

VERSJON MARS 2020

VEILEDER OM SOLENERGI FOR BRANN - OG REDNINGSVESEN

EN PRAKTISK TILNÆRMING TIL SOLCELLER OG SOLFANGERE



INNLEDNING OG FORMÅL

Solenergianlegg har fått stadig større utbredelse i Norge og ytterligere økning forventes. Som en følge av dette er solenergianlegg å finne på flere bygg hvor brannvesenet må gjøre innsats enten mot brann eller redningsoppdrag. Formålet med denne veilederen er å gi en praktisk tilnærming til solenergianlegg for brann- og redningsvesen. For installatører og leverandører kan veilederen være fin å lese for å forstå mer av hva som er viktig for et brannvesen. For mer solenergispesifikke utfordringer vises det til veiledere som går på byggteknisk, elfaglig og hms.

Disse finnes på solenergiklyngen.no/veiledere/

Veilederen erstatter ikke gjeldende forskrifter. Den er en samling og fremheving av «best practice» for å sikre en sikker og effektiv rednings- og slokkeinnsats i bygg med solenergianlegg. I tillegg kan veilederen benyttes i opplæringsøyemed for brannvesenet da solceller og solfangere er forholdsvis nye element på bygg. Veilederen kan bidra til forebyggende arbeid.

De som har vært med på å utvikle veilederen er Drammensregionens brannvesen IKS, NELFO og Solenergiklyngens partnere. Oslo Brann og redningsetat og Asker og Bærum brannvesen har gitt innspill.



INNHOLDSFORTEGNELSE

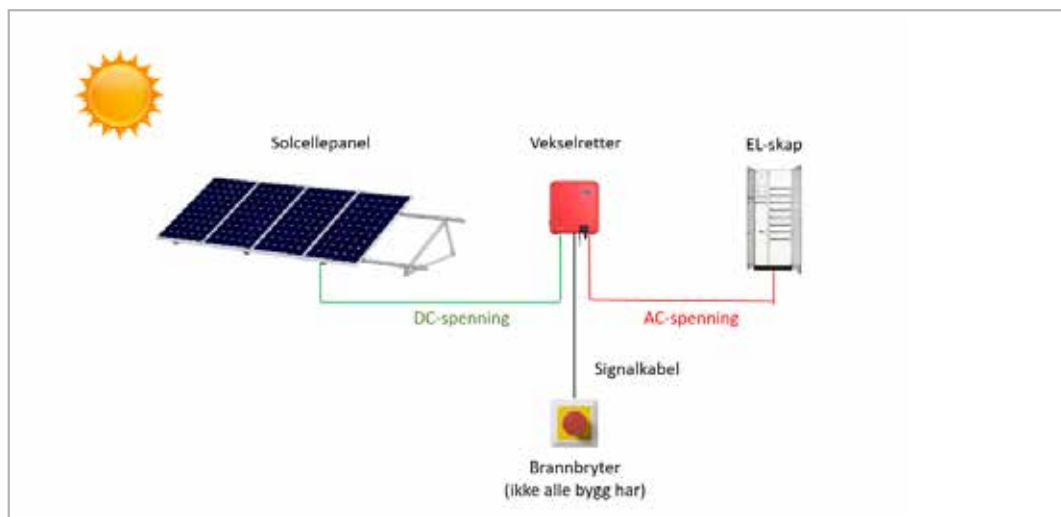
Innledning og formål	2
Innholdsfortegnelse	3
1. Solenergianlegg	4
2. Solcelleanlegg – komponenter, utseende og regelverk	4
2.1. Solcelleanleggs utseende: Paneler, invertere og kabelføring	4
2.2. Gjeldende regelverk	7
3. Solcelleanlegg – merking og berøringsfare	8
3.1. Berøringsfare	8
3.2. Merking og dokumentasjon	8
4. Solfangeranlegg	9
4.1. Komponenter og utseende	9
4.2. Bilder av solfangeranlegg	9
4.3. Solfangere: Vurdering av fare	10
5. Forebyggende	11
5.1. Samarbeid og kjennskap til større solcelleanlegg	11
5.2. Prosjektering og etablering	11
5.3. FDV – Forvaltning, drift og vedlikehold	11
5.4. Internkontroll - Risikovurdering	12
5.5. Befaring på bygg med solcelleanlegg	12
6. Innsats: Momenter ved brann/USAR (urban search and rescue)	13
6.1. Strategisk informasjon	13
6.2. Slukking og hulltaking	13
6.3. Sjekkliste for risiko ved innsats med tilgang til solcelleanlegg	14
7. Informasjonsblad om solcelleanlegg og solfangeranlegg	14
7.1. Informasjonsblad om solcelleanlegg	15
7.2. Informasjonsblad om solfangeranlegg	16
8. Vedlegg:	17
8.1. Vedlegg 1: Forskrifter og krav til solcelleanlegg per desember 2018	17
8.2. Vedlegg 2: Informasjonsblad solcelleanlegg: Mal for informasjon	19
8.3. Vedlegg 3: Informasjonsblad Solfangeranlegg: Mal for informasjon	20

1. SOLENERGIANLEGG

Solenergianlegg kan være av typen som produserer strøm via solceller eller varme via solfangere. Det eksisterer også kombinasjonsprodukter av disse, men de er i liten utstrekning i bruk i Norge. Det er spesielt for solceller det er en bekymring i brann- og redningsammenheng. Veilederen tar for seg både solceller og solfangere da disse anleggene utseendemessig ikke er enkle å skille.

2. SOLCELLEANLEGG – KOMPONENTER, UTSEENDE OG REGELVERK

Et solcelleanlegg består typisk av følgende komponenter:



- Solcellepanel – montert på tak eller i fasade og med ulikt utseende
- DC (likespennings) kabling
- Inverter/vekslerretter: Omformer DC til AC. Spenning som kommer fra et solcelleanlegg er likespenning, DC.
- AC (vekselspennings) kabling frem til sikringsskap eller kontaktpunkt mot strømnnett
- Brannbryter (eventuelt): Ikke alle bygg har brannbryter

AC – Alternating Current er vekselspenning, det vi finner som vår vanlige forsyning (230-400V) i bygninger. DC- Direct Current er likespenning og finnes blant annet i batterier. Solcellepaneler produserer likespenning som gjøres om til vekselspenning. Likespenningen er som navnet tilsier lik, mens vekselspenningen svinger med for eksempel 50 Hz svingninger per sekund.

Alle komponenter fra solcellene til vekselretteren er spenningsatt ved dagslys eller stråling fra brann eller annet lys. Er vekselretter skrudd av er solceller og DC-kabler fortsatt spenningsatt, å skru av vekselretter fører kun til at AC-delen av anlegget ikke lenger er spenningsatt.

2.1. Solcelleanleggs utseende: Paneler, invertere og kabelføring

Solcellepanel er satt sammen av flere solceller og flere paneler som er koblet sammen utgjør et anlegg. Solcellepaneler er ofte svarte, men det er nå solceller i de fleste farger og de finnes også mer

gjennomsiktige varianter. Under har vi samlet noen bilder for å illustrere variasjonen som finnes. Det er først bilder av solcellepaneler og etterpå invertere og kabelføring. Solcelleanlegg er for mange kjennetegnet ved utenpåmonterte anlegg som er enten på flate eller skrå tak. Disse panelene er forholdsvis lett gjenkjennelig som solceller.

SOLCELLEPANELER PÅ INDUSTRI TAK



SOLCELLEPANELER SOM LIGGER UTENPÅMONTERT ET HUSTAK



Bygningsintegrerte solceller er vanskeligere å kjenne igjen som solcellanlegg. Disse utgjør del av fasaden og finnes også i andre farger enn svart. Noen solceller kan se ut som farget glass.

DET GRØNNE ER ENERGIPRODUSERENDE ELEMENTER PÅ SOLSMARAGDEN I DRAMMEN



DET SORTE PÅ FASADEN PÅ BRYNSENG ER SOLCELLER



Også kirkebygg har nå solceller, her et eksempel på at takstein med solceller legges på et kirketak.



KIRKEBYGG HAR SOLCELLER



POWERHOUSE PÅ BRATTØRKAIA HAR SOLCELLER som dekker hele det skrå taket. Det er tatt hensyn til brann og redning ved etablering av solcellene.



INTEGRERTE SOLCELLER kommer nå også på vanlige eneboliger. Disse skiller seg heller ikke vesentlig fra kjente elementer i bygningsmassen så som vinduer, takstein, panel og annet.



INTEGRERT FELT PÅ TAK SOM KAN SE UT SOM VINDUER NEDENFRA



INTEGRERT FELT PÅ TAK SETT NEDENFRA



NÆRBILDE AV SOLCELLETAKSTEIN



EKSEMPLER PÅ VEKSELSRETTERE OG KABELFØRING



2.2. GJELDENE REGELVERK

Installasjonskrav for solenergi bransjen gjeldende per oktober 2019:

FORSKRIFT

TEK17
FEL
FEU
FEK
NEK 400:712 (2018)
Internkontrollforskriften
Produktforskriften

PRAKTISK ANVENDELSE – SETTER KRAV TIL:

Byggverket
Elektriske lavspenningsanlegg
Elektrisk utstyr
Kvalifikasjoner for elektrofagfolk
Solcelleanlegget
FDV-dokumentasjon
Begrensning av skadelige stoffer

I vedlegg 1 er det beskrevet kort innhold i de ulike forskrifter.

Installasjonskrav har variert opp igjennom tiden og det er ikke å anse det slik at alle solcelleanlegg følger forskriftene som er angitt over. Vær også oppmerksom på at solceller er unntatt fra RoHS-direktivet.

3. SOLCELLEANLEGG – merking og berøringsfare

Det er ingen grunn til å betrakte et solcelleanlegg som er bygget med rett kompetanse og gode komponenter som noe ekstraordinær risiko for å starte brann. Det er imidlertid viktig med riktig vedlikehold for å forebygge skade på anlegg og bygning.

3.1. BERØRINGSFARE

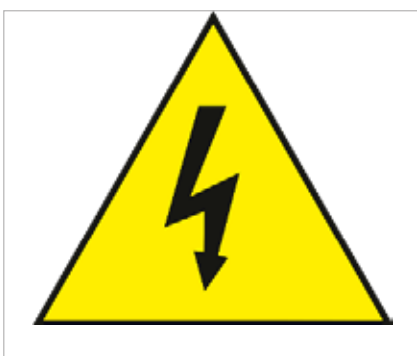
VED BRANN ELLER ANNET LYS VIL ET SOLCELLEANLEGG VÆRE SPENNINGSSATT

Berøringsfare er alltid en risiko ved elektriske anlegg og enkelte komponenter i anlegget skal alltid betraktes som spenningsførende. Dette gjelder også etter at utkoblingsbrytere og sikkerhetsbarrierer er opprettet. UV-lys fra brann eller lyskilder kan gi strømproduksjon fra solcellene også om natten. Det må alltid utøves forsiktighet ved innsats på anleggets likestrømsside.

Berøringsfare, eller fare for strømgjennomgang for innsatsmannskaper er en risiko som må vurderes ved alle hendelser. Grensen for berøringsfare er 50V AC og 120V DC, spenninger over dette er potensielt livsfarlige. En strømgjennomgang fra arm til arm, eller arm til fot er det farligste. Et solcelleanlegg har lav kortslutningsstrøm og fører liten strøm til vanlig, men spenningen i anlegget kan være høy. Det kan for eksempel være 800V likespenning enkelte steder i anlegget. I enkelte anlegg er det spenning helt opp mot 1500V likespenning. Til sammenligning benytter t-banen 750V likespenning, men strømmen er der vesentlig høyere.

FOR VURDERING AV FAREMOMENTER VED SOLCELLEANLEGG TILKNYTTET INNSATS VED BRANN ELLER USAR SE KAPITTEL 6

3.2. MERKING OG DOKUMENTASJON



Det følger av NEK 400:712 (2018) at anlegg skal merkes. Det er ønskelig med en sikkerhetsmerking, i form av et skilt, som tar hensyn til sikkerheten for alle som har tilgang til anlegget.

En bygning som har installert et solcelleanlegg skal merkes med et skilt, for eksempel som figuren ovenfor viser. Skiltet skal festes ved leveringspunktet, eventuelt ved måler, sikringskapet som solcelleanlegget er koblet til, ved inngangspartiet i bygningen og ved brannorienteringsplanen.

Alle deler i installasjonen, hvor det er DC spenning og spenningsførende deler er tilgjengelige, skal merkes med figuren med lyn, symbolet er normert IEC 60417-6042.

AC og DC kabler skal ha tydelig merking, slik at disse enkelt kan skilles fra hverandre.

Hvis det skal brukes farge på DC lederne, skal de merkes rød (+) og hvit (-) ved tilkoblingpunktene.

I tillegg skal det foreligge dokumentasjon som viser plassering av solceller, samt føring av DC kabler.

Denne dokumentasjonen skal oppbevares sammen med byggets brannorienteringplan.

4. SOLFANGERANLEGG

Et solfangeranlegg omdanner solens energi direkte til varme.

4.1. KOMPONENTER OG UTSEENDE

ET SOLFANGERANLEGG TIL OPPVARMING AV VARMTVANN BESTÅR AV:

- Solfanger
- Varmelager (akkumulatortank)
- Distribusjonssystem
- Styringsautomatikk

4.2. BILDER AV SOLFANGERANLEGG

Solfangere kan monteres utenpå bygg eller integreres i fasaden. De kan være lett synlige, men kan også se ut som noe som ikke fremstår som solfangere. I tillegg er de visuelt like solceller.

BYGGETS SIDER HAR INTEGRERTE FELT MED SOLFANGERE



SOLFANGERE SOM SER UT SOM BLIKKTAK





SOLFANGERE INTEGRERT I FASADEN



SOLFANGERE PÅ SKRÅTAK



SOLFANGERE UTENPÅMONTERT EN LÅVE



SOLFANGERE PÅ TAK



4.3. SOLFANGERE: VURDERING AV FARE

Det er ingen berøringsfare ved et uskadet system.

Dersom det går hull på moduler eller rørføringer er det avhengig av type system hvilke faremomenter som oppstår. Ved et skadet rør eller dekkglassystem kan det være berøringsfare ved lekkasje av varmt vann (<< 70 degC). Noen systemer har dreneringsfunksjon som reduserer berøringsfare ved skadet system. Det er forskjell på trykksatte og ikke-trykksatte system og dette bør omtales i informasjonsblad for solenergianlegg på stedet.

Materialene i solfangere må og vil tilfredsstillende de brannklasser som gjelder for bygningsdelene der solfangere er plassert. Verdiene oppgis i datablad fra produsentene. Det er ingen grunn til å betrakte et solfangeranlegg som er bygget med rett kompetanse og gode komponenter som noe ekstraordinær risiko ved brann eller redning. Bli det vedlikeholdt riktig skal det ikke oppstå feil eller skade.

Solfangeranlegg har lavere risiko enn solcelleanlegg og vil ikke berøres særskilt i de videre deler av veilederen. Delen som omhandler informasjonsblad for solenergianlegg vil vedrøre solfangeranlegg.

5. FOREBYGGENDE

5.1. SAMARBEID OG KJENNSKAP TIL STØRRE SOLCELLEANLEGG

Brannvesenet bør ta en aktiv rolle i å samarbeide med eier og leverandører av solcelleanlegg slik at det forebyggende arbeidet iverksettes og opprettholdes. Samarbeid gir både forebyggende avdeling og beredskapsavdelingen mulighet til å øke sin kunnskap om solcelleanlegg.

For eksisterende anlegg kan det sendes en henvendelse til nettselskapet i brannvesenets område for å få en oversikt over (større) solcelleanlegg som er nettilkoblet. Det eksisterer også noen anlegg som ikke er nettilkoblet, men per dags dato er dette mindre anlegg på eksempelvis hytter.

STRØMNETTSELSKAP HAR OVERSIKT OVER SOLCELLEANLEGG

5.2. PROSJEKTERING OG ETABLERING

I prosjekteringsfasen kan mye gjøres for at solcelleanlegget ikke kompromitterer brannkonseptet for bygget. Det er viktig at solcelleanlegget med tilhørende kabelføring og komponenter ikke reduserer funksjon eller vanskeliggjøre vedlikehold av, eller reduserer funksjonen for skillende konstruksjoner og brannbegrensende tiltak. NEK 400:2018 712 gir føringer for hvordan større areal med solceller skal deles ved etablering.

Solcelleanlegg må være en del av brannkonseptet til et bygg. Det vil absolutt være en fordel om en brannrådgiver (RIBr) i tidlig fase kan vurdere bygg og takkonstruksjonen med tanke på etablering av et solcelleanlegg. Som eksempel er enkelte takkonstruksjoner bygget opp av EPS (isopor) eller annen meget brennbar isolasjon.

5.3. FDV – FORVALTNING, DRIFT OG VEDLIKEHOLD

God FDV-dokumentasjon er en forutsetning for at eier skal kunne etablere riktig rutiner for forvaltning, drift, vedlikehold og effektiv bruk av en bygning med alle installasjoner. FDV er verktøyet for å opprettholde sikkerheten som er levert, og kunnskapen om hvordan anlegg skal kunne betjenes under byggets levetid.

Kravet til at det skal leveres FDV er beskrevet i PBL §10-21 og SAK §8-2 med henvisning til §4 i TEK 10/17.

Etter overtakelse er det eiers ansvar å oppbevare FDV-dokumentasjonen. FDV-dokumentasjonen skal være oppdatert «som bygget» gjennom hele byggets levetid. Dokumentasjonen skal ha et innhold og en form som er egnet for gjenfinning og den skal være sporbar til leverandør/produsent av produktet.

Hva bør brannforebyggere tenke på ift FDV ved kontakt med byggeier?

AT FDV EKSISTERER

AT BYGGEIER ER KJENT MED INNHOLDET I DEN

AT FDV OVERHOLDES

BRANNKONSEPTET TIL BYGGET KAN OGSÅ ETTERSØRRES

5.4. INTERNKONTROLL - RISIKOVURDERING

Kravet til HMS og internkontroll er i brannvernssammenheng hjemlet i Brann- og eksplosjonsvernloven §8. Etter denne lov fastsatte Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) forskrift om brannforebygging (FOB). I FOB settes det krav til at eier av bygget må gjennomføre et systematisk sikkerhetsarbeid i §9. For at eier skal kunne finne frem til riktig risikoreducerende og brannforebyggende tiltak, må leverandøren gi gode beskrivelse av anlegget i FDV-dokumentasjonen.

Begrepet «internkontroll» er definert i forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (internkontrollforskriften) § 3. Her heter det at internkontroll betyr «systematiske tiltak som skal sikre at virksomhetens aktiviteter planlegges, organiseres, utføres og vedlikeholdes i samsvar med krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen». Med helse-miljø- og sikkerhetslovgivningen (HMS-lovgivningen) menes blant annet arbeidsmiljøloven, lov om tilsyn med elektriske anlegg og elektrisk utstyr, produktkontroll loven og brann- og eksplosjonsvernloven. Med virksomhet menes ethvert offentlig og privat foretak uansett om foretaket er etablert med henblikk på forretningsmessig fortjeneste eller ikke. Definisjonen av "virksomhet" i brann- og eksplosjonsvernloven § 4 bokstav f favner vidt, og gjør at det er lav terskel for å bli omfattet av lovens og forskriftenes plikter knyttet til virksomheter. Internkontrollforskriften gjelder da både de som leverer solcelleanlegget og virksomheten/eier som mottar et anlegg. Hvis mottager er privatperson gjelder ikke kravet til internkontroll for denne.

I internkontrollforskriften § 5 er innholdet i det systematiske HMS-arbeidet nærmere presisert. Blant annet må virksomheten sørge for at de lover og forskrifter i HMS-lovgivningen som gjelder for akkurat denne virksomheten er tilgjengelige, og virksomheten må også ha oversikt over de krav som er av særlig viktighet for virksomheten. Virksomheten må kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene.

Når eier av et solcelleanlegg skal foreta risikovurdering finnes det flere verktøy for å gjøre dette. Felles for alle er at eier må kunne identifisere risikoen som er tilstede eller som kan oppstå. FDV skal belyse disse risikoene og gi eier den kunnskapen han trenger for å forbygge. Først når identifiseringen er gjort, vil en kunne analysere, evaluere og håndtere den aktuelle risiko. Strøm er definert som en farlig vare og FDV for elektriske anlegg skal tydelig opplyse om risiko for brann, berøringsfare og annen skade. Beskrivelse av de tiltak og innretninger som er levert for å redusere denne faren tilhører dokumentasjonen. Anbefales eller kreves det et intervall for systematisk kontroll av sikkerhetsstrukturen, skal dette komme klart frem for eier slik at det kan iverksettes riktig forebyggende tiltak.

5.5. BEFARING PÅ BYGG MED SOLCELLEANLEGG

En befaring på et bygg med solcelleanlegg kan gjøre brannvesenet kjent med anlegget. Under befaring kan det etterspørres orienteringsplan (o-plan), tegninger, «Informasjons om solcelleanlegg», FDV og dokumentasjon av anlegget. Nødvendig informasjon for å gjøre rask og sikker innsats skal være tilgjengelig på «Informasjonsblad for solcelleanlegg». Er det mangler ved utfylling eller ikke utfylt skjema kan byggeier gjøres oppmerksom på fordelene med å ha det tilgjengelig.

6. INNSATS: MOMENTER VED BRANN/USAR (URBAN SEARCH AND RESCUE)

Solcellepaneler i seg selv er lite brennbare og gir lite energi til en brann. Ut fra internasjonal statistikk forårsaker solceller også sjelden brann. Solceller kan gi utfordringer ved annen brann i, eller skade på bygget. Adkomst kan bli forhindret og dersom det oppstår skade på kabler og paneler i et solcelleanlegg, kan det skape fare for støt, lysbue og mulighet for sekundære branner.

Om man ønsker å «ta strømmen» til et bygg av hensyn til innsatsmannskapenes sikkerhet kan det være vanskelig, eller umulig på likestrømsiden, da solceller alltid produserer strøm så lenge de får lys. Lys fra brann eller lyskastere kan også gi strømproduksjon, solcelleanlegg skal derfor alltid anses som spenningsførende.

VED BRANN ELLER DAGSLYS VIL ET SOLCELLEANLEGG VÆRE SPENNINGSSATT.

6.1. STRATEGISK INFORMASJON

Brannvesenet taktikk og mål med innsatsen (MMI) påvirkes av de skadestedsfaktorene som er kjent når beslutningen skal tas. Alle faktorer som kan skape sikker vurdering av risiko er viktige.

VED BRANN ELLER DAGSLYS VIL ET SOLCELLEANLEGG VÆRE SPENNINGSSATT.

For å sikre god informasjon oppfordres solenergibransjen til å utarbeide informasjonsdokumentasjon som skal oppbevares sammen med tegninger og orienteringsplaner for bygget. Det er naturlig å plassere dette ved brannsentral der dette finnes. Det bør være tegninger/ bilder som viser sikre soner, installasjonen og punkter for betjening. Branntegninger merkes med brytere og kabelføringer som brannvesenet må kjenne til. Det oppfordres til at bransjen benytter seg av informasjonsblad for solceller og likeledes for solfangere.

Brannvesenets innsats skal alltid gjøres med minst mulig risiko. Om det underveis oppstår uavklarte forhold vil det kunne føre til at innsatsen stoppes og det forventes ny MMI.

For takinstallasjoner bør det angis hvor det er trygt å ta hull gjennom tak. Brannvesenet bør vurdere å lage egne innsatsplaner for å ivareta egne HMS krav og rutine. Forebyggende samarbeid med utbygger under prosjektering av anlegget kan gi muligheter for å etablere «landingssoner» for brannvesenets utstyr og høyderedskap.

6.2. SLUKKING OG HULLTAKING

Ved bruk av vann som slukkemiddel på eller i nærheten av solcelleanlegg er anbefalte avstander 1 meter ved spredt stråle og 5 meter kompakt stråle. Dette er samme avstander som for anlegg opp mot 1000 Volt vekselspenning og hindrer strømgjennomgang tilbake til person

AVSTAND VED BRANNSLUKKING: BRUK 1 METER VED TÅKESTRÅLE OG 5 METER VED KOMPAKT STRÅLE.

Andre slukkemidler kan også benyttes som normalt. Det finnes spesialtilpassede håndslukkere på markedet. Noen skumtyper egner seg også bedre enn andre, men vedheft på glassflater er utfordrende.

IKKE KNUS ELLER SKJÆR I PANELER. KAPP IKKE DC- KABLING.

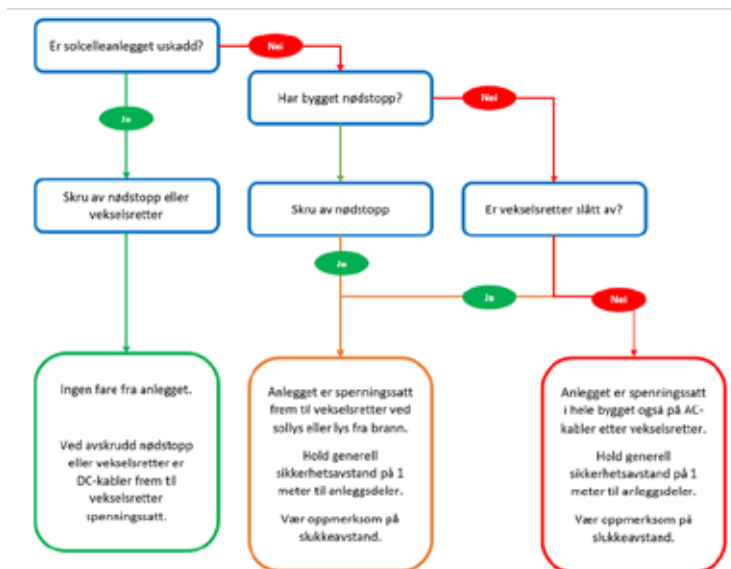
Dersom brannvesenet ønsker å ventilere ut branngasser ved å ta hull i konstruksjonen (vanligvis i taket) kan solcelleanlegget gi nye utfordringer. Solcellepaneler er glatte å gå på. De kan være utfordrende å demontere. Ofte vil dette være for tidkrevende for effektiv innsats. Kabelføringen er et faremoment og kabelbroer skal være synlige og tydelig merket. Vær oppmerksom på at snø og røyk kan hindre synlighet. Det skal ikke forsøkes å bryte seg gjennom solceller eller kappe av DC-kabling. Disse delene er å anse som spenningsatte.

Brann i takkonstruksjon og fasade kan skade innfestingen av panelene. Dette kan medføre fare for ras og fallende deler. Etabler sikkerhetssone for ferdsel i utsatte områder.

Anlegg bygget etter krav i NEK 400:2018 stiller krav om størrelse på gangbaner, største samlede arealer, solcellenes plassering i forhold til brannseksjonering mm. Disse anleggene ivaretar innsatsmuligheter for brann og redningspersonell. Anlegg bygget før dette har ikke de samme garantier for tilrettelegging.

6.3. SJEKKLISTE FOR RISIKO VED INNSATS MED TILGANG TIL SOLCELLEANLEGG

Sjekklisten er et visuelt oppsett av hvordan en innsats på et bygg med solceller kan håndteres.



HELT UAVHENGIG AV OM ANLEGGET ER USKADD ELLER IKKE SKAL DET:

- aldri knuses eller skjæres i paneler
- aldri kappe DC-kabling

7. INFORMASJONSBLAD OM SOLCELLEANLEGG OG SOLFANGERANLEGG

Ved ankomst til innsatssted er det en fordel at det finnes informasjon om solcelleanlegget eller solfangeranlegget. Dette vil gi brannvesen mulighet til å vurdere risiko forbundet med det energiproduserende element. God og tydelig informasjon vil bidra til at innsatsen blir mer effektiv samt sikrere for brannmannskapene. For bygningseier vil det å ha utfylt «Informasjonsblad om solcelleanlegg» gjøre at nødvendig innsats kan gjøres mer effektivt.

Vi anbefaler at alle solcelleanlegg og solfangeranlegg får et informasjonsblad som følger med ved overlevering av FDV til bygningseier og gjøres tilgjengelig på byggets hovedangrepsveier gjerne ved brannsentralen. Informasjonsbladet bør lamineres og plasseres med o-planene.

Informasjonsblad om solcelleanlegg ble opprinnelig utarbeidet av brannvesenene i arbeidsgruppen for risikoobjekter i regionsamarbeidet Oslo, Asker og Bærum, Øvre Romerike, Nedre Romerike, Mossregionen og Drammensregionen. Informasjonsbladet er ment som en veiviser for trygg og sikker innsats i bygg med solcelleanlegg. Det skal gi informasjon om soner hvor det er solcelleanlegg og hvor strømførende kabling går.

7.1. INFORMASJONSBLAD OM SOLCELLEANLEGG

Malen for informasjonsbladet ligger som vedlegg 8.2. I «Informasjonsblad om solcelleanlegg» er det informasjon om. Under er beskrevet hvilke elementer som er ønskelig å ha med og i tillegg er det tatt med et eksempel fra Holmen svømmehall for å visualisere.

SIDE 1 KORTFATTET INFORMASJON OM ANLEGGET, SE OGSÅ VEDLEGG 1 (KAP. 8.2):

Nødstop (plassering av nødstop/brannmannsbryter), Strømførende kabler (etter utkobling), Batterilager (plassering ja/nei), Oppbygning av underliggende konstruksjon (inkl. type isolasjonsmateriale), Demontering (type verktøy og størrelse/dimensjon), Plassering (beskrivelse av plassering av solcellepaneler og andre viktige opplysninger), Generell info (størrelse på anlegget, type anlegg mm.), Kontaktpersoner (eier, vaktmester, produsent/leverandør e.l.)

I bunnteksten er det Dato/år for montering, Leverandør/produsent, Versjon av informasjonsbladet.

For øvrig er det opptil den som utformer bladet til å ha egen logo, velge skrifttype osv.

SIDE 2 : TEGNING / FOTO MED MARKERING

Tegning (takplan/kartutsnitt/fasade) i stort format som viser plassering av paneler, kabelføringer, invertere o.l., gjerne målsatt. Dette kan være en del av o-planene. Gjerne også med plantegninger.

På eksempelet fra Holmen svømmehall er side 2 et bilde av bygget ovenfra med markering rundt anlegget. Den røde markeringen rundt solcelleanlegg og kabelføring gir god informasjon til brann- og redningsvesenet.



7.2. INFORMASJONSBLAD OM SOLFANGERANLEGG

I INFORMASJONSBLAD OM SOLFANGERANLEGG ER DET INFORMASJON OM:

Solfangeren, rørføring med vann over 70 grader og annet relevant for brannvesenets innsats

Også her skal det være visuell oversikt over solfangerne og gjerne en avmerking på bygningstegninger.

8. VEDLEGG:

8.1. VEDLEGG 1: FORSKRIFTER OG KRAV TIL SOLCELLEANLEGG PER DESEMBER 2018

BYGGTEKNISK FORSKRIFT: TEK17

Byggteknisk forskrift (TEK17) med tilhørende veiledning trekker opp grensen for det minimum av egenskaper et byggverk må ha for å kunne oppføres lovlig i Norge.

Forskriften gir funksjonskrav, men i mange tilfeller er funksjonskravene også fortolket og gitt som ytelseskrav i forskriften. Andre funksjonskrav er fortolket og gitt som preaksepterte ytelser i veiledningen. Dette gjelder i stor grad for sikkerhet ved brann.

Informasjon er utgitt av Direktoratet for byggkvalitet og er gratis tilgjengelig¹.
Siste utgave trådte i kraft 1. juli 2017.

ELEKTRISKE LAVSPENNINGSIINSTALLASJONER: NEK 400

Elektriske lavspenningsinstallasjoner (NEK 400:2018) omhandler prosjektering og utførelse av elektrisk lavspenningsinstallasjoner. Normsamlingen angir krav for å oppnå tilfredsstillende elsikkerhet, samt legger føringer for utforming av elektriske lavspenningsinstallasjoner. NEK 400 brukes daglig av alle installasjonsvirksomheter og rådgivende ingeniørvirksomheter som driver innen normsamlingens virkeområde lavspenningsinstallasjoner.

Normsamlingens formål er å bidra til tilfredsstillende sikkerhet og funksjon for elektriske lavspenningsinstallasjoner ved prosjektering og utførelse. Samlingen inneholder også metode for sluttkontroll og periodisk verifikasjon.

NEK 400 er det sentrale henvisningsgrunnlaget i forskrift om elektriske lavspenningsinstallasjoner. Myndighetene angir at forskrift, veiledning til forskrift og norm samlet spesifiserer det minimums sikkerhetsnivå som kreves. Erklæring om samsvar med NEK 400, støttet av underliggende dokumentasjon, vil dokumentere samsvar med myndighetskravene.

Informasjon er utgitt av Norsk Elektroteknisk Komite og er tilgjengelig i nettbutikk².
Siste utgave trådte i kraft 1. juli 2018.

FORSKRIFT OM SYSTEMATISK HMS-ARBEID I VIRKSOMHETER: INTERNKONTROLLFORSKRIFTEN

Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) har til formål å fremme forbedringsarbeid innen helse, miljø og sikkerhet (HMS), forebygging av miljøforstyrrelser fra produkter eller forbrukertjenester og vern av det ytre miljø mot forurensning.

Forskriften pålegger virksomheter å innføre og utøve internkontroll, definert som systematiske tiltak som skal sikre at virksomhetens aktiviteter planlegges, organiseres, utføres og vedlikeholdes i samsvar med lovpålagte HMS-krav.

Informasjon er underlagt Arbeids- og sosialdepartementet og er gratis tilgjengelig³.
Siste utgave trådte i kraft 1. januar 1997.

FORSKRIFT OM BEGRENSNING I BRUK AV HELSE- OG MILJØFARLIGE KJEMIKALIER OG ANDRE PRODUKTER: PRODUKTFORSKRIFTEN

PRODUKTFORSKRIFTEN

Forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften) er en samleforskrift som gjennomfører flere regelverk som hovedsakelig gjelder begrensninger av stoffer. Forskriften inneholder blant annet EU-regelverk om elektriske og elektroniske produkter (RoHS), ozonreduserende stoffer, persistente organiske miljøgifter (POPs) og flyktige organiske forbindelser (VOC).

I tillegg inneholder forskriften særnorske begrensninger av blant annet kvikksølv. Annet regelverk som begrenser bruk av stoffer i produkter er REACH.

Informasjon er underlagt Klima- og miljødepartementet og er gratis tilgjengelig⁴. Siste utgave trådte i kraft 1. juli 2004.

- 1 <https://dibk.no/byggereglene/byggteknisk-forskrift-tek17/>
- 2 <http://www.standard.no/no/Nettbutikk/produktkatalogen/Produktpresentasjon/?ProductID=976200>
- 3 <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>
- 4 <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-922>

INFORMASJON TIL BRANNVESENET
SOLCELLEANLEGG [NAVN PÅ OBJEKT/VIRKSOMHET]

NØDSTOPP

SPENNINGSSATTE KABLER

(Spenningsatte kabler etter at nødstop er trykket inn – i praksis fra solcellepaneler til invertere)

BATTERILAGER

Hvis ja; oppgi plassering /nei

UNDERLIGGENDE KONSTRUKSJON

(TAK / VEGG)

DEMONTERING

NB! Panelene må ikke knuses eller skjæres i.

PLASSERING

GENERELL INFO

KONTAKT-

PERSONER

SIDE 2: BILDE AV ANLEGG

SOLCELLEANLEGG:

Rødmerking rundt de deler av solcelleanlegget som er å regne som spenningsatte ved sollys eller lys fra brann:

- Solceller
- DC-kabling
- Inverter/vekselsretter

Oransjemerke deler av solcelleanlegget som ikke lenger er spenningsatt etter at nødstop er aktivert eller vekselsretter skrudd av.

BATTERIER:

Dersom det er batterier i tilknytning til solcelleanlegget er det viktig at også bilde av dette medfølger for plassering i bygget.

BUNNTEKST BEGGE SIDER:

Montert:	dato/år	Versjon	0
Produsent:			
Leverandør:			

8.3. VEDLEGG 3: INFORMASJONSBLAD SOLFANGERANLEGG: MAL FOR INFORMASJON SIDE 1: GRUNNLEGGENDE INFORMASJON

NØDSTOPP

RØRFØRINGER

HAR ANLEGGET VÆSKE OVER 70oC

HVIS JA; OPPGI Plassering / NEI OBS: VÆSKE OVER 70oC MÅ HÅNÐTERES SPESIELT MED TANKE PÅ FARE FOR SPRUT

UNDERLIGGENDE KONSTRUKSJON
(TAK / VEGG)

DEMONTERING BESKRIV OM ANLEGGET KAN KNUSES/SKJÆRES I, OM ANLEGGET ER SELVTØMMENDE.

Plassering

GENERELL INFO

KONTAKT-
PERSONER

SIDE 2: BILDE AV ANLEGG

SOLFANGERANLEGG:

Rødmerking rundt de deler av anlegget med væske over 70oC

Oransjemerke deler av anlegget som ikke lenger er farlig etter at nødstopper er aktivert eller systemet skrudd av.

Montert:	dato/år	Versjon	0
Produsent:			
Leverandør:			