

Solarier i Norge

Regelverk og status etter tilsyn



Referanse:

Aalerud TN, Nilsen LTN, Hannevik M. Solarier i Norge.
StrålevernRapport 2011:12. Østerås: Statens strålevern, 2011.

Emneord:

Solarium. Solarier. Solstudioer. Tilsyn. Forskrift. Regelverk. UV-stråling. UV-type 3. Kosmetisk bruk.

Resymé:

Rapporten presenterer i hovedsak resultatene fra en stor kontroll av solarier Statens strålevern gjennomførte i 2008. 410 solarier i ulike deler av landet ble kontrollert, og UV-strålingen ble målt i 194 av disse. Bakgrunnen for kontrollen var å sjekke oppfyllelse av regelverket, sammenligne med tidligere tilsynsrunder samt undersøke effekten av kommunalt solarietilsyn.

Reference:

Aalerud TN, Nilsen LTN, Hannevik M. Solariums in Norway.
StrålevernRapport 2011:12. Østerås: Norwegian Radiation Protection Authority, 2011.
Language: Norwegian.

Key words:

Solarium. Sunbed. Sunstudios. Survey. Regulations. UV radiation. UV type 3. Cosmetical use. Compliance.

Abstract:

The report presents the results from a large survey of solariums performed by the NRPA in 2008. 410 solariums in different parts of the country were inspected, and the UV radiation was measured in 194 of these. The main reason for the survey was to check the compliance with regulations, compare with earlier surveys and check the effect of inspections by local authorities.

Prosjektleder: Tommy Nakken Aalerud.

Godkjent:



Gunnar Saxebøl, avdelingsdirektør,
Avdeling Strålevern og sikkerhet.

36 sider.

Utgitt 2011-12-31.

Opplag 500 (12-01).

Form, omslag: LoboMedia AS.

Trykk: LoboMedia AS, Oslo.

Bestill frå:

Statens strålevern, Postboks 55, 1332 Østerås.

Telefon 67 16 25 00, telefaks 67 14 74 07.

e-post: nrpa@nrpa.no

www.nrpa.no

ISSN 0804-4910

ISSN 1891-5191 (online)

Solarier i Norge

Regelverk og status etter tilsyn

Tommy Nakken Aalerud

Lill Tove Nilsen

Merete Hannevik

Statens strålevern

Norwegian Radiation
Protection Authority
Østerås, 2011

Innhold

Sammendrag	7
Summary in English	8
1 Solarier og regelverk	9
1.1 Begreper	9
1.2 Type solarier i Norge	10
1.3 Regelverk	11
1.4 Stråling fra tillatte modeller	11
2 Tilsyn	13
2.1 Tidligere tilsyn i 1998-99 og 2003	13
2.2 Tilsyn i 2008	13
2.3 Overholdelse av regelverk	15
2.4 Strålingsnivå i inspiserte solarier	17
2.5 Diskusjon rundt strålingsnivå i inspiserte solarier	18
2.6 Effekter av kommunalt tilsyn	20
3 Konklusjon	21
4 Videre framover	21
Referanser	23
Appendiks A – Tabeller og figurer	24
Appendiks B – Regelverk	26
Tidligere regelverk	26
Dagens regelverk	26
Krav til nye solariemodeller	26
Strålingskrav	27
Krav til solarievirksomhetene	27
Appendiks C – Krav til laboratorier og dokumentasjon	29
Appendiks D – Måleapparater	31
Appendiks E – Ordliste	34

Sammendrag

Denne rapporten presenterer i hovedsak resultatene fra en stor kontroll av solarier Statens strålevern gjennomførte i 2008. 410 solarier i ulike deler av landet ble kontrollert, og UV-strålingen ble målt i 194 av disse. Bakgrunnen for kontrollen var å sjekke etterlevelse av regelverket, sammenligne med tidligere tilsynsrunder utført i 1998-99 og 2003 samt undersøke effekten av kommunalt solarietilsyn. Det ble lagt vekt på å måle hvor sterke solariene var, om informasjon til kunden var tilstrekkelig, spesielt om anbefalte solingstider var riktige, samt om solstudioene hadde meldt virksomheten sin til Strålevernet.

Resultatene viser at 77 % av de målte solariene hadde for sterk UV-stråling i forhold til regelverket. 63 % av solstudioene hadde informasjon til kundene med anbefalinger om solingstider, men bare 36 % hadde korrekt informasjon på disse anbefalingene. 58 % av virksomhetene var meldt til Strålevernet.

Den gjennomsnittlige UV-strålingen i solariene målt i 2008 var høyere enn i 2003 og omtrent på samme nivå som i 1998-99. I gjennomsnitt var solariene sterkere enn det som er tillatt både for kortbølget og langbølget UV-stråling. Flere av solariene var mer enn dobbelt så sterke som tillatt, noe som øker risikoen for forbrenning hos kundene betraktelig. 90 % av de inspiserte solstudioene var ubetjente, og det finnes derfor ikke opplært betjening til å veilede kundene om solingen eller hjelpe til dersom forbrenning oppstår.

Kommunene har siden 2004 hatt ansvaret for tilsyn med solariene i sin kommune. En av fire kommuner har utført solarietilsyn, mens flertallet av kommunene ikke kontrollerer sine solarier. Resultatene fra tilsynet i 2008 viser at informasjonen i solstudioene der kommunene har vært på tilsyn er bedre enn i de kommunene som ikke har utført tilsyn. En større andel av solarievirksomheter i kommuner som har utført tilsyn er meldt til Strålevernet. Det var ingen signifikant forskjell i strålingsnivået mellom solariene i kommuner som har vært på tilsyn og de som ikke har vært på tilsyn.

Tilsyn er viktig for å redusere strålingsnivået i solariene og gi bedre informasjon til kundene. For å få dette til må flere kommuner utføre solarietilsyn, og målinger av strålingsnivået er nødvendig for å fjerne de ulovlig sterke solariene fra markedet. Strålevernet vil fortsette med å oppfordre kommunene til å utføre solarietilsyn ved å tilby nettbasert tilsynskurs og å låne ut måleinstrumenter.

Summary in English

This report presents the results from a large inspection survey of solariums performed by the Norwegian Radiation Protection Authority (NRPA) in 2008. 410 solariums in 79 tanning establishments in different parts of Norway were inspected. The UV radiation was measured in 194 of these. The purpose of the survey was to check compliance with national regulations, compare status with previous inspection surveys performed in 1998-99 and 2003, and evaluate effects of inspections performed by local authorities. Focus was on measuring the UV radiation from the sunbeds, checking whether required information was available to the customers, especially the recommended exposure schedules, and whether the establishments had reported their business to the NRPA.

The results show too high levels of UV radiation in 77 % of the measured units. 63 % of the sunstudios had recommended exposure schedules present, but only 36 % had correct information on these recommendations. 58 % of the establishments were reported to the NRPA.

The average level of UV radiation measured in the solariums in 2008 was higher than in 2003 and about equal to the level in 1998-99. In average, the solariums were too strong both in the short and the long wave UV radiation band. Several of the sunbeds had UV radiation more than twice the permitted level for UV type 3, which considerably increases the risk of sunburn. 90 % of the inspected sunstudios were unattended, with no trained personnel to guide the customers regarding their tanning session or what to do if they get burned.

The local authorities are responsible for solarium inspections in their county since 2004. One out of four counties has performed inspections. The 2008 inspection results show that the information is better in sunstudios in counties where local authorities have performed inspections compared to those without inspections. A larger proportion of the establishments are reported to the NRPA in counties that have performed inspections. There was no significant difference in the UV radiation between solariums in counties with and without prior inspections.

Inspections seem to be important for reducing the radiation levels to acceptable levels and to improve the available information to the customers. To succeed with this, local authorities must perform inspections, and measurement of the radiation levels is important to remove too strong sunbeds from the market. NRPA will continue to request the local authorities to perform inspections by offering Internet based courses and measurement instruments for loan.

1 Solarier og regelverk

Solariumbruk er utbredt i mange land, også i Norge. Eksakt hvor mange virksomheter som tilbyr soling i solarium i Norge i dag er usikkert, men er anslått til å være rundt 3000. Fra 2004 er alle solarievirksomheter i Norge pålagt å melde sine solstudioer til Statens strålevern. Så langt er i overkant av 1500 solarievirksomheter meldt. Disse er av ulike typer, fra rene solstudioer til å være en del av treningssentre eller frisørsalonger, på hoteller, på arbeidsplasser eller andre steder, samt forhandlere av solariumsutstyr. I tillegg eksisterer det et ukjent antall solarier i private hjem. I denne rapporten vil alle typer virksomheter som tilbyr soling i solarium betegnes som solstudioer.

Estimater fra en svensk studie (1) viser at den årlige mengden UV på huden fra solarier kan være i samme størrelsesorden som fra naturlig sol. Overdreven soling kan gi skadelige helseeffekter, og solariebruk er klassifisert som kreftfremkallende av Verdens Helseorganisasjon (WHO-IARC, 2). Umiddelbare effekter av for mye soling kan være solbrenthet, soleksem og snøblindhet, mens pigmentforandringer, rynker, hudkreft og grå stær er skader som kan komme lang tid etter solingen. Bruk av solarium, spesielt før fylte 35 år, er vist å øke risikoen for føflekkreft (2-6). På den positive siden kan soling gi produksjon av vitamin D i huden. Det er imidlertid kun små mengder sol som trengs, vesentlig mindre enn det som må til for å få brunfarge.

Denne rapporten presenterer resultatene fra en stor kontroll av solarier som ble gjennomført i 2008 av Statens strålevern. Hensikten med kontrollen var å sjekke grad av overholdelse av regelverket, også sammenlignet med tidligere tilsynsrunder, måle UV-strålingen fra norske solarier, og vurdere effekter av kommunalt solarietilsyn. Totalt ble 410 solarier inspisert og UV-strålingen ble målt i 194 av dem. Solstudioer fra ulike områder i landet ble så langt det lot seg gjøre tilfeldig valgt, både i kommuner som har rapportert at de hadde utført solarietilsyn og i de som ikke hadde utført tilsyn.

1.1 Begreper

Solarier gir fra seg UV-stråling (ultrafiolett stråling) som er elektromagnetisk stråling av samme type som synlig lys, men med kortere bølglengde og høyere energi. UV-strålingen er ikke synlig med det blotte øye, men den virker på huden. Oftest deles UV-stråling inn i tre ulike typer, UVA, UVB og UVC, avhengig av bølglengden, som vist til høyre. For solarier brukes betegnelsene kortbølget og langbølget stråling, som er omtrent det samme som UVB og UVA, men skillet går her ved 320 nm (nanometer) i stedet for 315 nm, som det gjør mellom UVA og UVB. I denne rapporten brukes begrepene litt om hverandre, men når det gjelder målinger av solarier og rør, er det alltid brukt 320 nm som skille mellom kort- og langbølget stråling.

Ultrafiolett stråling (UV-stråling) og hvilke bølglengder det tilsvarer

UVC	100 – 280 nm
UVB	280 – 315 nm
UVA	315 – 400 nm
Kortbølget UV	250 – 320 nm
Langbølget UV	320 – 400 nm

UV-indeks og solstyrke

0 – 2	Svak
3 – 5	Moderat
6 – 7	Sterk
8 – 10	Svært sterk
11 –	Ekstrem

UV-indeks er innført som et mål på hvor sterk UV-strålingen fra sola er. Tallet sier noe om nivået på total UV-stråling (UVA+UVB), og er vektet etter hvor effektiv strålingen ved ulike bølglengder er til å gi solforbrenning (erythem) i huden. Midt på dagen om sommeren i Sør-Norge, kan maksimal UV-indeks ligge rundt 6, mens den om vinteren kan ligge rundt 0,2. I typiske ferieland i Syden kan UV-indeksen om sommeren komme opp i 12, som vil si at solen i praksis er dobbelt så sterk som hjemme i Norge. Se punkt 1.4 for flere detaljer.

1.2 Type solarier i Norge

De første kommersielle solingsapparatene var de såkalte høyfjellssolene, og de ble solgt i Norge fra 1937. Disse bestod av en kvikksølvlampe som ga kraftig UVB- og UVC-stråling og forårsaket mange tilfeller av alvorlige hudforbrenninger og akutte øyeskader.



*En typisk høyfjellssol solgt i Norge på 1940-tallet.
Foto: Tommy Nakken Aalerud*



Helkroppssolarium som ble vanlig i Norge på slutten av 1980-tallet. Foto: Tommy Nakken Aalerud

Fra 1960-årene begynte det å komme små solarier med fluoriserende lysstoffrør, samme type lysrør som brukes til belysning i dag bare med UV-stråling i stedet for synlig lys. De første helkroppssolarier av den typen vi kjenner i dag, kom til Norge i 1972. Siden 1982 har de fleste solarier vært utstyrt med fluoriserende lysstoffrør og med overveiende UVA-stråling da dette ble ansett som tryggere med hensyn til risiko for hudkreft. UVA bruner eksisterende pigmenter i huden, mens UVB stimulerer til økt produksjon av pigmenter i huden og er nødvendig for å få en noe mer varig brunfarge. Solarier med stor andel UVA-stråling er dermed ikke så effektive til å gi brunfarge til personer med lys, nordisk hudtype. Fordelingen mellom UVA og UVB i solarier varierer fra modell til modell og er avhengig av hvilke solarierør som sitter i modellen. Det er en mye større andel UVA i norske solarier enn det er i naturlig sol (7-9).



*Moderne solsenger kan ha både klimaanlegg, avkjølede vandusj og musikkanlegg innebygget.
Foto: Tommy Nakken Aalerud*

Per 2010 er det registrert over 500 ulike solariemodeller på Strålevernets solarieoversikt:

<http://www.nrpa.no/solarieoversikt>

Av disse er 306 modeller merket "Ikke UV type 3" som betyr at de ikke er oppmålt til å tilfredsstille dagens strålingskrav. Fra 2006 er det ikke lenger tillatt verken å bruke eller selge disse modellene. Siden 1993 er det kun solarier som tilfredsstiller krav til UV-type 3 som er tillatt i Norge (se også Appendiks B).

Solariemodellene i bruk i Norge er alle utstyrt med lysstoffrør som sender ut en blanding av UVA- og UVB-stråling i tillegg til en del synlig lys og varme (infrarød stråling). Etter 1993 ble det vanlig å bruke høytrykkslamper, gjerne 2-4 lamper i ansiktsposisjon i tillegg til de vanlige lysstoffrørene for resten av kroppen. Disse ansiktslampene avgir intens UV-stråling, deriblant UVC-stråling. Det er nødvendig med spesielle filtre foran pærene for at strålingen skal kunne tilfredsstillende kravene til UV-type 3 og ikke forårsake kraftig forbrenning og øyeskader. I de fleste tilfeller er andelen UVA-stråling større ved bruk av slike lamper i forhold til bruk av lysstoffrør, men strålingen kan variere mye både i intensitet og fordeling avhengig av hva slags filtre som brukes foran pærene.

Andelen av tillatte solariemodeller som er utstyrt med høytrykkslamper i ansiktsposisjon har økt jevnt. Kun 10 % av de godkjente solariene på 1980-tallet hadde høytrykkslamper. De fleste var enkle solarier kun utstyrt med lysstoffrør. I dag har litt over halvparten av de nye modellene på markedet høytrykkslamper i ansiktsposisjon.

1.3 Regelverk

Norge var sammen med Sverige blant de første landene i Europa som innførte regelverk for solarier og bruk av disse på begynnelsen av 1980-tallet. Bakgrunnen var høy forekomst av hudkreft samt mange forbrenningsskader fra de svært kraftige høyfjellssolene, og for å hindre utbredelse av kraftige "UVA-kanoner" som kom på markedet på den tiden.

Fra 1993 ble strålingskravene i Norge endret noe for å harmonisere med Europastandarden for solarier (13). Kun UV-type 3 ble tillatt brukt. Det tilsvarte omtrent samme strålingsnivå som det man hadde hatt tidligere. I 2010 ble 0,3 W/m² innført som øvre grense for total UV-stråling i Europastandarden (14), men enkelte land som Norge, har beholdt UV-type 3 som tilleggskrav, det vil si at erythemvektet UVB og UVA må begge være lavere enn 0,15 W/m².

Strålingskrav for solarier i Norge

UV-type 3 fra 1993

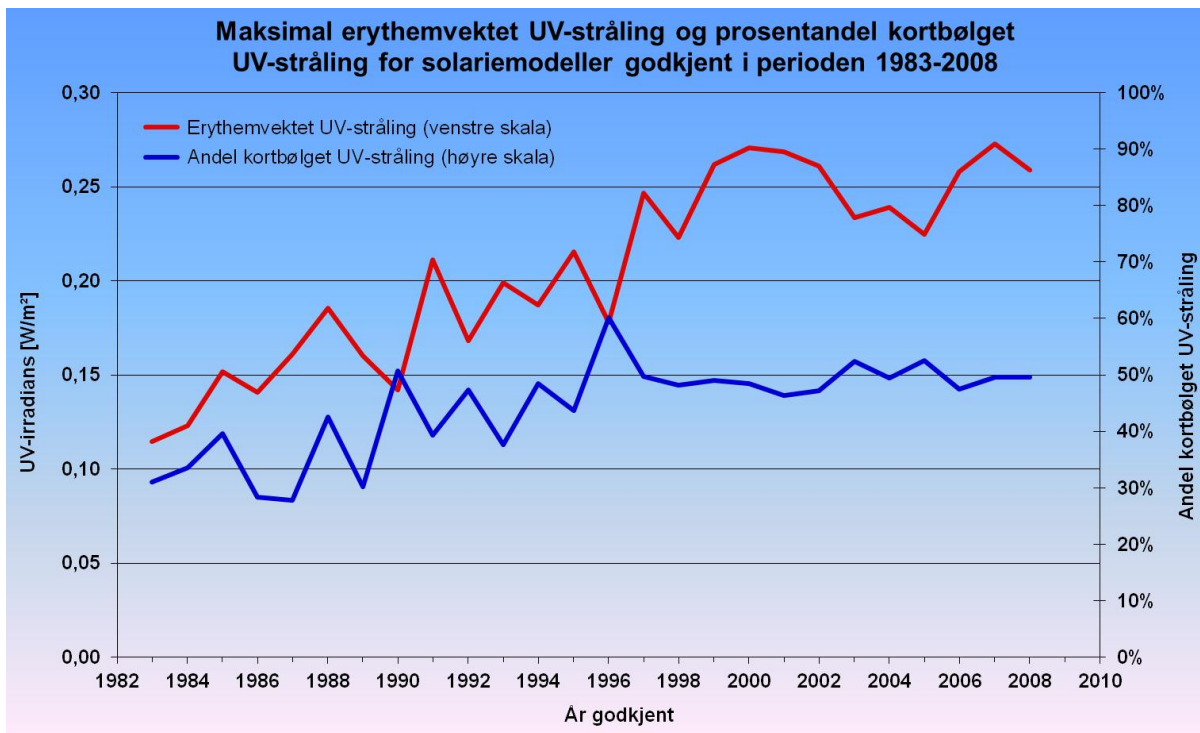
UVB, erythemvektet	0,15 W/m ²
UVA, erythemvektet	0,15 W/m ²

I tillegg til strålingskrav har det hele tiden vært krav til bruksanvisning og merking av solariene. Godkjenning (nå melding) av solariemodeller er basert på UV-målinger fra aksepterte laboratorier, og er gyldig for bestemte kombinasjoner av solarier og rør. Kun solariemodeller og rørkombinasjoner som er UV-type 3 og som er publisert på Strålevernets solarieoversikt på Internett (<http://www.nrpa.no/solarieliste>), er tillatt brukt i Norge.

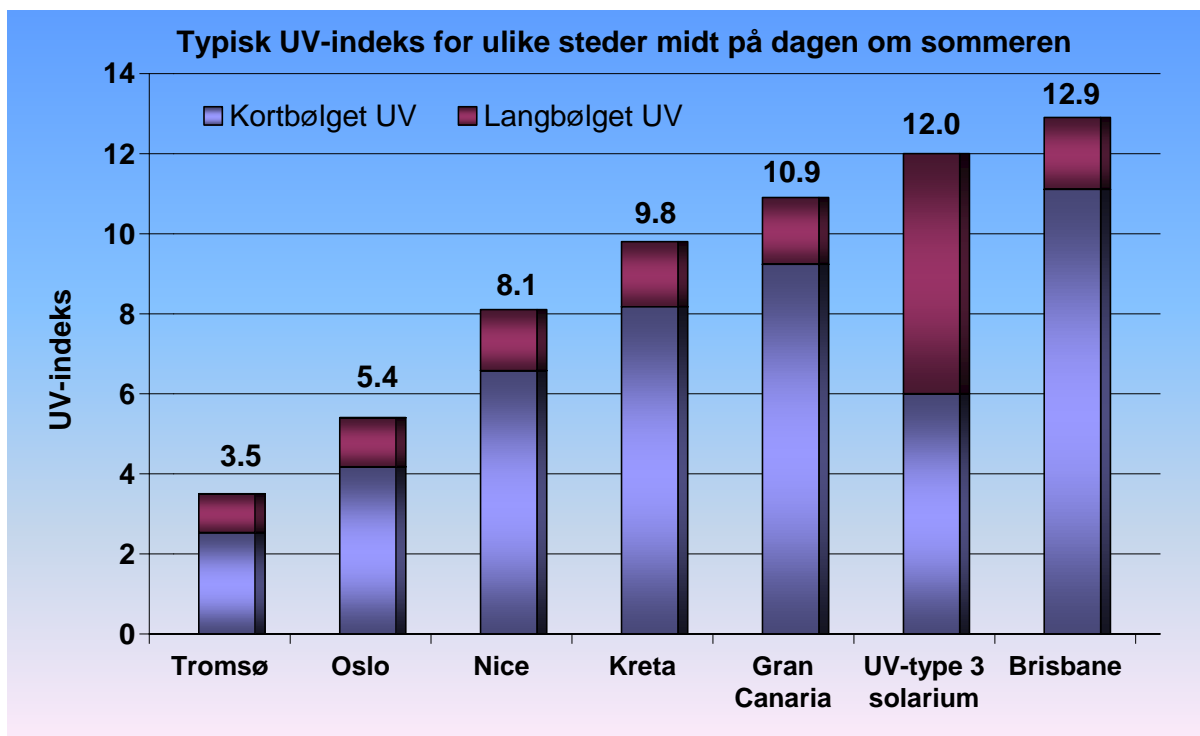
Regelverket stiller en del krav til forhandlere av solarier, men de strengeste kravene stilles til den som tilbyr solarium til kunder ute i solstudioene (11, 12). Nytt i regelverket fra 1. januar 2004 var at kommunene fikk delegert myndighet til å utføre solarietilsyn på lik linje med Strålevernet. Mer detaljer om regelverket er beskrevet i Appendiks B.

1.4 Stråling fra tillatte modeller

Figur 1 viser maksimal erythemvektet stråling samt hvor stor andel kortbølget UV-stråling utgjør av totalen fra alle tillatte solariemodeller i Norge for årene 1983 til 2008. Den røde kurven viser at i gjennomsnitt var UV-nivået forholdsvis lavt da de første solariene ble godkjent. Andelen kortbølget UV-stråling i solariene har økt noe og ligger nå i snitt på rundt 50 % av totalstrålingen. Dette har sammenheng med at vi har UV-type 3 krav i Norge der erythemvektet stråling skal være under 0,15 W/m² både i den kortbølgede delen av spekteret og i den langbølgede delen. I naturlig sol er andelen erythemvektet UVB høyere enn i solariene og ligger på rundt 75-85 % avhengig av breddegrad (7-9). UVB-stråling er mer effektiv til å gi forbrenning enn UVA-stråling og vektet derfor høyest av de to typene stråling (se Appendiks E).



Figur 1. Maksimal erythemvektet UV-stråling fra tillatte solarier i Norge med andel erythemvektet kortbølget UV-stråling (280-320 nm).



Figur 2. Typisk UV-indeks for noen geografiske steder midt på dagen om sommeren samt for et UV-type 3 solarium. Andelen kort- og langbølget UV-stråling er vist i søylene.

Figur 2 viser typisk UV-indeks for noen utvalgte geografiske steder midt på dagen om sommeren. I tillegg er strålingen fra et UV-type 3 solarium samt andelen kort- og langbølget stråling vist i søylene. Verdiene for de ulike stedene er beregnet for skyfri himmel, ved havnivå, midt på dagen ved midtsommer og gjennomsnittlige ozonverdier (7).

Figuren viser at strålingen er høyere når man befinner seg nærmere ekvator. De kraftigste tillatte solariemodellene i Norge har en UV-stråling som tilsvarer UV-indeks 12. Dette tilsvarer styrken på sola i typiske ferieland i Syden. Figuren viser også at et solarium har en mye større andel langbølget UV-stråling enn naturlig sollys.

2 Tilsyn

Overholdelse av regelverk kan best måles og sjekkes ved inspeksjon. Strålevernet har gjennomført tre store tilsynsrunder av solarier: i 1998-99, i 2003 og sist i 2008. Før 1998 ble det kun gjennomført sporadisk tilsyn av Strålevernet og enkelte kommuner. Tilsyn har primært blitt gjort visuelt ved at man sjekket om solarium med rør og lamper var i henhold til Strålevernets lister. I tillegg ble også merking og informasjon til kundene kontrollert. Under tilsynsrunderne i 1998-99 og i 2003 ble utvalgte solariemodeller målt med et enkelt bredbåndsinstrument av typen SolarLight, for å kontrollere om de faktisk tilfredsstilte kravene til UV-type 3. Under tilsynsrunderen i 2008 ble alle ulike solariemodeller og rørkombinasjoner målt med et instrument som kan skille mellom kort- og langbølget UV-stråling.

2.1 Tidligere tilsyn i 1998-99 og 2003

Fakta om tilsynsrunderne

1998-1999

130 solstudioer, 1034 solsenger
49 forskjellige solariemodeller
77 % ubetjente solstudioer
72 % av solsengene hadde ulovlige rør

2003

52 solstudioer, 307 solsenger
67 forskjellige solariemodeller
81 % ubetjente solstudioer
41 % av solsengene hadde ulovlige rør

Under tilsynsrunderen i 1998-99 ble 130 solstudioer langs kysten av Norge mellom Bergen og Drammen inspisert. Året etter ble 56 av solstudioene kontrollert på nytt for å sjekke om avvikene var blitt rettet opp (7).

Tilsynsrunderen i 2003 inkluderte 52 solstudioer i fem kommuner på Østlandet øst for Mjøsa samt byene Trondheim og Tromsø.

Alle solstudioene man fant i disse områdene ble inspisert, inkludert rene solstudioer, treningssentre, frisørsalonger, kiosker, hotell og til og med en bensinstasjon. Ingen av solstudioene ble informert i forkant av tilsynet.

2.2 Tilsyn i 2008

Fakta om tilsynsrunderen i 2008

78 solstudioer
410 solsenger inspisert, 194 solsenger målt
83 forskjellige solariemodeller
90 % ubetjente solstudioer
26 % av solsengene hadde ulovlige rør
77 % av solsengene hadde for høy stråling
58 % av solstudioene var meldt

For tilsynsrunderen i 2008 valgte man tilfeldig ut solstudioer fra seks områder i Norge (Nord-Norge, Midt-Norge, Vestlandet, Sørlandet, Østlandet og Oslo/omegn). Innen hvert område ble det plukket ut kommuner som hadde rapportert at de hadde utført tilsyn og kommuner som ikke hadde utført tilsyn av solarier etter 2004. Alle solarievirksomheter skal melde sin virksomhet til Statens strålevern, men Strålevernet var klar over at mange ikke var meldt. Derfor ble både meldte og ikke-meldte solstudioer

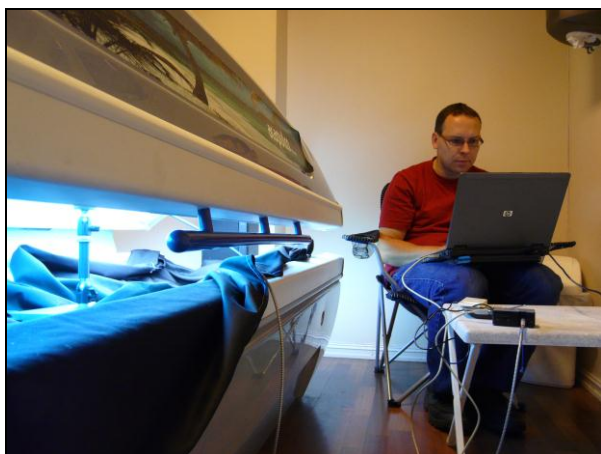
trukket ut. De ikke-meldte ble funnet på Internett, reklameskilt eller via «jungeltelegrafene». I tillegg ble også noen nye steder som ble sett ute på tilsyn inkludert, blant annet for å erstatte solstudioer som

viste seg ikke å eksistere. Som i tidligere tilsynsrunder ble også denne gangen alt fra rene solstudioer til treningssentre, frisørsaloner, skjønnhetssaloner og kiosker inspisert. I utgangspunktet valgte vi solstudioer med mer enn en seng siden vi skulle foreta målinger av sengene og opprigging av måleutstyret tok en del tid. Det var imidlertid ikke alltid mulig å vite hvor mange solarier solstudioene hadde før man kom på tilsyn. Som under tilsynsrunderne i 1998-99 og 2003, ble ikke solarier i private hjem, på arbeidsplasser eller andre ikke-kommersielle virksomheter inspisert.



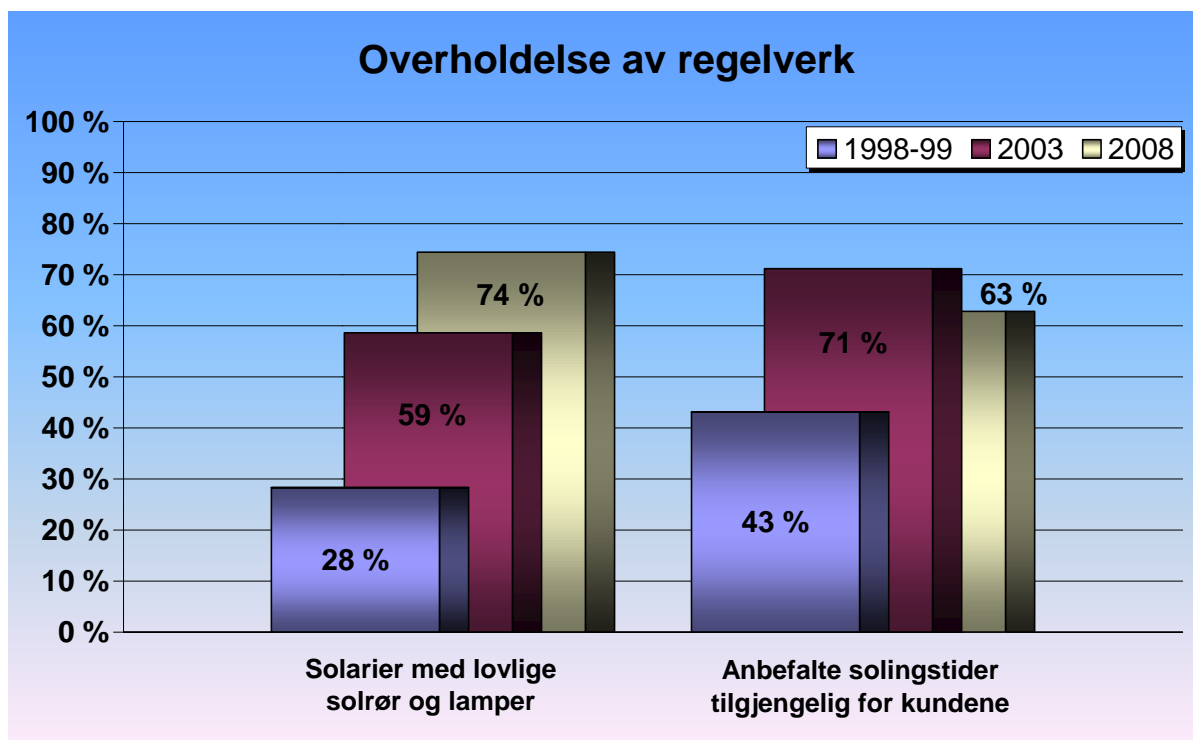
Strålevernet i gang med å sjekke solarier på Vestlandet.

Heller ikke i 2008 ble solarievirkosmhetene varslet om tilsynet på forhånd, og vi sjekket de samme kravene som ved tilsyn i 1998-99 og 2003. I tillegg ble UV-strålingen i alle ulike solariemodeller og rørkombinasjoner målt med et portabelt CCD-spektrometer. Solariene sto på i ca. ti minutter eller til strålingen fra rørene/lampene hadde stabilisert seg før måling. Ved alle tilsynene ble delen som ikke ble målt, tildekket med et sort klede. For hver solariedel (benk/overdel/ansikt eller ulike deler av ståkabinett) ble det søkt etter maksimalverdien. Ved måling av benken ble sensoren plassert rett på benkoverflaten, og ved måling av overdel og ansikt ble sensoren hevet 30 cm opp fra liggeflaten slik solariestandarden sier (14).



Et Ocean Optics USB4000-UV-VIS miniatur fiberoptisk CCD-spektrometer med en Bentham D7-CAL Teflon diffusor koblet til en bærbar PC ble brukt til måling av UV-strålingen i alle ulike solariemodeller og rørkombinasjoner. Se Appendiks D for flere detaljer om måleinstrumentene.

2.3 Overholdelse av regelverk

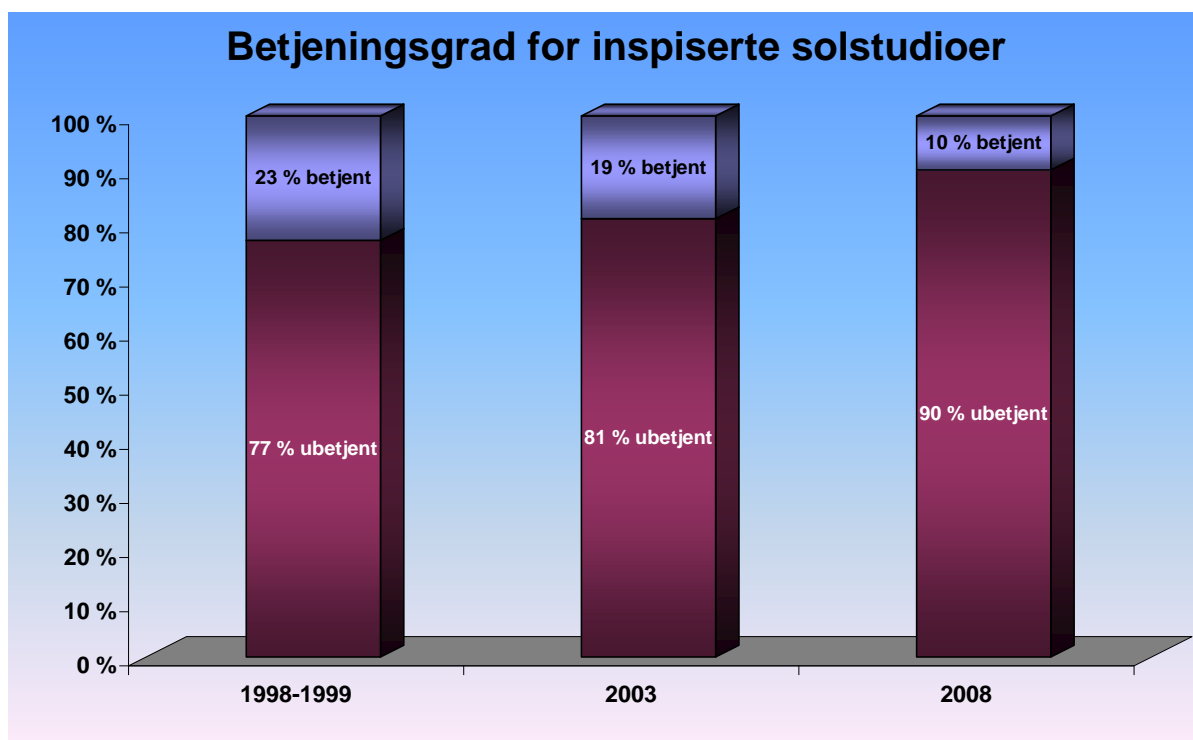


Figur 3. Andel solarier med rør og lamper i henhold til Strålevernets solarieoversikt samt andel solstudioer med anbefalte solingstider tilgjengelig.

Figur 3 viser andelen solarier som hadde rør/lamper i henhold til Strålevernets solarieoversikt samt andelen solstudioer med anbefalte solingstider tilgjengelig for hver av de tre tilsynsrunderne.

Av figuren ser vi at andelen solarier med rør som var i henhold til Strålevernets solarieoversikt har økt fra 28 % til 74 % fra første til siste tilsynsrunde. Dette er en betydelig forbedring og er et resultat av måten man har ført solarietilsyn på, ved at rørnavn er blitt sjekket opp mot Strålevernets lister, og virksomhetene har blitt pålagt å bytte rør som ikke har vært i samsvar med disse. Det kan dermed se ut som om solarierne i større grad enn tidligere oppfyller forskriftens krav om UV-type 3. Dessverre ble strålingskravene overskredet i mange flere solarier enn disse tallene tilsier (se 2.4).

Mengden UV-stråling en person blir utsatt for avhenger av strålingens intensitet og tiden strålingen pågår. Det er derfor viktig at kunden får informasjon om hvor lenge han/hun kan sole seg i det aktuelle solarieret. Under tilsyn ble det derfor sjekket om solingsplanene var tilgjengelige og om de var korrekte, det vil si om anbefalt første solingstid var lik for alle hudtyper og at solingstiden var tilpasset styrken på solariemodellen og rørkombinasjonen. Som vi ser av figuren hadde 63 % av de 78 solstudioene i 2008 solingsplan tilgjengelig for kunden. Det er en lavere andel enn ved forrige tilsynsrunde, og et lavt tall med tanke på at 90 % av de inspiserte solstudioene i 2008 var ubetjente. I tillegg var det bare 36 % av solstudioene som hadde noenlunde *korrekte* tider på solingsplanen. Det siste ble ikke systematisk sjekket og registrert ved tilsyn i 1998-99 og i 2003.

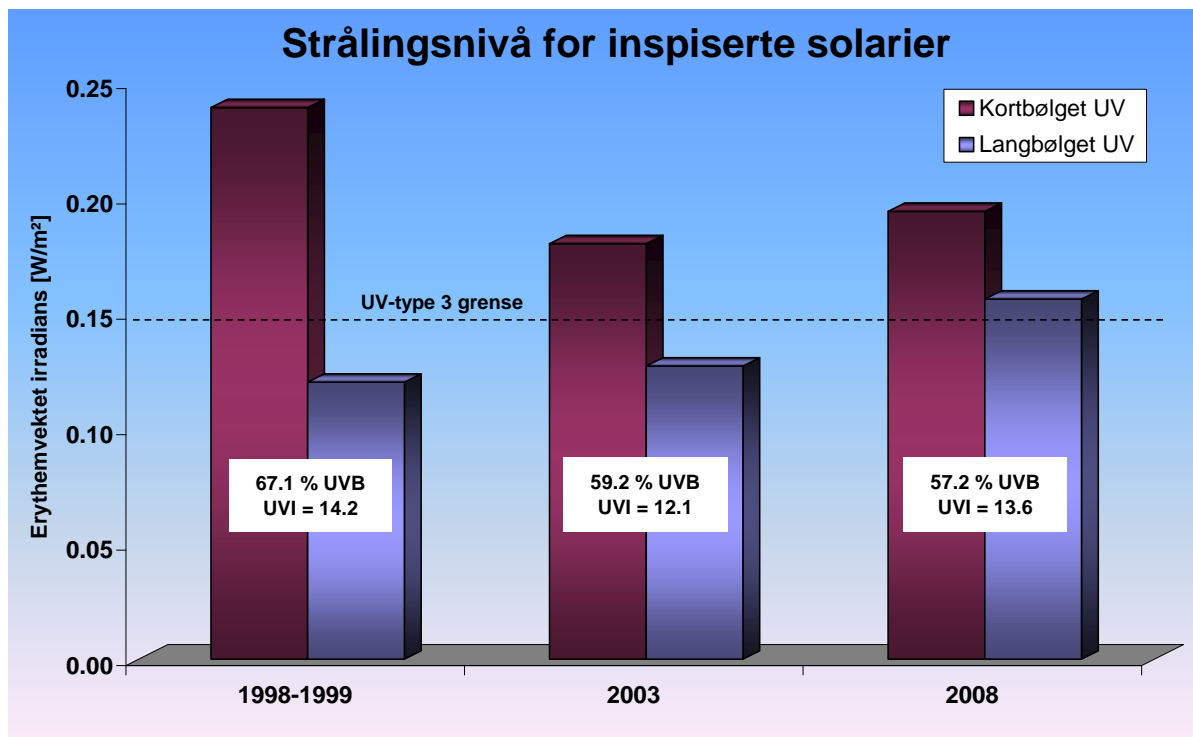


Figur 4. Betjeningsgraden til de inspiserte solstudioene i 1998-99, 2003 og 2008.

Figuren over viser andelen betjente/ubetjente solstudioer ved de tre tilsynsrundene. Selv om tallene ikke nødvendigvis er representative for alle solstudioene i Norge, tyder det på at en stor andel av solstudioene i Norge er ubetjente og at andelen har økt. Ved tilsynet i 2008 var kun et av ti solstudioer betjent. Kunden må da stille inn sin egen solingstid og får ikke veiledning om hvor lenge akkurat han eller hun bør sole seg. Andelen ubetjente solstudioer i Norge er svært høy når vi sammenligner med andre land i Europa.

Et av målene med tilsynsrunden i 2008 var å se om regelverket var bedre oppfylt i kommuner der det har vært utført solarietilsyn sammenlignet med der det ikke har vært utført tilsyn siste fem år. Det var signifikant flere studioer i kommuner med tidligere solarietilsyn som hadde informasjon tilgjengelig til kundene og som var meldt til Strålevernet. Eksempelvis hadde 71 % av solstudioene plakat med advarselstekst lett synlig i studioet i de kommunene som hadde utført tilsyn, men bare 48 % i de kommunene som ikke hadde utført tilsyn. 69 % av virksomhetene i kommuner som hadde utført tilsyn var meldt til Strålevernet, mens bare 38 % i de kommunene som ikke hadde utført tilsyn. Det var ingen signifikant forskjell i andelen tillatte rør i solariene eller om solingsplan eller advarselsmerker var på plass mellom kommuner med og uten tilsyn. Flere detaljer om funnene finnes i Appendiks A.

2.4 Strålingsnivå i inspiserte solarier

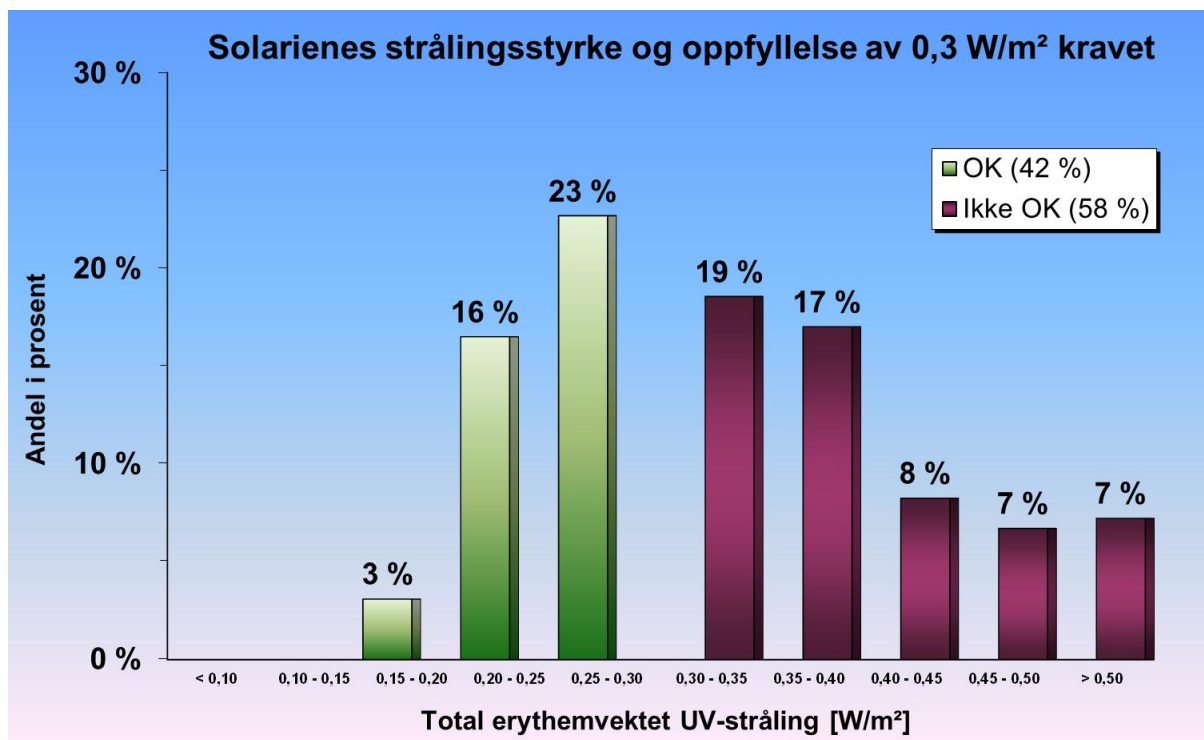


Figur 5. Gjennomsnittlig maksimal kort- og langbølget UV-stråling for de inspiserte solariene for hver av tilsynsrundene. Prosentandel kortbølget UV-stråling (% UVB) og UV-indeks er gitt for hver tilsynsrunde. Grensen for UV-type 3 er vist med stiplede linje.

Figuren over viser gjennomsnittlig maksimal kort- og langbølget UV-stråling for de inspiserte solariene under de tre tilsynsrundene. Først er det maksimale UV-nivået funnet i hvert solarium, uansett om det var i overdelen, benken eller i ansiktsposisjon. Kort- og langbølget UV-stråling ble registrert for hver av disse posisjonene. Deretter ble gjennomsnittet beregnet for alle solariene av den kortbølgede og langbølgede UV-strålingen og for henholdsvis overdel, benk og ansiktsposisjon. UV-type 3 har en grense på $0,15 \text{ W/m}^2$ for erythemvektet UVA- og UVB-stråling. Av figuren ser vi at solariene i snitt var sterkere enn tillatt for alle tilsynsrundene. Det betyr også at en god del av solariene var betydelig sterkere enn tillatt. I 2008 fant vi flere solarier med mer enn dobbelt så høy stråling som grenseverdien. Figuren viser også at det for det meste var den kortbølgede UV-strålingen som var for sterk i solariene, men i 2008 var også UVA-strålingen i snitt sterkere enn tillatt. I gjennomsnitt hadde de målte solariene i 2008 en UV-indeks på 13,6. Et UV-type 3 solarium kan aldri ha UV-indeks høyere enn 12. Til sammenligning er den maksimale UV-indeksen på Østlandet midtsommers rundt 6 når sola er på det høyeste.

Som tidligere vist i figur 2 er fordelingen mellom UVA og UVB ulik i solarier og naturlig sol, solarierne har en mye større andel UVA. Et UV-type 3 solarium vil typisk ha omtrent 1,5 gang så mye UVB som norsk sommarsol, men hele fem ganger så mye UVA.

Kun 23 % av solariene hadde både kort- og langbølget UV-stråling innenfor grenseverdien på $0,15 \text{ W/m}^2$, mens 42 % av solariene hadde total erythemvektet UV-stråling innenfor $0,3 \text{ W/m}^2$ (øvre grenseverdi i Europastandarden). Det var overraskende at både den gjennomsnittlige erythemvektede UVB- og UVA-strålingen så ut til å være høyere i kommuner som har utført tilsyn sammenlignet med kommuner uten tidligere tilsyn (9), men denne forskjellen var ikke signifikant. Detaljer om måleresultatene finnes i Appendiks A.



Figur 6. Strålingsstyrke til de målte solariene fordelt på ulike strålingsintervall. Grønn farge angir solarier som er innenfor 0,3 W/m²-kravet, mens rød farge angir de som er over grenseverdien.

Figuren over viser strålingsfordelingen til de målte solariene i 2008. Søylene er farget etter 0,3 W/m²-kravet i Europastandarden for solarier. 58 % av solariene tilfredsstiller ikke 0,3 W/m²-kravet. Vi ser også at 7 % av solariene er over 0,50 W/m², flere av disse er over dobbelt så sterke som tillatt. Siden vi i Norge følger UV-type 3, var det hele 77 % av solariene i 2008 som ikke tilfredstilte de norske strålingskravene.

2.5 Diskusjon rundt strålingsnivå i inspiserte solarier

Strålingsnivået var for høyt i tre av fire solarier

I gjennomsnitt var solariene målt i 2008 omtrent like sterke som de som ble målt 10 år tidligere. Gjennomsnittsnivået var over grenseverdiene for både erythemvektet kort og langbølget UV-stråling, og hele 77 % av solariene hadde for høy UV-stråling i 2008. Den høyeste strålingen ble funnet i solsenger utstyrt med høytrykkslamper for ansiktet og de sterkeste var mer enn tre ganger sterkere enn tillatt. Det ble også oppdaget store forskjeller mellom tilsynelatende identiske modeller. I samme solstudio fant vi at to solsenger som for kunden så like ut, hadde helt forskjellig UV-stråling. Den ene sengen var tre ganger sterkere enn den andre. Noen solarier var også svakere enn grenseverdien, slik at forskjellen i strålingen mellom det svakeste og det sterkeste solariet i undersøkelsen varierte med en faktor 5. Med så store forskjeller mellom de ulike solariene vet ikke en kunde om solariet han/hun skal benytte er vesentlig sterkere enn det forrige som ble brukt. I verste fall kan det føre til kraftig forbrenningsskade i tillegg til øyeskader for de som ikke bruker beskyttelsesbriller.

Ulovlige solariemodeller og rør

Det kan være mange årsaker til at solariene var sterkere enn tillatt. De enkleste tilfellene å oppdage var solariemodeller som ikke er klassifisert som UV-type 3 og dermed ikke er tillatt brukt. 15 solarier var ikke klassifisert som UV-type 3, fordi de enten var godkjent før 1993, ikke var blitt formelt godkjent eller var direkteimportert fra utlandet av solarieeieren selv og ikke tilpasset norske krav.

Kun en liten andel solariemodeller som ikke var tillatt i Norge, ble oppdaget (Appendiks A), men vi så ganske ofte bruk av rør som ikke sto på Strålevernets solarieversikt. I 2008 hadde 26 % av solariene rør som ikke var i henhold til disse listene. Solarieeier måtte bytte ut rørene med rør som enten er

oppmålt til å tilfredsstillere UV-type 3 i solariemodellen eller erstatningsrør som er svake nok til å tilfredsstillere UV-type 3 kravene i alle tillatte solariemodeller i Norge.

For høy stråling også med tillatte rør

I 2008 ble det oppdaget ganske mange tilfeller der strålingen var for høy i solariene selv om de var utstyrt med solarierør i tråd med Strålevernets solarieoversikt. Dette var rør fra flere ulike produsenter. Flere av rørene ble i ettertid målt på Strålevernets laboratorium, og det ble bekreftet at det var rørene som i de fleste tilfellene var årsaken til de høye strålingsverdiene og ikke solariemodellene. Disse rørene var sterkere enn da solariene ble oppmålt og ble satt på Strålevernets lister over tillatte rør. Flere av solarierørene har over tid blitt sterkere og tilfredsstillere ikke lenger UV-type 3 i de solariemodellene de opprinnelig ble godkjent i. Dette kan skyldes at produsentene har endret spesifikasjonen på rørene. Vi vet blant annet at rørprodusenter har gått over til mer miljøvennlig produksjon, noe som kan endre strålingsnivået på rørene dersom man ikke tar hensyn til det. En del av de for sterke rørtypene er tatt bort fra Strålevernets solarieoversikt. Rør som har blitt for sterke er dermed hovedårsaken til at 77 % av solariene i 2008 hadde for høy stråling.

Andre årsaker til for høy stråling

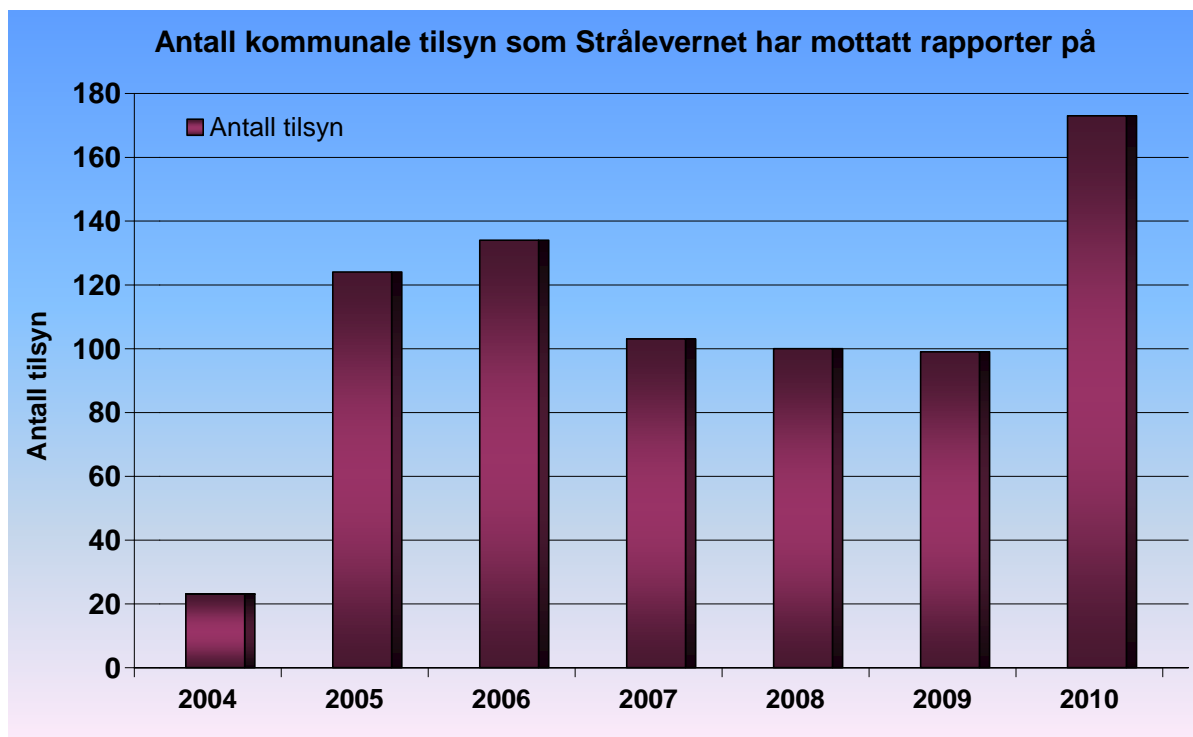
I en del tilfeller ble det oppdaget bruk av feil filter eller at filter manglet foran ansiktslampene i solsengene. Dette førte til svært høy UV-stråling i ansiktsposisjon. Det var vanskelig under tilsyn å sjekke typebetegnelse på disse filtrene uten å demontere akrylplater og deksler. Dette måtte eier av solstudioet bistått med, men i de fleste tilfeller var dette ikke mulig, i og med at de fleste studioene var ubetjente og tilsynene ikke var varslet.

Det var ikke alltid mulig å finne årsaken til at strålingen var for høy, verken under tilsynet eller i etterkant. Én solariemodell ble etter tilsynsrunder i 2008 ikke lenger tillatt brukt, da flere eksemplarer av denne modellen ble målt til å være for sterke selv om modell, rør og lamper så ut til å være i overensstemmelse med Strålevernets lister. Verken innehaver, produsent eller forhandler klarte å dokumentere overfor Strålevernet hva som forårsaket den høye UV-strålingen. Solariemodellen ble tatt bort fra Strålevernets solarieoversikt, og forhandler valgte å bygge den om og få modellen godkjent på nytt med andre rør og lamper.

2.6 Effekter av kommunalt tilsyn

Omfang av kommunalt tilsyn

I strålevernforskriften som trådte i kraft 1. januar 2004 fikk kommunene delegert myndighet til å utføre solarietilsyn på lik linje med Strålevernet. Flere kommuner har kommet i gang med tilsyn.



Figur 7. Antall kommunale solarietilsyn pr. år som er innrapportert til Strålevernet siden 2004.

Figuren over viser hvor mange kommunale solarietilsyn Strålevernet har mottatt kopi av tilsynsrapporter fra. Totalt er det i perioden 2004-2010 innrapportert 758 kommunale solarietilsyn ved 653 ulike solstudioer i 110 kommuner. I snitt har alle kommunene i Norge tilsammen utført rundt 100 solarietilsyn hvert år siden de fikk delegert tilsynsmyndighet. Hvis man fordeler dette på de 430 kommunene i Norge, tilsvarer det at hver kommune i snitt fører tilsyn med ett solstudio hvert fjerde år. Imidlertid er ikke tilsynsaktiviteten jevnt fordelt da kun en av fire kommuner har vært på solarietilsyn. Det har antagelig blitt utført noen flere tilsyn der kopi av rapportene ikke har blitt sendt til Strålevernet, men det er usikkert hvor mange dette utgjør. Tallene våre har vi fra kopi av tilsynsrapporter vi har fått fra kommunene, og det er bekreftet ved en spørreundersøkelse som ble sendt til kommunene i 2011. Flertallet av kommunene fører altså ikke solarietilsyn i det hele tatt, mens noen kommuner inspiserer årlig alle eller et utvalg solstudioer i sine kommuner.

Varslet eller ikke-varslet tilsyn

Kommunene har i større grad enn Strålevernet varslet tilsynene på forhånd. Omtrent halvparten av de kommunale tilsynene var varslet. Å varsle tilsynene gjør at kommunene lettere kommer i kontakt med eierne av de ubetjente solstudioene. De kan få nødvendig bistand under tilsynet og informere mer direkte om regelverk og avvik. Det gjør også at solstudioeierne har mulighet til å fjerne ulovlige rør eller rette opp andre avvik før tilsynet. Varslet tilsyn egner seg derfor til å øke kunnskapen om regelverket ute i solstudioene og til å øke grad av overholdelse av dette. Strålevernets tilsyn i 2008 viste at informasjon til kundene oftere var på plass når kommunen hadde utført tilsyn. Men for å måle tilstanden og for å sjekke at spesielt rør og lamper er i henhold til regelverket, egner det seg best med uvarslet tilsyn. En kombinasjon av begge typer tilsyn vil kunne gi begge effekter.

Hvordan oppdage for sterk UV-stråling

Tilsynet i 2008 viste at UV-strålingen var sterkere enn ved tilsynet i 2003, på tross av at det har blitt utført mer tilsyn etter delegering til kommunene. Dette kan ha sammenheng med at kommunene fram til 2010 ikke hadde muligheter til å måle UV-strålingen, men førte tilsyn ved å notere ned navn på solariemodeller og rør og sjekket dette opp mot Strålevernets lister på Internett. Strålevernets tilsyn i 2008 viste at rør som sto på listene ikke alltid ga UV-type 3 i solariene.

For å oppdage for sterke solarier, har det vist seg å være helt nødvendig å måle UV-strålingen. En del kommuner har foretatt slike målinger når de har vært på tilsyn etter 2010. Strålevernet har nå fem relativt enkle måleinstrumenter som kommunene kan låne når de skal på tilsyn. Disse vil oppdage for sterke solarier. Se Appendiks D for beskrivelse av måleapparatene.

Selv om kommunene ikke har hatt muligheter til å måle UV-strålingen tidligere, var det overraskende å finne at UV-strålingen var forskjellig og faktisk så ut til å være sterkere i kommuner som har utført tidligere tilsyn i forhold til de som ikke har det. En mulig årsak kan være at det i kommuner med press på å ha høyt UV-nivå også blir flere forbrenninger. Dette kan igjen ha gitt flere klager til kommunen, og kan ha startet tilsynsaktivitet.

3 Konklusjon

Tilsynsrunden i 2008 viste at solstudioene hadde mer korrekt informasjon i dag enn 10 år tidligere. Det var også en større andel solarier som hadde riktige rør i forhold til Strålevernets solarieoversikt på Internett. I kommuner der det hadde vært utført tilsyn før tilsynsrunden i 2008, fant vi bedre overholdelse av regelverket når det gjelder informasjonen til kundene og melding til Strålevernet.

Måling av UV-strålingen i solariene i 2008 viste at så mange som 3 av 4 solarier var for sterke i forhold til UV-type 3 kravet i den norske strålevernforskriften. I gjennomsnitt var strålingen fra de inspiserte solariene omtrent like sterk som under tilsynsrunden i 1998-99 og hadde økt noe siden tilsynsrunden i 2003. Spesielt hadde den langbølgede UV-strålingen økt. Flere av de inspiserte solariene i 2008 hadde mer enn dobbelt så høy stråling som tillatt, og det var stor variasjon i strålingen fra ett solarium til et annet. Én solariemodell og flere rørtyper er ikke lenger tillatt da de ble funnet for sterke på tilsynsrunden. Europastandarden for solarier stiller krav om at erythemvektet UV skal være lavere enn $0,3 \text{ W/m}^2$, og 58 % av de målte solariene var sterkere enn dette. Hele 77 % av solariene var sterkere enn UV-type 3 kravet i Norge. Dette er alvorlig da rundt 9 av 10 solstudioer i Norge er ubetjente og det ikke finnes opplært betjening til å veilede kundene eller hjelpe til dersom forbrenning oppstår.

Resultatene viser at tilsyn er viktig for å redusere strålingsnivået i solariene og gi bedre informasjon til kundene. For å oppnå redusert UV-stråling fra solariene, må flere kommuner utføre tilsyn og de må måle strålingsnivået for effektivt kunne oppdage solarier som er for sterke.

4 Videre framover

Forbedret tilsyn

Funnene etter tilsynsrunden i 2008 viser behovet for tilsyn og at Strålevernet og kommunene må fokusere mer på målinger av solariene ute på tilsyn. Selv om rør og lamper er tillatt brukt i følge Strålevernets solarieoversikt, har det vist seg at man ikke kan vite om solariet tilfredsstillende strålingskravene før man har gjort en måling. Det vil være viktig å informere solarieeierne om at det alltid er den som tilbyr solarium til kunden som er ansvarlig for at solariet tilfredsstillende gjeldende lover og standarder og holder seg innenfor strålekravet. Listene på Internett vil derfor være å betrakte som veiledende.

Det er viktig at det kommunale solarietilsynet følges opp og utvides slik at nye kommuner kommer i gang med tilsyn. Strålevernet bidrar med kurs og veiledning for de kommunene som ønsker å komme i gang. Et nettbasert kurs er under utvikling. Det er også viktig at kommunene foretar målinger på tilsyn, og Strålevernet har måleapparater som lånes ut til de kommunene som ønsker det. Fokuset bør rettes mot de solstudioene som har de kraftigste sengene. Kommunene bør ta i bruk de sanksjonsmulighetene de er gitt i strålevernforskriften og ansvarliggjøre solarieeierne i større grad enn tidligere. Bevisbyrden for at solariet igjen er ok, må legges på innehaver.

Veiledning til kundene

Strålevernet mener at kompetent betjening er nødvendig for at kundene skal få god veiledning og dessuten sørge for at unge og andre utsatte grupper advares mot å ta solarium. Studier viser at soling i tidlig alder øker risikoen for hudkreft. I tillegg er det også andre grupper som har større risiko for å utvikle hudkreft ved overdreven soling, slik som de som blir lett solbrent. Det er derfor fornuftig at disse ikke soler seg i solarium da UV-strålingen fra solarier er intens og ofte kommer i tillegg til den mengden de får fra naturlig sol. Fra 1. juli 2012 er det ulovlig å tilby solarium til personer under 18 år, og det innføres krav om at alle solstudioer skal ha kompetent betjening som kan veilede kundene. Kompetent betjening skal senest være på plass 1. januar 2014 i alle solstudioer og virksomheter som tilbyr sol.

Internasjonalt samarbeid

Strålevernet er med i et EU-prosjekt som har målsetning om å harmonisere regelverk for og tilsyn av solarier i Europa. I Europastandarden er det nå et krav om at alle solarier skal ha maksimalt 0,3 W/m² erythemvektet UV-stråling. Enkelte land har valgt i tillegg å ha krav om UV-type 3. Etter hvert som 0,3-grenseverdien innføres i de ulike lands lovverk, vil forholdene i Europa bli mer like og det vil forhåpentligvis bli lettere å holde styrken på solariene innenfor kravene både for produsenter og leverandører.

En ny Europastandard krever ekvivalenskode på solarierør, og denne merkingen skal på plass på alle nye solarierør i løpet av 2011. Solarier oppmålt med en rørtype med ekvivalenskode får et ekvivalenskodeintervall. Kodingen innebærer at man fritt skal kunne bytte til andre rørtyper med ekvivalenskode innenfor intervallet. Målet med dette er at det skal bli enklere å finne rør til solariene samtidig som man er trygg på at solariet fortsatt tilfredsstiller strålingskravene. Ekvivalenskodingen vil på sikt gjøre at Strålevernets detaljerte rørliste og erstatningsrørliste faller bort.

Det er viktig for Strålevernet å få til en god dialog med solariebransjen, gjennom blant annet Norsk Solarieforening. For å redusere helserisiko ved bruk av solarium, må man jobbe for bedre overholdelse av strålevernforskriften og strålingskravene. Dette krever at man jobber sammen for å finne de beste og mest praktiske løsningene. Med innføring av krav om kompetent betjening er det svært viktig at bransjen trekkes inn i arbeidet med å lage et godt opplæringsprogram.

Referanser

Rapporter og publikasjoner om innendørs soling

1. Wester, U., C. Boldemann, B. Jansson and H. Ullèn (1999) Population UV-dose and skin area – do sunbeds rival the sun? *Health Physics*, **77**, 436-440.
2. El Ghissassi F, Baan R, Straif K et al., on behalf of the WHO International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group, A review of human carcinogens—Part D: radiation. *Lancet Oncol* 2009; **10**: 751-2.
3. IARC Working Group Reports (2006) *Exposure to artificial UV radiation and skin cancer*, **Vol. 1**. WHO, Geneva.
4. IARC working group (2006) The association of use of sunbeds with cutaneous malignant melanoma and other skin cancers: A systematic review. *Int. J. Cancer* **120**, 1116-1122.
5. Veierød, M.B., E. Weiderpass, M. Thörn, J. Hansson, E. Lund, B. Armstrong and H.O. Adami (2003) A Prospective Study of Pigmentation, Sun Exposure, and Risk of Cutaneous Malignant Melanoma in Women. *J. Natl. Cancer Inst.* **95**, 1530-1538.
6. Lazovich, D., C. Sweeney, M.A. Weinstock and M. Berwick (2004) Re: A Prospective Study of Pigmentation, Sun Exposure, and Risk of Cutaneous Malignant Melanoma in Women. *J. Natl. Cancer Inst.* **96**, 335.
7. Nilsen, L.T.N., T.N. Aalerud, B. Johnsen, E.G. Friberg and M. Hannevik (2008) Strålevernrapport 2008:9, Indoor Tanning in Norway. Regulations and inspections.
8. Nilsen L. T. N., Hannevik M., Aalerud T. N., Johnsen B., Friberg E. G. and Veierød M. B., Trends in UV Irradiance of tanning devices in Norway: 1983-2005, *Photochem. Photobiol.*, 2008, **84(5)**, 1100-1108.
9. Nilsen LTN, Aalerud TN, Hannevik M, Veierød MB. UVB and UVA irradiances from indoor tanning devices. *Photochem Photobiol Sci* 2011; **10**: 1129-36

Nasjonalt og internasjonalt regelverk

10. *Regulations no. 741 for Solaria/Sunlamps*. (1983) Oslo: The Norwegian Ministry of Social Affair. (In Norwegian).
11. Regulations No. 1362 on Radiation Protection and Use of Radiation (Radiation Protection Regulations) (2003) Oslo: The Norwegian Ministry of Health.
12. Link til strålevernforskriften av 1. januar 2011, <http://www.lovdatabasen.no/cgi-wift/ldles?doc=/sf/sf/sf-20101029-1380.html#36>
13. European Committee for Electrotechnical Standardisation (1989) Safety of household and similar electrical appliances. Part 2: Particular requirements for ultra-violet and infra-red radiation skin treatment appliances for household and similar use. EN 60335-2-27: 1989. Brussels: CENELEC.

European Committee for Electrotechnical Standardisation, Household and similar electrical appliances – Safety. Part 2-27: Particular requirements for appliances for skin exposure to ultraviolet and infrared radiation, EN 60335-2-27, 2010, Brussels: CENELEC, 2010

Nettsider

Statens strålevern: www.nrpa.no, and www.nrpa.no/solarieliste

WHO: <http://www.who.int/uv/en/> and <http://www.who.int/uv/intersunprogramme/en/>

ICNIRP: <http://www.icnirp.org/>

Appendiks A – Tabeller og figurer

Tabell A1. Grad av oppfyllelse av strålevernforskriften for de inspiserte solariene og virksomhetene i 2008, i forhold til om kommunen har rapportert at de har utført tilsyn siste 5 år eller ikke.

Grad av forskriftsoverholdelse	Med kommunalt tilsyn		Uten kommunalt tilsyn		Totalt	
	Antall	Prosent	Antall	Prosent	Antall	Prosent
For hvert solarium						
Totalt	262	100 %	148	100 %	410	100 %
Solariemodell var godkjent	255	97,3 %	140	94,6 %	395	96,3 %
Alle lamper er i hht. godkjenningen	191	72,9 %	114	77,0 %	305	74,4 %
Doseringsplan fantes	174	66,4 %	86	58,1 %	260	63,4 %
Doseringsplan var korrekt	95	36,3 %	48	32,4 %	143	34,9 %
UV type 3 merke, lett synlig	139	53,1 %	91	61,5 %	230	56,1 %
Advarselsmerke, lett synlig	182	69,5 %	97	65,5 %	279	68,0 %
For hver virksomhet						
Totalt	49	100 %	29	100 %	78	100 %
Alle krav var oppfylt	3	6,1 %	2	6,9 %	5	6,4 %
Alle solariemodeller var godkjent	46	93,9 %	26	89,7 %	72	92,3 %
Alle solarier hadde lamper i hht. godkjenningene	29	59,2 %	20	69,0 %	49	62,8 %
Doseringsplan fantes	34	69,4 %	15	51,7 %	49	62,8 %
Doseringsplan var korrekt	20	40,8 %	8	27,6 %	28	35,9 %
Plakat med advarselstekst og verneregler, lett synlig	35*	71,4 % *	14 *	48,3 % *	49	62,8 %
Plakat med fraråding av bruk for personer <18 år, lett synlig	29*	59,2 % *	9 *	31,0 % *	38	48,7 %
Virksomheten var meldt til Strålevernet	34*	69,4 % *	11 *	37,9 % *	45	57,7 %

Doseringsplan / oversikt over maksimal anbefalt solingstid skal være oppslått for hvert solarium i et ubetjent solstudio dersom solstudioet ikke har kompetent betjening som kan veilede kunden. Oversikten skal være i samsvar med UV-strålingen som ligger til grunn for UV-type klassifiseringen, i henhold til Europastandard EN 60335-2-27.

* Signifikant forskjell mellom virksomheter i kommuner med og uten tidligere kommunalt tilsyn. Chi-square test og 5 % to-sidig signifikansnivå.

Tabell Midlere UV-stråling for de målte solariene. 95 % konfidensintervall gitt i parentes.

	Erythem-vektet UV			UVI
	Kortbølget (W/m ²)	Langbølget (W/m ²)	Prosent kortbølget (%)	
Maksimal stråling i hele solariet (n=194)	0,194 (0,184-0,205)	0,156 (0,148-0,164)	57,2	13,6
I overdelen (n=191)	0,168 (0,158-0,178)	0,130 (0,125-0,135)	56,4	11,9
I ansiktsposisjon (n=141)	0,126 (0,114-0,139)	0,153 (0,142-0,163)	45,3	11,2
I benken (n=191)	0,165 (0,154-0,175)	0,123 (0,119-0,128)	57,2	11,5
Solarier med HP-ansiktsslamper (n=78)	0,213 (0,194-0,232)	0,188 (0,174-0,203)	56,1	15,2
Solarier med fluorescerende ansiktsslamper (n=113)	0,183 (0,171-0,194)	0,133 (0,128-0,139)	58,5	12,5
Ståkabinett (n=3)	0,141 (-)	0,166 (-)	45,9	12,3

	Ikke-vektet UV		
	UVB (W/m ²)	UVA (W/m ²)	Prosent UVB (%)
Maksimal stråling i hele solariet (n=194)	1,9 (1,8-1,9)	287,3 (268,2-306,4)	0,6
I overdelen (n=191)	1,6 (1,5-1,6)	209,9 (202,3-217,5)	0,7
I ansiktsposisjon (n=141)	1,4 (1,3-1,6)	305,0 (279,9-330,1)	0,5
I benken (n=191)	1,5 (1,5-1,6)	196,5 (189,0-204,0)	0,8
Solsenger med HP-ansiktsslamper (n=78)	2,0 (1,9-2,2)	387,3 (352,0-422,7)	0,5
Solsenger med fluorescerende ansiktsslamper (n=113)	1,7 (1,6-1,8)	215,8 (207,9-223,7)	0,8
Ståkabinett (n=3)	1,3 (-)	378,7 (-)	0,3

Erythemvektet kortbølget UV: 280-320 nm, langbølget UV: 320-400 nm.

Ikke-vektet UVB: 280-315 nm, Ikke-vektet UVA: 315-400 nm.

Maksimal stråling i solariet (basis for UV-type 3 klassifiseringen).

UVI: UV-indeks

Appendiks B – Regelverk

Tidligere regelverk

Det første norske regelverket for solarier ble gjeldende fra 1. juli 1983 med en overgangstid på to år. Fra denne datoen måtte alle solariemodeller ha en godkjenning fra daværende Statens institutt for strålehygiene før de kunne selges, brukes eller reklameres for i Norge.

Strålingskrav for solarier i Norge

1983 - 1992

UVC, ACGIH-vektet	0,002 W/m ²
UVB, ACGIH-vektet	0,05 W/m ²
UVA, uvektet	200 W/m ²

Omregnet til erythemvektet UV-stråling

1983 - 1992

Kortbølget, UVB-stråling	0,19 W/m ²
Langbølget, UVA-stråling	0,15 W/m ²

Strålingskravene fra 1983 var basert på en annen vektingsfunksjon enn den som brukes i dag (ACGIH-vekting, øverste tekstboks), men hvis man regner om verdiene til dagens erythemvektede verdier, får man verdiene i den nederste tekstboksen. Sammenlignet med dagens UV-type 3 krav lå grenseverdien for kortbølget UV-stråling noe høyere enn i dag, men det viktigste i 1983 var å få fjernet de svært kraftige høyfjellssolene fra markedet.

Dagens regelverk

I den norske strålevernforskriften står det at kun solarier tilhørende UV-type 3 tillates for salg, utleie eller bruk til kosmetiske formål. Solariene skal i tillegg være i samsvar med den nyeste versjonen av solariestandarden EN 60335-2-27 som også stiller krav til bruksanvisning og merking av solarieret.

Fra 1. januar 2004 ble det forbudt å bruke og å omsette solariemodeller godkjent etter gammel forskrift som ikke tilfredsstillt kravene til UV-type 3. Det ble gitt en overgangstid på to år. I tillegg fikk kommunene fra 2004 delegert myndighet til å utføre solarietilsyn på lik linje med Strålevernet.

Krav til nye solariemodeller

Kun solariemodeller, med spesifiserte rør og lamper, som er UV-type 3 og som er publisert på Strålevernets solarieoversikt på Internett, er tillatt brukt i Norge.

<http://www.nrpa.no/solarieliste>

Før en ny solariemodell tas i bruk skal melding sendes til Strålevernet. Meldingen skal inneholde dokumentasjon som viser at solariemodellen oppfylder strålingskravene til UV-type 3 samt bruksanvisning med solingsplan og merking. Målingene må være utført av et laboratorium som oppfylder Strålevernets kvalitetskrav. Etter at dokumentasjonen er gjennomgått og funnet tilfredsstillende, publiseres solariemodellen på Strålevernets solarieoversikt. Solariene skal være merket med UV-type 3 og en advarselstekst. Eksempel på merking er vist på neste side.

Tilfredsstiller krav innen UV-type 3

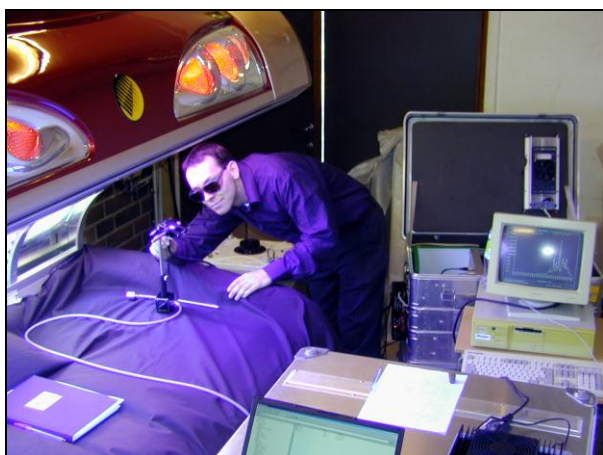
ADVARSEL:

Ultraviolett stråling kan føre til skade på øyne og hud. Les bruksanvisningen.

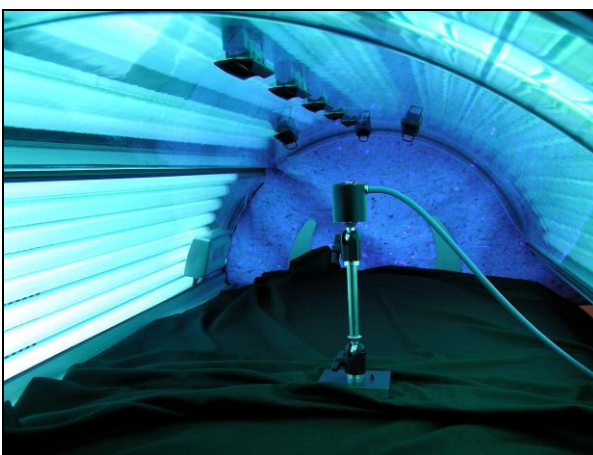
Bruk beskyttelsesbriller.

Enkelte medisiner og kosmetikk kan øke følsomheten for UV.

Merkelapp som skal sitte lett synlig på alle tillatte solariemodeller i Norge.



Oppmåling av nye solariemodeller foretas ved Statens stråleverns laboratorium eller ved et laboratorium som Strålevernet har akseptert. Foto: Lill Tove Nilsen



UV-strålingen i et solarium måles i overdel, underdel og i ansiktsposisjon i henhold til gjeldende standard. Foto: Tommy Nakken Aalerud

Strålingskrav

I Europa er kravet i dag at summen av kortbølget og langbølget erythemvektet UV-stråling maksimalt skal være $0,3 \text{ W/m}^2$. I Norge er kun UV-type 3 tillatt, som betyr at i tillegg kan verken UVA- eller UVB-strålingen hver for seg være høyere enn $0,15 \text{ W/m}^2$. Norge har hatt UV-type 3 kravet siden 1993. En del andre land, blant annet Sverige, Finland og Frankrike, har også krav om UV-type 3.

Strålingskrav for solarier i Norge fra 1993

UV-type 3

UVB, erythemvektet	$0,15 \text{ W/m}^2$
UVA, erythemvektet	$0,15 \text{ W/m}^2$

Krav til solarievirksomhetene

Solstudioene har en selvstendig plikt til å påse at alle solariene med rør og lamper i solstudioet er på Strålevernets lister over tillatte solarier og rør/lamper, at alle er merket med UV-type 3 og med advarselmerke. I tillegg må de påse at bruksanvisning, doseringsplan/anbefalte solingstider og advarselstekst er tilgjengelig for kundene. Det er et overordnet krav om at solariene skal tilfredsstille **UV-type 3** kravene også i bruk, slik at eventuelle målinger på tilsyn også må kunne bekrefte dette.

I et solstudio skal det ved hver solariemodell være **oppslag om solingstider** som er tilpasset solariemodellen og de UV-kildene som er montert i den. Personer med hudtype 1, det vil si de med lys hud som typisk har rødt hår og fregner, skal frarådes å sole seg. Alle andre skal anbefales en kort første solingstid, rundt 6-7 minutter, slik at de som ikke har solt seg på en stund, kan oppdage

eventuelle uønskede hudreaksjoner. Solingsplanen skal vise en naturlig økning i solingstidene etter første solingstid.

Solarienes **tidsur** må kunne stilles inn etter solingsplanen. Det er spesielt viktig at det er mulig med en kort første solingstid også i automater med myntinnkast.

Fra 1. januar 2011 skal alle solarievirksomheter ha en **oversikt over tillatte UV-kilder** oppslått ved hvert solarium og i tillegg er det et krav at **beskyttelsesbriller** skal være tilgjengelig for brukerne.

Alle solstudioer skal ha **plakater med advarselstekst og verneregler** hengt opp lett synlig i lokalet. Plakaten forteller at UV-stråling kan gi helseskader både på kort og lang sikt og gir noen forholdsregler som man bør følge når man skal sole seg. I tillegg frarådes de under 18 år å bruke solarium.

Alle solarievirksomheter skal meldes til Statens strålevern. Det er både det enkelte solstudios ansvar i tillegg til at eventuell overordnet virksomhet også er ansvarlig for at dette blir gjort. Melding av virksomheter gjøres via Strålevernets elektroniske meldesystem på Internett:

<https://kilderegistrering.stralevernet.no/>

Statens strålevern

informasjon

Bestråling av huden ved naturlig soling eller med solarier/høyfjells-soler kan medføre helseskade. Overdreven bestråling kan gi akutt forbrenning og over lengre tid føre til at huden «eldes» raskere. Ultrafiolett stråling kan føre til hudkreft, og med økt ultrafiolett stråling øker risikoen for hudkreft.

Ultrafiolett bestråling av øynene kan gi såkalt «sveiseblikk» eller «snøblindhet». Ved ultrafiolett bestråling over lengre tid kan fargesynet svekkes. Enkelte mennesker, f.eks. albinos, er særlig følsomme for ultrafiolett stråling og bør utvise ekstra forsiktighet ved naturlig eller kunstig soling.

Noen legemidler og kosmetika kan føre til at huden blir mer følsom for ultrafiolett stråling og dermed øke risikoen for helseskade. Personer som benytter legemidler i medisinsk behandling, bør konsultere sin lege om dette.

verneregler

- Bruk alltid beskyttelsesbriller ved soling
- Følg anbefalte solingstider og bruksavstander
- Unngå kosmetikk sammen med soling
- Søk lege dersom du merker hudforandringer eller skader som ikke går tilbake. Dette gjelder spesielt føflekker som vokser eller klør
- Bruk av solarium for personer under 18 år frarådes

Statens strålevern - Grind nærliggpark 13 - P.O. Boks 55 - 1332 Østerås - Tel. 07 16 25 00 - Fax: 07 147407

Eksempel på plakat med advarselstekst og verneregler som skal henge lett synlig i alle solstudioer i Norge.

Appendiks C – Krav til laboratorier og dokumentasjon

Følgende krav til målelaboratoriene må være oppfylt for at Strålevernet skal akseptere målingene:

- Laboratoriet må måle i henhold til gjeldende standarder:
 - EN 60335-2-27 – Safety of household and similar electrical appliances, part 2: Particular requirements for appliances for skin exposure to ultraviolet and infrared radiation
 - Spektrofotometer med båndbredde på maksimalt 2,5 nm som måler med 1 nm bølgelengdeintervall i området 250-400 nm
 - Diffusorens diameter kan ikke være større enn 20 mm
 - Responsen til instrumentet skal være proporsjonal med cosinus til vinkelen mellom den innkommende strålingen og normalen til sirkelflaten
 - Apparatet måles ved den spenningen det er klassifisert for
 - Lysstoffrør eldes 5 timer før måling, høyintensitets utladningspærer eldes 1 time (eventuelt 5 timer dersom solariet også har lysstoffrør)
 - Strålingen måles ved den korteste anbefalte bestrålingsavtand. For UV-kilder som er plassert over en person, reduseres eksponeringsavstanden mellom kilden og underlaget med 0,3 m.
 - EN 61228 – Fluorescent ultraviolet lamps used for tanning – Measurement and specification method
 - Lamper skal eldes 5 timer før måling
 - Lamper skal måles og eldes i horisontal posisjon
 - Lamper skal måles ved klassifisert spenning
 - Referanseballast skal brukes
 - Lampene skal måles med et passende spektrometri system
 - Inngangsoptikken skal ha en cosinusrespons som måler strålingen korrekt
 - Spektrometeret kan ha en båndbredde på maksimalt 2,5 nm
 - Måleavstanden er ikke spesifisert, men skal ikke være mindre enn 10 cm
 - Måleverdiene korrigeres til en måleavstand på 25 cm
 - Den spektrale strålingen måles med 1 nm bølgelengdeintervall i området 250-400 nm
- Sporbarhet til standardlaboratorium, kalibreringsrutiner for å sikre stabilitet og motvirke bølgelengdefeil samt temperaturstabilisering av måleinstrument skal dokumenteres
- Skriftlige prosedyrer på hvordan målingene foretas skal kunne fremlegges ved behov
- Strålevernet tar utgangspunkt i maksimalverdiene som er målt
- Måleresultatene skal dokumenteres med målerapport og de faktiske måleverdiene for hver bølgelengde skal oppgis
- Målingene skal være utført med rør og lamper produsert i løpet av det siste to år fordi produksjonen av solarierør kan endre seg over tid, og rør skal være merket med ekvivalenskode
- Målelaboratoriet må være akkreditert for å måle etter gjeldende solariestandard

Oversikt over dokumentasjon som skal vedlegges melding om nye solariemodeller eller melding om endring av eksisterende godkjenninger/meldinger:

Følgende skal være med i målerapporten:

- Dato og sted for måling. Hvem som er ansvarlig for målingene.
- Målelaboratoriets akkreditering og gyldighet (bl.a. type standard og gyldighet)
- Hvilken standard oppmålingen er gjort i henhold til (nr og år)
- Metode for kalibrering og dato for siste kalibrering
- Usikkerhetsbudsjett for målingene
- Beskrivelse av måleapparat, inkludert båndbredde og diameter på diffusor
- Beskrivelse av målemetode, inkludert hvilken avstand oppmålingen er utført, hvor maksimal stråling i solariet er og om solariets benk og overdel vekselvis var tildekket
- Navn på solarium, rør, lamper og filtre, innstilling/effekt på drossler
- Antall timer/minutter rør og lamper er aldret og varmet opp før oppmåling
- Ekvivalenskode på solarierørene som er oppmålt
- Spenning og temperatur ved oppmåling
- UV-type klassifisering
- Erythemvektet kort- og langbølget samt total UV-stråling i maksimalpunktene for henholdsvis overdel, benk, ansiktsposisjon og skulder. Alternativt maksimalpunkt i ståkabinett.
- Tabell med irradians (W/m^2) per bølgelengde i området 250 – 400 nm

I tillegg skal følgende være vedlagt meldingen:

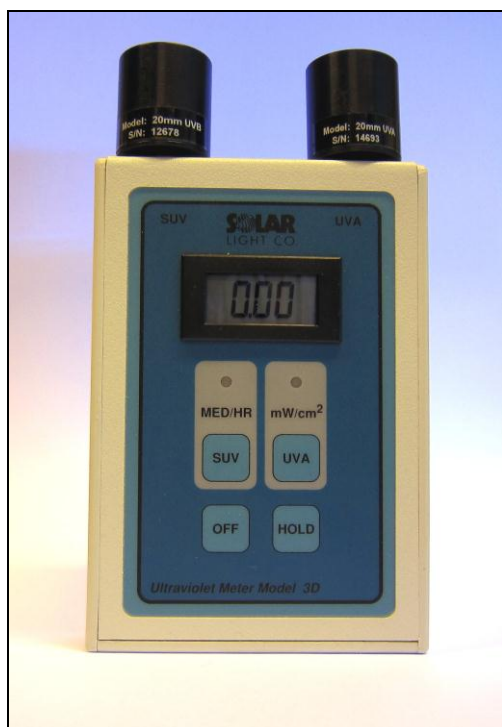
- Teknisk dokumentasjon som blant annet viser solariets typebetegnelse, driftsspenning, effekt, antall og type rør og lamper i hver del, betegnelse på filtre, akrylplater, drossler, innstilling på drossler, elektroniske innstillinger og alt annet som kan ha betydning for strålingsutbyttet.
- Bruksanvisning på norsk i henhold til nyeste versjon av EN 60335-2-27 med vedlegg
- Ekvivalenskodeintervall for solariemodellene
- Doseringsplan / solingstidstabell på norsk ihht. nyeste versjon av EN 60335-2-27 med vedlegg
- Klistremerker med UV-type 3 og advarselsmerke
- Spesifikasjon over UV-kilder som skal følge solariet ved salg/utleie og henge ved solariet ved bruk
- Bilder av logoen til de ulike rør- og lampetyper

Merk: Meldingen blir ikke behandlet før all informasjon er sendt inn. Meldeskjema finnes på Strålevernets Internett-sider.

Appendiks D – Måleapparater

Enkle instrumenter egnet for kommunalt solarietilsyn

Under vises to håndholdte måleinstrumenter som kan brukes for å måle strålingen i et solarium. Strålevernet har fem måleinstrumenter av modellen til venstre, SolarLight Model 3D, som kommunene kan låne for noen uker om gangen og måle UV-strålingen fra solariene i sin kommune. Instrumentet måler erythemvektet UV-stråling i MED/HR (MED = minste stråling som gir knapt synlig rødhet i huden for person med hudtype 2 og HR = time) og uvektet UVA-stråling i mW/cm^2 .



SolarLight Model 3D



Solarmeter Model 7.5 UV Meter

Det gule instrumentet til høyre er en enklere og billigere versjon som ikke måler like nøyaktig som SolarLight-meteret, men som likefullt kan brukes til å oppdage solarier som har for høy stråling. Dette måler erythemvektet UV-stråling i W/m^2 . Alle instrumenter som lånes ut av Strålevernet kalibreres mot Strålevernets nøyaktige måleinstrument slik at usikkerheten blir lavest mulig. Usikkerheten for SolarLight Model 3D er estimert til $\pm 20\%$. Instrumentene er ikke gode nok til å kunne brukes til å klassifisere eller verifisere at nye solariemodeller tilfredsstillt kravene til UV-type 3, men de er nøyaktige nok til å oppdage solarier som er mer enn 20 % sterkere enn $0,3 \text{ W}/\text{m}^2$ kravet.

SolarLight Model 3D koster ca. 12.000 kr og Solarmeter Model 7.5 UV Meter ca. 2.500 kr inkludert mva og frakt. Instrumentene kan bestilles fra produsentenes hjemmesider: www.solarlight.com og www.solarmeter.com. Dersom en kommune vil kjøpe et av disse måleinstrumentene, ønsker Strålevernet å måle det opp på vårt laboratorium slik at vi kan kontrollere at instrumentet viser riktige verdier før det brukes på tilsyn, samt sjekke eventuelle endringer en til to ganger i året. Strålevernet anbefaler i utgangspunktet SolarLight Model 3D meteret av de to instrumentene over, da det har vist seg å vise mest riktige verdier. I tillegg har dette instrumentet en forlengelseskabel som kan gjøre det enklere å måle og lese av verdiene i solariene.

Måleinstrument brukt på tilsynsrundene i 1998-99 og 2003

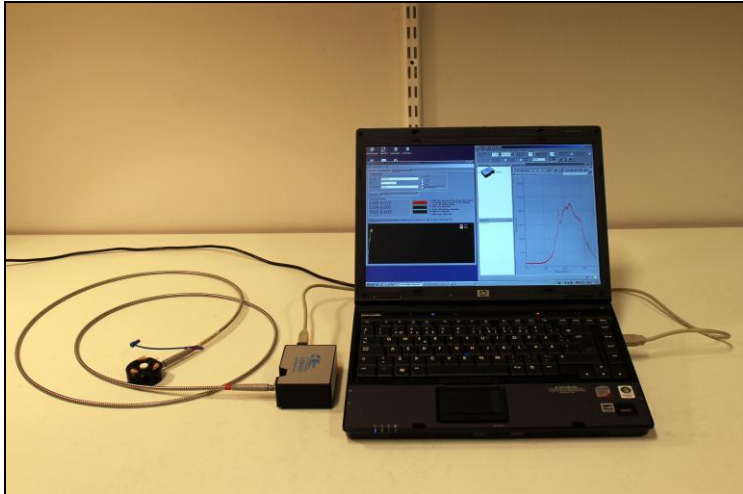
På disse tilsynsrundene ble utvalgte solariemodeller målt med bredbåndsinstrumentet SolarLight Datalogging Radiometer PMA2100. Dette instrumentet er en litt mer avansert utgave av Model 3D som ble beskrevet over, men måler også erythemvektet kortbølget UV-stråling og uvektet UVA-stråling og har noenlunde samme usikkerhet.



Solar Light Datalogging Radiometer PMA2100 med UVB-probe

CCD-spektrometer brukt på tilsynsrunden i 2008

Før tilsynsrunden i 2008 kjøpte Strålevernet inn et instrument av typen Ocean Optics USB4000-UV-VIS Miniature Fiber Optic Spectrometer. Instrumentet måler spektral stråling. Denne blir deretter vektet i forhold til erythem og summert i det kort- og langbølgede området eller i UVB og UVA. Dermed kan man se om f.eks. bare kort- eller langbølget UV er over grenseverdien. De andre måleinstrumentene beskrevet over måler bare total erythemvektet UV-stråling (kortbølget + langbølget erythemvektet UV). CCD-spektrometeret har omtrent samme usikkerhet som de håndholdte instrumentene i UVB-området, men noe lavere usikkerhet i UVA-området. Instrumentet krever en god del kalibrering, og Strålevernet har utviklet egen programvare for å beregne og lagre UV-strålingen som måles i solstudioene. Instrumentet koster ca. 25.000 kr, må kobles til en kraftig bærbar PC og anbefales ikke for kommunalt tilsynspersonell fordi det er vanskelig og tungvint å bruke sammenlignet med de håndholdte måleinstrumentene.



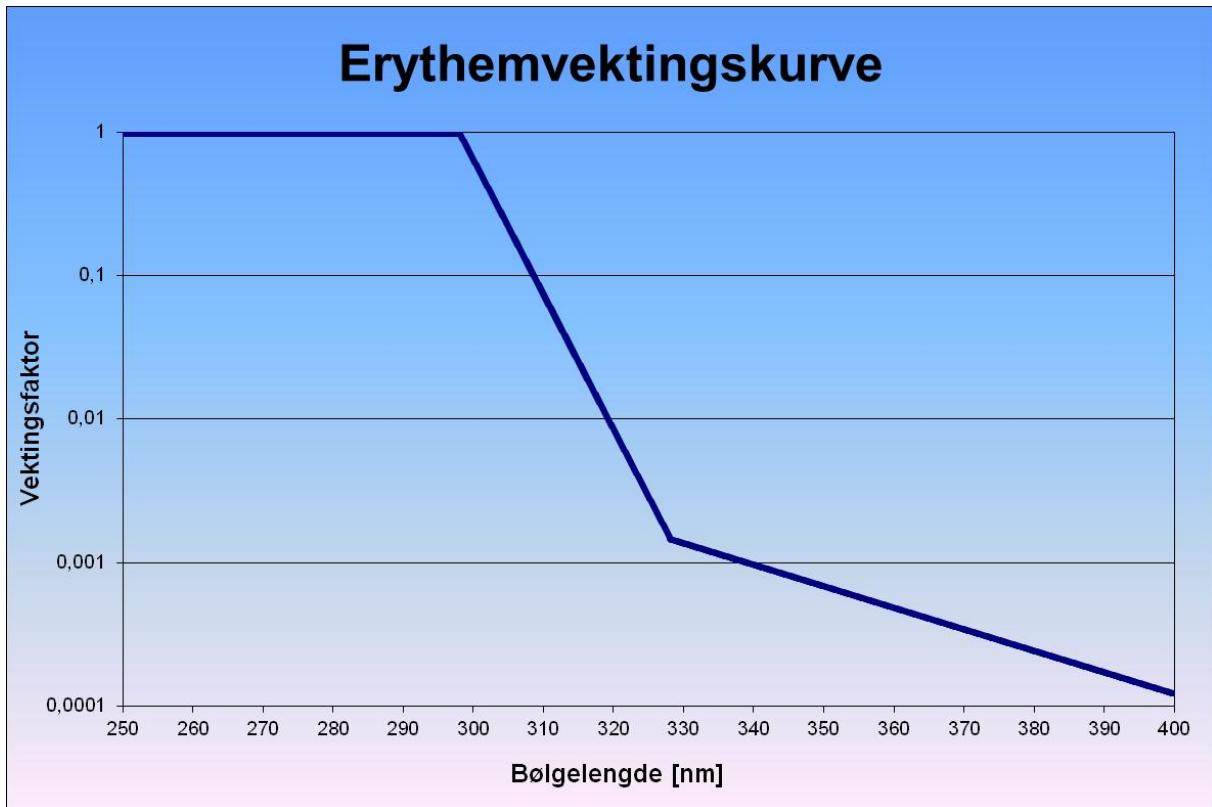
Ocean Optics USB4000-UV-VIS CCD-spektrometer med tilhørende bærbar PC



CCD-spektrometer, fiber og sensor

Appendiks E – Ordliste

Erythemvektning – UV-strålingen fra solarier vektet etter hvor effektiv strålingen er til å gi erythem eller solforbrenning av huden. Stråling med kortere bølgelengde har mer energi, påvirker huden i større grad og vektet mer enn stråling med lengre bølgelengde. Slik vektet UVB mer enn UVA. Når man snakker om grenseverdier for solarier er strålingen alltid vektet i forhold til aksjonsspekteret for erythem, se kurven under (14).



nm – nanometer. Nano er et SI prefiks for 10^{-9} . Bølgelengden til synlig lys er i området 400-750 nm, UV-stråling i området 100-400 nm.

UV – Ultrafiolett stråling. Elektromagnetisk stråling av samme type som synlig lys men med kortere bølgelengde og høyere energi. Den er ikke synlig for det blotte øye. UV-stråling kan deles i tre områder: **UVA**-, **UVB**- og **UVC**-stråling etter bølgelengden på strålingen. UVC går fra 100-280 nm, UVB fra 280-315 nm og UVA fra 315-400 nm. For solarier brukes også kortbølget (250-320 nm) og langbølget (320-400 nm) stråling.

Irradians – Stråling inn mot en flate. Måles i enheten W/m^2 .

UV-type 3 – I Norge har det vært krav om at strålingen fra solarier skal tilfredsstille kravene til UV-type 3 siden 1993. Det betyr at erythemvektet kort- og langbølget UV-stråling begge skal være lavere enn $0,15 W/m^2$.

UV 0,3 – Siden 2010 er det et krav i Europastandarden EN 60335-2-27 at erythemvektet UV-stråling (totalen av kort- og langbølget UV) ikke skal overstige $0,30 W/m^2$ i noe solarium.



Statens strålevern
Norwegian Radiation Protection Authority

StrålevernRapport 2011:1

Virksomhetsplan 2011

StrålevernRapport 2011:2

Måling av naturlig ultrafiolett stråling i Norge

StrålevernRapport 2011:3

Radioecological consequences after a hypothetical accident with release into the marine environment involving a Russian nuclear submarine in the Barents Sea

StrålevernRapport 2011:4

Radioactivity in the Marine Environment 2008 and 2009

StrålevernRapport 2011:5

Threat Assessment Report – Regulatory Aspects of the Remediation and Rehabilitation of Nuclear Legacy in Kazakhstan, Kyrgyzstan and Tajikistan

StrålevernRapport 2011:6

Radiofrekvente felt i våre omgivelser

StrålevernRapport 2011:7

Progress Report on the Regulatory Cooperation Program between the Norwegian Radiation Protection Authority and the Federal Medical Biological Agency of Russia

StrålevernRapport 2011:8

Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management

StrålevernRapport 2011:9

Overvåking av radioaktivitet i omgivelsene 2010

StrålevernRapport 2011:10

Enhancement of Regulatory Supervision of the nuclear legacy in northwest Russia: involving the military authorities

StrålevernRapport 2011:11

Persondosimetritenesta ved Statens strålevern – Årsrapport 2010

StrålevernRapport 2011:12

Solarier i Norge – Regelverk og status etter tilsyn