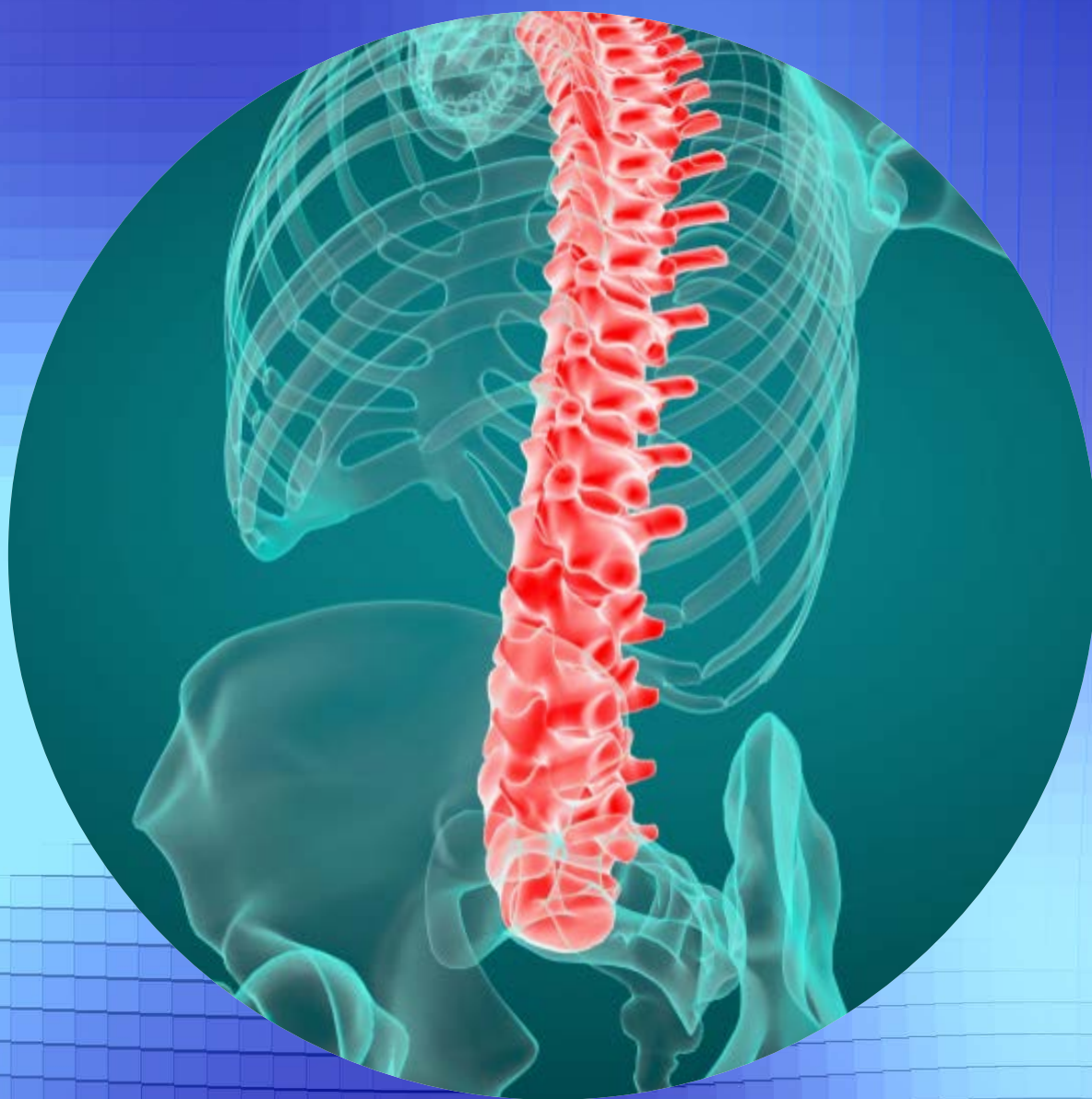


# Bruk av stråling i kiropraktorvirksomheter

Kartlegging av bruk av røntgen, laser og ultralyd hos kiropraktorvirksomheter



**Referanse**

Wikan Kristine. Bruk av stråling i kiropraktorvirksomheter. Kartlegging av bruk av røntgen, laser og ultralyd hos kiropraktorvirksomheter. DSA-rapport 2019:7. Østerås, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet, 2019

**Emneord**

Kiropraktikk, røntgen, ultralyd, laser

**Resymé**

En kartlegging av bruk av stråling i kiropraktorvirksomheter. Virksomheter med eget røntgenapparat tar bilde av en større andel av pasientene sine, sammenliknet med andelen av pasienter som blir henvist til røntgen fra virksomheter uten eget røntgenapparat. Bruk av ultralyd er økende.

**Reference**

Wikan Kristine. The use of radiation in chiropractic treatment. DSA Report 2019:7. Østerås: Norwegian Radiation and Nuclear Safety Authority, 2019. Language: Norwegian.

**Key words**

Chiropractic, x-ray, ultrasound, laser

**Abstract**

A survey of the use of radiation in chiropractic undertakings. Undertakings with their own x-ray machines perform x-ray examinations of a larger proportion of their patients, compared to the proportion of patients who are referred to x-ray examinations from undertakings without their own x-ray machines. The use of ultrasound is increasing.

Prosjektleder: Kristine Wikan.

Godkjent:



Hanne Kofstadmoen, avdelingsdirektør,  
Avdeling strålevern og måletjenester

Publisert

2019-06-20

Sider

22

Forsidefoto:

Necula Valentin Andrei/  
Shutterstock

DSA,  
Postboks 329 Skøyen  
No-0213 Oslo  
Norge

Telefon

67 16 25 00

Faks

67 14 74 07

Email

dsa@dsa.no

dsa.no

ISSN 2535-7379 (online)

# Bruk av stråling i kiropraktorvirksomheter

Kartlegging av bruk av røntgen, laser og ultralyd hos kiropraktorvirksomheter

Kristine Wikan

# Innholdsfortegnelse

<b>Sammendrag</b>		<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Bakgrunn</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Om kartleggingen</b>	<b>5</b>
2.1	Formål	5
2.2	Metode	5
<b>3</b>	<b>Resultater om virksomhetene</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Resultater om strålekilder</b>	<b>7</b>
4.1	Røntgenapparat	7
<b>5</b>	<b>Resultater om røntgenbruk</b>	<b>10</b>
5.1	Bruksfrekvens	10
5.2	Antall røntgenundersøkelser i året	11
5.3	Kriterier for henvisning til røntgenundersøkelser	12
5.4	Henvisning til CT og MR	13
5.5	Røntgen av barn	14
5.6	Strålevernkoordinator og melding av røntgenapparat	15
5.7	Kvalitetskontroller av røntgenapparat	16
<b>6</b>	<b>Resultater om bruk av laser og ultralyd</b>	<b>17</b>
6.1	Kompetanse til brukere av laser og ultralyd	17
6.2	Bruksområder for ultralyd og laser	17
6.3	Kvalitetskontroller av ultralydapparat og laser	18
<b>7</b>	<b>Diskusjon og anbefalinger</b>	<b>19</b>
7.1	Bruk av røntgen - berettigelse	19
7.2	Optimalisering og dosereduserende tiltak	19
7.3	Kvalitetskontroller og krav til apparatur	20
7.4	Kompetanse og opplæring	20
<b>8</b>	<b>Konklusjon og veien videre</b>	<b>21</b>
<b>9</b>	<b>Referanser</b>	<b>22</b>

## Sammendrag

Anskaffelse og bruk av røntgenapparat i kiropraktorvirksomheter ble godkjenningsspliktig 1.1.2017, og i løpet av 2018 søkte kiropraktorvirksomheter med røntgenapparat Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) om godkjenning for bruk av røntgenutstyret. Pr. juni 2019 har 19 norske kiropraktorvirksomheter godkjenning for anskaffelse og bruk av røntgen i virksomheten.

For å kartlegge omfanget av røntgenbruken i kiropraktorvirksomheter, gjennomførte DSA i 2017 en spørreundersøkelse om bruk av røntgen hos norske kiropraktorer. Kartleggingen omfattet røntgenbruk i alle norske kiropraktorvirksomheter, både de med- og de uten egen røntgenapparat. Spørreundersøkelsen omfattet også bruk av terapeutisk laser, terapeutisk ultralyd og diagnostisk ultralyd. Denne rapporten presenterer resultatene fra kartleggingen og erfaringer DSA gjorde gjennom kartleggingen.

147 av ca. 400 kiropraktorvirksomheter besvarte spørreundersøkelsen. Av disse oppga 24 virksomheter (16 %) å ha eget røntgenapparat. Fem av disse virksomhetene kasserte røntgenapparatet sitt i forkant av godkjenningssprosessen som var i 2018/tidlig 2019. Blant øvrige strålekilder, oppga 25 virksomheter (17 % av de som besvarte spørreundersøkelsen) at de hadde diagnostisk ultralydapparat, fire (3 %) terapeutisk ultralydapparat og 17 (12 %) terapeutisk laser (low level laser therapy). Ved en tilsvarende kartlegging i 2005 oppga ca. 50 av 225 kiropraktorvirksomheter (22 %) at de hadde egen røntgenapparat.

Virksomheter med eget røntgenapparat oppga at de tok røntgenbilder av en større andel av pasientene i enn virksomheter uten eget røntgenapparat. Nær tre av fire virksomheter med eget røntgenapparat tok røntgen av 30 % eller flere av sine pasienter, mens kun 6 % av virksomheter uten røntgenapparat henviste 30 % eller flere til røntgen. Én av tre virksomheter med eget røntgenapparat oppga at de tok røntgenbilder av de fleste eller alle nye pasienter for biomekanisk analyse. Røntgen av hele ryggsøylen ble oppgitt å være den vanligste røntgenundersøkelsen, både i virksomheter med- og i virksomheter uten eget røntgenapparat.

Basert på forskjellene i andel pasienter som ble tatt røntgenbilde av i virksomhetene med- og virksomhetene uten eget røntgenapparat, kan det stilles spørsmål om virksomheter med eget røntgenapparat og virksomheter uten eget røntgenapparat har ulike kriterier for å vurdere klinisk indikasjon (berettigelse) av røntgenundersøkelser. Stråledosene ved røntgenundersøkelsene innen kiropraktikk er lave, men det er likevel viktig at bruk av røntgen kun skjer når det er klinisk indisert. Rutinemessige skjelettrøntgenundersøkelser av pasienter er i strid med kravet om individuell berettigelsesvurdering (strålevernforskriften § 39) og de Nasjonale faglige retningslinjene for bildediagnostikk ved ikke-traumatiske muskel- og skjelettlidelser.

Det er en økende trend at kiropraktorvirksomheter anskaffer diagnostisk ultralydapparat (ifølge Norsk kiropraktorforening), mens det kan se ut til at det er avtakende trend å anskaffe eget røntgenapparat.

# 1 Bakgrunn

Kiropraktorer ble autorisert helsepersonell i 1989, har selvstendig diagnose- og behandleransvar og kan fungere som pasienters primærkontakter med spesialkompetanse på muskel- og skjelettlidelser. Kiropraktorer kan henvise pasienter til bildediagnostiske undersøkelser i muskel- og skjelettsystemet, som røntgen, CT, MR og ultralyd. Kiropraktorer kan også selv være ansvarlig for bruk av røntgen, ultralyd og laser på egen klinikk.

Det hviler et ansvar på kiropraktorene med røntgenutstyr i virksomheten at røntgenbruken er vurdert individuelt berettiget, optimalisert og at den som henviser og tar bildene har fått tilstrekkelig kompetanse og opplæring i strålevern og strålebruk.

Virksomheter som anskaffer, selger og avhender strålekilder, skal melde dette til DSAs elektroniske meldesystem (jf. strålevernforskriften § 13) [1]. Anskaffelse og bruk av røntgenapparat innen kiropraktikk ble i tillegg godkjenningsspliktig 1.1.2017 da ny strålevernforskrift trådte i kraft (jf. strålevernforskriften § 9 bokstav g) [2]. En utdypning av andre relevante strålevernkrav finnes i Veileder 5 – Veileder om bruk av medisinsk røntgen- og MR-apparat [3], og det anbefales at kiropraktorvirksomheter med eget røntgenapparat setter seg inn i veilederen.

I forbindelse med at det kravet om godkjenning av røntgenvirksomhet hos kiropraktorer ble innført, ønsket DSA å kartlegge hvilke virksomheter som bruker røntgen, innhente informasjon om røntgenbruken i virksomhetene samt se på henvisningskriterier til radiologiske undersøkelser (røntgen, CT og MR). Enkelte kiropraktorvirksomheter bruker også laserterapi (Low-level laser therapy (LLLT)), terapeutisk ultralyd eller diagnostisk ultralyd. Denne strålebruken er hverken meldepliktig eller godkjenningsspliktig, DSA kjente lite til denne bruken og ønsket derfor å kartlegge dette i samme spørreundersøkelse. Denne rapporten oppsummerer og diskuterer resultatene fra spørreundersøkelsen.

## 2 Om kartleggingen

### 2.1 Formål

Formålet med kartleggingen var å skaffe en oversikt over omfanget av strålebruk og strålevern i kiropraktorvirksomheter generelt, og da spesielt i virksomheter som har eget røntgenapparat.

### 2.2 Metode

Kartleggingen ble gjennomført som en spørreundersøkelse laget ved hjelp av programmet Questback (Questback AS, Norge) Kartleggingen besto av 14 – 44 spørsmål, avhengig av om virksomheten hadde egne strålekilder eller ikke. Spørsmålene omhandlet blant annet:

- Informasjon om virksomheten (antall kiropraktorer og antall avdelinger).
- Hvilke strålekilder virksomheten har (røntgenapparat, terapeutisk laser, terapeutisk ultralydapparat eller diagnostisk ultralydapparat) og tilhørende tekniske opplysninger om utstyret.
- Strålevernkoordinator, skriftlige prosedyrer/instrukser i strålevern og innmelding av strålekilder i DSAs elektroniske meldesystem.
- Indikasjoner for bruk av røntgen, laser samt terapeutisk og diagnostisk ultralyd.
- Bruksfrekvens av eget røntgenapparat.
- Henvisningskriterier for barn og voksne til radiologiske undersøkelser (vanlig røntgen, CT, MR og ultralyd).
- Kvalitetskontroller og vedlikehold av egne strålekilder.

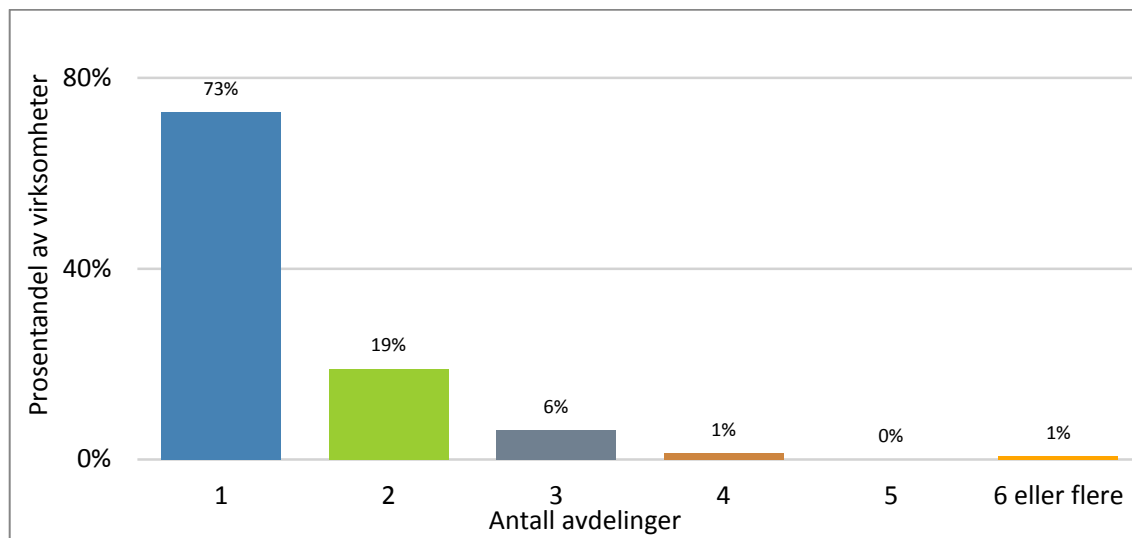
Spørreundersøkelsen ble sendt ut til alle kiropraktorforeningens medlemmer (ikke turnuskandidater). I tillegg sendte vi ut spørreundersøkelsen til alle kiropraktorvirksomheter som har meldt inn røntgenapparater i DSAs elektroniske meldesystem og til kiropraktorvirksomheter som annonserer at de tilbyr røntgenundersøkelser i klinikken (basert på nettsøk). Undersøkelsen ble sendt ut til totalt 614 enkeltpersoner og virksomheter. Dette tilsvarte ca. 400 virksomheter. DSA ba om at hver virksomhet koordinerte besvarelsene slik at hver virksomhet kun svarte én gang.

Spørreundersøkelsen ble sendt ut på e-post den 29. mai 2017 med siste frist for å svare 30. juni 2017. Det ble sendt påminnelse på e-post til virksomhetene som ikke hadde besvart etter to uker, i tillegg til at Norsk kiropraktorforening la ut informasjon om spørreundersøkelsen på sine nettsider. Virksomheter som ikke hadde besvart, og som DSA visste hadde eget røntgenapparat, ble påminnet om spørreundersøkelsen per telefon.

### 3 Resultater om virksomhetene

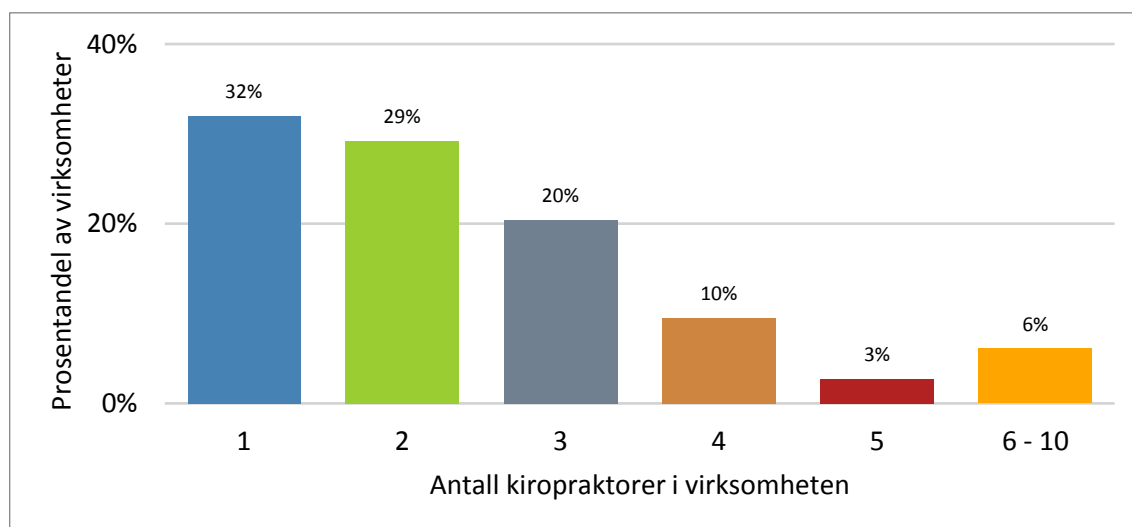
Spørreundersøkelsen ble sendt ut til 614 kiropraktorer og det var 147 personer av disse som besvarte undersøkelsen på vegne av sin virksomhet. Kiropraktorforeningen oppgir at det finnes totalt 408 kiropraktorvirksomheter i Norge noe som vil si at ca. 36 % av virksomhetene svarte på spørreundersøkelsen.

107 av 147 virksomheter (73 %) oppga at de besto av kun én avdeling, se Figur 3.1. Dette gjaldt også virksomheter med eget røntgenapparat, hvor alle, bortsett fra en virksomhet besto av en avdeling. Kun én av 147 virksomheter oppga at de besto av seks eller flere avdelinger.



Figur 3.1: Prosentandel av virksomheter fordelt på antall avdelinger som virksomheten består av.

Ved totalt 81 % av virksomhetene, jobbet det mellom en og tre kiropraktorer, se Figur 3.2. Virksomheter med eget røntgenapparat besto også i hovedsak av en – tre kiropraktorer. Virksomheter med eget røntgenapparat er dermed i hovedsak «små» virksomheter, og de fleste kiropraktor-virksomheter generelt, er enkeltmannsforetak. Kun 19 % av alle virksomhetene hadde ansatt fire eller flere kiropraktorer. Ingen virksomheter hadde ansatt flere enn ti kiropraktorer.

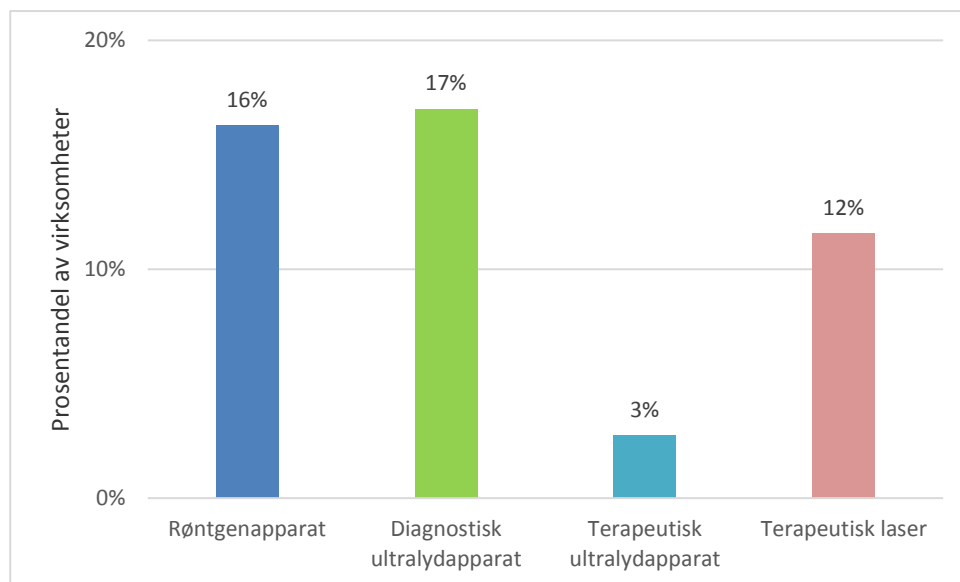


Figur 3.2: Prosentandel av virksomheter fordelt på antall ansatte kiropraktorer i virksomheten.



## 4 Resultater om strålekilder

Oversikt over prosentandel av virksomheter som hadde røntgenapparat, diagnostisk ultralydapparat, terapeutisk ultralydapparat eller terapeutisk laser, vises i Figur 4.1. Av virksomhetene som besvarte undersøkelsen, oppga 25 virksomheter (17 %) at de hadde et diagnostisk ultralydapparat, noe som gjør diagnostisk ultralyd til den vanligste strålekilden i kiropraktorvirksomheter som besvarte denne spørreundersøkelsen. Røntgenapparat var den nest vanligste strålekilden med 24 virksomheter (16 %). Fire virksomheter (3 %) hadde terapeutisk ultralydapparat.

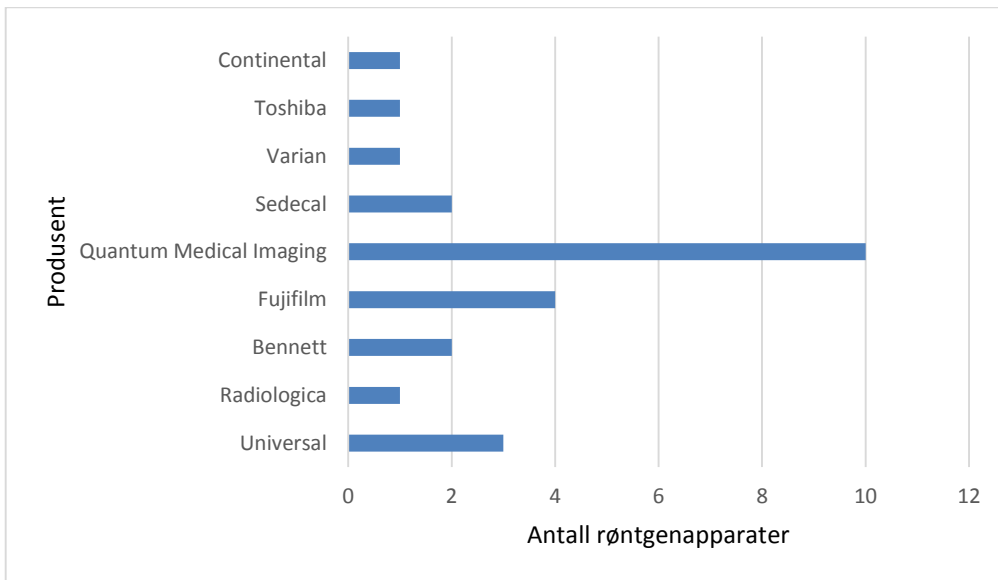


Figur 4.1: Prosentandel av virksomheter som bruker ulike strålekilder.

### 4.1 Røntgenapparatur

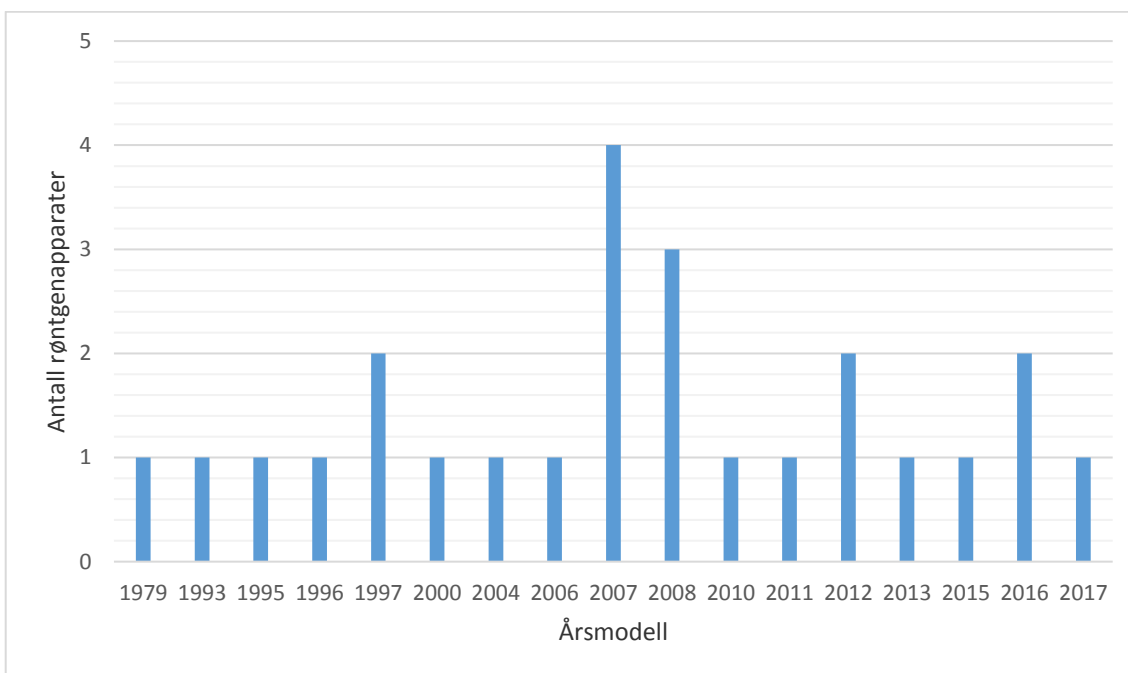
Det var 24 virksomheter som oppga at de hadde eget røntgenapparat. Dette er en nedgang på ca. 50 % siden en tilsvarende kartlegging i 2005 [4]. En av virksomhetene oppga at de nylig hadde avviklet røntgenbruken i egen virksomhet, men besvarte undersøkelsen likevel og er således tatt med i resultatene over virksomheter med eget røntgenapparat. 23 av virksomhetene hadde ett røntgenapparat og én virksomhet hadde to røntgenapparater.

Oversikt over hvilke produsenter de 25 ulike røntgenapparatene har, ses i Figur 4.2. Den vanligste produsenten av røntgenapparater var Quantum Medical Imaging (10 røntgenapparater) som eies av Carestream.



Figur 4.2: Oversikt over antall røntgenapparater fra hver produsent.

Oversikt over årsmodellene til røntgenapparatene ses i Figur 4.3. Gjennomsnittlig alder på røntgenapparatene til bruk i kiropraktorvirksomhetene var 11 år (aldersspenn: 40-0 år). Median årsmodell på røntgenapparatene var 2007. De vanligste årsmodellene var 2007 og 2008, med henholdsvis fire og tre røntgenapparater fra hver årsmodell. Det eldste røntgenapparatet var fra 1979. To av røntgenapparatene benyttet et gammelt bildeoptakssystem med analoge filmkassetter. De resterende røntgenapparatene benyttet digitale bildeplater.



Figur 4.3: Oversikt over antall røntgenapparater fra en gitt årsmodell.

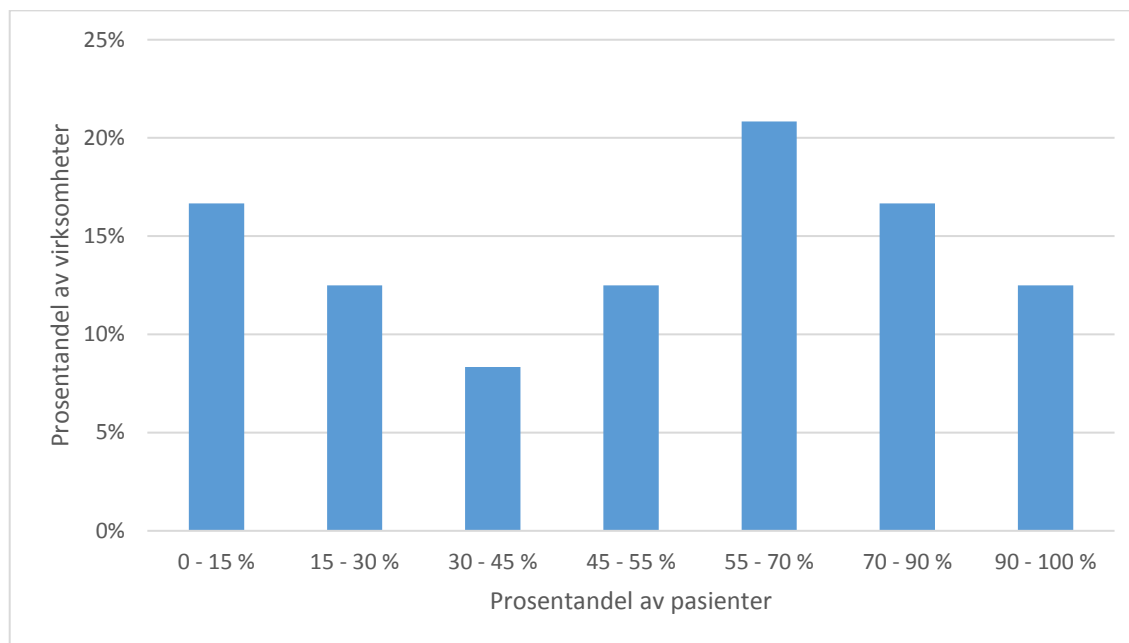
11 av røntgenapparatene (44 %) var kjøpt gjennom røntgenforhandler Mebi, mens åtte røntgenapparater (30 %) ble kjøpt gjennom forhandler Fujifilm. Dette er leverandører med norske filialer. Flere røntgenapparater ble kjøpt gjennom utenlandske forhandlere, herunder Bennett og Universal som var amerikanske leverandører. Det er viktig at røntgenapparater som importeres fra ikke-europeiske land er i henhold til nasjonalt og europeisk regelverk og standarder. Det er blant annet krav om at røntgenapparater som skal brukes i Norge må være CE-merket.

Ved røntgendiagnostikk skal røntgenapparatet ha utstyr som gir et mål på stråledosen til pasient og stråledosen skal registreres i pasientjournalen (jf. strålevernforskriften § 56). Tre av fire virksomheter svarte at informasjon om stråledose lagres i røntgenbildene. En grunn til at det ikke var flere virksomheter, kan være fordi de har eldre røntgenapparater som mangler teknologi til å oppgi mål på stråledose ved en røntgenundersøkelse.

## 5 Resultater om røntgenbruk

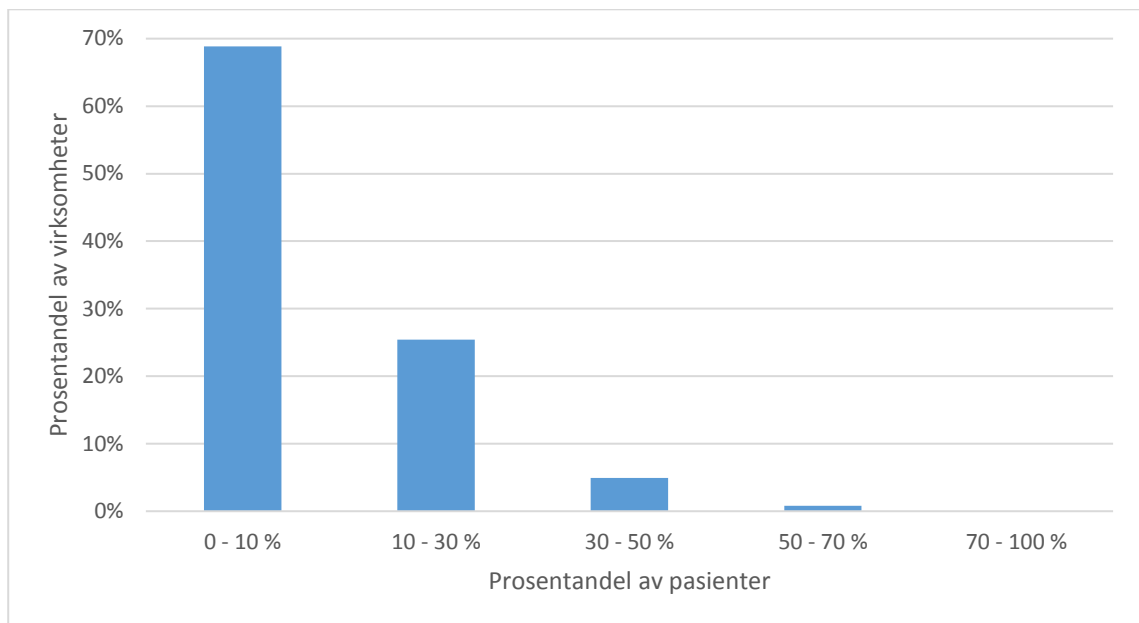
### 5.1 Bruksfrekvens

Flertallet av kiropraktorvirksomheter med eget røntgenapparat tar røntgenbilder av en stor andel av pasientene sine, se Figur 5.1. Hele 17 av 24 klinikker med eget røntgenapparat (70 %) oppga at de tok røntgenbilder av 30 % eller flere av alle voksne pasienter. Tre virksomheter oppga at de tar røntgenbilder av 90 – 100 % av alle pasientene sine.



Figur 5.1 Prosentandel av voksne pasienter som blir tatt røntgen av hos virksomheter med eget røntgenapparat.

Kiropraktorvirksomheter uten eget røntgenapparat oppga at de henviste langt færre pasienter til røntgenundersøkelser, se Figur 5.2. Bare 7 av 123 kiropraktorvirksomheter (6 %) henviste 30 % eller flere av alle pasientene sine til skjelettrøntgenundersøkelser. Kun en klinikk uten røntgenapparat, henviste relativt mange (50 – 70 % av alle voksne pasienter) til skjelettrøntgen. Denne klinikken delte også lokaler med et privat røntgeninstitut.



Figur 5.3: Prosentandel over virksomheter med eget røntgenapparat som utfører røntgen ved gitte indikasjonsstillinger.

## 5.2 Antall røntgenundersøkelser i året

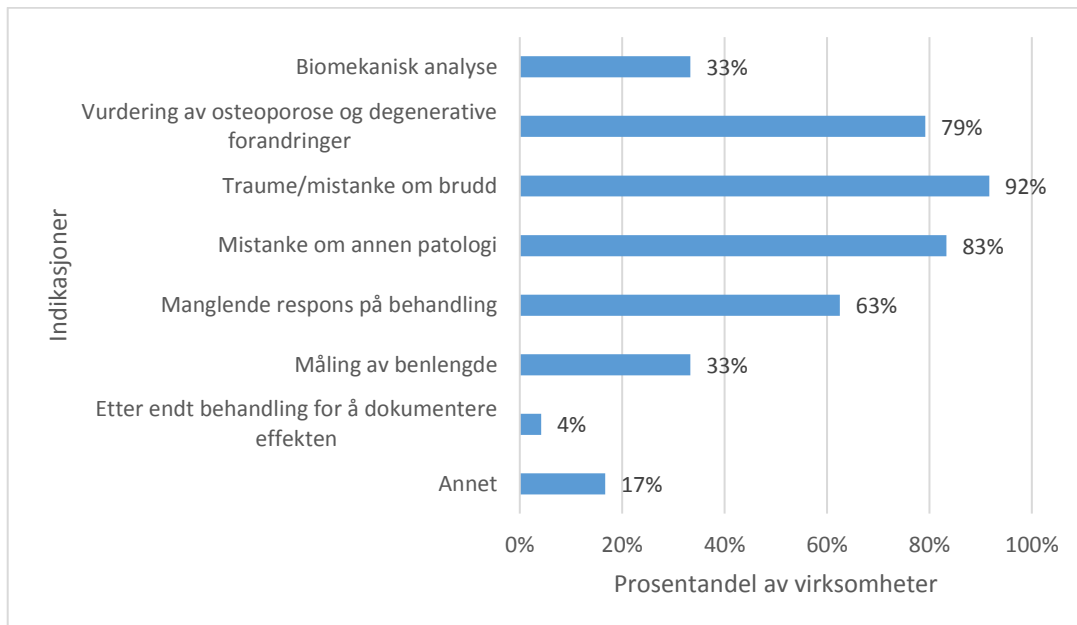
Virksomhetene med eget røntgenapparat utførte totalt 8009 røntgenundersøkelser i 2016, se Tabell 5.1. Røntgen av hele eller deler av ryggspylen ev. inkludert bekken utgjorde 93 % av alle røntgenundersøkelsene disse kiropraktorene utførte. Røntgenundersøkelse av totalcolumna var den desidert vanligste prosedyren og utgjorde 55 % av alle røntgenundersøkelsene i de 24 virksomhetene. I tillegg utførte sju av klinikkene nesten utelukkende denne undersøkelsen (dvs. at mer enn 85 % av alle røntgenundersøkelsene i disse klinikkene var totalcolumna). Under «annet» oppga klinikkene ofte røntgen av ekstremiteter. Alle klinikkene tok røntgenbilder i Anterior-Posterior projeksjon (AP-projeksjon) fremfor Posterior-Anterior projeksjon (PA-projeksjon) ved frontbilder.

Tabell 5.1: Oversikt over totalt antall årlige røntgenundersøkelser av gitt type og hva det utgjør i prosent.

Antall røntgenundersøkelser i kiropraktorvirksomheter i 2016		
Undersøkelse	Antall	Prosent
Cervikalcolumna	748	9
Thorakalcolumna	325	4
Cervikalcolumna + thorakalcolumna	264	3
Lumbosacralcolumna	429	5
Lumbopelvic	631	8
Lumbosacral columna + lumbalpelvic	643	8
Totalcolumna	4388	55
Annet	581	7
<b>Totalt</b>	<b>8009</b>	<b>100</b>

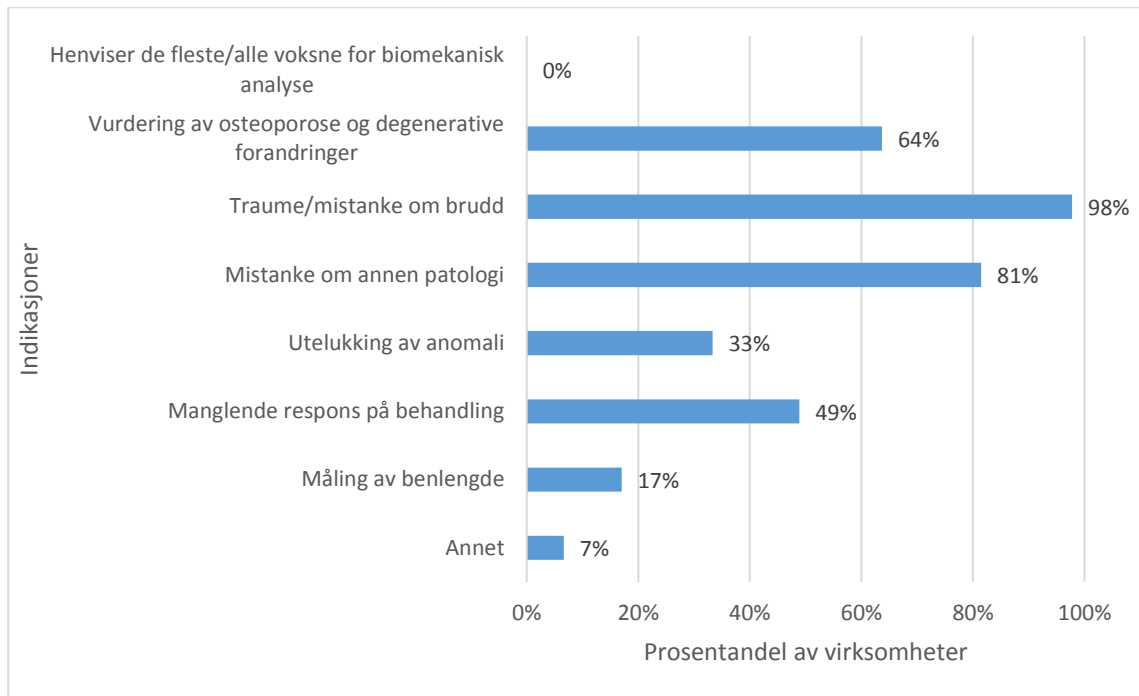
### 5.3 Kriterier for henvisning til røntgenundersøkelser

Figur 5.3 viser en oversikt over indikasjoner for bruk av røntgen i virksomheter med eget røntgenapparat. Den vanligste indikasjonen var traume/mistanke om brudd. Ved denne indikasjonen tok 92 % av virksomhetene røntgen av pasientene. Traume/mistanke om brudd er ofte en kontraindikasjon for kiropraktisk behandling. Røntgenbilder kan også gi kiropraktoren informasjon om slitasjeforandringer, skjevheter og medfødte sammenvoksinger i skjelettet (anomalier) som kan ha betydning for kiropraktorens valg av behandlingsteknikk. I tillegg utførte åtte av 24 virksomheter (33 %) i spørreundersøkelsen røntgen av de fleste pasientene sine for biomekanisk analyse.



Figur 5.3: Prosentandel over virksomheter med eget røntgenapparat som utfører røntgen ved gitte indikasjonsstillinger.

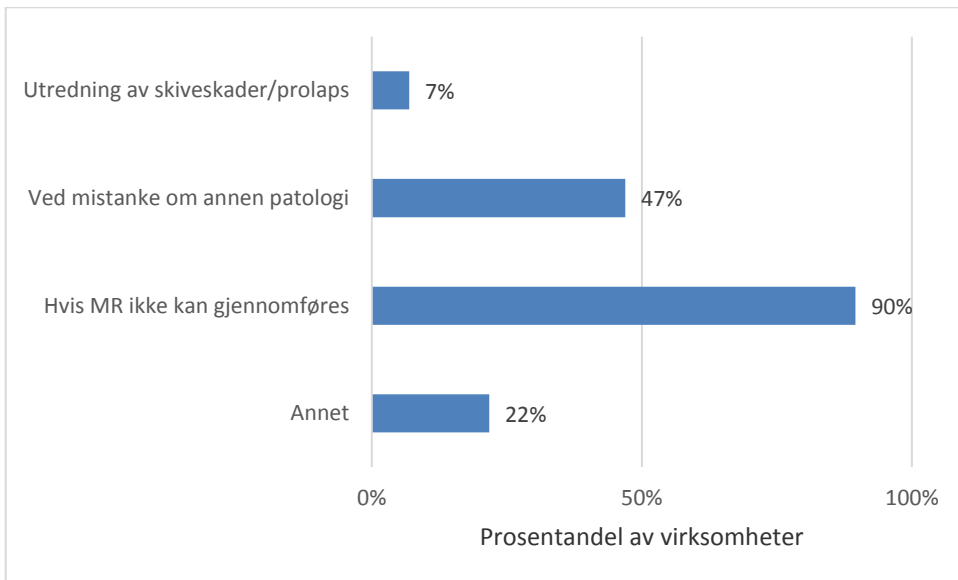
Virksomheter uten eget røntgenapparat henviste til røntgen ved indikasjoner gitt i Figur 5.4. Den vanligste henvisningsårsaken var ved mistanke om traume/brudd (98 % av virksomhetene henviste til røntgen ved denne indikasjonen). I motsetning til virksomheter med eget røntgenapparat, er det ingen virksomheter uten røntgenapparat som opplyste at de henviste de fleste eller alle pasienter til røntgen for biomekanisk analyse.



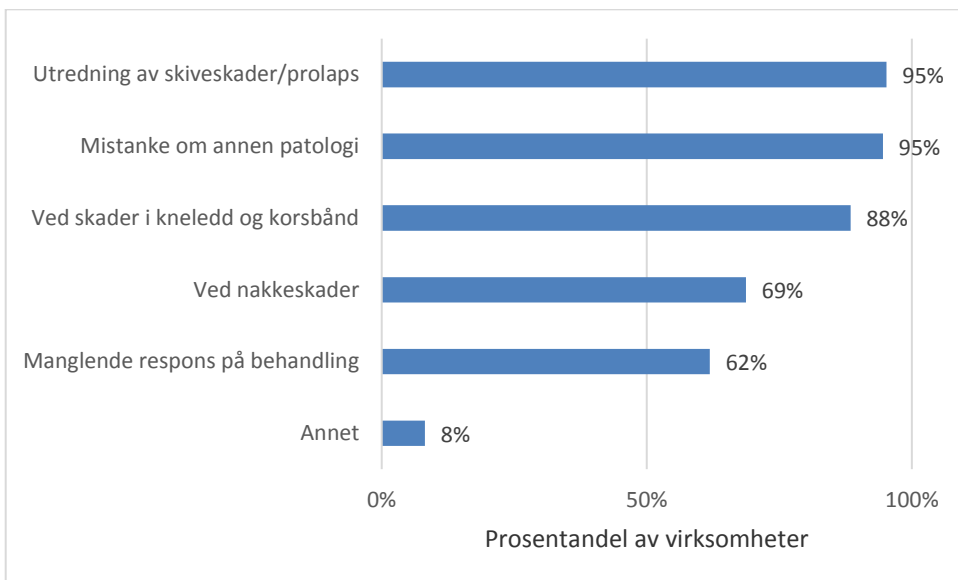
Figur 5.4: Prosentandel av virksomheter uten eget røntgenapparat som henviser til gitte indikasjonsstillinger.

## 5.4 Henvisning til CT og MR

Kiropraktorer har henvisningsrett til radiologiske undersøkelser som skjellettrøntgen, CT og MR. Alle virksomhetene i kartleggingen oppga at de henviste pasienter til MR-undersøkelser ved behov, og 78 % av virksomhetene henviste pasienter til CT-undersøkelser. Figur 5.5 og Figur 5.6 viser hvor stor prosentandel av kiropraktor-virksomhetene som oppga at de henviste pasienter til CT- og MR- undersøkelser fordelt på ulike indikasjoner. Vi kan blant annet se at 95 % av kiropraktor-virksomhetene henviste til MR ved utredning av skiveskader/prolaps. Denne praksisen er i tråd med de nasjonale retningslinjer for bildediagnostikk ved ikke-traumatiske muskel- og skjelettlidelser [7]. CT er ikke en foretrukket modalitet for å utrede skiveskader/prolaps, noe svarene på spørreundersøkelsen også viste. Kun 7 % av kiropraktorvirksomhetene oppga at de henviste pasienter til en CT undersøkelse ved utredning av skiveskader/prolaps. 88 % av virksomhetene henviste til MR ved skader i kneledd og korsbånd. Dette er også i tråd med Nasjonale retningslinjer for ikke-traumatiske muskel- og skjelettlidelser, som skriver at MR ved skader i kneledd korsbånd kan være indisert, men ikke ved kroniske knesmerter.



Figur 5.5: Prosentandel av kiropraktorvirksomhetene som henviser pasient til CT-undersøkelser ved gitte indikasjoner.



Figur 5.6: Prosentandel av kiropraktorvirksomhetene som henviser pasient til MR-undersøkelser ved gitte indikasjoner.

Pasienter som ble henvist til MR ble i 75 % av tilfellene henvist til privat virksomhet. Pasienter henvist til skjelettrøntgen og CT hadde en mer lik fordeling over om de ble henvist til offentlig eller privat virksomhet.

## 5.5 Røntgen av barn

Virksomhetene med eget røntgenapparat er generelt restriktive med å ta røntgen av barn, og 21 virksomheter (88 %) oppga at de aldri tar røntgenbilder av barn i alderen 0 – 5 år. For eldre barn er det vanligere å ta røntgen, se Tabell 5.2, og seks virksomheter tok røntgen av barn i alderen 16 – 18 år etter samme indikasjonsstillinger som for voksne. En vanlig indikasjonsstilling for røntgen av barn ble oppgitt å være traumer.



Tabell 5.2: Antall virksomheter med eget røntgenapparat som aldri, kun ved sterk indikasjon, eller ved samme indikasjonsstillinger som for voksne, tar røntgen av barn i gitte aldersgrupper. Prosentandel av virksomheter står oppgitt i parentes.

### Henvisningspraksis for røntgen av barn og unge i virksomheter med eget røntgenapparat

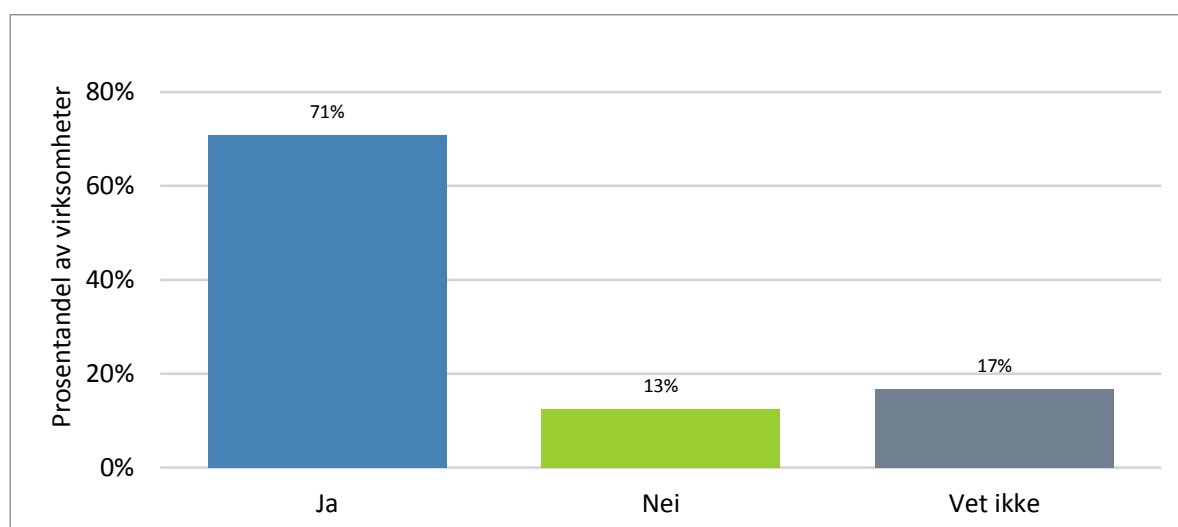
Aldersgruppe	Tar aldri røntgen	Ved sterk indikasjon	Indikasjon som for voksne
	n (%)	n (%)	n (%)
0 – 5 år	21 (88)	3 (12)	0
5 – 12 år	11 (46)	13 (54)	0
12 – 16 år	4 (17)	18 (75)	2 (8)
16 – 18 år	1 (4)	17 (70)	6 (25)

I underkant av 60 % av virksomhetene henviser aldri barn (0 – 18 år) til CT-undersøkelser, og 40 % henviser kun ved sterk indikasjon. En MR-undersøkelse er ikke vist å ha skadelige effekter for pasientene, og her var henvisningskriteriene for barn annerledes enn ved røntgen og CT. Bare 12 % av alle virksomhetene henviste aldri barn til MR, 65 % av virksomhetene henviste ved sterk indikasjon, og 23 % hadde samme henvisningskriterier for barn som for voksne.

## 5.6 Strålevernkoordinator og melding av røntgenapparat

Virksomheter som har en strålebruk som er godkjenningsspliktig, herunder kiropraktorvirksomheter som bruker røntgen, må ha en strålevernkoordinator (strålevernforskriften § 17). Kiropraktorvirksomheter som bruker ultralyd eller laser (foruten laser klasse 4) har ikke krav til å ha strålevernkoordinator. Strålevernkoordinatoren arbeider for at virksomheten oppfyller kravene til helse, miljø og sikkerhet slik de er fastsatt i strålevernlovgivningen. I virksomhetene med eget røntgenapparat, oppga 21 virksomheter (88 %) at de hadde utpekt en strålevernkoordinator.

DSA har et overordnet nasjonalt ansvar for å overvåke strålekilder i Norge. Alle virksomheter med eget røntgenapparat, må derfor melde inn røntgenapparatene sine via DSAs elektroniske meldesystem, <https://ems.dsa.no>. Figur 5.3 viser at 71 % av virksomhetene oppga at de hadde meldt inn røntgenapparatene sine til DSA, mens 17 % av virksomhetene oppga at de ikke visste om røntgenutstyret deres var meldt inn til DSA.



Figur 5.3: Prosentandel av virksomheter som har meldt, ikke meldt, eller er usikker på om eget røntgenapparat er meldt til DSA.

## 5.7 Kvalitetskontroller av røntgenapparat

Det er krav om at det skal utføres en mottakskontroll av røntgenapparatet før det tas i bruk, og deretter periodiske kvalitetskontroller (strålevernforskriften § 53). Kontrollen skal omfatte parametere og forhold som kan påvirke geometri, stråledose og bildekvalitet. I tillegg til kvalitetskontroller, må det også gjøres jevnlig service og vedlikehold av apparatet.

Norsk kiropraktorforening har tidligere, og i samarbeid med Oslo universitetssykehus, utviklet et kvalitetskontrollprogram til bruk for sine medlemmer, hvor et fantom ble sendt rundt til de ulike kiropraktorvirksomhetene med røntgen. 75 % av virksomhetene med eget røntgenapparat oppga at de benyttet dette kvalitetskontrollprogrammet og 17 % utførte bildekvalitetskontroller med eget fantom. 79 % av virksomhetene oppga at de hadde serviceavtale med forhandler. Ingen av virksomhetene oppga at de hadde en særskilt avtale om gjennomføring av kvalitetskontroll med medisinsk fysiker.

Da bruk av røntgen innen kiropraktikk ble godkjenningspliktig opphørte kvalitetskontrollprogrammet i tillegg til at flere kiropraktorvirksomheter kvittet seg med røntgenapparatet sitt. Samtidig begynte to forhandlere å tilby kvalitetskontroller i tillegg til service. Blant de 19 virksomhetene som søkte om og fikk godkjenning, har seks stykker avtale med forhandler om kvalitetskontroller, mens 13 virksomheter har avtale med medisinsk fysiker.

## 6 Resultater om bruk av laser og ultralyd

Ultralyddiagnostikk er en dynamisk undersøkelse, og i henhold til Nasjonal faglig retningslinje for bildediagnostikk ved ikke-traumatiske muskel- og skjelettlidelser (2014), er det spesielt godt egnet når en skal vurdere hudnære strukturer, og er i visse situasjoner jevngodt med MR [7]. I motsetning til røntgen er ultralyd ansett som risikofritt for pasienten, men ultralyd er likevel omfattet av strålevernforskriften og skal kun benyttes dersom det er klinisk indisert. I følge Norsk kiropraktorforening er bruk av diagnostisk ultralyd innen kiropraktikk økende (personlig meddelelse).

Det var 25 (17 %) av virksomhetene som oppga at de hadde et diagnostisk ultralydapparat, mens 116 (79 %) av alle virksomheter oppga at de henviser til diagnostisk ultralyd. 12 % av virksomhetene har terapeutisk laser og 3 % har terapeutisk ultralydapparat, se Figur 4.1.

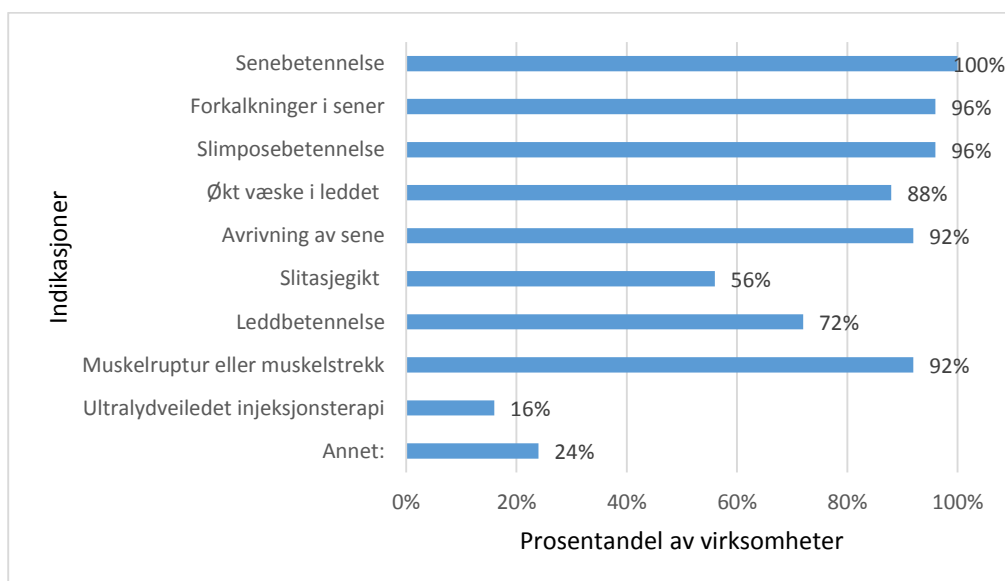
### 6.1 Kompetanse til brukere av laser og ultralyd

Ved 72 % av virksomhetene som har et diagnostisk ultralydapparat, har den som bruker apparatet tilegnet seg kompetanse om ultralyddiagnostikk via dedikert mastergrad. De resterende 28 % har tilegnet seg kompetanse via blant annet weekendkurs, kurs ved Universitetet i Bergen og kurs via EFSUMB – European Federation of Societies for Ultrasound in Medicine and Biology.

Virksomhetene som har terapeutisk ultralyd oppga at kiropraktorene hadde tilegnet seg kompetanse ved å ha lest seg opp på dette selv og/eller fått opplæring fra forhandler. Virksomhetene som bruker terapeutisk laser oppga at kiropraktorene hadde tilegnet seg kompetanse om bruken via egenstudier og kurs/opplæring fra leverandør.

### 6.2 Bruksområder for ultralyd og laser

Bruksområdene for diagnostisk ultralyd (ev. med injeksjonsterapi) ses i Figur 6.1. Ut i fra figuren ses det at alle virksomhetene (25 stykker) brukte det i forbindelse med diagnostisering av senebetennelser. Fire av virksomhetene (16 %) brukte ultralyd som veiledning for injeksjonsterapi, dvs. for å injisere f.eks. kortison eller hyaluronsyre i aktuell struktur.



Figur 6.1: Prosentandel av virksomheter med ultralydapparat som benytter ultralyd ved gitte indikasjoner.

Virksomhetene med terapeutisk laser brukte laseren ved senebetennelser, som smertelindring og støttebehandling for å øke sirkulasjonen i involvert muskulatur, til triggerpunktbehandling, samt reduisering av inflammasjon.

Kun fire av de 147 klinikkene som besvarte undersøkelsen hadde terapeutisk ultralydapparat. Ved en av klinikkene var det kun fysioterapeutene i virksomheten som brukte ultralyd, og dermed er det kun ved tre av 147 klinikker at kiropraktorer bruker ultralyd. Terapeutisk ultralyd ble oppgitt brukt ved mistanke om senelidelser, muskelrupturer og akutte muskelsmerter der pasienten ikke tolererer tradisjonell bløtvevsbehandling.

### **6.3 Kvalitetskontroller av ultralydapparat og laser**

Av virksomheter med ultralydapparat eller laser, oppga 69 % at de hadde avtale med forhandler om jevnlig service. Flere med laser oppga også at de utfører jevnlig egensjekker på om laserproben gir ut ønsket effekt.

## 7 Diskusjon og anbefalinger

### 7.1 Bruk av røntgen - berettigelse

De nasjonale handlingsprogrammene med retningslinjer for diagnostikk og behandling fra Helsedirektoratet er normgivende i Norge for god klinisk praksis. I Nasjonal faglig retningslinje for bildediagnostikk ved ikke-traumatiske muskel- og skjelettlidelser presenteres kunnskapsbaserte anbefalinger for røntgendiagnostikk for en rekke muskel- og skjelettlidelser [7]. DSA legger disse anbefalingene til grunn i sin forvaltningspraksis overfor virksomheter som tilbyr røntgendiagnostikk. Generelt bør bildediagnostikk (røntgen, CT, MR og ultralyd) kun vurderes dersom undersøkelsen gir klinisk viktig informasjon utover det en får ved sykehistorie og klinisk undersøkelse, og informasjonen potensielt kan ha betydning for valg av behandling, og behandlingene har rimelig sannsynlighet for å bedre pasientens helsetilstand. Pasienter har behov for informasjon om hva en forventer av funn og hvilke behandlingmessige konsekvenser dette kan ha. Klinisk undersøkelse og dialog med pasienten kan erstatte en bildediagnostisk undersøkelse dersom man ikke ser noe gevinst ved bildetaking.

Blant kiropraktorvirksomheter med eget røntgenapparat, var det 17 virksomheter (71 %) som tok røntgen av 30 % eller flere av alle nye pasienter. Tilsvarende tall for virksomheter uten eget røntgenapparat var kun 6 %. Dette gir grunn til å stille spørsmål om berettigelsesvurderingene som ligger til grunn for en del av de interne henvisningene i kiropraktorvirksomhetene med eget røntgenapparat. Åtte virksomheter med eget røntgenapparat (33 %) oppga også at de rutinemessig tok røntgen av de fleste nye pasienter for biomekanisk analyse og én virksomhet tok røntgen av pasienter for å dokumentere behandlingseffekt. DSA setter spørsmålsteget ved berettigelsen til bruk av røntgen ved biomekanisk analyse av de fleste nye pasienter hos kiropraktor. Røntgen av de fleste eller alle nye pasienter, strider mot kravet om individuelle berettigelsesvurderinger (strålevernforskriften § 39). Røntgen for å dokumentere behandlingseffekten er heller ikke generelt berettiget, men kun en virksomhet brukte røntgen på den måten.

De fleste kiropraktorvirksomhetene uten eget røntgenapparat, oppga at de henviser til skjelettrøntgen ved behov. For disse henvisningene hviler det et ansvar på røntgenvirksomhetene som mottar henvisningene og vurderer berettigelsen av disse opp mot pasientens kliniske problemstilling, aktuelle henvisningskriterier og kiropraktorens kompetanse til å følge opp pasienten behandlingmessig etter undersøkelsen. En rapport fra en kartlegging utført av Riksrevisjonen i 2017, indikerer at 79 % av henvisningene fra primærhelsetjenesten til medisinsk røntgen for muskel- og skjelettplager er berettigede [6], og det er antatt at dette også kan gjelde henvisninger fra kiropraktorvirksomheter.

### 7.2 Optimalisering og dosereduserende tiltak

Enkelte kiropraktorvirksomheter tar mye røntgen av pasientene sine, se avsnitt over. Et av de viktigste stråleverntiltakene rettet mot pasienter i disse virksomhetene vil være å gå i gjennom rutinene for vurdering av berettigelse for bruk av røntgen, og se på om røntgenbruken kan reduseres. Videre tok alle virksomhetene med eget røntgenapparat røntgenbilder i AP-projeksjon ved frontalbilder. Dersom det ikke går ut over den kliniske informasjonen i røntgenbildet, bør det eksponeres i PA-projeksjon fremfor AP-projeksjon, fordi det vil gi en reduksjon av stråledosen til strålefølsomme organer som brystkjertel, gonader, fordøyelsesorganer og skjoldbruskkjertelen når disse organene dekkes av strålefeltet, fordi disse organene vil da komme lengre unna røntgenrøret.

Det er også viktig at røntgenundersøkelsen er optimalisert (strålevernforskriften § 40). Det vil blant annet si at det blir brukt optimale innstillinger og at strålefeltet ikke er unødvendig stort i forhold til ønsket avbildet område.

Flere kiropraktorvirksomheter hadde eldre røntgenapparater fra 90-tallet, og en virksomhet hadde et røntgenapparat fra 1979. Disse røntgenapparatene kan gi høyere stråledose til pasient enn dagens røntgenapparater. Se også avsnitt under.

### **7.3 Kvalitetskontroller og krav til apparatur**

Et viktig stråleverntiltak er å ha jevnlig service, vedlikehold og kvalitetskontroller på røntgenapparatene (strålevernforskriften § 53). Forhandler kan tilby service. På en kvalitetskontroll kontrolleres parametere som påvirker stråledose og det blir gjort bildekvalitetskontroller. Medisinsk fysiker og enkelte forhandlere tilbyr kvalitetskontroller. Det er ekstra viktig at det blir utført jevnlig kvalitetskontroller på gammelt apparatur hvor det blant annet bør sjekkes om apparatet oppfyller EUs akseptkriterier [8]. Akseptkriteriene angir bl.a. toleranseintervaller på hva for eksempel forskjellen på målt og oppgitt kV og eksponeringstid skal ligge innenfor, og hva minimum halvverdilag bør være.

Det er krav om at all røntgenapparatur til medisinsk diagnostikk skal ha utstyr som gir et mål på stråledosen til pasient (strålevernforskriften § 56). Dette er neppe en funksjon som eldre røntgenapparater har. Ut i fra resultatene på spørreundersøkelsen svarte 25 % at de ikke registrerte dosen i pasientjournalen. Stråledosen er typisk gitt som inngangsdose til hudoverflaten (ESD) eller dose-areal produkt (DAP). Utstyr som gir et mål på pasientdose skal kontrolleres og eventuelt kalibreres jevnlig (§ strålevernforskriften 54).

Enkelte av de gamle røntgenapparatene var importert fra utenlandske forhandlere. Det er viktig at kiropraktorvirksomhetene som har disse røntgenapparatene, sørger for at service av apparatet blir ivaretatt, enten via den utenlandske forhandleren eller teknikere i Norge. Virksomheten må også forsikre seg om at røntgenapparatene er CE-merket.

Ultralyd og LLT-lasere i kiropraktorvirksomheter er ikke kjent for å ha skadelige effekter, men det er krav om at det blir utført jevnlig kontroller og vedlikehold av apparatene slik at de fungerer etter hensikten. En avtale med forhandler om service kan være med på å dekke dette kravet.

### **7.4 Kompetanse og opplæring**

Strålevernforskriften stiller krav til at kiropraktorer som bruker røntgen må ha tilstrekkelig opplæring og kompetanse i strålevern og strålebruk (strålevernforskriften §§ 16, 47, 48 og 49). Mange utdanninger for kiropraktorer gir opplæring i bruk av røntgen (bildetaking og tolkning). Sammen med apparatspesifikk opplæring, tilfredsstiller dette kravet for kompetanse i bruk av røntgenapparat i egen virksomhet, men kiropraktorene må sette seg inn i nasjonale retningslinjer for røntgenbruk, da disse kan avvike fra det landet de tok utdannelsen sin i. Det er viktig at kiropraktorer som bruker diagnostisk ultralyd, terapeutisk ultralyd eller terapeutisk laser, tilegner seg tilstrekkelig kompetanse om bruk av disse modalitetene dersom det ikke ble gitt gjennom utdannelsen.

## 8 Konklusjon og veien videre

Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet (DSA) gjennomførte en kartlegging av medisinsk strålebruk i norske kiropraktorvirksomheter i 2017. Kartleggingen ga en oversikt over bruk av røntgen, laser og ultralyd i kiropraktorvirksomheter. Dette var særlig nyttig da vi etablerte en godkjenningspraksis for bruk av røntgen i 2018.

Resultatene fra kartleggingen viste at antall virksomheter med eget røntgenapparat i 2017 (24 stykker) var ca. halvert siden 2004. Virksomheter med eget røntgenapparat tok oftere røntgen av pasientene sine enn virksomheter uten eget røntgenapparat. 71 % av virksomhetene med eget røntgenapparat tok røntgenbilder av 30 % eller flere av pasientene sine. Dette er et høyt tall, og DSA setter derfor spørsmålstegn ved berettigelsesvurderingene i forkant av røntgenundersøkelser. Til sammenlikning henviste kun 6 % av virksomhetene uten eget røntgenapparat 30 % eller flere av alle pasientene sine til røntgen.

Sju av virksomhetene med eget røntgenapparat hadde relativt gammelt utstyr (årsmodell 2000 eller eldre). Det er særlig viktig at det blir gjort jevnlig kvalitetskontroller på disse eldre røntgenapparatene, hvor det blant annet sjekkes at apparatene tilfredsstillende EU-akseptkriterier.

Det er en økende trend at kiropraktorer benytter seg av ultralyddiagnostikk, og 17 % av virksomhetene som besvarte spørreundersøkelsen rapporterte at de hadde eget diagnostisk ultralydapparat. De fleste som hadde dette, hadde tatt en mastergrad i ultralyddiagnostikk. 12 % av virksomhetene hadde terapeutisk laser og kun 3 % benyttet seg av terapeutisk ultralyd.

I løpet av 2018 fikk 19 virksomheter med eget røntgenapparat godkjenning for bruk av røntgen. DSA skal følge opp røntgenbruken ytterligere med tilsyn. Da vil vi ha fokus på rutiner på bruk av røntgen og berettigelsesvurderinger som gjøres i forkant av røntgenundersøkelsen.

## 9 Referanser

1. DSAs elektroniske meldesystem for strålekilder: <https://ems.nrpa.no> (29.1.2019).
2. Forskrift av 16. desember 2016 nr. 1659 om strålevern og bruk av stråling (strålevernforskriften). Oslo: Helse- og omsorgsdepartementet, 2016. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2016-12-16-1659> (29.1.2019).
3. Widmark A, Friberg EG, Heikkilä IE, et al. Veileder om medisinsk bruk av røntgen- og MR-apparatur. Veileder til forskrift om strålevern og bruk av stråling. Veileder nr. 5. Statens strålevern, Østerås 2018. <https://www.nrpa.no/publikasjon/veileder-5-veileder-om-medisinsk-bruk-av-roentgen-og-mr-apparatur-underlagt-godkjenning.pdf> (29.1.2019).
4. Raaum A, Widmark A. Bruk av røntgendiagnostikk i norske kiropraktorvirksomheter. Prosjektrettet tilsyn etter ny forskrift om strålevern og bruk av stråling. StrålevernRapport 2005:21. Statens strålevern, Østerås 2005. <http://www.nrpa.no/filer/5c0a15400d.pdf> (29.1.2019)
5. <https://www.standard.no/standardisering/ce-merking/tilsynsorgan/> (29.1.2019)
6. Riksrevisjonens undersøkelse av bruken av poliklinisk bildediagnostikk, Riksrevisjonens administrative rapport nr. 1 2017. <https://www.riksrevisjonen.no/rapporter/Documents/2016-2017/Bilediagnostikk.pdf> (29.1.2019)
7. Nasjonal faglig retningslinje for bildediagnostikk ved ikke-traumatiske muskel- og skjelettlidelser. Helsedirektoratet, 2014. <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/662/Bilediagnostikk-ved-ikke-traumatiske-muskell-og-skjelettlidelser-IS-1899.pdf> (29.1.2019).
8. Criteria for acceptability of medical radiological equipment used in diagnostic radiology, nuclear medicine and radiotherapy. Radiation protection 162. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2012 <https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/rp162web.pdf> (29.1.2019).





- 1 DSA-rapport 01-2019  
**Varighet av radonreduserende tiltak i boliger**
- 2 DSA-rapport 02-2019  
**Nasjonal UV- og hudkreftstrategi**
- 3 DSA-rapport 03-2019  
**Stråleterapi i Norge -  
Generelle trender 2001-2015**
- 4 DSA-rapport 04-2019  
**Årsrapport med årsregnskap 2018**
- 5 DSA-rapport 05-2019  
**Nasjonal tilsynskampanje med  
solarievirksomheter i 2017**
- 6 DSA-rapport 06-2019  
**IRRS ARM Summary Report  
Norway 2019**
- 7 DSA-rapport 07-2019  
**Bruk av stråling i  
kiropraktorervirksomheter**