

# ”OLA-STUBBEN”

”OLA-STUBBEN!” er en type jordingsrør som skal benyttes i avløpsrør av isolerende materiale/plast for å eliminere farlige berøringsspenninger som kan oppstå mellom innsiden av avløpsrør og andre ledende deler i en bygning.

## Forskrifter og normer:

Følgende forskrift og norm med veiledning og vedlegg som kommer til anvendelse er: **Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg** og **Norsk elektroteknisk norm Elektriske lavspenningsinstallasjoner (NEK 400:2010)**.

## Forskrifts- og normkrav om beskyttelse mot elektrisk støt ved feil:

Personer og husdyr skal være beskyttet mot fare som kan oppstå ved berøring av utsatte ledende deler som er blitt spenningsførende som følge av feil (indirekte berøring), jf Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg § 21 og NEK 400-1-131.2.2.

## Hvorfor krav om utjevningsforbindelse til avløpsrør:

Det fremgår at det ved isolasjonsfeil/jordfeil i elektriske anlegg og installasjoner kan oppstå berøringsspenninger mellom for eksempel vannkran og avløp/sluk i bygninger.

Det har vist seg at slike berøringsspenninger også opptrer der hvor avløpsrør er av isolerende materiale.

Slike berøringsspenninger kan det være farlig å bli utsatt for. Disse berøringsspenningene kan under uheldige omstendigheter føre til strømgjennomgang i menneskekroppen. Opptrer strømgjennomgangen i nærheten av hjerteregionen, kan dette blant annet føre til hjerrestans.

Jordingsrøret bidrar til å eliminere disse berøringsspenningene slik at de blir ufarlige.

## Hvor kan vi spesielt bli utsatt berøringsspenning:

Bad, toalett, kjøkken og vaskerom er områder i en vanlig bolig hvor slike berøringsspenninger først og fremst vil kunne merkes. Spesielt utsatt er en i baderom hvor menneskets kroppsmotstand på grunn av bar hud og fuktighet, er nedsatt i forhold til hva kroppsmotstanden ellers vil være under andre omgivelser.

En har hatt eksempler på alvorlige ulykker også dødsulykker i baderom hvor mennesker har vært utsatt for strømgjennomgang.

## Hvorfor kan isolerende avløpsrør bli elektrisk ledende:

Det har vist seg at avløpsrør av isolerende materiale over noen tids bruk innvendig kan bli elektrisk ledende.

Dette skyldes at det i røret vil dannes strømveier som følge av at belegget som har festet seg innvendig i røret er elektrisk ledende. Det ledende belegget forårsakes av innholdet i avløpsvannet og kan selvfølgelig variere noe fra sted til sted avhengig av avløpets bruk. Erfaring tilsier imidlertid at avløpsrøret før eller senere innvendig vil bli elektrisk ledende.

## Hvordan virker jordingsrøret:

Jordingsrøret skal via en såkalt utjevningsforbindelse/leder være tilknyttet det elektriske anleggets/installasjonens jordingsystem. Samtidig skal hovedvannledning ha en utjevningsforbindelse til jord. Jordingsrøret som i all enkelhet er et kobberrør (påmontert en utjevningsforbindelse/kobberledning) som er innskutt i avløpsrøret på stedet, vil danne kontakt med strømveiene på innsiden av avløpsrøret og via den tilhørende utjevningsforbindelsen som koples til det elektriske anleggets/installasjonens jordingsystem, vil farlige strømmer bli avledet til jord og berøringsspenningen blir eliminert.

## Godt råd om hvor bør jordingsrøret monteres:

For å oppnå best mulig virkning av jordingsrøret (best mulig eliminering av berøringsspenninger), bør dette monteres inn i avløpsrøret så nær det sted/rom i bygningen som det primært skal beskytte, f.eks. bad. Det betyr at jordingsrøret bør plasseres så nært sluk i et bad som det av praktiske hensyn er mulig. Det kan også bety at i bygninger hvor en har flere bad, bør montere flere jordingsmuffer for å få en best mulig beskyttelse mot berøringsspenninger, men dette er ikke noe krav.

## Feil som kan føre til at en utsatt ledende del kan bli spenningsførende er:

- Isolasjonsfeil/jordfeil i egen installasjon (boliginstallasjon).
- Isolasjonsfeil/jordfeil i andre elektriske installasjoner som strømforsynes fra samme lavspent fordelingsnett som egen installasjon strømforsynes fra.
- Isolasjonsfeil/jordfeil i nettselskapets lavspent fordelingsnett som din egen installasjon er strømforsynt fra. (At isolasjonsfeil/jordfeil i andre installasjoner og i nettselskapets fordelingsnett kan forårsake at berøringspenninger oppstår, kan være forårsaket av vanskelige og dårlige jordingsforhold og at det er strømveier i jorden i form av nedgravde ledende vannledningsrør eller andre nedgravde ledende og utstrakte konstruksjoner. Det er også grunn til å peke på at jordfeil i fordelingsnettet i noen tilfeller kan bli stående i inntil 4 uker før den enten blir frakoplet eller rettet, jf Forskrift om elektriske forsyningsanlegg § 5-2. I eldre IT installasjoner utført etter tidligere gjeldende forskrifter hvor utkopling ved jordfeil ikke var et krav, er det ikke uvanlig at jordfeil kan bli stående over lang tid før de blir oppdaget og tatt hånd om. I slike installasjoner vil faren for å bli utsatt for berøringsspenning ved feil i den elektriske installasjonen være relativ stor.)

## Forskrifts og normkrav vedr jording av rørsystemer:

Krav om bruk jordingsrør innskutt i avløpsrør av isolerende materiale kom som et forskriftskrav i **forskrifter for elektriske bygningsinstallasjoner i 1991 (FEB 1991)**.

Det stilles i dag (i 2011) i **Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg i vedlegg 1 Nasjonale tilpasninger** (forskrift fra 1998 med endringer fra 2005) krav om at metalliske rørsystemer skal tilkoples jordingsystemet via utjevningsforbindelse. Sitat: **"Når det gjelder avløpsrør av isolerende materiale, skal det dersom farlige potensialforskjeller kan oppstå mellom avløp og andre ledende deler, anordnes tilfredsstillende elektrisk ledende forbindelse til innsiden av avløpsrøret eller til sluk. Slik utjevningsforbindelse er ikke påkrevd dersom det kan sannsynliggjøres at fare ikke kan oppstå"**.

I **Norsk elektroteknisk norm Elektriske lavspenningsinstallasjoner (NEK 400:2010)** er utjevningsforbindelse til avløp beskrevet under NEK 400:542.4.1, veiledning 1 og i prinsippskissen for jording i figur 54B-1 i tillegg 54B.

Videre er det grunn til å peke på de krav som er angitt i normen når det gjelder områder som inneholder badekar og/eller dusj, jf. veiledning 2 i NEK 400:411.3.2.6.01 hvor det for IT og TT installasjoner stilles krav om utjevningsforbindelse til innsiden av avløpsrør av plast. Det vises også til NEK 400:411.3.2.6.02, sitat: **" I IT og TT installasjoner skal sluk, uavhengig av materiale, tilknyttes utjevningsforbindelsen"**.

Normkomiteen NK 64 har imidlertid tolket dette kravet slik at dette kravet er dekket dersom det er etablert utjevningsforbindelse til innsiden av avløpsrør av plast, f.eks. at jordingsrør er montert.

**På bakgrunn av de forskrifts og normkrav som det er referert til, kan det slås fast at det for avløpsrør av isolerende materiale/plast stilles krav om utjevningsforbindelse mellom innsiden av røret og den tilhørende installasjonens jordingsystem for IT og TT installasjoner.**

Når det gjelder TN installasjoner stilles ikke de samme krav fordi jordfeil i et TN system på grunn av de høye jordslutningsstrømmene som oppstår, normalt skal føre til utkopling av tilhørende overstrømsvern eller jordfeilvern i både forsyningsnett og installasjon.

Utkoplingstidene kan imidlertid bli av en slik varighet for deler av nettet (over 5 sek. for forsyningsnettet) at faren for å bli utsatt for berøringspenninger ikke helt kan utelukkes.

## Typer systemjording og systemspenninger:

Følgende vekselstrømsystemer kan benyttes:

**TN system** kan benyttes for alle formål med spenning opp til og med 230/400 V, unntatt nødstrømforsyning og områder for medisinsk bruk.

**TT system** kan benyttes for alle formål med spenning opp til og med 230 V, unntatt nødstrømforsyning og områder for medisinsk bruk.

**IT system** kan benyttes for alle formål med spenning opp til og med 230V. For anlegg innen industri og spesielle formål kan høyere spenning benyttes.

**Opplysninger om systemjording og systemspenninger får en ved å henvende seg til nettselskapene /everkene.**