

Teleplan Eiendom AS

▶ **Teleplanlokket**

Dimensjoneringsforutsetninger Elektro

Oppdragsnr.: 5197672 Dokumentnr.: EL-001 Versjon: E01 Dato: 2020-04-03



Teleplanlokket

Dimensjoneringsforutsetninger Elektro

Oppdragsnr.: **5197672** Dokumentnr.: **EL-001** Versjon: **E01**

Oppdragsgiver: Teleplan Eiendom AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Jørn Longem
Rådgiver: Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Marius Austnes
Fagansvarlig: Jørund Evjen Valestrand
Andre nøkkelpersoner: Geir Morten Skjelsvold

E01	2020-04-03	Til plansak	GMS	JoEVa	MBAus
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult AS. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

1	GENERELLE FORUTSETNINGER	4
2	Elektrotekniske anlegg	5
2.1	GENERELT VEDRØRENDE ELEKTRISKE ANLEGG	5
2.2	ELEKTRO I DAGSONER	6
2.2.1	<i>Kabelføringsanlegg</i>	6
2.2.2	<i>Vegbelysning</i>	6
2.2.3	<i>Trafikkstyringsanlegg</i>	6
2.3	GENERELLE ANLEGG I KULVERT	6
2.3.1	<i>Kabelføringsanlegg</i>	6
2.3.2	<i>Jordingsanlegg</i>	7
2.4	TEKNISK BYGG/ROM FOR KULVERT	7
2.5	BELYSNING I KULVERT	8
2.6	TUNNELVENTILASJON	8
2.7	SIKKERHETSUTRUSTNING	9
2.7.1	<i>Generelt vedrørende tunnelsikkerhet</i>	9
2.7.2	<i>Nødstrømsforsyning</i>	9
2.7.3	<i>Kabler for sikkerhetsutrustning</i>	9
2.7.4	<i>ITV og AID</i>	9
2.7.5	<i>Radioanlegg</i>	9
2.7.6	<i>Mobiltelefoni</i>	9
2.7.7	<i>Automasjonsanlegg</i>	9
2.7.8	<i>Optisk fiberkabel</i>	10

1 GENERELLE FORUTSETNINGER

Følgende fremtidige dimensjoneringsdata legges til grunn:

- ÅDT: 15000
- Skiltet fartsgrense 60 km/t.
- Lengde på nytt kulvert: ca 233 meter. (Utvides 23 meter mot nord og 55 meter mot sør i forhold til dagens kulvert)

Gjeldende krav blant annet i håndbok N500 Vegtunneler, V719 Vegoverbygg, V520 Tunnelveiledning, N601 Elektriske anlegg, REN 6004 og NEK400 skal benyttes som dimensjoneringsgrunnlag.

Dette dokumentet omfatter kun nye installasjoner i ny kulvert i Snarøyveien under Teleplanlokket og forsyning av disse. Det forutsettes at omkringliggende vegbelysning og trafikkstyringsinstallasjoner blir forsynt og styrt fra andre anlegg. Omfatter heller ikke ny bebyggelse over lokket utover tekniske rom til kulvert.

2 Elektrotekniske anlegg

2.1 GENERELT VEDRØRENDE ELEKTRISKE ANLEGG

De elektrotekniske anleggene omfatter elkraftinstallasjoner (høyspent og lavspent kraftforsyning, generelle elektroinstallasjoner), belysning i kulvert, samt tele- og automasjonsinstallasjoner.

Høyspentanlegget skal planlegges og bygges av Hafslund Nett. Høyspentforsyningen frem til høyspentrom, samt utforming av høyspentrom utføres i henhold til netteiers krav.

Alle elektriske lavspentanlegg skal installeres og driftes etter gjeldende norm NEK 400 og forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL).

Det installeres målere for fjernavlesning på lavspenningsiden.

Det skal benyttes spennings-/jordingsystem 400V TN-C-S som hovedprinsipp for lavspent.

Det skal utarbeides risikovurdering i forkant av elektroprosjekteringen i samråd med byggherre og SVV. Prosjekterte løsninger skal velges på bakgrunn av risikovurderingen.

Elektrotekniske dimensjoneringsforutsetninger for lavspentanleggene:

Spenningsfall

Det skal i detaljprosjekteringen prinsipielt dimensjoneres for maksimalt spenningsfall på 5%, relatert til normert spenning.

Bryteevne

Det skal gjøres tiltak i detaljprosjekteringen mhp. bryteevne for forskjellige vern. Eksempelvis skal det gjøres risikovurderinger knyttet til bypass-bryteren for UPS når det gjelder bryteevne.

Det skal også gjøres vurderinger av bryteevne for alle typer servicebrytere i anlegget.

Kravene i HB N601 gjøres gjeldende som dimensjoneringsgrunnlag for bryteevne.

Selektivitet

Det skal legges opp til selektivitet i henhold til kravene i N601. I spesielle lokale tilfeller hvor dette eventuelt kan synes uforvarlig kostbart, skal det gjøres spesiell risikovurdering for å avgjøre om kravet til selektivitet kan lempes, f.eks. ved at det vurderes andre risikoreduserende tiltak.

Beskyttelse mot overspenning

Tordenværshyppighet for det aktuelle området skal legges til grunn ved vurderingen av om det skal prosjekteres overspenningsvern utover elektroforskriftenes krav og krav i N601. Som et prinsipp legges det opp til overspenningsvern på flere nivåer, ved at det prosjekteres grov- og mellomvern i hovedtavlene, samt mindre vern i alle styreskap.

Belastning av kabler

Alle kabler dimensjoneres slik at de, under normal bruk, ikke varig belastes høyere enn 80 % av kablernes strømføringssevne (ref. N601).

2.2 ELEKTRO I DAGSONER

2.2.1 Kabelføringsanlegg

Det etableres på utsiden av kulverten nødvendig kabelføringsanlegg for fremføring av høyspent til teknisk bygg/rom og kabelføringsanlegg for lavspent og automasjon mellom tekniske rom og kulvertkonstruksjon, inklusiv trekkerør til fremtidig bruk, og med eventuelle trekkekommer for lavspent plassert med hensiktsmessig mellomrom.

Det etableres kabelføringsveier fra teknisk bygg/rom til tunnelbankett og -hvelv. Det etableres også gjennomgående føringsveier i begge løp.

Eventuelle føringsveier og trekkekommer for kabelaktører skal avklares, koordineres og bygges. Det skal bl.a. avklares med Hafslund Nett om det skal etableres trekkerør for høyspent.

Generelt benyttes 2-lokks rektangulære trekkekommer med innvendige mål
B x L x H = ca. 700 x 1400 x 900.

Det etableres kryssinger ved behov.

Det etableres en blank jordledning for lavspent i kabelgrøften.

Det skal legges ned separat jordleder for Hafslund Nett sin høyspent. Det sørges for maksimal avstand mellom de 2 jordledningene. Løsning avklares med Hafslund Nett.

2.2.2 Vegbelysning

Eksisterende vegbelysning langs Snarøyveien som kommer i konflikt med ny kulvertkonstruksjon fjernes. Utover dette endres ikke dagens vegbelysning.

2.2.3 Trafikkstyringsanlegg

Det henvises generelt til skiltplanene.

Eksisterende trafikkstyringsanlegg langs Snarøyveien som kommer i konflikt med ny kulvertkonstruksjon fjernes og erstattes iht skiltplaner. Det etableres veivisningsskilter iht skiltplan. Eksisterende strømforsyning og kommunikasjon til trafikkstyringsanlegg i dagsoner opprettholdes. Det må påregnes at ny E18 vil kunne påvirke utforming av trafikkstyringsanlegg i området.

2.3 GENERELLE ANLEGG I KULVERT

2.3.1 Kabelføringsanlegg

Det etableres kabelstiger i hvelv. Kabelstiger plasseres slik at det er mulig å oppnå visuell føring gjennom kulverten. Kabelstige mates med rørtraséer fra teknisk rom/bygg, og rør fra bankett på enkelte plasser, f.eks i nærheten av munningene.

Det benyttes 2-lokks rektangulære trekkekommer i kulverten som har minimum utvendige mål B x L x H = 760 x 1360 x 580 mm.

Etter at kulverten er ferdig utrustet, skal det minimum være tre ledige trekkerør gjennom kulverten. Det legges to ledige rør med dimensjon 110mm og ett ledige trekkerør med dimensjon 40mm gjennom kulverten.

2.3.2 Jordingsanlegg

Nytt jordingsanlegg etableres iht. håndbok N601.
Det skal ikke etableres jordspyd i kulverten.

Det etableres ringjord (jordelektrode) bestående av blank CU-wire rundt teknisk bygg utenfor kulverten, eller bygning som inneholder tekniske rom. Ringjorden føres inn i lavspentrom med isolerte jordingsledninger og knyttes til hovedjordskinnen som skal plasseres under datagulv. I alle andre rom etableres det jordingsskinne hvor det legges utjevningsforbindelser til alle skap osv.

Diagonalt plassert utenfor 2 av hjørnene installeres jordspyd som knyttes til ringjordledningen. Alle koblinger utføres med dobbel C-press.

Det etableres jordingspunkter for tilkobling av jording til armeringen, for lokal utjevning.

Det etableres blank jordingsledning i kabelgrøft i bankett gjennom kulverten, frem til hovedjordskinne i teknisk bygg/rom. Fra denne jordingsledningen etableres avgrening til jordskinne i eventuelle styreskap, ved hjelp av dobbel C-press.

På kabelstigene i kulverten legges isolert, halogenfri gul-grønn jordingsledning, som tilkobles kabelstigevinge med egnet/spenningsnøytral klemme for hver 40 meter. Det etableres isolert jordingsledning mellom jordskinne i teknisk bygg til jordledningene på kabelstige.

Det etableres isolerte jordingsledninger fra eventuelle automatikkskap til jordledning på nærmeste kabelstige.

2.4 TEKNISK BYGG/ROM FOR KULVERT

Det etableres teknisk bygg eller rom i bygning over kulverten. Det etableres minimum høyspentrom, lavspentrom, nødstrømsrom og batterirom.

Trafostørrelse, samt utførelse av høyspentrom og inntakskabel, avklares med Hafslund Nett.

Oppdeling og utforming av lavspentfordelingen, nødstrømsfordelingen og EKOM-fordelingen skal gjøres med tanke på utvidelsesmulighet i fremtiden. Med unntak av høyspentrommene, skal rommene kjøles/oppvarmes vha. klimaanlegg (varmepumper). Det etableres avløp for kondensvann.

Hovedfordelinger skal prosjekteres med tilpassede vern, styreenheter, nettanalysator etc., og aktuelt utstyr skal knyttes mot automasjonsanlegget for fjernstyring/-overvåkning.

Det skal foretas lysberegning for teknisk bygg.

Det installeres CO brannslukningsapparater i bygg.

Alle dører skal ha elektrisk sluttstykke og adgangskontroll. Det skal etableres telefon og rød varselblink i alle rom.

2.5 BELYSNING I KULVERT

Ny normalbelysning etableres.
Generelt benyttes LED-lyskilde for den ordinære belysningen i kulverten.

Lysarmaturene monteres på kabelstige i heng.
Armaturene skal ha holdbar tetthetsgrad minimum IP 65, niplene skal ha IP 68. Armaturene skal være enkle å vedlikeholde, og hensiktsmessige ved skifte av lyskilder.

Kulverten deles inn i soner iht. tabell 9.1 i N500, basert på dimensjonerende kjørehastighet og ÅDT.
Det etableres belysningstrinnene 0, 1, 2, 3, 4 og 5, hvor trinn 1 – 5 styres av lysnivået utenfor kulverten og trinn 0 er «alt lys AV».

Lysnivået for innkjøringsbelysningen om dagen skal baseres på målt lysnivå ute, og programmeres i automasjonsanlegget. Det monteres luminansmålere i dagsonene som kontinuerlig måler adaptasjonsluminans for styring av lyset i kulverten. Målere knyttes til nærmeste automasjonsskap.

Det skal foretas målinger og beregninger av adaptasjonsluminansen for dimensjonering av belysningsanlegget. Det skal utføres lysberegninger hvor det benyttes vedlikeholdsfaktor 0,5 (normale vedlikeholdsintervaller og vanlig materialkvalitet).

Krav til høyeste luminans i innkjøringssonens første halvdel settes til: 4% av adaptasjonsluminansen.
Krav til luminans er 4 Cd/m². Nattlyskravet settes generelt til 2 Cd/m², mens det mellom kl. 00 og 05 settes til 1 Cd/m².

Det skal etableres sikkerhetsbelysningsanlegg forsynt fra nødstrømsanlegg. Sikkerhetsbelysning etableres ved at hver 4. lysarmatur for gjennomgående belysning på kabelstige forsynes med nødstrøm. Det skal være minimum 50 meter og maksimum 70 m mellom disse sikkerhetslysarmaturene. Det benyttes funksjonssikre kabler, og lysarmaturene utformes med tanke på lengre driftstid ved brann.

2.6 TUNNELVENTILASJON

Det etableres ikke ventilasjon i kulverten.

2.7 SIKKERHETSUTRUSTNING

2.7.1 Generelt vedrørende tunnelsikkerhet

Utover sikkerhetsbelysning etableres det ikke sikkerhetsutrustning i kulverten. Sikkerhetsbelysning er omtalt i kapittel 2.5.

2.7.2 Nødstrømsforsyning

Nødstrøm skal etableres i form av online UPS m/ 1 times batteribackup og med statisk og manuell bypassbryter. For utforming av nødstrømsforsyningen henvises til krav i N601.

Nødstrømsanleggene skal forsyne:

- automasjonsanlegg
- sikkerhetsbelysning
- belysning i tekniske bygg/rom
- klimaanlegg i nødstrøm- og automasjonsrom
- eventuell annen sikkerhetsutrustning.

Det skal etableres forsterket vern for statisk bypass, for å ivareta full selektivitet i anlegget.

Det skal installeres allpolige og låsbare servicebrytere i serie med oppstrøms vern iht. N601. Servicebryter plasseres i egnet skap på veggen ved siden av UPS.

Batterier plasseres i separat batterirom. UPS-enhetene og nødstrømsfordelingene plasseres i nødstrømsrommet.

2.7.3 Kabler for sikkerhetsutrustning

Kabler for sikkerhetsutrustning legges separat i trekkerør brannsikkert forlagt.

Kabler for sikkerhetsutrustning som vil bli åpent forlagt langsgående i tunnelrommet skal være funksjonssikre.

Det skal legges opp til parallelle kabler/kurser til utstyret som kobles slik at ikke flere utstyrsenheter monteret etter hverandre får felles krafttilførsel.

Dette gjelder f.eks. sikkerhetslys.

2.7.4 ITV og AID

Dagens ITV utenfor kulverten opprettholdes. Plassering vurderes og flyttes ved behov.

2.7.5 Radioanlegg

Det etableres ikke radioanlegg i kulverten.

2.7.6 Mobiltelefoni

Mobiltelefoni håndteres primært av mobilaktørene og regnes ikke som del av sikkerhetsutrustningen.

2.7.7 Automasjonsanlegg

Det etableres nytt automasjonsanlegg for kulverten. Anlegget bygges opp med PLS i teknisk bygg/rom og distribuerte IO-enheter i eventuelle automatikkskap.

Grensesnittet mellom det lokale anlegget og VTS vil bli OPC-server plassert i teknisk bygg/rom. Kommunikasjonen mot VTS videreføres på dagens løsning.

Datakommunikasjonsanlegget baseres på Ethernet teknologi og bygges opp med et redundante subnett til/mellom eventuelle automatikkskap. Automasjon og eventuell ITV benytter felles Ethernet.

2.7.8 Optisk fiberkabel

Eventuell stamfiberkabel gjennom dagens kulvert reetableres etter ombygging. For subnett legges G12 både i dagsone og kulvert. Fibernettverket skal være redundant.