

Gyldig fra:	04.01.2016	Retningslinje (Beste Praksis) []	Ref.nr.:	TEN.K2.5.3-29
Neste revisjon:	04.01.2017		Gradering:	Åpen
Retningslinjer for bruk av inntaksskap i TEN				
Utgave: 1.01	Dok. ansvarlig.: Evjen, John Kristian		Godkjent av: Hårstad, Olav	
				Sidenr: 1 av 13

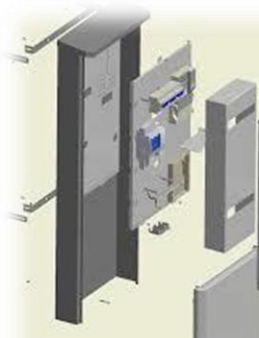
Retningslinjer for bruk av tilknytningsskap

ved

Nyanlegg

og

Eksisterende anlegg



Innholdsfortegnelse

1. Kundetilknytning og bruk av NEK399-1:2014 (NEK 399-1).....	1
1.1. Utøvelse av NEK 399-1 i eksisterende boliger.....	1
1.2. Tekniske krav og samhandling mellom netteier og installatør.....	1
2. Rehabilitering av eksisterende installasjon	2
2.1. Oppgradere stikkledning:.....	2
2.2. Flytte ut K-vern i kabelanlegg:	2
2.3. Ny inntakskabel på eksisterende installasjon.....	2
2.4. Gjøre om luftstrek til kabel:	3
2.5. Øke OV på samme stikkledning:	3
2.6. Forsterkning eller endring i kundens fordelingsskap:	3
2.7. Flytte K-vern ut i stolpe.....	3
3. Prinsippskisse for nye inntaksskap	4
3.1. Kabelskap til netteier.	4
3.2. Tilknytningsskap som er eid av kunde.	4
3.3. Tavle innvendig bolig.....	4
3.4. Overspenningsvern	4
4. Løsninger på grensesnittet mellom installasjon og netteier (nye anlegg)	5
4.1. Eneboligprinsippet: Enebolig, rekkehus og vertikaldelte boligkomplekser.....	5
4.2. Stikkledning til enebolig med utleieenhet.....	6
4.3. Stikkledning til enebolig som er forsynt fra luftnett Figur 19 RT 11091	7
4.4. Stolpesikring for stikkledning!	7
4.5. Blokkprinsippet: Større boligenheter med fellesareal, eksempel blokk.....	8
4.6. Stikkledning til mindre boligkomplekser, rekkehus etc. med felles areal,	9
4.7. Stikkledning for enebolig i rekke!	10
5. Dimensjonering av stikkledning	1
6. Standard forlegning av stikkledning	1
7. Dimensjonering av kortslutningssikringer	1
8. Behandling av meldinger, lavspenningsinstallasjoner	1

1. Kundetilknytning og bruk av NEK399-1:2014 (NEK 399-1)

For utførelse av stikkledning gjelder REN blad 4100 Lavspenningsnett- Kundetilknytning- Boliginstallasjon- Utførelse, samt REN blad 9006 LS Kabelforlegging for stikkledning/inntakskabel

REN bladene oppfyller kravene i NEK 399-1 som beskriver tilknytning av installasjonene i boligbygg til distribusjonsnettet. For nye boliger gjelder NEK 399-1 fullt ut i henhold til NEK400:2014.

Rød tekst i dette dokumentet er endringer som gjelder spesielt i Trønderenergi Nett sitt konsesjonsområde.

1.1. Utøvelse av NEK 399-1 i eksisterende boliger

NEK 399-1 har mange krav og bare noen er relatert til elsikkerhet. Det må derfor gjøres en totalvurdering i hvert enkelt tilfelle.

- Dersom hele det elektriske anlegget skal bygges nytt vil krav til elsikkerhet i gjeldende NEK 400:2014 og derfor også NEK 399-1 komme til anvendelse.
- Dersom bare deler av anlegget byttes ut må det gjennomføres en vurdering om det er relevant å endre. Dette må sees i sammenheng med krav fra andre myndigheter samt privatrettslige krav fra netteiere.
- Valgt løsning må dokumenteres

1.2. Tekniske krav og samhandling mellom netteier og installatør

Vedrørende tekniske verdier som skal angis i termineringspunkt for tilknytningsskap eller hovedtavle:

Netteier skal på forespørsel oppgi:

- Nettsystem.
- IK3maks og IK2min i kA samt $\cos \phi$
- Type kortslutningsvern og merkeverdi for kortslutningsvern i kabelskap (der dette er av betydning).

Krav fra netteier:

- Kortslutningsvern i tilknytningsskap skal beskytte måler mot kortslutningsstrømmer som er over 3kA med varighet 10ms i henhold til normen IEC 62052-31. Dette tilsvarer en gjennomsluppet energi på $i^2 \cdot t = 90 \text{ kA s}$.

2. Rehabilitering av eksisterende installasjon

Trønderenergi Nett(TEN) har som mål at deres anleggsdeler flyttes ut av den private installasjonen på sikt. Bakgrunnen for dette er å få tilgang til nettselskapets utstyr uten å involvere kunden på dagtid. Det vil derfor være naturlig at større ombygginger av installasjonen er forberedt for NEK399-1:2014 og etablerer nytt grensesnitt mellom netteier og kunde. Trønderenergi Nett vil i enkelte tilfeller kreve at det settes opp et inntaksskap som er forberedt for måler. TEN vil være eier av grunnmurskap og k-kasser. Kunden vil være eier av skap forberedt for måler. I følgende avsnitt vil det bli synliggjort når Trønderenergi Nett eventuelt krever nytt grensesnitt etablert.

2.1. Oppgradere stikkledning:

Ved oppgradering/utskifting av kun stikkledning, ikke Ecom kabler, må det gjennomføres en vurdering på valg av løsning. Ved behov for nytt skap i grensesnittet mellom netteier og kunde oppfordrer Trønderenergi Nett å sette opp skap som er forberedt for måler. Dette vil redusere TEN sitt fremtidige behov for å komme inn til kundens sikringsskap for å revidere/utbedre måler. Trønderenergi Nett sine kostnader i forbindelse med oppgraderingen betales av kunden i henhold til gjeldene regler for anleggsbidrag. Trønderenergi Nett er eier av stikkledning.

2.2. Flytte ut K-vern i kabelanlegg:

Dersom endringen kun omfatter utflytting av K-vern må det gjennomføres en vurdering på valg av løsning. Det vil være TEN og installatøren sin vurdering av mulig plassering for K-vern som avgjør slike saker.

Alternativer:

- TEN eier dagens k-vern. Utflytting av k-vern til grunnmurskap eller k-kasse dekkes av TEN. Det anbefales likevel at kunden velger et skap med plass til måler og betaler tilleggskostnaden for et slikt skap. Dette vil redusere TEN sitt fremtidige behov for å komme inn til kundens sikringsskap for å revidere/utbedre måler.
- Kunden eier dagens k-vern. Utflytting av k-vern til grunnmurskap eller k-kasse dekkes av kunden. Det anbefales at kunden velger et skap med plass til måler. Dette vil redusere TEN sitt fremtidige behov for å komme inn til kundens sikringsskap for å revidere/utbedre måler.
- I anlegg hvor oppbyggingen av inntakskabler har en uheldig driftskonsekvens for TEN, vil det kunne kreves utflytting av k-vern. Nødvendige kostnader ved ombyggingen av slike anlegg, inklusive utflytting av k-vern til grunnmurskap dekkes av TEN. Det anbefales likevel at kunden velger et skap med plass til måler og betaler tilleggskostnaden for et slikt skap. Dette vil redusere TEN sitt fremtidige behov for å komme inn til kundens sikringsskap for å revidere/utbedre måler.

2.3. Ny inntakskabel på eksisterende installasjon

Generelt:

Dersom endringen kun omfatter ny inntakskabel må det gjennomføres en vurdering på valg av løsning. Ved behov for nytt skap i grensesnittet mellom netteier og kunde oppfordrer Trønderenergi Nett å sette opp skap som er forberedt for måler. Dette vil redusere TEN sitt fremtidige behov for å komme inn til kundens sikringsskap for å revidere/utbedre måler. Utflytting av k-vern til egnet skap dekkes av kunden.

Gjelder for anlegg hvor TEN eier dagens k-vern (TEV skap):

I bakgrunn i elsikkerhet godtar ikke TEN tilkobling av ny kabel på eksisterende k-vern. Dette må flyttes ut i nytt skap som grensesnitt mellom kunde og nettselskap. Utflytting av k-vern til grunnmurskap eller k-kasse dekkes av TEN. Det anbefales likevel at kunden velger et skap med plass til måler og betaler tilleggskostnaden for et slikt skap. Dette vil redusere TEN sitt fremtidige behov for å komme inn til kundens sikringsskap for å revidere/utbedre måler. Alle kostnader i installasjonen bak k-vernet dekkes av kunden.

2.4. Gjøre om luftstrekk til kabel:

Ved omgjøring av luftstrekk hvor stikkledning føres utvendig opp til inntakstrakt eller ny inntakskabel etableres, må det gjennomføres en vurdering på valg av løsning. Ved behov for nytt skap i grensesnittet mellom netteier og kunde oppfordrer Trønderenergi Nett å sette opp skap som er forberedt for måler.

Ved behov skal det etableres kortslutningssikringer for stikkledning i TEN sitt nett. Stolpesikring/skap og K-vern dekkes av TEN, kabel og grøft dekkes av kunde.

2.5. Øke OV på samme stikkledning:

Krever ingen endring

2.6. Forsterkning eller endring i kundens fordelingsskap:

Trønderenergi Nett har ingen synspunkter på dette.

Det vil være installatøren sin vurdering av NEK400:2014 som avgjør slike saker.

2.7. Flytte K-vern ut i stolpe

Ved ombygginger hvor det av elsikkerhetsmessige årsaker ønskes å flytte kortslutningssikringer fra installasjon til stolpe, og beholde eksisterende luftstrekk, utføres dette med stolpesikringer.

Generelt:

Kortslutningssikringer monteres av TEN for kundens regning.

Ved usikret luftstrekk inn til boenhet og lave kortslutningsverdier, må det verifiseres at foranliggende sikring ivaretar sikkerheten. Hvis sikkerheten ikke er ivaretatt skal kortslutningssikringer monteres kostnadsfritt av TEN

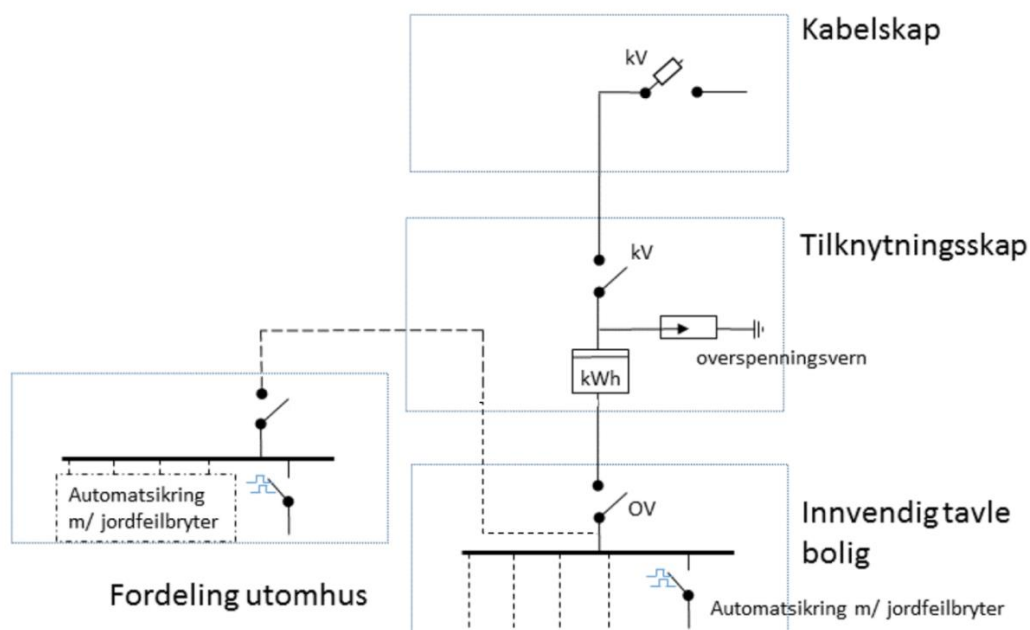
Gjelder for anlegg hvor TEN eier dagens k-vern (TEV skap):

Kortslutningssikringer monteres kostnadsfritt av TEN

3. Prinsippskisse for nye inntaksskap

Stikkledning til eneboliger, boligblokker og fritidsboliger

Enlinjeskjema / Prinsippskisse



3.1. Kabelskap til netteier.

Her er kortslutningsvern (KV) plassert som skal beskytte stikkledning termisk for kortslutningsstrømmer.

3.2. Tilknytningsskap som er eid av kunde.

Består av termineringsklemmer, kortslutningsvern (KV) som beskytter inntakskabel og måler/arrangement (eid av netteier), overspenningsvern for både kraft og Ecom del, jordingsskinne, overgang fra PEN til N.

Grensesnittet mellom netteier og kunden er ved termineringsklemmer. Kunden har også ansvar for terminering av netteiers kabel. **NB! Trønderenergi Nett godtar ikke separate avgreninger mellom måler og første OV. Separate avgreninger må skje etter OV. OV kan plasseres i tilknytningsskap hvis det dokumenteres at det er et temperatur uavhengig vern som benyttes.**

3.3. Tavle innvendig bolig

Inntaksledning fra tilknytningsskap forsyner fordelingstavle plassert innvendig i bolig.

3.4. Overspenningsvern

Overspenningsvern skal ha tilstrekkelig forbindelse til jord. Installatør må dokumentere at valgt løsning tilfredsstiller kravet til overgangsmotstanden for gjeldene anlegg.

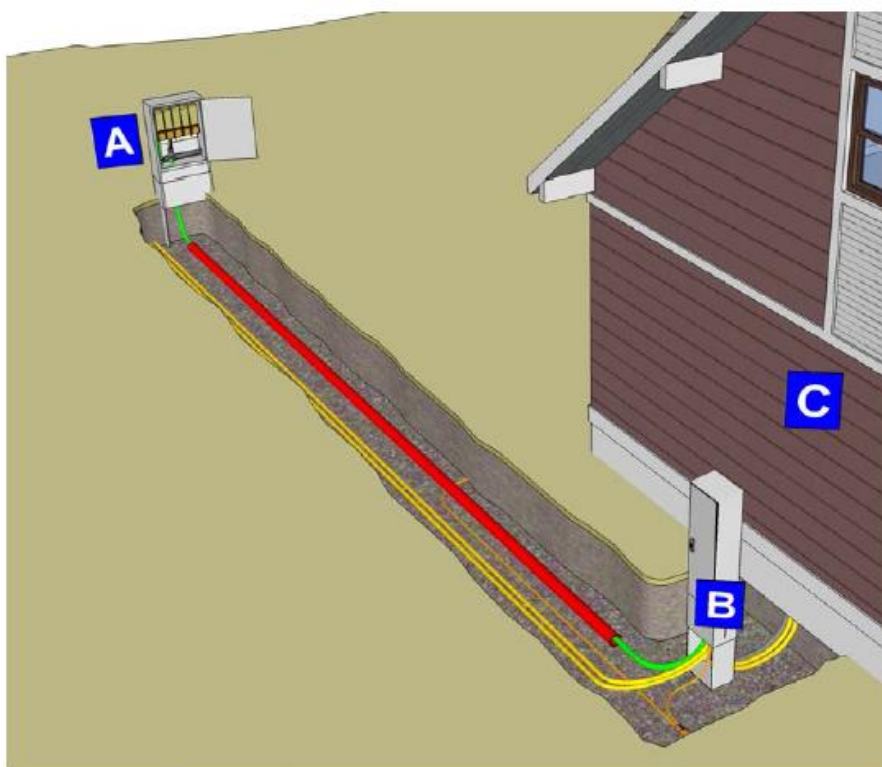
4. Løsninger på grensesnittet mellom installasjon og netteier (nye anlegg)

Trønderenergi Nett oppfordrer byggherre å ta hensyn til faren for vanninntrenging i inntaksskapet via stikkledningens ytre kappe. Dette gjelder spesielt ved skap innfelt i vegg. Det bør gjøres tilstrekkelig tiltak på kappeavslutningen ved slike farer. Trønderenergi Nett vil ikke ta på seg ansvaret ved slike hendelser.

4.1. Eneboligprinsippet: Enebolig, rekkehus og vertikaldelte boligkomplekser

REN blad 4100 Lavspenningsnett – Kundetilknytning - boliginstallasjon
Nettselskapet har ansvar for nettet frem til termineringsklemmene i tilknytningsskapet eller hovedtavle. For boligheter, rekkehus og boligblokker leveres en stikkledning til tilknytningsskap eller hovedtavle (fordelingsskap).

Fra nettselskapets kabelskap fremføres stikkledning til frittstående eller innfelt tilknytningsskap.



Figur 1-RT11050 - Prinsipp for forsyning til enebolig og rekkehus «Enebolig prinsippet»

4.2. Stikkledning til enebolig med utleieenhet.

Figurene under illustrerer alternativer for stikkledning til enebolig med utleieenhet. Normalt legges en stikkledning men pga. lokale forhold kan alternativ løsning være aktuell. Alternativ løsning må avklares med TEN.



Figur 12-RT11059 - Stikkledning til tilknytningsskap innfelt i vegg - alt. 2

En stikkledning til eneboligen

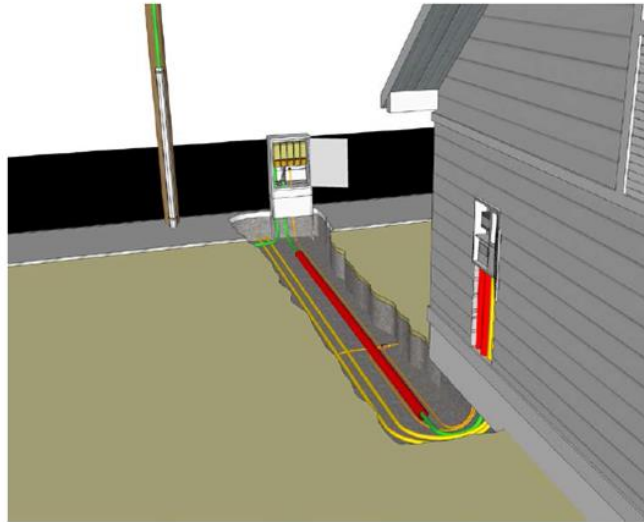
Fremlegging til
utleieenhetens kursfordeling

Alternativt med egen stikkledning til utleieenhet.

4.3. Stikkledning til enebolig som er forsynt fra luftnett Figur 19 RT 11091

Løsningen vurderes ut fra lokale forhold. Ved flere boenheter kan det benyttes et felles kabelskap for tilknytning av stikkledninger.

Kabelskapet eies av nettselskapet og skal plasseres med avstand fra stolpe.

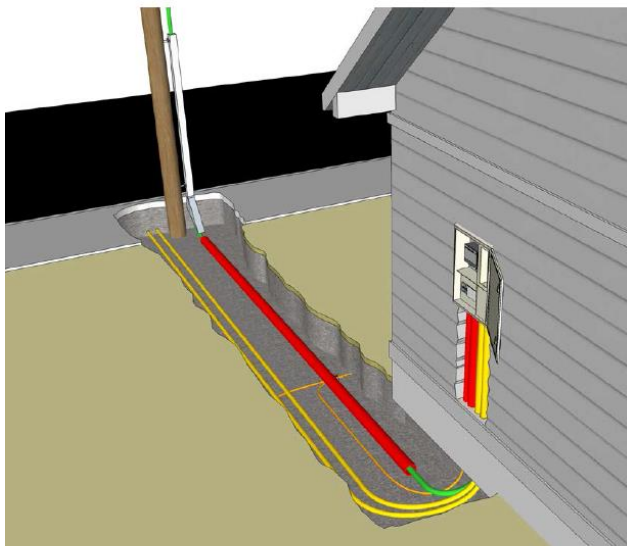


Figur 17-RT11089 - Stikkledning til tilknytningsskap innfelt i vegg - Kabelskap forsynt fra luftnett

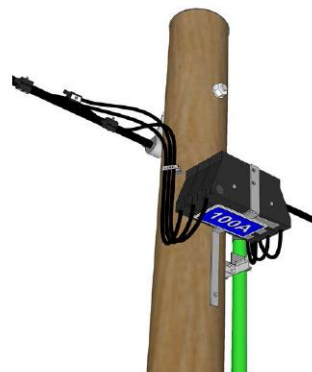
4.4. Stolpesikring for stikkledning!

Stikkledning fra luftstrek sikres med kortslutningsvern i stolpen der det er tilkobling av enkeltstående bolig. Fortrinnsvis utenfor tettbygd strøk eller der det er foretrukken løsning.

Stikkledningen kan alternativt føres på vegg til tilknytningsskap hvis lokale forhold tilsier det.



Figur19-RT11091 - Stikkledning til tilknytningsskap innfelt i vegg - Kabel forsynt fra luftnett

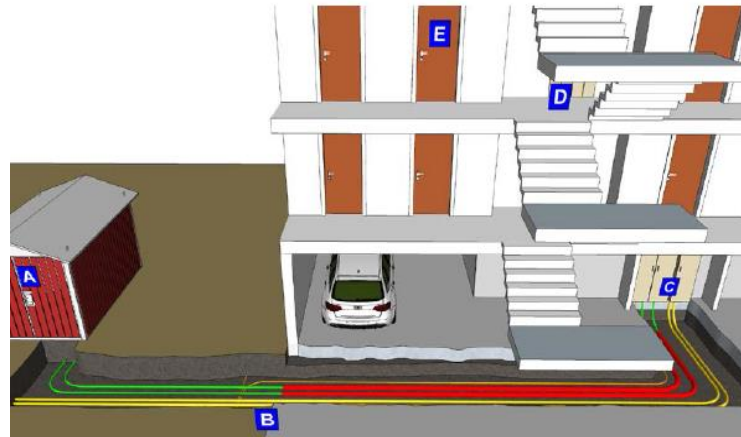


Figur 28-RT11101 - ledningsføring fra EX ledning og frem til sikringskillebryter

Figur: Stikkledning fra luftstrek og tilhørende stolpesikring!

4.5. Blokkprinsippet: Større boligenheter med fellesareal, eksempel blokk.

For større boligenheter legges en stikkledning til anleggets hovedfordelingstavle med fordeling til etasjefordelere i hver etasje. Illustrasjonen viser etasjefordeling, plassering av tilknytningsskap i de ulike etasjene.



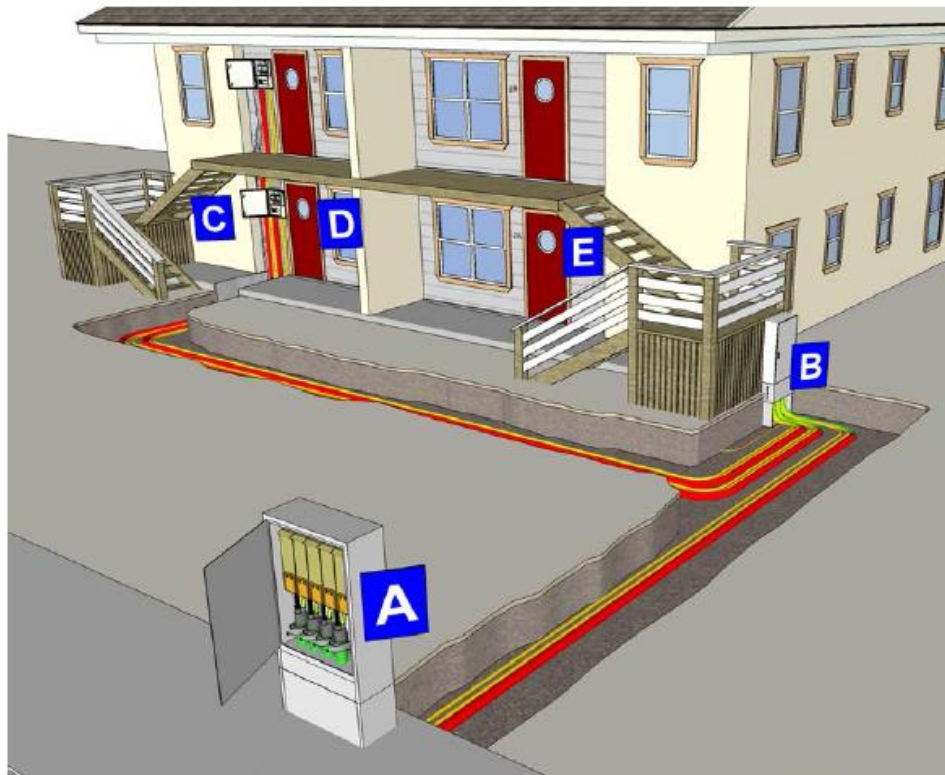
Boligblokk, beskrivelse av ansvarsforhold.

- A: Nettstasjon eid av netteier. Her er kortslutningsvern (KV) plassert som beskytter stikkledning termisk for kortslutningsstrømmer.
- B: Grensesnitt for eierskap er plassert i bygningsvegg. Videre rør og ledningsfremføring frem til hovedtavle er kundens ansvar.
- C: Hovedforsyning/tavle (Ekom/kraft) Består av kortslutningsvern og overbelastningsvern for bygningen som helhet, kortslutningsvern og overbelastningsvern for utgående kurser (minimum kortslutningsvern), overspenningsvern for både kraft og Ekom del, jordingsskinne, overgang fra PEN til N.
Alt er kunden(e)/sameiet sitt ansvar.
- D: Etasjefordeler. Består av kortslutningsvern og overbelastningsvern for utgående kurser (minimum kortslutningsvern), terminering og måler. Alt er kundens ansvar unntatt måler som er eid av netteier.
- E: Tavle innvendig i bolig.
Inntaksledning fra etasjefordeler forsyner fordelingsstavle plassert innvendig i bolig.



Figur 21-RT11093 - Tegningen viser fordeling i de ulike etasjer i boligblokken

4.6. Stikkledning til mindre boligkomplekser, rekkehus etc. med felles areal,
«Blokk prinsippet» benyttes også ved mindre bolig kompleks. Forsyning til vertikaldelt leilighetskompleks, bruk av både eneboligprinsipp og blokkprinsipp.



Figur 5-RT11052 - Blokk prinsipp anvendt for vertikal delt småhus

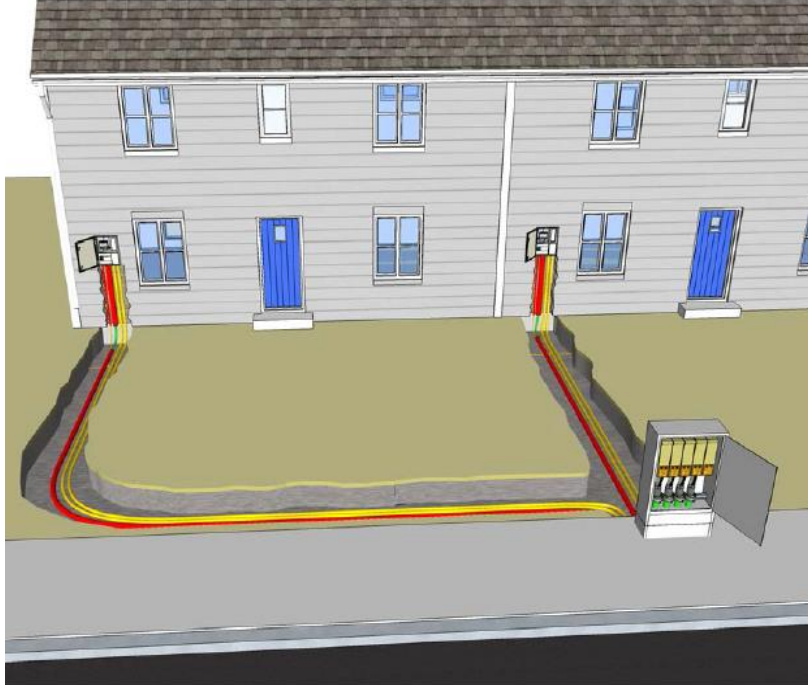
Figur 5 viser «blokk prinsippet» også benyttet ved mindre bolig kompleks med felles areal.

Merk! Figur 5 viser en forenklet løsning. Det skal etableres eget tilknytningsskap, slik punkt C viser, for hver boenhet.

- A: Kabelskap eid av netteier. Her er kortslutningsvern plassert som beskytter stikkledning termisk for kortslutningsstrømmer.
- B: Består av kortslutningsvern og overbelastningsvern for bygningen som helhet, kortslutningsvern og overbelastningsvern for utgående kurser (minimum kortslutningsvern), overspenningsvern for både kraft og Ekom del, jordingsskinne, overgang fra PEN til N.
Grensesnitt mellom netteier og kunden er ved termineringsklemmer. Kunden har også ansvar for terminering av netteiers kabel.
- C: Etasjefordeler. Består av kortslutningsvern og overbelastningsvern for utgående kurser (minimum kortslutningsvern), terminering og måler. Alt er kundens ansvar unntatt måler som er eid av netteier.
- D og E: Tavle innvendig i bolig.
Inntaksledning fra etasjefordeler forsyner fordelingstavle plassert innvendig i bolig.

4.7. Stikkledning for enebolig i rekke!

«Blokk prinsippet» benyttes også ved enebolig i rekke! Fremlegg av stikkledningen til anleggseiers hovedtavle (kundens fordelingsskap). Illustrasjonen viser løsningsprinsipp med separate stikkledninger fra nettselskapets kabelskap.



Figur 13-RT11060 - Stikkledning til tilknytningsskap innfelt i vegg

5. Dimensjonering av stikkledning

REN blad 9006 stikkledning

Det leveres som hovedregel en stikkledning til hvert gårds- og bruksnummer.

6. Standard forlegning av stikkledning

REN blad 9006

Dersom utbygger foretar og/eller bekoster graving og legging av kabler skal dette utføres etter planer utarbeidet av TEN.

Kabel skal forlegges iht. REN blad 4100 og 9006. REN blad 9010.

Det skal benyttes dekkbord over stikkledning i tettbebygd strøk der overdekkingen er mindre enn 60cm, alternativt kan godkjente rør benyttes, minimum 110mm.

Ved etablering av stikkledning på enkeltboliger skal det, i henhold til REN blad 9010, benyttes rør i stikkledningsgrøfter. Trønderenergi Nett bruker 63 eller 110mm rør.

I tilfeller hvor entreprenøren av forskjellige grunner har lagt for kort stikkledning inn til målepunkt, skjøtes kabel av el.entreprenør for byggherres regning.

7. Dimensjonering av kortslutningssikringer

Ved valg av sikringsstørrelse for kortslutningsvern må det tas hensyn til kabelverrsnitt og kortslutningsstrømmen i leveringspunktet. Beregning og dokumentasjon er påkrevet.

8. Behandling av meldinger, lavspenningsinstallasjoner

Ved behandling av Elsmart meldinger skal kortslutningsstrømmer beregnes og dokumenteres.