Seansetid i minutter, Moss, 2009	
Gjennomsnitt	114
Median	100
Standardavvik	58
Minimum	0
Maksimum	495
Sum	288573
Antall operasjoner	2531

Tabell 76: Deskriptiv statistikk, seansetid, Moss, 2009.

Dersom en ser på lengden på operasjonene har sykehuset i Moss 47 % som har en operasjonslengde fra 60-120 minutter og 22 % med operasjonslengde 120-180 minutter. De er få svært lange operasjoner:



Figur 24: Operasjoner fordelt etter operasjonslengde, Moss, 2009.



Hvor lang tid seksjonen bruker på delprosessene ved operasjonsenhetene varierer noe mellom de ulike seksjonene. I gjennomsnitt ble det brukt 39 minutter fra pasienten kommer inn på operasjonsstuen til operasjonen starter. 50 % av den totale tiden ble brukt til selve operasjonen (gjennomsnittlig 57 minutter).

Gjennomsnittstider for delprosessene ved operasjonsstuen, Moss					
Gjennomsnitt, minutter	Inn_AnSt	AnSt_OpSt	OpSt_OpSI	.OpSI_AnSI	Seanset.
ORT	15	34	62	17	128
ENDO	12	28	91	20	151
GASTRO	10	25	64	19	118
KAR	8	20	64	19	112
MED	13	27	114	22	59
PLAST	11	31	72	21	135
URO	10	17	33	17	77
<b>Gjennomsnitt</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>57</b>	<b>18</b>	<b>114</b>

Tabell 77: Gjennomsnittstider for delprosessene ved operasjonsstuen, Moss, 2009.

#### 4.2.1 Kapasitets- og ressursbehov for sykehuset i Moss.

I beregningen av ressursbehov er det først regnet for hele sykehuset. Deretter er det beregnet for kirurgisk avdeling og ortopedisk avdeling hver for seg.

Seansetiden for alle operasjonene ved sykehuset var 4810 timer og antall pasienter var 2531. Dette gir en byttetid på 1266 timer (2531x0,5 time). Den totale seansetiden blir dermed 6076 timer. Sykehuset i Moss hadde 204 arbeidsdager i 2009. Gjennomsnittlig antall team pr dag blir da 4 team som vist i Tabell 78.

Beregning av ressursbehov for sykehuset i Moss					
<b>Moss, alle pasienter</b>	<b>Ant pas</b>	<b>Byttetid</b>	<b>Seansetimer</b>	<b>Tot seansetid inkl byttetid</b>	
<b>Hverdager</b>	2531	1266	4810	6076	
		Antall team	Antall arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer pr år
<b>Hverdager</b>	Kapasitet	1	204	7.5	1530
	Hverdager			<b>Gjens. behov i ant team pr hverdag</b>	4.0

Tabell 78: Beregning av ressursbehov for sykehuset i Moss, 2009.

Dersom en beregner 5 team pr dag i ukene med full aktivitet og 2 team pr dag i ukene med redusert aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 84 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for sykehuset i Moss					
<b>Hverdager</b>	<b>Arbeidsdager</b>	<b>Team pr dag</b>	<b>Team pr uke</b>	<b>Seansetimer pr år</b>	
<b>Full aktivitet (37 uker)</b>	185	5	25	6937.5	
<b>Redusert aktivitet</b>	19	2	10	285	
<b>SUM</b>	<b>204</b>			<b>7223</b>	
<b>Kapasitetsutnyttelse</b>	6076/7223	84 %			

Tabell 79: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for sykehuset i Moss, 2009.

#### 4.2.2 Kapasitet- og ressursbehov for Kirurgisk avdeling, sykehuset i Moss

Seansetiden for de kirurgiske operasjonene var 2447 timer og antall pasienter var 1425 (inkl. medisinske pasienter). Dette gir en byttetid på 713 timer (1425x0,5 time). Den totale seansetiden blir dermed 3160 timer. Gjennomsnittlig antall team pr dag blir da 2,1 team (204 arbeidsdager), se tabell 72.

Beregning av ressursbehov for Kirurgisk avdeling, sykehuset i Moss					
Kirurgisk avdeling	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	1425	713	2447	3160	
		Antall team	Antall arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	204	7.5	1530
	Hverdager			Gjens.behov i ant team pr hverdag	2.1

Tabell 80: Beregning av ressursbehov for Kirurgisk avdeling, sykehuset i Moss, 2009.

Dersom en beregner 2,5 team pr dag i ukene med full aktivitet og 1,5 team pr dag i ukene med redusert aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 86 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Kirurgisk avdeling, Moss				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
<b>Full aktivitet (37 uker)</b>	185	2.5	12.5	3468.75
<b>Redusert aktivitet</b>	19	1.5	7.5	213.75
<b>SUM</b>	204			3683
<b>Kapasitetsutnyttelse</b>	3160/3683	86 %		

Tabell 81: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Kirurgisk avdeling, Moss, 2009.

#### 4.2.3 Kapasitet- og ressursbehov for Ortopedisk avdeling, sykehuset i Moss

Seansetiden for de ortopediske operasjonene var 2363 timer og antall pasienter var 1106. Dette gir en byttetid på 553 timer (1106x0,5 time). Den totale seansetiden blir dermed 2916 timer. Gjennomsnittlig antall team pr dag blir da 1,9 team (204 arbeidsdager), se tabell 74.

Beregning av ressursbehov for Ortopedisk avdeling, sykehuset i Moss					
Ortopedisk avdeling	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	1106	553	2363	2916	
		Antall team	Antall arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	204	7.5	1530
	Hverdager			Behov ant(gjnsn) team pr dag hv	1.9

Tabell 82: Beregning av ressursbehov for Ortopedisk avdeling, sykehuset i Moss, 2009

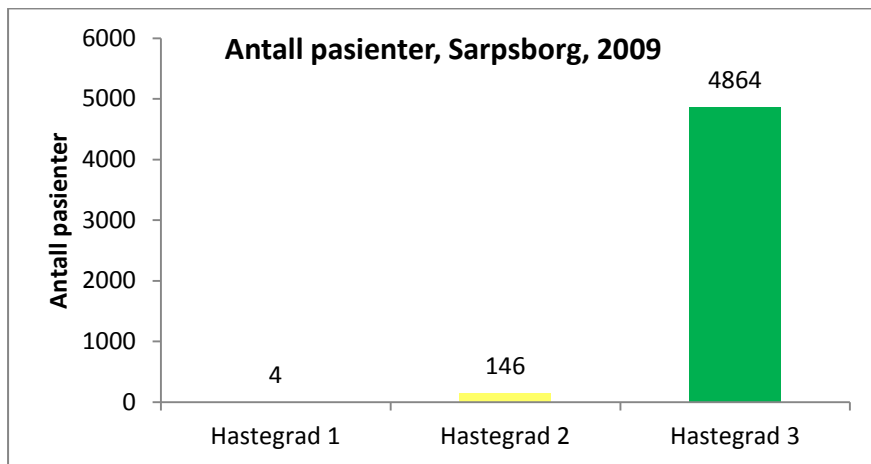
Dersom en beregner 2,5 team pr dag i ukene med full aktivitet og 1 team pr dag i ukene med redusert aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 81 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Ortopedisk avdeling, Moss				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	2.5	12.5	3468.75
Redusert aktivitet	19	1	5	142.5
<b>SUM</b>	204			3611
<b>Kapasitetsutnyttelse</b>	2916/3611	81 %		

Tabell 83: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Ortopedisk avdeling, Moss, 2009.

## 5 Operasjonsenheten ved sykehuset i Sarpsborg

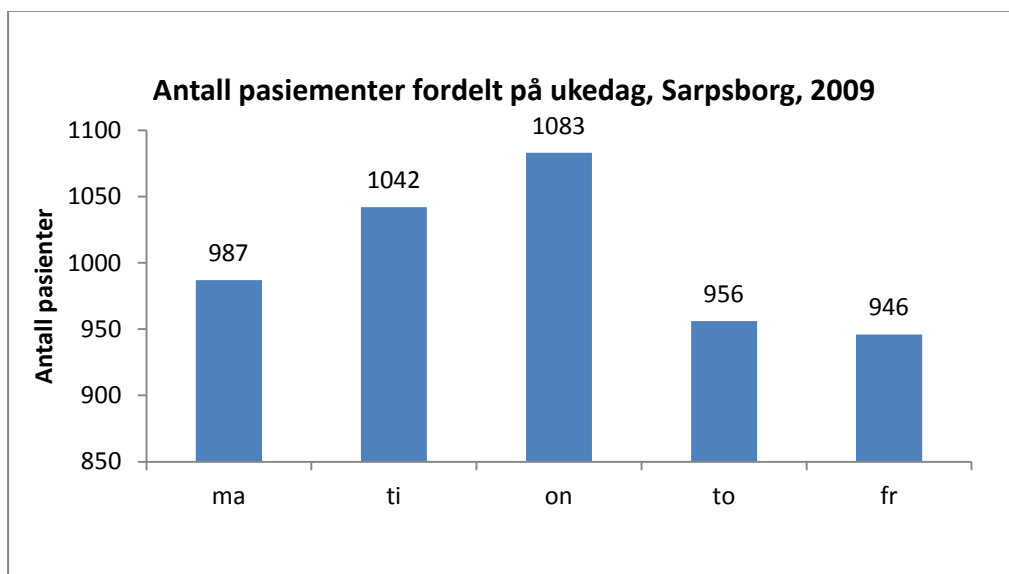
I 2009 ble det totalt operert 5014 pasienter ved sykehuset i Sarpsborg. Av disse pasientene var 4864 pasienter elektive (hastegruppe 3) og 150 pasienter øhj pasienter. Av øhj pasientene tilhørte 4 pasienter hastegruppe1 mens 146 pasienter tilhørte hastegruppe 2:



Figur 25: Antall pasienter operert ved sykehuset i Sarpsborg, 2009.

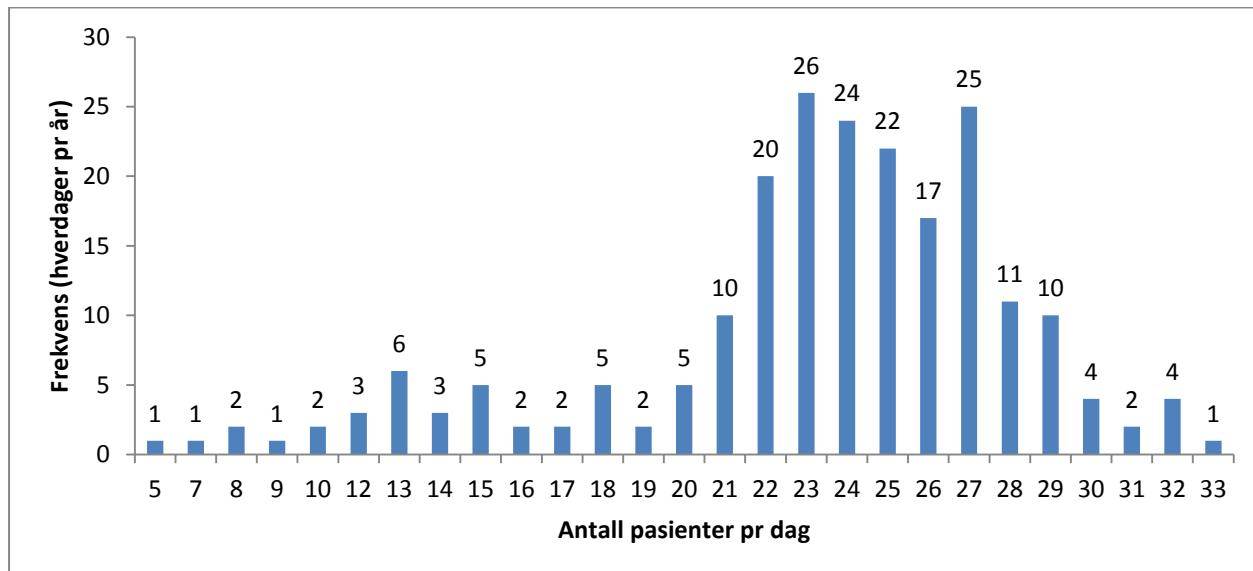
Siden det er svært få pasienter tilhørende hastegruppe 1 og 2 blir alle pasientene behandlet i samme tallmaterialet som elektive.

I Sarpsborg opereres alle pasientene på dagtid og den samlede aktiviteten sett over ukedager viser at det ble operert flest pasienter på onsdager og færrest på fredager:



Figur 26: Antall pasienter fordelt på ukedager, Sarpsborg, 2009

Sykehuset i Sarpsborg har en variasjon i antall pasienter som opereres pr dag. Frekvensdiagrammet nedenfor viser at det er 1 dag i året som det opereres 5 pasienter og 1 dag hvor det opereres 33 pasienter. I gjennomsnitt opereres 12 pasienter pr dag. Figur 27 viser frekvensdiagrammet og Tabell 84 viser deskriptiv statistikk av frekvensfordelingen.



Figur 27: Frekvensdiagram over antall pasienter som blir operert pr dag, sykehuset i Sarpsborg.

Deskriptiv statistikk, Frekvens, Sarpsborg, 2009	
Gjennomsnitt	23.2
Median	24.0
Standardavvik	5.1
Minimum	5.0
Maksimum	33.0
Sum	5014.0
Antall	216.0

Tabell 84: Deskriptiv statistikk over frekvensfordeling av antall pasienter pr dag, Sarpsborg, 2009.

## 5.1 Avdelingsoversikt, Sykehuset i Sarpsborg

Sykehuset har 6 avdelinger: ortopedisk avdeling, kirurgisk avdeling, kvinneklinikken, øre-nese-hals avdeling, øye avdeling og AVD-2. AVD-2 og øye avdelingen har få pasienter og vil bli tatt med i beregning av ressursbehov og inkludert som kirurgiske pasienter, men ikke spesifikt redegjort for.

Kirurgisk avdeling har følgende seksjoner: endokrinologi (ENDO), gastrologi (GASTRO), karkirurgi (KAR), plastisk kirurgi (PLAST), urologi (URO) og pediatriske operasjoner(PED).

Ortopedisk avdeling opererte flest pasienter (33 %, 1665 operasjoner), kvinneklinikken opererte 24 % (1183 operasjoner), kirurgisk avdeling 21 % (1033 operasjoner) og øre-nese-hals avdelingen hadde 16 % (799 operasjoner):

Fordeling av pasienter etter avdeling og seksjon, Sarpsborg							
Avdeling	ORT	KK	KIR	ØNH	ØYE	AVD-2	Sum
Seksjon							
ORT	1665						1665
GYN		1183					1183
GASTRO			521				521
PLAST			212				212
KAR			171				171
URO			94				94
PED			23				23
ENDO			12				12
ØNH				799			799
ØYE					69		69
TANN						86	86
Annet						179	179
<b>SUM</b>	<b>1665</b>	<b>1183</b>	<b>1033</b>	<b>799</b>	<b>69</b>	<b>265</b>	<b>5014</b>

Tabell 85: Fordeling av pasienter etter avdeling og seksjon, Sarpsborg, 2009.

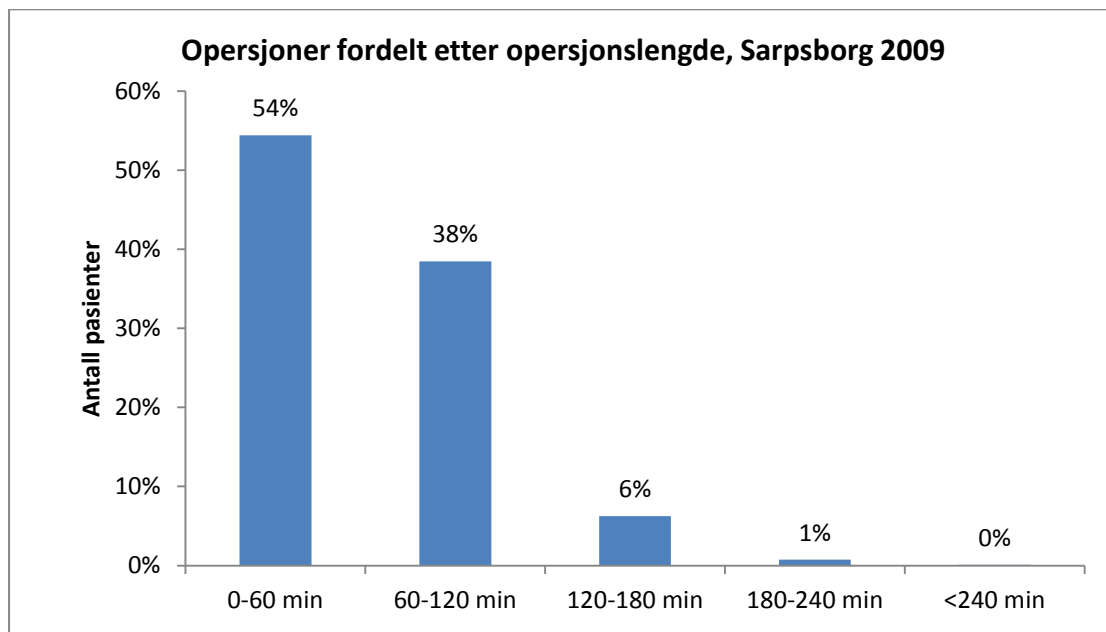
## 5.2 Seansetid, Sykehuset i Sarpsborg

Sykehuset brukte totalt 5165 seansetimer (309921 min) i 2009. Den gjennomsnittlige seansetiden ved sykehuset var 62 minutter og den lengste operasjonen var på 275 minutter:

Deskriptiv statistikk, Seansetid, Minutter, Sarpsborg, 2009	
Gjennomsnitt	62
Median	55
Standardavvik	34
Minimum	0
Maksimum	275
Sum	309921
Antall	5014

Tabell 86: Deskriptiv statistikk, seansetid, Sarpsborg, 2009.

Sykehuset i Sarpsborg har mange korte operasjoner. 54 % av operasjonene er under 60 minutter og 38 % er mellom 60-120 minutter:



Figur 28: Operasjoner fordelt etter operasjonslengde, Sarpsborg, 2009



Tidsbruken på delprosessene ved operasjonsenheten varierte noe mellom avdelingene. Avdeling 2 er den som ved dette sykehuset har høyest gjennomsnittstid (55 min) på selve operasjonen. I gjennomsnitt ble det brukt 21 minutter før operasjonene startet, 32 minutter under selve operasjonen og 9 minutter til avslutning av anestesien:

<b>Gjennomsnittstider for delprosessene ved operasjonsstuene, Sarpsborg</b>					
<b>Minutter</b>	<b>Inn_AnSt</b>	<b>AnSt_OpSt</b>	<b>OpSt_OpSl</b>	<b>OpSl_AnSl</b>	<b>Seansetid</b>
<b>ORT</b>	9	18	40	9	76
<b>KK</b>	8	5	13	7	33
<b>KIR</b>	8	14	37	10	69
<b>ØNH</b>	7	10	30	10	57
<b>ØYE</b>	7	12	39	16	74
<b>AVD-2</b>	8	12	55	13	88
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>32</b>	<b>9</b>	<b>62</b>

Tabell 87: Gjennomsnittstider for delprosessene ved operasjonsstuene, Sarpsborg, 2009.

### 5.2.1 Kapasitet- og ressursbehov, Sykehuset i Sarpsborg

Ressursbehovet er først beregnet for hele sykehuset. Deretter er det beregnet for Kirurgisk avdeling hvor en har inkludert øyeavdelingen og Avd-2. Ortopedisk avdeling, kvinneklinikken og øre-nese-hals avdelingen er beregnet hver for seg.

Seansetiden for alle operasjonene ved sykehuset var 5165 timer og antall pasienter var 5014. Dette gir en byttetid på 2507 timer (5014x0,5 time). Den totale seansetiden blir dermed 7672 timer. Sykehuset i Sarpsborg hadde 216 arbeidsdager i 2009. Gjennomsnittlig antall team pr dag blir da 4,7 team, se tabell 80.

Beregning av ressursbehov for sykehuset i Sarpsborg					
	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	5014	2507	5165	7672	
		Antall team	Antall arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	216	7.5	1620
	Hverdager			Gjens.behov i ant team pr hverdag	4.7

Tabell 88: Beregning av ressursbehov for sykehuset i Sarpsborg, 2009.

Dersom en regner 6 team pr dag i ukene med full aktivitet og 3 team pr dag ved redusert aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 85 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for sykehuset i Sarpsborg				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	6	30	8325
Redusert aktivitet	31	3	15	697.5
SUM	216			9023
Kapasitetsutnyttelse	7672/9023	85 %		

Tabell 89: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for sykehuset i Sarpsborg, 2009.

### 5.2.2 Kapasitets- og ressursbehov for Kirurgisk avdeling, sykehuset i Sarpsborg.

Seansetiden for Kirurgisk avdeling (inkludert AVD-2 og ØYE) var 1654 timer og antall pasienter var 1367. Byttetiden blir da på 684 timer og den totale seansetiden blir 2337 timer. Gjennomsnittlig antall team blir 1,4 team pr dag (216 arbeidsdager), se tabell 82.

Beregning av ressursbehov for Kirurgisk avdeling, Sarpsborg					
Kirurgisk avdeling, Sarpsborg	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	1367	684	1654	2337	
		Antall team	Antall arbeidsdager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	216	7.5	1620
	Hverdager			Gjens.behov i ant team pr hverdag	1.4

Tabell 90: Beregning av ressursbehov for Kirurgisk avdeling, Sarpsborg, 2009.

Dersom en beregner 2 team ved full aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 84 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Kirurgisk avdeling, Sarpsborg				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	2	10	2775
Redusert aktivitet	31	0	0	0
SUM	216			2775
Kapasitetsutnyttelse	2337/2775	84 %		

Tabell 91: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Kirurgisk avdeling, Sarpsborg, 2009

### 5.2.3 Kapasitets- og ressursbehov for Ortopedisk avdeling, sykehuset i Sarpsborg.

Seansetiden for Ortopedisk avdeling var 2095 timer og antall pasienter var 1665. Byttetiden blir 833 timer (1665x0,5 time) og den totale seansetiden blir 2928 timer. Gjennomsnittlig antall team blir da 1,8 team pr dag (216 arbeidsdager), se tabell 84.

Beregning av ressursbehov for Ortopedisk avdeling, Sarpsborg					
Ortopedisk avdeling, Sarpsborg	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	1665	833	2095	2928	
		Antall team	Antall arbeidsdager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	216	7.5	1620
	Hverdager			Gjens.behov i ant team pr hverdag	1.8

Tabell 92: Beregning av ressursbehov for Ortopedisk avdeling, Sarpsborg, 2009

Dersom en beregner 2 team ved full aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 84 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Ortopedisk avdeling, Sarpsborg				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	2.5	12.5	3468.75
Redusert aktivitet	31	0	0	0
<b>SUM</b>	216			3469
<b>Kapasitetsutnyttelse</b>	2928/3469	84 %		

Tabell 93: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Ortopedisk avdeling, Sarpsborg, 2009

#### 5.2.4 Kapasitet- og ressursbehov for Kvinneklinikken, sykehuset i Sarpsborg.

Seansetiden for Kvinneklinikken er 656 timer og antall pasienter var 1183. Byttetiden blir da på 592 timer (1183x0,5 time) og den totale seansetiden blir 1247 timer. Gjennomsnittlig antall team blir da 0,8 team pr dag (216 arbeidsdager), se tabell 86.

Beregning av ressursbehov for Kvinneklubben, Sarpsborg					
	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	1183	592	656	1247	
		Antall team	Antall arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	216	7.5	1620
	Hverdager			Gjens.behov i ant team pr hverdag	0.8

Tabell 94: Beregning av ressursbehov for Kvinneklubben, Sarpsborg, 2009

Dersom en beregner 1 team pr dag ved full aktivitet og 0,5 team pr dag ved redusert aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 83 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Kvinneklubben, Sarpsborg				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	1	5	1387.5
Redusert aktivitet	31	0.5	2.5	116.25
SUM	216			1504
Kapasitetsutnyttelse	1247/1504	83 %		

Tabell 95: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Kvinneklubben, Sarpsborg, 2009

## 5.2.5 Kapasitet- og ressursbehov for Øre-nese-hals avdelingen, sykehuset i Sarpsborg.

Seansetiden for Øre-nese-hals avdelingen var 761 timer og antall pasienter var 799. Byttetiden blir da på 761 timer (799x0,5 time) og den totale seansetiden blir 1161 timer. Gjennomsnittlig antall team blir da 0,7 team pr dag (216 arbeidsdager):

Beregning av ressursbehov for Øre-nese-hals avdelingen, Sarpsborg					
	Ant pas	Byttetid	Seansetimer	Tot seansetid inkl byttetid	
Hverdager	799	400	761	1161	
		Antall team	Antall arbeidsdager dager	Timer pr vakt	Kapasitet i seansetimer
Hverdager	Kapasitet	1	216	7.5	1620
	Hverdager			Gjens.behov i ant team pr hverdag	0.7

Tabell 96: Beregning av ressursbehov for Øre-nese-hals avdelingen, Sarpsborg, 2009

Dersom en beregner 1 team pr dag ved full aktivitet gir dette en kapasitetsutnyttelse på 84 %:

Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Øre-nese-hals avdelingen, Sarpsborg				
Hverdager	Arbeidsdager	Team pr dag	Team pr uke	Seansetimer pr år
Full aktivitet (37 uker)	185	1	5	1387.5
Redusert aktivitet	31	0	0	0
SUM	216			1388
Kapasitetsutnyttelse	1161/1388	84 %		

Tabell 97: Estimert behov for kapasitet og beregning av kapasitetsutnyttelse for Øre-nese-hals avdelingen, Sarpsborg, 2009

## 6 Oppsummering

Ovenfor er det redegjort på detaljnivå for de ulike spesialiteter. I et planleggingsperspektiv er det imidlertid viktig at en ser dette på et mer aggregert nivå for å utnytte den total kapasiteten ved operasjonsenheten. I denne redegjørelsen starter vi med å oppsummere de overstående tabellene ved å se på det samlede behovet.

### 6.1 Elektive

De elektive i pasientene ved Fredrikstad sykehus har totalt brukt 2265 seansetimer og det er behandlet 2677 pasienter. I Sarpsborg er det brukt 5165 seansetimer og behandlet 5014 pasienter og i Moss 4810 seansetimer og behandlet 2531 pasienter. Det samlede antall elektive pasienter var 10 222 og brukt seansetid var 15 890 timer. Dersom en inkluderer byttetid (0,5 time pr pasient) er det brukt 21 001 seansetimer. Byttetiden utgjør 5111timer for 2009, dvs. 24 % av den totale seansetiden. Dett er vist i Tabell 98:

Elektive pasienter Sykehuset i Østfold, 2009							
Elektive-Hverdager		Ant pas	Seansetimer	Byttetid	Seansetimer inkl byttetid	Arbeidsdager	Gjennomsnittlig behov pr hverdag
Fredrikstad	KIR_SAMLET	1888	4594	944	5538	261	2.8
	KK	789	1321	394.5	1716	261	0.9
	<b>SUM</b>	<b>2677</b>	<b>5915</b>	<b>1338.5</b>	<b>7254</b>	<b>261</b>	<b>3.7</b>
Sarpsborg		5014	5165	2507	7672	216	4.7
Moss		2531	4810	1265.5	6076	204	3.8
<b>SUM</b>		<b>10222</b>	<b>15890</b>	<b>5111</b>	<b>21001</b>		

Tabell 98: Elektive pasienter Sykehuset i Østfold, 2009

Tabellen over viser at det er tilstrekkelig pasientgrunnlag for å skille ut elektive pasienter i egne løp innenfor gitte spesialiseringer. For KK viser Tabell 90 at et er behov for 0,9 tema pr dag, dvs. en kan planlegge enheten slik at en får ukedag hvor en har et løp som hvor en tar kun pasienter fra KK. Det samme gjelder for KIR hvor det er i gjennomsnitt behov for 3,7 team pr dag. Det betyr at en har pasientgrunnlag nok til at en kan fylle tre rene elektive. Det resterende 0,7 team, kan enten organiseres som 3 elektive team ( $0,7*5=3,5$ ) og deretter en halv dag med elektiv virksomhet som kan kombineres

med de resterende løpende. Dette vil føre til en får en mer flow-shop organisering<sup>2</sup>. Dette kan medføre til at en får stordriftsfordeler samt at det gir et potensial til å utnytte kapasiteten optimalt. Videre dette kan også føre til en mer effektiv administrering av ventelistepasienter og en mindre tendens til å strykninger pga uforutsette hendelser. En har imidlertid ikke opplysninger om hvordan spesielle hendelser (som hjertestansalarm og traumealarm) vil kunne påvirke gjennomføringen av operasjonsprogrammet for listepasienter. Det er i forprosjektet heller ikke tatt stilling til hvilken sammensetning av pasienter en bør kombinere for å få en optimal drift.

## 6.2 Øyeblikkelig hjelp

Ved Sykehuset i Østfold er det kun Fredrikstad som har øyeblikkelig hjelp. De andre to sykehusene har så få slike pasienter at disse er inkludert i det elektive pasientmaterialet. For å se på belastningen på øyeblikkelig hjelp er delt inn i ukedager og helger (lørdager og søndager).

### *Øyeblikkelig hjelp-hverdager*

Antall øhj-pasienter som kom inn på hverdager var fra KIR SAMLET 1345 og seansetiden var 2559 timer. Ortopedisk avdeling hadde 2233 pasienter og sendetiden var 5383 timer, mens det på Kvinneklikken var 677 øhj-pasienter og brukte seansetimer var 674. Totalt var det 4255 øhj-pasienter på hverdager og brukt seansetid var 8616 timer. Byttetiden utgjorde totalt 2128 timer og seansetid inkludert byttetid var 10 744 timer. Byttetiden utgjorde 20 % av den totale seansetiden:

<b>Øhj-pasienter ved Sykehuset i Østfold, hverdager, 2009</b>					
	<b>Antall pasienter</b>	<b>Seansetimer</b>	<b>Byttetid</b>	<b>Seansetimer inkl byttetid</b>	<b>Gjennomsnittlig behov i ant. team pr hverdag</b>
<b>KIR SAMLET</b>	1345	2559	673	3232	1,7
<b>ORT</b>	2233	5383	1117	6500	3,3
<b>KK</b>	677	674	339	1012	0,5
<b>SUM</b>	<b>4255</b>	<b>8616</b>	<b>2128</b>	<b>10744</b>	<b>5,5</b>

Tabell 99: Øhj-pasienter ved Sykehuset i Østfold, hverdager, 2009

<sup>2</sup> Flow-Shop: Innsatsfaktorene følger samme løp fra begynnelse til slutt. Operasjonsteamet gjentar i prinsippet samme operasjoner eller relativt identiske operasjoner gitt en diagnose/spesialitet, selv om spesifikke aktiviteter kan variere, men sekvensen er den samme. I en flow-shop prosess brukes det spesialiserte (som for eksempel en ortoped, eller et operasjonsteam som har spesialkompetanse innenfor ortopedi) ressurser og arbeidet følger en bestemt sekvens. I en slik struktur vil en søke å standardisere og planlegge for å minimalisere ikke-verdiskapende tidslementer. Et eksempel på sykehus som er organisert som en flow-shop er hjerteklinikkene.



Pasientene som er i hastegruppe 1 kan vi anta ikke kan forskyves til andre vakter, men at disse vil følge samme fordeling også i fremtiden. Dette innebærer at tallene fra 2009 er representative i forhold til fremtidig pasientetterspørrelse (ikke korrigert for en eventuell økning i pasientgrunnet). Det var totalt 838 pasienter i denne gruppen, brukte seansetimer var 1281, og seansetimer inkludert byttetid var 1922 timer. Dette utgjør et gjennomsnitt på 1 operasjonsteam pr døgn på hverdager. Pasientene i hastegruppe 1 fordeler seg likt over døgnet (ca. 33 % på hver av de tre vaktene). Med bakgrunn i disse tallene medfører dette at en hadde behov for ca. 0,3 team på dag, kveld og natt for kun å betjene hastegruppe 1.

Sykehuset i Østfold, hastegruppe 1, 2009					
Hastegruppe 1	Antall pasienter	Seansetimer	Byttetid	Seansetimer inkl byttetid	Gjennomsnittlig behov i ant. team pr hverdag
Dag	295	461	148	608.5	0.3
Kveld	267	404	134	538	0.3
Natt	276	416	138	554	0.3
<b>Sum</b>	<b>838</b>	<b>1281</b>	<b>419</b>	<b>1700</b>	<b>1</b>

Tabell 100: Sykehuset i Østfold, hastegruppe 1, 2009

Siden en ikke har innkomsttidspunkt (eksakt når de kommer til sykehuset) for pasientene er det rimelig å anta at en del av øhj som i dag tas på kveld, kan tas på dagtid. Dette gjelder pasienter i Hastegruppe 2. En "overføring" vil øke fleksibiliteten på kveldstid hvor det er redusert bemanning, under forutsetning av at antall operasjonsstuer ikke er en begrensning. Totalt sett er det derfor pasientgrunnlag for å kunne kjøre øhj-pasienter som egne løp på dagtid. Videre kan tallene i tabellen ovenfor antyde at det er pasientgrunnlag for å sette de ortopediske øhj-pasientene i egne løp. En vil da oppnå stordriftsfordeler som tidligere beskrevet, men samtidig miste fleksibilitet i disse løpene.

Pasientene som er i Hastegruppe 1 kan antas ikke kan forskyves til andre vakter, men at disse vil følge samme fordeling også i fremtiden. Dette innebærer at tallene fra 2009 er representative i forhold til fremtidig pasientetterspørrelse (ikke korrigert for en eventuell økning i pasientgrunnet). Det var totalt 838 pasienter i denne gruppen, brukte seansetimer var 1281, seansetimer inkludert byttetid var 1922 timer. Dette utgjør et gjennomsnitt på 1 operasjonsteam pr døgn på hverdager. Pasientene i Hastegruppe 1 fordeler seg likt over døgnet (ca. 33 % på hver av de tre vaktene). Med bakgrunn i disse tallene medfører dette at en hadde behov for ca. 0,3 team på dag, kveld og natt for kun å betjene Hastegruppe 1.

### *Øyeblikkelig hjelp, lørdag og søndag.*

Totalt ble det operert 1085 pasienter i helgene. Seansetiden var 2083 timer og inkludert byttetid utgjorde den 2626 timer. Dette utgjør i gjennomsnitt 3,4 operasjonstid hver lørdag og søndag:

<b>Øyeblikkelig hjelp pasienter operert på lørdag og søndag, Sykehuset i Østfold, 2009</b>					
<b>Øhj</b>	<b>Ant pas</b>	<b>Seansetimer</b>	<b>Byttetid</b>	<b>Seansetimer inkl byttetid</b>	<b>Gjennomsnittlig behov i ant. team pr lørdag/søndag</b>
<b>KIR</b>	454	908	227	1135	1.5
<b>ORT</b>	418	940	209	1149	1.5
<b>KK</b>	213	235	106.5	342	0.4
<b>Sum</b>	<b>1085</b>	<b>2083</b>	<b>543</b>	<b>2626</b>	<b>3.4</b>

Tabell 101: Øyeblikkelig hjelp pasienter operert på lørdag og søndag, Sykehuset i Østfold, 2009

Dersom en ser på fordelingen av hastegruppe 1 på lørdager og søndager fordelte disse også seg ganske likt på døgnet: 89 pasienter på dag, 104 på kveld og 128 på natt. Totalt tilsier dette et team pr lørdag/søndag:

<b>Hastegruppe 1 operert på lørdag og søndag, Sykehuset i Østfold, 2009</b>					
<b>Øhj</b>	<b>Ant pas</b>	<b>Seansetimer</b>	<b>Byttetid</b>	<b>Seansetimer inkl byttetid</b>	<b>Gjennomsnittlig behov i ant. team pr lørdag/søndag</b>
<b>Dag</b>	89	140	44.5	184.5	0.2
<b>Kveld</b>	104	167	52	219	0.3
<b>Natt</b>	128	208	64	272	0.3
<b>Sum</b>	<b>321</b>	<b>515</b>	<b>160.5</b>	<b>675.5</b>	<b>0.9</b>

Tabell 102: Hastegruppe 1 operert på lørdag og søndag, Sykehuset i Østfold, 2009

En antar videre at de som tas på helg er øhj som ikke kan forskyves til hverdager slik at den kapasitetsbelastningen som er på helg er reell. Vi kan forvente at den ligger på dette nivået, men en må eventuelt korrigere for en generell økning i antall pasienter.

## 7 Avsluttende kommentar

Vi har i denne rapporten sett på fordelingen mellom elektive pasienter og øyeblikkelig hjelp pasienter ved Sykehuset i Østfold. Det er i rapporten redegjort for fordelingen ved de tre sykehusene Fredrikstad, Moss og Sarpsborg. Det er videre beregnet ressurs- og kapasitetsbehov for den enkelte spesialitet og samlet for hele sykehuset. Rapporten antyder at det kan være tilstrekkelig pasientgrunnlag for å skille elektive og øhj-pasienter i separate løp.

Det er ikke tatt stilling til hvordan pasientmiksen bør være for å få en optimal utnyttelse av den totale kapasiteten. Det er heller ikke sett på alternative organiseringer der en bruker lengden på operasjonene som en variabel for organiseringen. En slik organisering vil være en blanding mellom å ha spesialiserte løp men hvor fleksibiliteten ivaretas i løp med operasjoner med relativt kort operasjonstid uavhengig av om disse er elektive eller øhj. Disse løpene kan tenkes å være beredskap for øhj-pasienter i hastegruppe 1. Det bemerkes at det er viktig at en ivaretar fleksibiliteten siden 67 % av pasientene er øhj.

Vi påpeker videre at en ikke har tatt stilling til hvor nivået på beredskapen på skal være. Dette anses som en medisinskfaglig vurdering. Rapporten har også begrensninger i forhold til å beregne den totale beredskapen i og med at en ikke har tall for akutte hendelser som traumealarmer og stansalarmer, eller når eksakt pasientene ankommer sykehuset.



Høgskolen i Molde  
PO.Box 2110  
N-6402 Molde  
Norway  
Tel.: +47 71 21 40 00  
Fax: +47 71 21 41 00  
[post@himolde.no](mailto:post@himolde.no)  
[www.himolde.no](http://www.himolde.no)



Møreforsking Molde AS  
Britvegen 4  
N-6411 MOLDE  
Norway  
Tel.: +47 71 21 42 90  
Fax: +47 71 21 42 99  
[mfm@himolde.no](mailto:mfm@himolde.no)  
[www.mfm.no](http://www.mfm.no)