

## PRINSIPPNOTAT FOR LANDSTRØMSTILKOBLING

(UTGAVE 1)

### Innhold:

PRINSIPPNOTAT FOR LANDSTRØMSTILKOBLING .....	1
FORORD .....	2
1 Begrepsbruk .....	2
2 Ansvar og organisering av landstrøm .....	2
2.1 Generelt .....	2
2.2 Grensesnitt mot forsyningsnett .....	2
2.3 Grensesnitt mot ekornett .....	3
2.4 Grensesnitt mot skip .....	3
2.5 Hovedprinsipp for eierskap .....	3
2.6 Grensesnitt mot elnetteier .....	3
2.7 Grensesnitt mot ekornetteier .....	3
2.8 Grensesnitt mot fartøyeier .....	3
3 Eierskap, behovsanalyse, drift, myndighetskrav og koordinering .....	3
3.1 Utdyping av eierskap .....	3
3.2 Behovsanalyse .....	3
3.3 Drift .....	4
3.4 Myndighetskrav .....	4
3.5 Koordinering .....	4
4 Overordnede tekniske føringer .....	4
4.1 Systemspenning og kvalitet .....	4
4.2 Tilbakevirkninger på forsyningsnettet .....	4
4.3 Laststyring med energibufring .....	5
5 Oversikt over standarder .....	5
5.1 Relevante standarder .....	5

## FORORD

Dette notatet tar utgangspunkt i et møte hos NEK 15. juni 2018 "Møtereferat - drøftelsesmøte om landstrøm". Videre er dokumentet ment å tilføres ideer og tanker etterhvert som arbeidet med standardisering an Landstrømstilkoblinger går fremover og modnes.

NB! dette dokumentet med innhold kan ikke refereres under kommersielle og/eller kontraktuelle forhold. Dette dokumentet tar ikke stilling til hvorvidt alle ideer og tanker er representative eller representerer foretrukne løsninger.

Dokumentet er også et innspill til NEK Landstrømsforum.

Ta kontakt med NEK dersom dette dokumentet burde endres eller tillegges.

### 1 Begrepsbruk

#### 1.1

##### **Ekomnetteier**

Virksomhet som tilbyr tilgang til elektroniske kommunikasjonstjenester.

#### 1.2

##### **Elnetteier**

Virksomhet som har områdekonsesjon til drift av elektrisk forsyningsanlegg i aktuelt område.

#### 1.3

##### **Eier**

Juridisk person som er ansvarlig for og kan fatte beslutninger om et landstrømanlegg.

#### 1.4

##### **Havn**

Område med eiendom, kaianlegg, bygningsmasse og fasiliteter beregnet for å tilby landligge for skip.

#### 1.5

##### **Havneeier**

Juridisk person som er ansvarlig for og kan fatte beslutninger om havnen.

MERKNAD Begrepet havneeier omfatter også eier av anløpsplass for ferjer o.l.

#### 1.6

##### **Landstrømanlegg**

##### **Landstrømsforsyning**

Høy- og lavspenningsinstallasjon på havn, beregnet til forsyning av skip.

### 2 Ansvar og organisering av landstrøm

#### 2.1 Generelt

Et landstrømanlegg skal utgjøre en installasjon mellom et forsyningsanlegg/nett og et skip. Landstrømanlegget danner derfor to grensesnitt. Ett mot forsyningsnettet og ett mot skipet.

#### 2.2 Grensesnitt mot forsyningsnett

Landstrømanleggets grensesnitt mot forsyningsnettet bør:

- for tilknytning til et lavspenningsforsyningsnett, utføres i samsvar med NEK 399, herunder også de prinsipper som er nedfelt mht. eierskap.
- for tilknytning til et høyspenningsforsyningsnett, utføres i henhold alminnelige krav til hlyspenningsanlegg.

MEKNAD NEK har under utarbeidelse en norm for høyspent grensesnitt, tilsvarende NEK 399.

### 2.3 Grensesnitt mot ekomnett

Landstrømanleggets grensesnitt for tilkobling til et eller flere ekomnett skal utføres i samsvar med NEK 399.

### 2.4 Grensesnitt mot skip

Landstrømanleggets grensesnitt mot skip skal så langt det er praktisk mulig samsvare med de internasjonale standardene i IEC/IEEE 80005-serien. Tilkobling skjer fortrinnsvis ved plugg/kontakt, men for innretninger som er tilkoblet i lange perioder uten brudd, kan fast tilkobling med egnede termineringer være en bedre løsning.

### 2.5 Hovedprinsipp for eierskap

Eierskap til landstrømanlegg bør tillegge den part som har sterk permanent tilknytning til stedet landstrømanlegget installeres. Dette peker i retning av at havneeier bør være eier av landstrømanlegget.

Eierskapet avgrenses av grensesnitt mot netteiere og mot fartøy/enhet som angitt i 2.6 og 2.8.

### 2.6 Grensesnitt mot elnetteier

Grensesnitt mot elnetteier for lavspenningsforsyning til et landstrømanlegg skal samsvare med NEK 399. Prinsippene i denne normen legges også til grunn hva gjelder eierskap og grensesnitt.

Grensesnitt mot elnetteier for høyspenningsanlegg til et landstrømanlegg settes til første termineringsklemmer for HVAC kabel eller luftledning i anlegget.

Eier av landstrømanlegget kan kun gjøre krav på systemspenninger i samsvar med det som er angitt i 4.

### 2.7 Grensesnitt mot ekomnetteier

Grensesnitt mot ekomnetteier skal følge prinsippene i NEK 399, uavhengig av systemspenning til landstrømanlegget.

MERKNAD Det foreligger ikke leveringsplikt for ekomnetteier(e).

### 2.8 Grensesnitt mot fartøyeier

Grensesnitt mot eier av fartøy settes ved plugg/kontakt, eller annen innretning som skal tilknyttes skipet.

## 3 Eierskap, behovsanalyse, drift, myndighetskrav og koordinering

### 3.1 Utdyping av eierskap

Eierskap innebærer at havneeier vil forestå anskaffelse og drift av landstrømanlegget. Eierskap til landstrømanlegget fastsettes videre på bakgrunn av at:

- havneeier normalt vil ha et permanent eierskap til området havnen er plassert, herunder til bygninger og infrastruktur i havnen
- havneeier normalt vil eie byggene hvor landstrømanlegg er plassert
- redere normalt ikke har permanent tilknytning til en havn
- slike anleggs levetid vil kunne strekke seg langt utover det forretningsmessige forholdet mellom havneeier og reder
- det er enklere å tilpasse skip til "standardiserte tilknytningsmetoder" enn omvendt

### 3.2 Behovsanalyse

Eier av landstrømanlegget er ansvarlig for at det gjennomføres en behovsanalyse. I behovsanalysen bør minst følgende inngå:

- En kartlegging av behovet til skip som vil anløpe havnen, herunder om det er behov for høy- eller lavspenningforsyning mot skipssiden.
- En vurdering av hvilken systemspenning(er) som kan tilbys i havnen.
- I samråd med elnettere kartlegge leveringssikkerheten som kan tilbys mot skipssiden.
- En vurdering av behov for «bufring» av energi, herunder vurdere tiltak som kan øke leveringssikkerheten.

Basert på behovsanalysen, bør eier drøfte med elnettere hva som er mest hensiktsmessig strømforsyning til havnen.

### 3.3 Drift

Eier av landstrømsanlegget er ansvarlig for sikker drift, i samsvar med myndighetskrav.

Eier av landstrømsanlegget skal drifte landstrømsanlegget. Slike tjenester kan imidlertid kjøpes av egnet aktør, f.eks. elnettere eller av andre markedsaktører.

Eier av landstrømanlegget er ansvarlig for drift av ekomanlegg, fra grensesnitt mot ekomnettere og frem til tilknytningspunkt mot skip.

### 3.4 Myndighetskrav

Myndighetskrav fra Sjøfartsdirektoratet, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Nasjonal kommunikasjonsmyndighet og Norges vassdrags- og energidirektorat anses spesielt relevante. I tilfellet for manuelle operasjoner vil også arbeidstilsynet være relevant. Statens Vegvesen vil være relevant for regulerte fergestrekninger.

### 3.5 Koordinering

Eier av landstrømanlegg er ansvarlig for koordinering i forbindelse med utbygging og senere drift av landstrømsanlegget.

## 4 Overordnede tekniske føringer

### 4.1 Systemspenning og kvalitet

Følgende spesifikasjoner er å foretrekke:

- Lavspenning, 230V/400V/690V TN-S
- Høyspenning, 22 kV eller 11 kV.
- Frekvens, 50 Hertz.

Avvik fra ovennevnte standardiserte verdier kan gjøres etter særskilt avtale med elnettere, men dette vil normalt påvirke el-netteiers beredskap og logistikk. Uansett bør verdier være i samsvar med IEC 60038 om standard spenningsverdier.

### 4.2 Tilbakevirkninger på forsyningsnettet

Landstrømanlegg og/eller skip som er tilknyttet anlegget vil ofte generere over- og interharmoniske strømmer. Dette kan ha negative virkninger for forsyningsnettet og for andre kunder som er tilknyttet elnetteiers nett.

THD i tilknytningspunktet skal ikke overstige 6 % (se Forskrift om leveringskvalitet). Eier av landstrømsanlegget skal iverksette tiltak dersom grenseverdier overskrides. Elnettere kan sette krav til maksimalverdier for spesifikke inter- og overharmoniske strømmer.

### 4.3 Laststyring med energibufring

Bruk av energibufring anbefales for alle landstrømanlegg med merkestrøm over 200 A. Landstrømanlegg som overstiger 1 250 A bør utstyres med laststyring med energibufring. Laststyring for slike anlegg bør dimensjoneres slik at maksimal strømtrekk ikke overstiger 1,3 x gjennomsnittlig strømtrekk i høylast periode. Eier av landstrømanlegget er ansvarlig for etablering av laststyring og energibufring.

## 5 Oversikt over standarder

### 5.1 Relevante standarder

Følgende standarder anses å være særlig relevante

Standard	Omtale	Område
NEK 399	Omhandler grensesnitt mellom en installasjon og el-forsyningsnett og ekomnett	
NEK 400	Omhandler elektriske lavspenningsinstallasjoner	
NEK 440	Omhandler stasjonsanlegg	
IEC 60038	Standard spenninger	
IEC/IEEE 80005-1	Utility connections in port - high voltage connection	
IEC/IEEE 80005-2	Utility connections in port - communication protocol	
IEC/IEEE 80005-3	Utility connections in port - low voltage connection	