

# Nettstasjon - Fundamentering

## Beskrivelse:

RENbladet beskriver løsninger for plassering av nettstasjon på grunnmasser.

## Innhold

1 Formål.....	2
2 Plassering av stasjon i terrenget.....	2
3 Prinsipper for fundamentering .....	2
4 Krav til utførelse av byggegrop .....	3
5 Utførelse av kabelinnføring.....	4
6 Betegnelser for tegninger som viser de ulike alternativer.....	4
7 Etablering av nettstasjon på grunnplate av betong .....	4
7.1 Grunnplate av betong - byggegrop med telefrie masser.....	5
7.2 Grunnplate av betong - byggegrop med isolasjonsplate.....	6
7.3 Grunnplate av betong - kant for innføring av kabler.....	6
8 Nettstasjon direkte på grunnmasser (Labank) .....	7
8.1 Direkte på grunnmasse - byggegrop med telefrie masser .....	7
8.2 Direkte på grunnmasse - byggegrop med isolasjonsplate .....	8
9 Referanser .....	8
10 Vedlegg 1 Detalj beregning av frostsikring og utkraging .....	8
10.1 Beregning av telesikker dybde .....	8
10.2 Beregning av dybde under isolasjonsplater .....	9

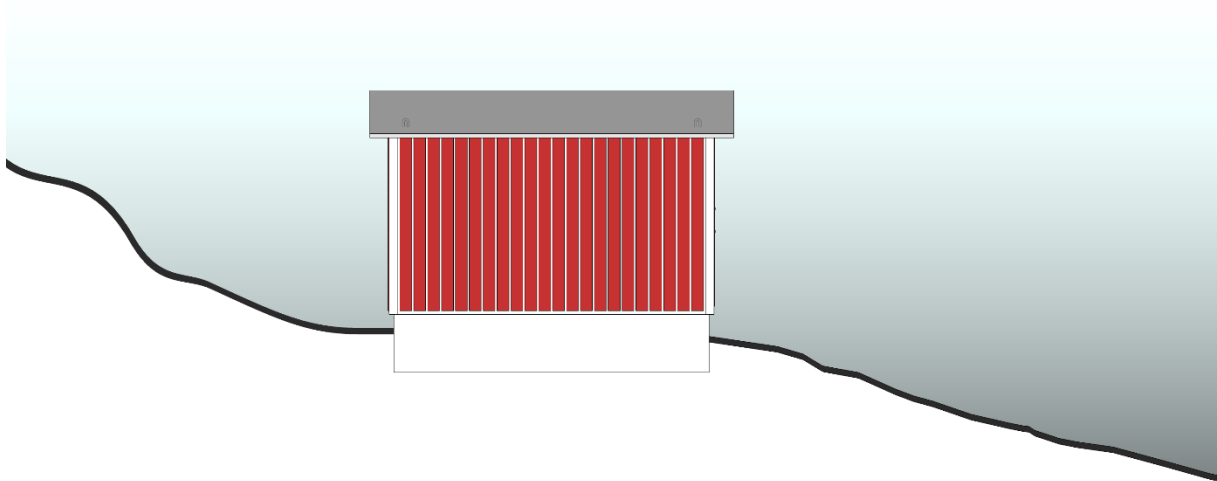
## 1 Formål

Fundamentere og plassere en nettstasjon slik at man får en varig og stabil løsning. Dette gjelder både for prefabrikkerte nettstasjoner og frittstående nettstasjoner av eksempelvis betong.

## 2 Plassering av stasjon i terrenget

Det skal være en tilstrekkelig helning bort fra nettstasjonen som hindrer vannansamling og inntrengning i stasjon.

Det skal utarbeides en enkel skisse som viser terrengets profil rundt stasjonen.



Figur 1 - RT10881 Eksempel på terreng skisse

Figur 1 viser en nettstasjonsplassering som er tilfredsstillende plassert i forhold til øvrig terreng i området.

## 3 Prinsipper for fundamentering

Ved utplassering av nettstasjoner er det viktig at man vurderer kvalitet og dreneringsevne på eksisterende fyllmasse på aktuelt fundamenteringsområde. Telesikre masser er sand, grus eller pukk (naturlige eller knuste masser). Man må regne med at jordmasser er telefarlige med mindre annet er påvist.

Det er fire alternativer som kan anvendes:

1. Etablering av byggegrop med telefrie masser forlagt lavere enn frostfri dybde - med grunnplate av betong.
2. Etablering av byggegrop med isolasjonsplate som isolerer for grunnmassene under platen - Med grunnplate av betong
3. Etablering av byggegrop med telefrie masser forlagt lavere enn frostfri dybde - ved bruk av labank direkte på grunnmasser.
4. Etablering av byggegrop med isolasjonsplate som isolerer for grunnmassene under platen - ved bruk av labank direkte på grunnmasser.

Valg skal oppgis av prosjekterende.

## 4 Krav til utførelse av byggegrop

Følgende skal oppgis av prosjekterende: For å finne total dybde for byggegropen henvises det til vedlegg 1.

Total lengde og bredde på grop siden denne er avhengig av størrelse på stasjon. Som standard skal utgravningsmål for byggegrop være ca. 1 meter større enn nettstasjonsfundamentet på alle sider.

### Ved bruk av isolasjonsplate:

Over isolasjonsplaten (Betegnelse D) skal det legges et lag med 15 cm (d2) 16-32 mm masser. (Betegnelse G)

Under isolasjonsplaten skal det legges et beskyttelseslag med 10 cm 16-32 mm masser eller etter leverandørens beskrivelse. (Betegnelse G)

Dybde for det nederste laget som skal bestå av 32-64 mm masser (d3) skal oppgis av leverandør av isolasjonsplate. (Betegnelse H).

Isolasjonsplaten (Betegnelse D) må ha egenskaper for å tåle trykket fra nettstasjonens vekt. Den skal forlegges under hele stasjonens areal og må ha en utstikk på alle sider som beskrevet i Tabell 1

### Ved direkte på grunnmasser:

Det første nivået skal bestå av et lag med 15 cm (d2) 16-32 mm masser. (Betegnelse G)

Dybde for telefrie masser skal oppgis (d3), og skal bestå av 32-64 mm masser. (Betegnelse H).

Nødvendig komprimering vurderes for å unngå setninger i grunnen.

Bygge gropen skal ha utløp slik at vann ikke blir stående i gropen.

I områder med mye vann, skal tilkobling til kommunalt overvannsnett (overvannskum) vurderes. Hvis ikke skal det legges 110 mm dreneringsrør på bunnen av fundamentet. (Betegnelse E). Denne skal legges med en helning på 1 cm pr. meter. Røret må beskyttes av 16-32 mm masser.

Øvre lag i byggegrop planeres og vatres opp. Diagonaler og stabilitet kontrolleres.

Etter at bygningen er plassert på fundamentet kontrolleres plassering / stabilitet. Det skal legges grunnmursplast inntil kapsling helt opp og litt over bakkenivå. (Betegnelse B). Det skal utføres oppfylling rundt bygningen med 8-22 mm masser (d1). Fra nettstasjonens fundament og opp til bakkenivå skal det være ca. 40 cm. (d1).

Kontroller i etterkant at nettstasjonsdører lar seg lett åpnes og lukkes.

Fiberduk/filt duk skal anvendes hvis det er fare for at finere lag/annet jordsmonn blander seg med dreneringsmassene. Duken må legges under de telesikre massene i hele fundamenteringsområdet. (Betegnelse F)

## 5 Utførelse av kabelinnføring

Inn og utgående kabler skal fortrinnsvis legges uten rør ved kabelinnføring.

Opsjon: I rør. Spesielt hvis det er et område hvor det er vanskelig å komme til med graving ved fremtidig feil eller utvidelser.

## 6 Betegnelser for tegninger som viser de ulike alternativer

Følgende betegnelser gjelder for tegningene:

A: Fundament for nettstasjonskapsling

B: Grunnmursplast

C: Skråkant for innføring av kabler

D: Isolasjonsplate.

E: Dreneringsrør

F: Fiberduk/filt duk

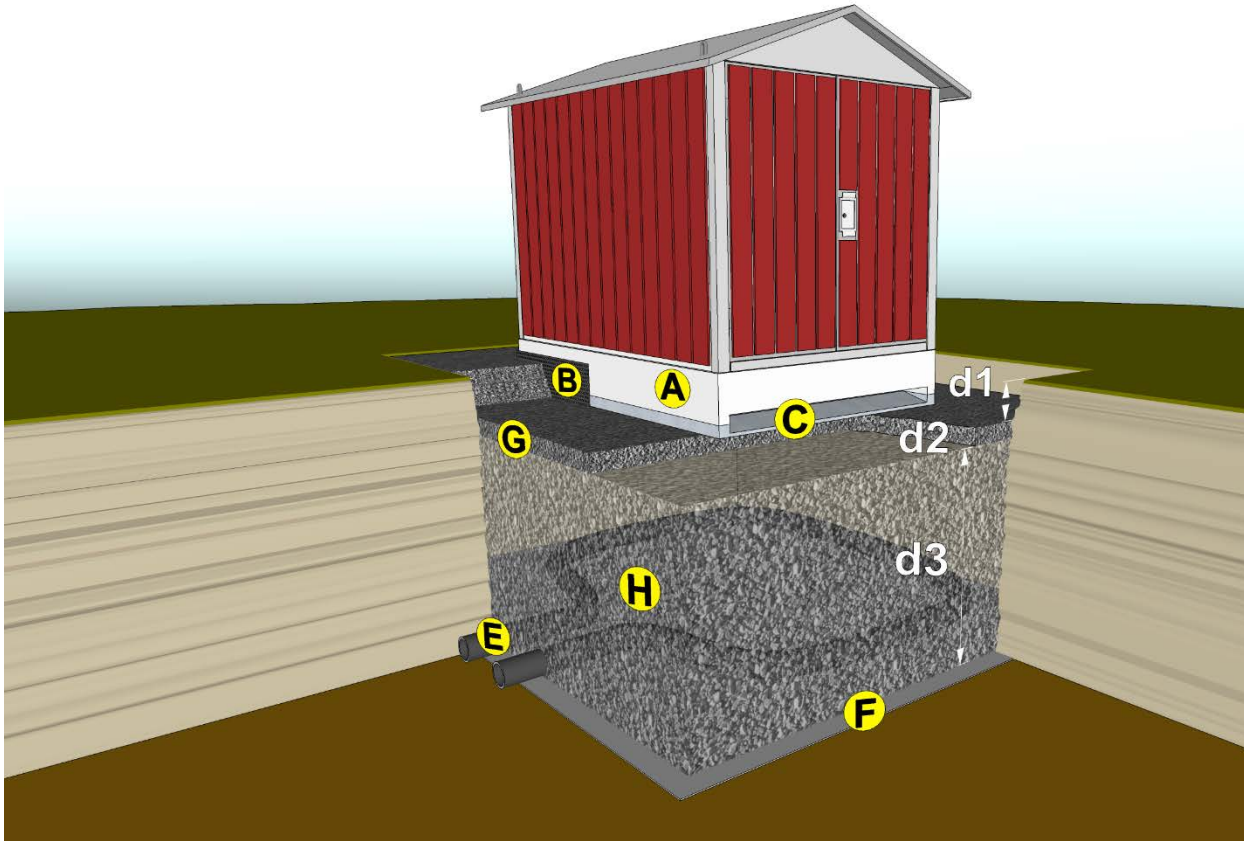
G: Masse: 16-32 mm

H: Masse: 32-64 mm

## 7 Etablering av nettstasjon på grunnplate av betong

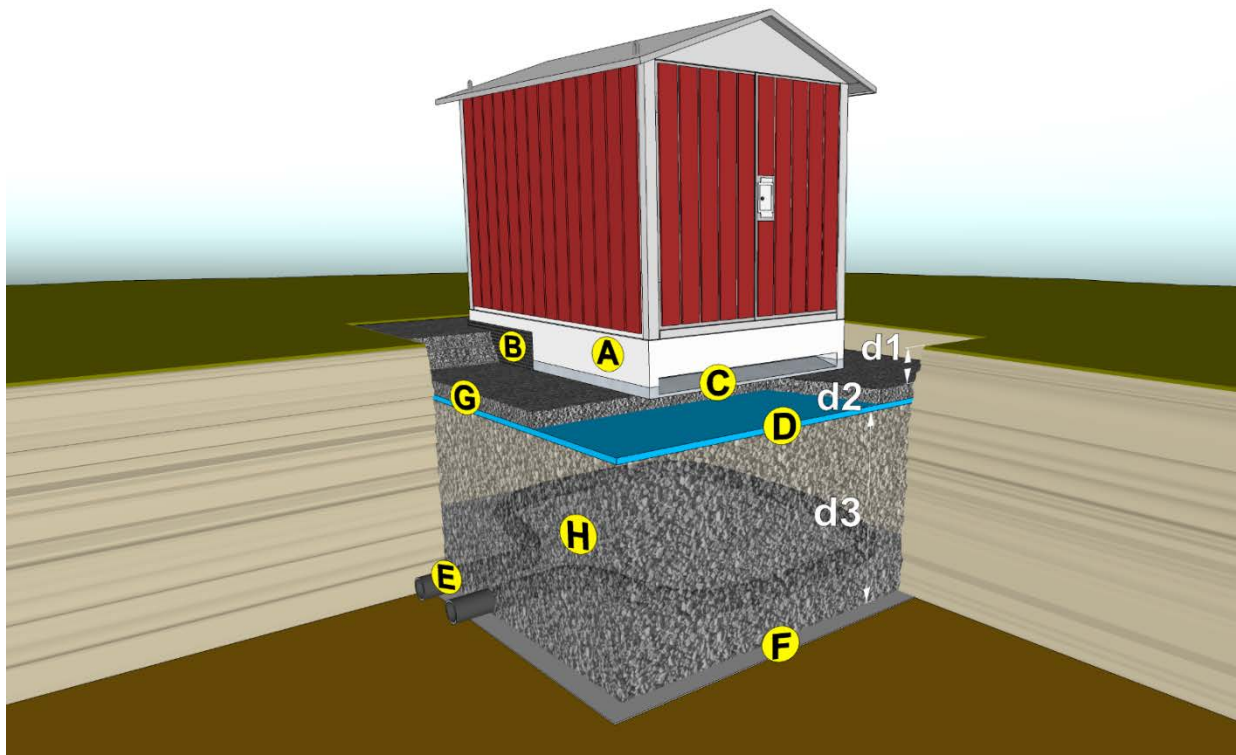
Den prefabrikkerte/frittstående nettstasjonen settes på en grunnplate av betong i kvalitet min. B30. Platens tykkelse skal være min. 10 cm og den skal være armert. Der det er åpninger for innføring av kabler i nettstasjonsfundamentet skal det lages en skråkant (Betegnelse C) som vist i figur 2.1. X = 300mm og Y=70mm.

## 7.1 Grunnplate av betong - byggegrop med telefrie masser



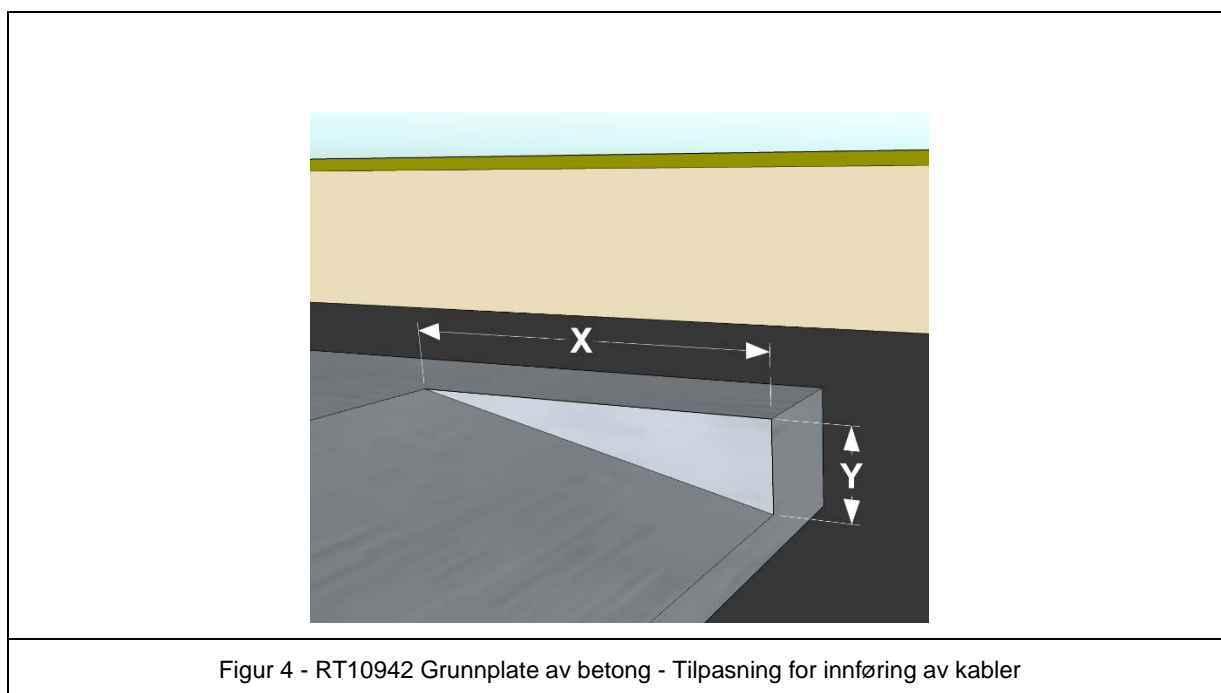
Figur 2 - RT10940 Grunnplate av betong - ved utførelse på telefrie masser

## 7.2 Grunnplate av betong - byggegrop med isolasjonsplate



Figur 3 - RT10941 Grunnplate av betong - Bruk av isolasjonsplate

## 7.3 Grunnplate av betong - kant for innføring av kabler

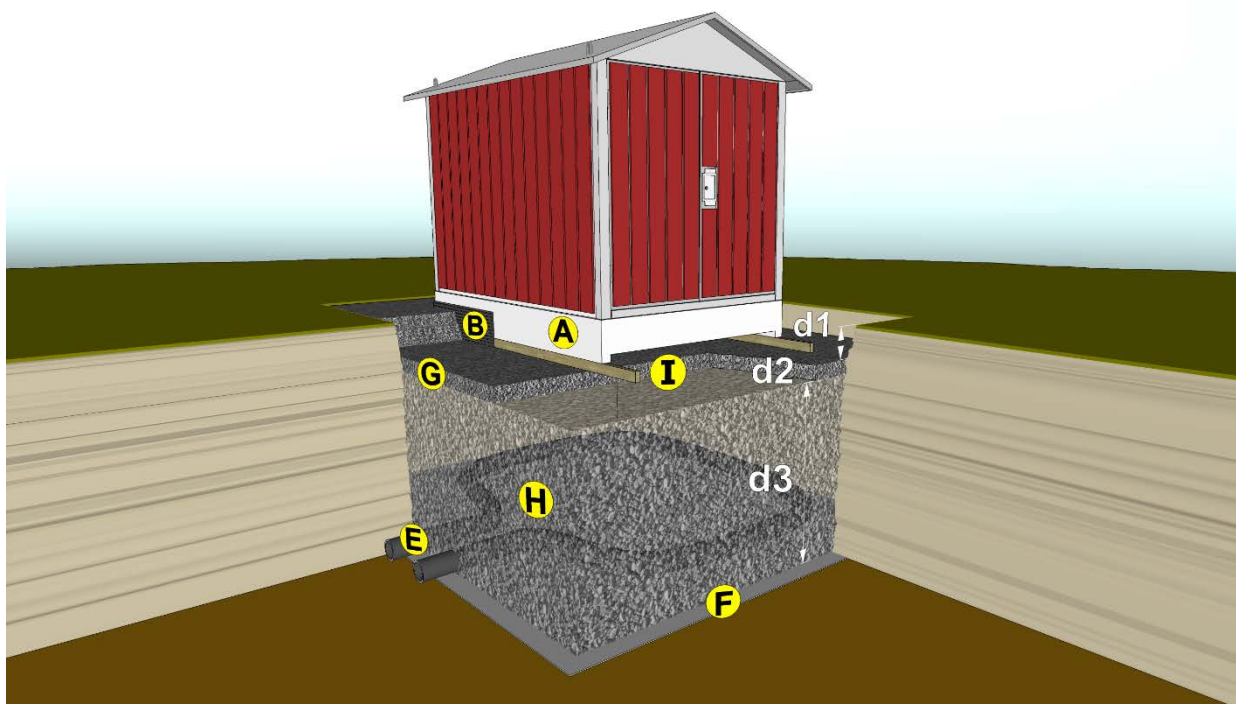


Figur 4 - RT10942 Grunnplate av betong - Tilpassing for innføring av kabler

## 8 Nettstasjon direkte på grunnmasser (Labank)

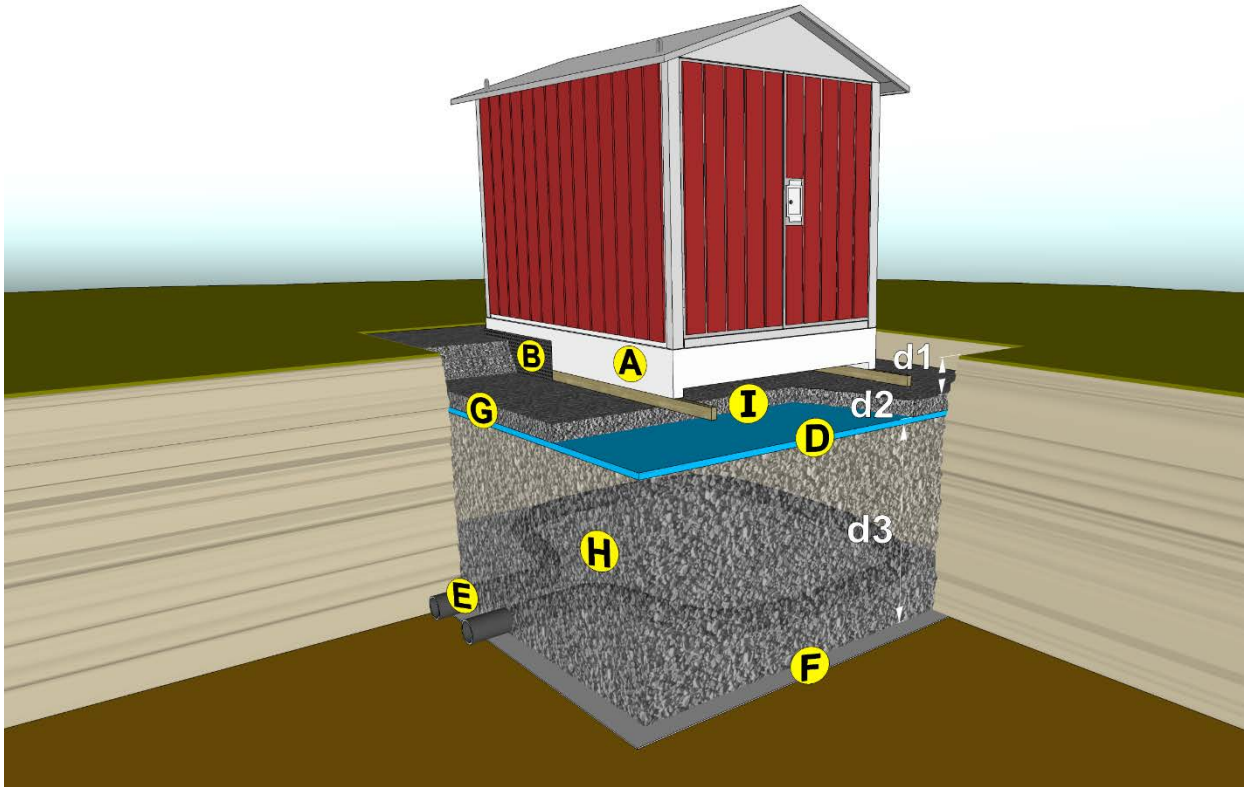
Den prefabrikkerte nettstasjonen settes direkte på fundamenteringsmassene. For å forenkle oppvotring og bæring skal det benyttes en impregnert trelabank 98 x 98 mm av type IMP klasse A under hver langside av fundamentet. Labankene skal være ca. 0,5 m lengre enn nettstasjon.

### 8.1 Direkte på grunnmasse - byggegrop med telefrie masser



Figur 5 - RT10943 Direkte på grunnmasser - telefrie masser

## 8.2 Direkte på grunnmasse - byggegrop med isolasjonsplate



Figur 6 - RT10944 Direkte på grunnmasser - Bruk av isolasjonsplate

## 9 Referanser

Håndbøker fra Byggforskserien.

NS-EN ISO 13793:2001 Bygningers termiske egenskaper - Termisk dimensjonering av fundamenter for å unngå telehiv

## 10 Vedlegg 1 Detalj beregning av frostsikring og utkraging

### 10.1 Beregning av telesikker dybde

Dybden for telesikker grunn må beregnes etter hvilken frostmengde man har i området

For å kunne beregne dette må man kjenne området frostmengde. Den uttrykkes vanligvis i "timegrader" ( $h$  °C). Det skal anvendes F100 som angir den frostmengden som statistisk sett antas å bli overskredet en gang hvert hundrede år.



Last ned denne [Excel fila med frostmengde og middeltemperatur](#) referert til administrasjonssentrene i et representativt utvalg av kommunene i landet.

I Norge synker årsmiddeltemperaturen normalt med 0,6 - 0,7 °C for hver 100 meter stigning. For å opprettholde sikkerhetsnivået for høyereliggende områder må korrigert årsmiddeltemperatur beregnes

NB! Det anbefales å lage en standard for utgravningsdybde for hele nettselskapet forsyningsområde.

## 10.2 Beregning av dybde under isolasjonsplater

Dybde oppgis av leverandør av isolasjonsplate for ditt område. Den er ikke bare avhengig av frostmengden i området men også avhengig av tykkelsen på isolasjonsplaten. NB! Det er svært viktig å oppgi at isolasjonsplaten må tåle vekten av nettstasjon med transformator.

Isolasjonen skal ha følgende utstikk på hver side av stasjon:

Dimensjonerende frostmengde (h°C)				
10 000	20 000	30 000	40 000	50 000
0,5	0,75	1	1,25	1,5

Tabell 1 Viser utstikk avhengig av frostmengden