

Informasjon til Rørleggere

Vår dato
6. februar 2018
Deres dato

Vår referanse
Gunnar Stene
Deres referanse

Vår saksbehandler
Gunnar Stene , Tlf.: 90 23 59 95
gunnar.stene@lynelektro.no
Dokumentreferanse
El sikkerhet for rørleggere 05022018

Elsikkerhet for rørleggere

Fagområdene til elektrikere og rørleggere er relativt ulike, men det er viktig at også rørleggeren kjenner til hvordan elsikkerheten skal ivaretas.

For å redusere risikoen for strømstøt ved feil på elektriske anlegg og elektrisk utstyr, er det viktig at jordingsanlegget i alle bygninger er i orden. Rørsystemer for vann og avløp er ofte en del av jordingsanlegget. Alle rørleggere bør derfor ha kjennskap til hvordan man skal forholde seg til nettopp dette.

Det installeres stadig flere produkter i tilknytning til vann- og avløpssystemer som også skal tilkobles strøm med rørleggeren som leverandør. Rørleggeren har ansvaret for at produktet tilfredsstillende relevante krav og at elektrisk tilkobling skjer i samsvar med gjeldende krav. Dette innebærer ofte at en elektriker, fra en registrert installasjonsvirksomhet, må involveres i arbeidet.

Jording av vann- og avløpsrør

Kravene til jording av vann- og avløpsrør har endret seg noe over tid. Generelt kan man si at alle metalliske rørsystemer av en viss utstrekning skal være tilkoblet bygningens jordingsanlegg. Hensikten er å redusere risikoen for strømstøt dersom det oppstår feil på elektrisk anlegg eller elektrisk utstyr.

Det er de som prosjekterer og bygger det elektriske anlegget som har ansvaret for at jordingsanlegget utføres etter de kravene som gjelder på installasjonstidspunktet. Det er eier av det elektriske anlegget som har ansvaret for at det utføres nødvendig vedlikehold og oppgradering i etterkant.

I nye bygninger, med avløpsrør av plast, skal muffe for jording av avløpet monteres når det elektriske anlegget forsynes med 230V. Hvis det elektriske anlegget forsynes med 400V, er jording av avløpet normalt ikke påkrevd.

I bygninger fra før 1991, med avløpsrør av plast, kreves det ikke jording av avløpet. I enkelte situasjoner kan det imidlertid være aktuelt å ettermontere jording av avløpet, som f.eks. ved store rehabiliteringer eller dersom man opplever små strømstøt.

I eldre bygninger, med soilrør, skal disse være tilkoblet byggets jordingsanlegg gjennom en utjevningsforbindelse.

Husk at du som rørlegger aldri må koble fra jordledninger, som er koblet til rørsystemer, uten at en elektriker samtidig sørger for at jordingsanlegget repareres. Vær også oppmerksom på at elektrikeren skal utarbeide dokumentasjon på nye jordingsanlegg. Det er derfor viktig at alt arbeid som påvirker jordingsanlegget planlegges sammen med elektrikeren.



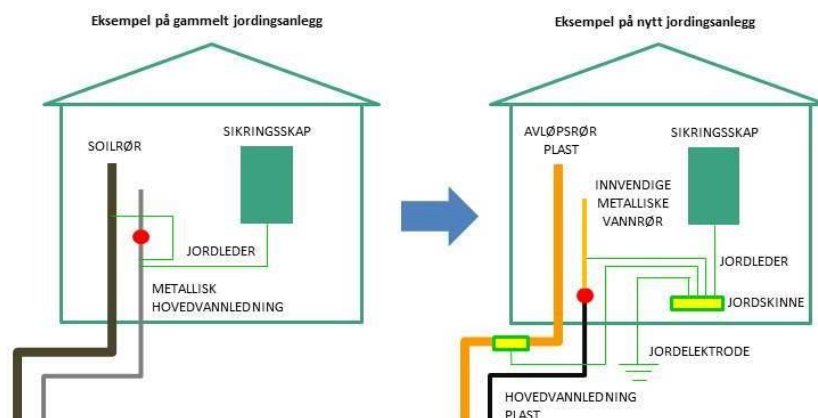
Eksempel på jording (utjevningsforbindelse) til vannrør og soilrør.

Utskifting av hovedvannledning

Tidligere var det vanlig å benytte vannrøret inn til bygningen som jordelektrode for det elektriske anlegget. Dette var tillatt frem til 1991 under forutsetning av at vannrøret var i metallisk materiale (jern eller kobber). Vannrørene egnert seg godt som jordelektrode siden de hadde en stor utstrekning i bakken og fikk god kontakt med jord. I dag byttes stadig flere av de gamle metalliske vannrørene ut med vannrør i plast og dermed forsvinner også forbindelsen til jord. Dette kan føre til livsfarlige strømstøt hvis det oppstår jordfeil i huset, eller i et nabohus som tilhører samme transformatornett.

Jordelektroden må ha tilfredsstillende kvalitet og ha varig holdbarhet. Gamle, utrangerte vannledninger anses ikke som varig holdbare og kan derfor ikke lenger benyttes som jordelektrode etter at de tas ut av bruk. Dette er fordi rørene ofte får en begrenset utstrekning (blir gjerne gravet av og/eller forkortet) i tillegg til at gamle jernrør ruster bort når det ikke lenger går vann i dem.

Når du som rørlegger får i oppdrag å skifte ut gamle vannrør, er det viktig å ta dette med i betraktningen. Om nødvendig, må du gjøre huseier oppmerksom på at elektriker må engasjeres for å reparere jordingsanlegget. Elektriker bør kontaktes før igjenfylling av grøft, slik at ny jordelektrode kan legges samtidig med det nye vannrøret. Dette vil, i tillegg til å sikre kunden et trygt elektrisk anlegg, spare kunden for irritasjon og ekstra kostnader ved å måtte etablere/grave ny jording på et senere tidspunkt.



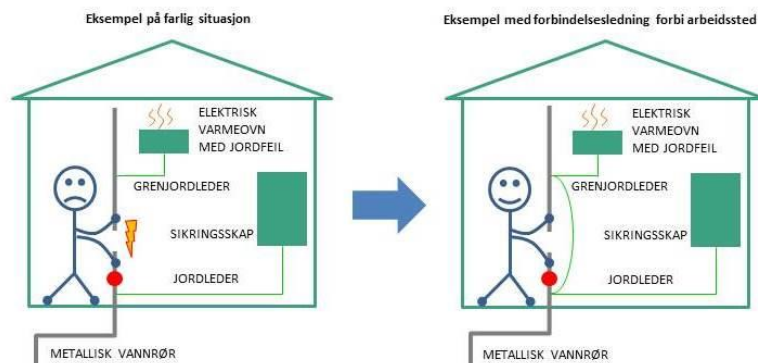
Vannrør som fører strøm

I en periode fra 1940-tallet til 1960-tallet var det ikke uvanlig at metalliske vannrør inne i bygninger ble brukt til å jorde stikkontakter og elektriske apparater. Det ble da gjerne satt en jordklemme på vannrøret der det passet best, hvor det igjen ble tilkoblet en grenjordledning. Vi sier da at vannrørene rundt i bygningen danner en serieforbindelse som jordleder. På denne måten «slapp» elektrikeren å legge en jordledning helt frem til sikringsskapet.

Dette er en løsning som ble praktisert uten at det formelt sett var en godkjent løsning. I dag ser vi på dette som en feil ved det elektriske anlegget. Alle slike grenjordledninger skal frakobles vannrøret og tilkobles bygningens jordingsanlegg. Dersom du oppdager slike forhold, må du oppfordre eier av bygningen til å kontakte en elektriker for å utbedre dette.

Som rørlegger må du være oppmerksom på at der vannrøret danner en serieforbindelse, kan det gå strøm i vannrøret hvis det er jordfeil i huset eller i et nabo hus som tilhører samme transformator-krets. Dette kan føre til at de som jobber med vannrørene kan få strømstøt når f.eks. rørene splittes eller kuttes.

Manglende jording (utjevningsforbindelse) til rørsystemene kan også gi en tilsvarende risiko for strømstøt ved rørleggerarbeid. Du bør derfor alltid ta noen forholdsregler og f.eks. legge en forbindelsesledning forbi arbeidsstedet eller på annen måte sørge for jording av rørsystemene det arbeides på.



Elulykker og strømskader

Det er ikke uvanlig at rørleggere av ulike årsaker blir utsatt for elulykker og strømskader. Alle virksomheter innenfor denne bransjen må derfor, gjennom sin internkontroll, ha systemer for å forebygge denne type ulykker og rapportering og oppfølging av ulykker dersom uhellet allikevel skulle være ute.

Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap (DSB) fører statistikk over innrapporterte ulykker. Innrapporterte elulykker omtales hvert år i sommernummeret av nyhetsbladet *Elsikkerhet*. Her er noen eksempler på omtale av ulykker hvor rørleggere har vært involvert:

Rørleggerlærling ble utsatt for strømgjennomgang under kapping av soilrør i en enebolig.

16. juni 2009 ble en 19 år gammel rørleggerlærling utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med at han skulle kappe et soilrør (avløpsrør av stål) i en enebolig. Anleggets systemspenning var 230 V IT-system. Under kapping av røret ble rørleggerlærlingen utsatt for strømgjennomgang. Han kjente strømstøt i begge håndledd. Før røret ble kappet ble det ikke foretatt spenningsmåling eller jording av røret. Det viste seg at ulykken skyldes jordfeil på det elektriske anlegget. Rørleggerlærlingen oppsøkte legevakst og ble lagt inn for overvåking. Ulykken førte ikke til skadefravær utover legekontroll.

Rørlegger utsatt for strømgjennomgang i forbindelse med bytting av varmtvannsbereder

19. juni 2009 ble en rørlegger utsatt for strømgjennomgang da han skulle skifte en varmtvannsbereder i en kjøkkenbenk. Berederen var tømt, men strømtilførselen var ikke tatt ut. I tillegg var beskyttende deksel over strømførende ledninger fjernet. Uhellet skjedde da han skulle demontere rørkoblinger. Han satt på huk og hodet hvilte mot et beslag. Han fikk strømgjennomgang i hode, bryst og hender. Han ble kjørt til sykehus og var der til observasjon ett døgn. Han var borte fra jobb to dager. Han er nå tilbake i fullt arbeid. Etter uhellet ar arbeidsrutinene for denne type arbeid innskjerpet overfor alle ansatte i firmaet.

Rørlegger ble skadet av strømgjennomgang da han samtidig var i berøring med vannrør og avløpsrør

6. desember 2010 ble en 22 år gammel rørlegger utsatt for strømgjennomgang under rørleggerarbeid i en virksomhet. Type systemspenning er ikke oppgitt men antas å ha vært IT-system vekselspenning, med spenningsverdi 230 V. Under arbeidet var han med høyre hånd i kontakt med et vannrør, samtidig som han med venstre hånd var i kontakt med et avløpsrør. Han ble da utsatt for strømgjennomgang fra høyre til venstre hånd. Ulykken førte til 1 dags skadefravær. Som årsak til ulykken er oppgitt manglende utjevningsforbindelse.

Ettermontering av vannmåler

I alle bygninger er det normalt sett tilkoblet en jordledning ved hovedvannkranen. Unntaket kan være nyere bygg, hvor både hovedvannledning og vannrørene videre inn i bygget er av plast. Denne jordledningen sørger for jording av det elektriske anlegget og/eller jording av interne metalliske rørsystemer.

Stort sett alle vannmålere er av isolerende materiale. Dersom vannmåleren blir montert feil i forhold til tilkoblingen av jordledningen, vil man enten miste all jording eller miste jordforbindelsen til interne vannrør. Dette kan i verste fall føre til strømstøt ved f.eks. jordfeil.

Derfor bør alltid en elektriker foreta en kontroll av jordingsanlegget i forbindelse med ettermontering av vannmåler i eldre bygninger.

Varmtvannsberedere

Tidligere ble gjerne varmtvannsberedere fast tilkoblet med en reguleringsbryter (1-2-3). Deretter fulgte en periode hvor de fleste varmtvannsberedere ble levert med bevegelig ledning og støpsel, beregnet for tilkobling i stikkontakt.

Dette endret seg igjen da normen «NEK 400: Elektriske lavspenningsanlegg» ble revidert i 2010. Denne normen legges til grunn for de fleste nye elektriske anlegg. I denne normen kom det krav om at varmtvannsberedere med effekt på 2000W, eller mer, skal være fast tilkoblet når de monteres i en bolig. De skal altså ikke tilkobles via støpsel og stikkontakt. Bakgrunnen for dette er et stort antall tilfeller av varmgang i støpsel og stikkontakt til varmtvannsberedere. Årsaken til varmgangen er at vanlige støpsler og stikkontakter ikke tåler langvarige store belastninger.

I 2014 ble denne normen revidert på nytt med ytterligere innskjerpelser på dette området. Det stilles nå krav til at varmtvannsbereder i boliger, med elektrisk anlegg utført etter denne normen, skal være fast tilkoblet dersom effekten er på over 1500W. Alternativt kan tilkobling skje via såkalt «industrikontakt».

Det er svært begrenset hva personer uten elektrokompetanse kan utføre av arbeid på elektriske anlegg. En rørlegger vil normalt ikke kunne foreta elektriske koblinger ifb. varmtvannsberedere.

Dette betyr at følgende gjelder dersom en varmtvannsbereder skal installeres eller byttes ut:

- Nye varmtvannsberedere, som skal være fast tilkoblet, må tilkobles av elektriker.
- Dersom gamle varmtvannsberedere fra før er tilkoblet med støpsel og stikkontakt, kan den byttes mot en tilsvarende varmtvannsbereder med støpsel og stikkontakt. Vi anbefaler imidlertid at eier oppfordres til å kontakte elektriker for fast tilkobling.
- Dersom varmtvannsberederen fra før er fast tilkoblet, må en elektriker sørge for fra- og tilkobling.



Eksempel på varmgang i støpsel og stikkontakt til varmtvannsbereder. Alle kunder bør informeres om at støpselet regelmessig skal trekkes ut for kontroll.

Boblebad og steamdusj

Boblebad og steamdusj/multifunksjonsdusj har blitt stadig mer populære produkter. Denne type produkter er normalt utført i kl. I. Det betyr at de skal tilkobles jording.

Utførelse av produktene er regulert i følgende harmoniserte standarder:

- EN 60335-2-60 (produktstandard for boblebad og spa)
- EN 60335-2-105 (produktstandard for multifunksjons-dusjkabinett)

I følge standardene skal denne type produkter, i kl. I, ikke tilkobles via støpsel og stikkontakt, men være fast tilkoblet det elektriske anlegget. Undersøkelser viser imidlertid at mange boblebad og steamdusjer i kl. I allikevel leveres med støpsel for tilkobling i stikkontakt.

Krav om fast tilkobling er også å finne i normen «NEK400: Elektriske lavspenningsanlegg», som legges til grunn for de fleste nye elektriske anlegg. Bakgrunnen for disse kravene er at utstyret trekker mye strøm og er montert i et miljø som sliter på de elektriske koblingene. Dette øker risikoen for varmgang og dårlige jordforbindelser. Det oppnås en tryggere og mer holdbar elektrisk forbindelse ved fast tilkobling.

Dersom du som rørlegger skal levere eller montere et slikt produkt, må du informere kunden om at en elektriker må ta seg av den elektriske tilkoblingen. Det vil i de fleste tilfeller medføre behov for nytt opplegg med servicebryter, jordfeilbryter, ny kurs osv.

Varmekabler på, eller i, vannrør

Når varmekabler monteres og tilkobles, skal elektrikerens og den ansvarlige installasjonsvirksomheten sørge for at det utarbeides dokumentasjon. Dette gjelder både ferdige produkter og varmekabler som ettermonteres utenpå og inni vannrør. Det er derfor viktig at montasje av alle varmekabler eller produkter som inneholder varmekabler skjer i samråd med elektriker. Det presiseres at kurser for slikt utstyr skal ha forankoblet jordfeilbryter.

Omsetning av elektrisk utstyr

De fleste rørleggere omsetter i varierende omfang elektrisk utstyr. Dette kan f.eks. være varmtvannsberedere, pumper, baderomsinnredninger, boblebad, steamdusj, avtrekksvifter osv. Når man omsetter denne type elektrisk utstyr, må man ha rutiner som sikrer at utstyret tilfredsstillende alle relevante krav.

Det er også viktig at elektrisk tilkobling av disse produktene skjer på en sikker måte. Dette betyr i de fleste tilfeller at elektrisk tilkobling må utføres av en registrert installasjonsvirksomhet.

Bekymringsmeldinger

Dersom du, under arbeid i en bygning, avdekker feil med jordingsanlegget, det elektriske anlegget eller elektrisk utstyr, må du gi beskjed om dette til eier av bygningen. Det er viktig å merke seg at alle som eier og bruker elektriske anlegg og elektrisk utstyr selv er ansvarlig for at det er i orden og brukes på en forsvarlig måte. Dette innebærer også et ansvar for å ta faresignaler på alvor og sørge for nødvendige tiltak slik at det ikke oppstår farlige situasjoner.

Dersom du har spørsmål om elsikkerhet, eller avdekker forhold som medfører fare for liv og helse, kan du også kontakte Det lokale elektrisitetstilsyn (DLE).

Kilde: www.elsikkerhetsportalen.no

Sarpsborg/Hvaler, den 6. februar 2018



.....
Lyn Elektro AS
Gunnar Stene
Service- og Salgssjef