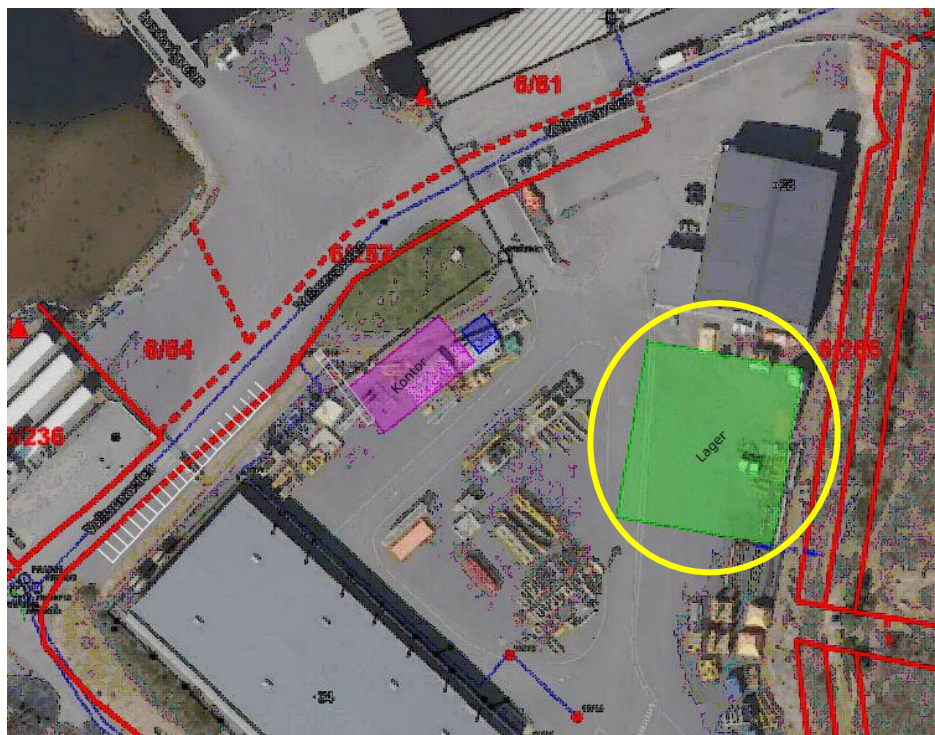




Funksjonsbeskrivelse for bygging av nytt lagerbygg ASCO Lundevågen Farsund kommune



Del II Bilag 1A



Innhold

0 Innledning.....	4
1 Informasjon om prosjektet	4
2 Bygning.....	5
2.1 Bygningsmessige arbeider	5
2.2 Akustikk og lydforhold	Feil! Bokmerke er ikke definert.
2.3 Grunnarbeid	6
2.4 Bygg.....	6
2.5 Vinduer og dører	8
2.6 Blikkenslagerarbeid	9
2.9 Maling/Overflater/Festemidler	9
2.10 Faste innredninger og utstyr	9
2.11 Lås og beslag	9
3 VVS Installasjoner.....	10
32 Varmer.....	10
32.0 Varmer, generelt	Feil! Bokmerke er ikke definert.
4 Elkraft.....	12
40 Elkraft, generelt.....	12
4.01 Innledning	12
4.02 Prosjektering og dokumentasjon	12
4.03 FDV dokumentasjon Se bok 0.	13
4.04 Merking	13
4.05 Prøving og idriftsettelse.	13
4.06 Hjelpearbeider	14
4.07 Brann- og lydtetting	14
4.08 Opplæring	14
4.09 Byggestrøm.	14
41 Basisinstallasjon for elkraft	15
411 Systemer for kabelføring.....	15
412 Systemer for jording.....	15
42 Høyspent forsyning	15
43 Lavspent forsyning	15
43.2 Hovedfordeling/stigekabler	16
433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk.....	17
434 Kursopplegg til alminnelig forbruk.....	17



435	Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner	17
44	Lys	18
442	Belysningsutstyr	18
443	Nødlisutstyr	18
45	Elvarme	19
47	Lokal elkraftproduksjon - solceller	19
5	Tele og automatisering	20
50	Tele og automatisering, generelt	20
51	Basisinstallasjon for tele og automatisering	20
511	Systemer for kabelføring	20
514	Inntakskabler for teleanlegg	20
515	Telefordelinger	20
52	Integrert kommunikasjon	20
521	Kabling for IKT	20
54	Alarm og signal	21
542	Brannalarm	21
543	Adgangskontroll innbrudds- og overfallsalarm	21
7	Utendørs	22
70	Utendørs, generelt	22
72	Utendørs konstruksjoner	22
73	Utendørs VVS	22
73.3	Tilkobling av VA	22
73.4	Takvann	22
73.5	Nye gatesluk	22
74	Utendørs elkraft	23
76	Veger og plasser	23



0 Innledning

00 Om kravspesifikasjonen

Prosjektet omfatter bygging av nytt lagerbygg og kontorbygg med garderober. Vi har valgt å dele funksjonsbeskrivelsen i 2 deler en for hvert av byggene for best mulig oversikt.

Denne funksjonsbeskrivelsen gjelder for lagerbygget

01 Ansvarlige for utarbeidelse av kravspesifikasjonen

Utarbeidelsen av konkurransegrunnlaget er gjort av Farsund kommune

1 Informasjon om prosjektet

11 Om prosjektet

110 Generelt

Prosjektet omfatter

- Bygging av nytt lagerbygg med 10m fri innvendig høyde. Bygget er planlagt brukt til lagring av ulikt utstyr i pallereoler. BRA 1800m²
- Bygging av nytt kontorbygg BRA 401m²
- Arrondering og tilbakeføring av areal rundt byggene.
- Omlegging av infrastruktur i bakken
- Asfaltering ca 1000m² (areal avregnes)
- Opsjon: Bygging av garasje BRA 47,6m²

ASCO sin base på tomten og havnen skal være i drift under byggearbeidene og byggearbeidene må derfor koordineres og tilpasses sammen med aktiviteten på tomten. Begge byggene kan utføres samtidig, men lagerhallen skal ferdigstilles innen 01.07.27 og kontorbygget ferdigstilles innen 15.12.27. Det skal gjennomføres delovertakelse for lagerbygget slik at det kan tas i bruk av byggherren rett etter ferdigstillelse.

111 Bakgrunn

Farsund kommune har en del eiendom og bygg i tilknytning til havnen som leies ut til ulike næringsaktører. På den aktuelle tomten leier i dag ASCO 3 større lagerbygg og uteområder til sin drift. Det er blitt behov for ny lagerhall for lagring i reoler samt et kontorbygg med garderobefasiliteter.

112 Plassering og lokasjon

Tomten er lokalisert i Lundevågen Sør.

Adresse:

Vollmonaveien

4550 Farsund



113 Energi, miljø og bærekraft i prosjektet

I denne konkurransen vil miljøkriteriet være vektet 30% og vi vil evaluere dette ut i fra følgende kriterier.

- Totalt netto energibehov for kontorbygget (15%)
- Totalt netto energibehov for lagerbygget (10%)
- Sorteringsgrad for bygge avfall samlet for hele prosjektet (5%) Sorteringsgrad skal oppgis som vektprosent sortert avfall av totalt generert byggavfall

Tilbudene vil bli evaluert etter lineær metode, der tilbudene vurderes ut ifra det tilbudet med best verdi.

Energi og energibruk forutsetninger:

Byggene skal energi beregnes i hht NS 3031:2025+AC:2025. Minstekrav er kravene gitt i TEK17.

For kontorbygget skal det beregnes ut ifra de løsningene som er tilbudt for bygningselementer og tekniske anlegg.

For lagerbygget skal følgende forutsetninger legges til grunn for energiberegningen:

- Oppvarmet til innetemperatur 15°C
- Ikke ventilasjon
- Lokasjon Farsund

2 Bygning

2.1 Bygningsmessige arbeider

Bygningen skal ha en størrelse på ca 41 x 46m (BRA 1800m²) og fri innvendig høyde minimum 10m. Det legges opp til en søylerekke midt i bygget slik at spennvidden på taket blir ca 20m + 20m.

Taket utføres med fall ut til langsidene med utvendige taknedløp. Takvann skal føres til overvannsystem. Som referanse bygg for material og farger vises det til nabo byggene 32 og 34.

Det skal legges særlig vekt på løsninger som gir minst mulig vedlikeholdsbehov og skal være beregnet for hard bruk.

Bygget skal benyttes til lagring av utstyr i pallereoler. Det skal legges til grunn en brannbelastning på >400MJ . Gulv skal dimensjoneres for punktlaster på 11tonn fra reolbein og innvendig transport med maskiner/utstyr i hallen som krever særskilt krav til planhet på gulvet. Det skal leveres og monteres nødvendig slukkeutstyr i lokalet.

I første omgang skal leietaker montere pallereoler i den ene halvdel av hallen og resterende areal benyttes til lagring av større enheter på gulv. Bygget skal dimensjoneres og klargjøres for å utvide med pallereoler i hele hallen. Se vedlagt tegning som viser planlagt plassering av pallereoler.



Området rundt bygget skal asfalteres inn mot eksisterende asfaltert område, minimum 120kg/m². Det skal vektlegges en nøyaktig og ren skjøt med rett linje mellom ny og eksisterende asfalt. Bygget skal ha trinnfri adkomst mot sør-vest

2.3 Grunnarbeid

Det er ikke foretatt grunnundersøkelser på tomten men det foreligger en del bildedokumentasjon fra tidligere utbygging og graving på tomten. Se vedlagte bilder

Tomten er tidligere utsprengt til lagringsområde for store gassrør. Det er noe varierende dybde til fjell. Det må påregnes noe pigging for fundamentering og fremføring av kabler og rør enkelte steder. Dersom det må sprenges skal dette samkjøres med ALCOA for å sikre tilstrekkelige tiltak i forhold til nærliggende kritisk infrastruktur.

Totalentreprenør må i samråd med geoteknisk rådgiver, vurdere om det er nødvendig med supplerende grunnundersøkelser.

Tomten skal opparbeides som vist på situasjonsplan med fall fra bygget på alle sider. Masser fra byggetomt kan muligens gjenbrukes til tilbakeføring og avretting, vurderes underveis. Dersom massene ikke kan gjenbrukes skal bortkjøring, deponi og levering av egnede masser være medtatt. Entreprenør plikter å gjøre seg kjent med stedlige forhold

Det skal medregnes løsning for drenering, takvann og nødvendige sandfangkummer for håndtering av overvann på tomten. Det skal medregnes strøm til nytt bygg, tilkoblingspunkt vil bli i ny trafo som plasseres ved siden av eksisterende. Inntak til bygg 28,32 og 34 skal flyttes over til et felles inntak i den nye lagerhallen. Nytt kontorbygg skal også tilkobles til hovedtavle i ny lagerhall.

Området rundt bygget skal asfalteres inn mot eksisterende asfaltert område på alle sider av bygget. Det skal her legges til grunn 120kg/m² med en nøyaktig og rettlinjert overgang mellom ny og eksisterende asfalt.

Se også kap.7

2.4 Bygg

Betong:

All betong arbeid skal utføres med lavkarbon betong klasse A

Gulv på grunn utføres som hel bunnplate i stedstøpt betong, med underliggende XPS isolasjon med trykkfasthet i forhold til beregnet belastninger på gulvet. Dampsperre av plastfolie i to sjikt. Bruk av to sjikt vil også motvirke riss i betongplaten.

Det skal benyttes betong med riss reduserende egenskaper. Gulvene skal være stålglatt med støvbinder (Lakro 1000 eller Lithurin eller tilsvarende).

Gulv i lagerhall etableres som angitt:

- Undergulv, etablert som direkte fundamentert betongplate på mark.
- Toppsjikt 10-30mm, bestående av industrisparkel eller sementbasert påstøp.
- Overflaten skal være sklisikker med $\mu=0.5$, og være bestandig mht væske, smuss og olje.
- Overflaten skal ikke kunne gi varige deformasjoner under belastning
- Antistatiske egenskaper / overgangsmotstanden til jord maksimalt 106 ohm



- Åpninger/sprang i gulv bør unngås i kjørearealer, og evt ha minst 200 mm avstand til kjørebanelen.

Belastning på gulv iht NS-EN 1991-1-1:2002+NA:2019, pkt. 6.3.2.1:

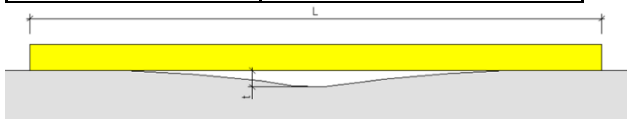
- Kategori E2 – Industriell bruk
- Karakteristiske verdier fastsatt i dette oppdraget
 - Jevnt fordelt, generell nyttelast: $q_k = 7.5 \text{ kN/m}^2$
 - Punktlaster (søyler/reoler): $Q_k = 110 \text{ kN}$, hvorav to og to punktlaster kan lastfordeles over plate $120\text{cm} \times 15\text{cm}$
 - Ekstra last for inntransport og lagring trafo: $Q_{\text{trafo}} = 1700 \text{ kN}$, inntransport på larvefötter og lagring på tre store H-bjelker
- Lastkombinasjoner iht NS-EN 1990:2002+NA:2016

Undergulv i betong (på mark) skal videre prosjekteres og utføres iht Norsk Betongforenings publikasjon nr. 15 (okt.2024).

Gulvklasse II skal legges til grunn, (tabell 2-1, publ.15), og gulvet skal prosjekteres med stangarmering, evt i kombinasjon med fiber.

Planhetskrav / overflateavvik gulv:

Lengde rettholt L	Tillatt planhetsavvik t
1 m	2 mm
2 m	3 mm
3 m	4 mm
4 m	5 mm



Det skal tilrettelegges for nedslissing av ledetråd for truck, og armering skal monteres med tilstrekkelig overdekning slik at betongens bestandighet er tilfredsstillt. Min krav til overdekning er 50mm.

Utvendige trapper skal være i støpt utførelse med tilhørende rekkverk og håndløper i galvanisert + lakkert utførelse. Se kap.7

Utenfor begge portene skal det være en støpt platting, størrelse: bredde skal være portens bredde +1m og lengde 3m ut fra bygget. Asfalt skal legges jevnt med støpt platting.

Fasader / yttervegger:

Bygget skal ha et tilsvarende uttrykk i farge og materialbruk som eksisterende haller 32 og 34. På eksisterende haller er det benyttet elementer med HPS200 Ultra i fargen RAL 1804005 Merlin Grey. Det skal benyttes sandwichelementer, elementene skal ha en overflatebehandling med korrosjonsklasse C5-M. Profil med farge RAL 1804005 Merlin Grey utvendig. Det skal benyttes rustfrie A4 festemidler. Innvendig side skal være i RAL 9002.

Alt av bæresystem skal leveres grunnet og ferdig malt i hvit farge RAL 9002.

Beslag skal være av tilsvarende kvalitet og farge som sandwichpanelene

**Innervegger:**

Det skal bygges et innvendig rom for sprinklersentral i hjørnet av bygget mot sør-vest. Overflater skal være robuste og i tilsvarende farge som øvrige innervegger. Løsning for drenering av vann fra sprinklerrom skal tas med.

Tak:

Tak utføres isolert med fall ut mot langsiden av bygget. Taket skal tekkes med folie, tekkingen skal føres helt over gesims. Innfesting skal være for værharde kyststrøk. Det skal medtas løsning for sikker adkomst på tak minimum 2 meter inn på takflaten.

Det skal monteres solceller på taket, hele takflaten skal være forberedt til montering av solceller.

Det skal være utvendige taknedløp på hele bygget, minimum 90mm dimensjon på nedløp. De nederste 2m av nedløpsrørene skal utføres i galvanisert stålrør med stakeluke for å sikre en solid løsning. Løsningen skal fremlegges byggherren for godkjenning.

2.5 Vinduer og dører

Foruten denne beskrivelse, henvises det også til vedlagte tegningsmaterieell for videre detaljer, oppbygning og løsninger.

Dører

Utvendige dører dørkategori D3 etter NS 3420 med ekstra solid innfesting. Utførelse i galvanisert stål og lakkert i farge 5010.

Ytterdørene skal leveres komplett med dørpumpe og klargjort for montering av adgangsstyring. Byggherren vil selv besørge utvidelsen av eksisterende adgangsstyring (kortleser og sentral), men entreprenør skal medta øvrig utstyr som blant annet elektrisk sluttstykke, dørpumpe, kabling og trekkerør.

Alle dører skal leveres med komplette beslagskomponenter. Alle dører skal ha dørstoppere.

Vindu:

Vindu leveres med hel karm av aluminium som vist på fasadetegninger. Valgfri RAL farge. Høyde på vindusfeltene skal være 8m, målt fra topp brystningsvegg.

Antall lag glass, U-verdi, g-faktor etc. beregnes / dimensjoneres av entreprenør. Solskjerming i glasset og bruk av solreflekterende glass avklares i detaljfasen.



2.6 Blikkenslagerarbeid

Alle nødvendige tak- og fasadebeslag til vegg, dør, vindu og mot dekker og tak skal medtas i tilbudet. Farge skal tilpasses til valgt farge for fasade, dør og vindu.

Alle beslag skal utformes slik at prinsippet om varig totrinns tetting ivaretas. Beslag utføres med falsede skjøter. Synlige skjevheter, bulker, riper og andre unøyaktigheter på beslag og kledninger skal ikke forekomme.

Alle nedløp skal være i lakkert aluminium eller legert sink naturell. Gjennomføringer og nedløpsrør må være dimensjonert slik at vannet ikke hoper seg opp.

Entreprenøren skal velge løsninger for takrenner og nedløp som sikrer installasjonen for hærverk, «klatring» eller utilsiktet bruk. De nederste 2m av nedløpsrørene skal utføres i galvanisert stålrør med stakeluke for å sikre en solid løsning. Løsningen skal fremlegges byggherren for godkjenning.

2.9 Maling/Overflater/Festemidler

Skruer/spiker skal være av rustfrikvalitet A4

2.10 Faste innredninger og utstyr

Utarbeidelse og oppslag av rømningsplaner og O-plan skal inngå i leveransen. Rømningsplaner monteres bak pleksiglassplate direkte på vegg.

Brannskap, og andre tilsvarende installasjoner, skal monteres og tilpasses innredning og bruk av bygget.

2.11 Lås og beslag

Eksisterende låsesystem utvides til også å omfatte dette lagerbygget, sylindrlås medtas til alle dører.

Ytterdører leveres komplett med dørvridere, dørpumper og dørstoppere. Alle dørene skal være adgangsstyrt, byggherren besørger montering av kortleser og sentral, øvrig utstyr og installasjon skal være medtatt i tilbudet.



3 VVS Installasjoner

32 Varme

Luft til luft varmepumpeanlegg

Det skal prosjekteres, leveres og monteres komplett luft-til-luft varmepumpeanlegg for lagerhallen. Lagerhallen skal tempereres til minimum 15 °C under normal drift.

Totalentreprenøren har det fulle ansvaret for dimensjonering, prosjektering, levering, montering, innregulering, prøvedrift, idriftsettelse og dokumentasjon av anlegget.

Leveransen skal minimum omfatte:

- Nødvendig antall luft-til-luft varmepumper med ute- og innedeler.
- Inndel(er) tilpasset lagerhallens størrelse, utforming og takhøyde.
- Komplette kuldemedierørlegg, kondensavløp og elektriske tilkoblinger.
- Styrings- og reguleringsystem med temperaturregulering og ukeprogram.
- Nødvendige sikkerhets- og frostsikringsfunksjoner.
- Energioppfølging med mulighet for avlesing av energiforbruk.
- All nødvendig dokumentasjon, FDV-dokumentasjon og opplæring av driftspersonell.

Ytelseskrav

- Anlegget skal dimensjoneres for å opprettholde en innetemperatur på minimum 15 °C i hele lagerhallen.
- Dokumentert årsmiddel virkningsgrad (SCOP) skal være minimum 3,0.
- Luftfordelingen skal prosjekteres slik at tilfredsstillende temperaturfordeling oppnås i hele lagervolumet.
- Styringen skal være behovstilpasset og optimalisert for lavest mulig energiforbruk.
- Anlegget skal automatisk gjenoppta normal drift etter strømbryt.
- Alt utstyr skal være beregnet for industrielt miljø og kontinuerlig drift.

33 Brannslukking

Automatisk sprinkleranlegg

Det skal prosjekteres, leveres og monteres et komplett automatisk sprinkleranlegg for lagerbygget på ca. 1 800 m². Anlegget skal dimensjoneres og utføres i henhold til gjeldende lover, forskrifter, FG-regler, NS-EN 12845 :2015 + A2:2026, NFPA 13:2025 og relevante myndighetskrav.

Lageret skal kunne benyttes til lagring med høy brannbelastning, og det må påregnes at brannbelastningen kan overstige 400 MJ/m². Leverandøren skal foreta nødvendig risikoklassifisering og dimensjonering basert på planlagt lagringsform, reolhøyder (maks høyde 10m), lagrede materialer og forventet brannenergi. Bygget skal i første omgang ha pallereoler i halve lokalet, men anlegget skal være klargjort for utvidelse med pallereoler i hele hallen.

Bygget skal være temperert men det må tas hensyn til at porter i perioder kan stå åpne. Frostsikring av utsatt sprinklerhoder skal ivaretas



Anlegget skal leveres komplett med:

- Sprinklersentral med nødvendige ventiler og overvåkingsutstyr.
- Røranlegg, sprinklerhoder og opphengssystem.
- Tilkobling mot brannalarmanlegg.
- Alarmoverføring og signalgivning.
- Nødvendig frostsikring.
- All prosjektering, testing, innregulering og idriftsettelse.
- FDV-dokumentasjon, kontroll og opplæring av driftspersonell.

Leverandøren skal dokumentere at valgt løsning gir tilfredsstillende slukkeeffekt for aktuell bruk av lageret, inkludert eventuell lagring i pallereoler og fremtidige endringer i lagringsmønster.

Se også brannteknisk premissnotat - Del II Bilag 1D

36 Ventilasjon Avfukteranlegg

Det skal prosjekteres, leveres og monteres komplett avfukteranlegg for lagerhallen. Anlegget skal bidra til å opprettholde stabile fuktforhold i bygget og redusere risiko for kondens, korrosjon, muggdannelse og skader på lagrede materialer og tekniske installasjoner.

Totalentreprenøren har ansvaret for prosjektering, dimensjonering, levering, montering, innregulering, prøvedrift, idriftsettelse og dokumentasjon av anlegget.

Leveransen skal minimum omfatte:

- Nødvendig antall avfuktere tilpasset byggets størrelse, bruk og klimaforhold.
- Kanalanlegg og luftfordelingsutstyr der dette er nødvendig.
- Kondensavløp eller annen nødvendig håndtering av uttrekt fukt.
- Automatikk, styring og regulering.
- Nødvendige elkraftinstallasjoner frem til utstyr.
- Integrasjon mot eventuelt SD-anlegg.
- All prosjektering, innregulering, prøvedrift og idriftsettelse.
- FDV-dokumentasjon og opplæring av driftspersonell.

Ytelseskrav

- Anlegget skal dimensjoneres for lagerhall på ca. 1 800 m² med fri innvendig høyde på ca. 10 m.
- Relativ luftfuktighet skal kunne holdes under 60 % RH ved normal drift.
- Anlegget skal ha automatisk regulering basert på målt temperatur og luftfuktighet.
- Anlegget skal fungere tilfredsstillende ved varierende utetemperaturer og årstidsvariasjoner.
- Styringen skal optimalisere energiforbruket og kun være i drift ved behov.
- Anlegget skal automatisk gjenoppta normal drift etter strømbrudd.
- Alt utstyr skal være dimensjonert for industrielt miljø og kontinuerlig drift.



4 Elkraft

40 Elkraft, generelt

4.01 Innledning

Elektroentreprenør, eller den elektroentreprenøren engasjerer, vil være ansvarlig prosjekterende for alle elektrotekniske installasjoner. Dette betyr at elektroentreprenøren har ansvar for at det blir utsendt samsvarserklæring iht. FEL både for prosjektering og utførelse. Entreprenør er også ansvarlig for å utstede samsvarserklæring for EKOM-installasjoner iht. regelverk fra NKOM.

4.02 Prosjektering og dokumentasjon

Det må påberegnes samarbeid og koordinering mot byggherre på valg av system, design og fabrikat av utstyr. All dokumentasjon skal utarbeides og framlegges for byggherre 1 måned før arbeidene igangsettes på byggeplass, slik at kommentarer og synspunkter fra byggherre kan bli ivare tatt.

Nyeste versjon av relevante forskrifter, normer og standarder skal legges til grunn for prosjekteringen og utførelsen av elektro anleggene. Listen nedenfor viser eksempler, men er ikke nødvendigvis komplett for alle installasjoner:

- FEL – Forskrift for elektriske Lavspennings anlegg
- FEU – Forskrift for elektrisk utstyr
- NEK 400
- NEK 700 serien
- NEK 439
- FSL
- Ekomloven
- NEK EN 60204 - Elektrisk utrustning på maskiner
- NEK 400-7-712 – Strømforsyning med solcellesystemer
- EN 12464-1 - Belysning av arbeidsplasser
- EN 12665 – Lys og belysning
- NS3926-1 - Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk
- NS-EN 1838 - Anvendt belysning, nødbelysning
- Plan og bygningsloven - Krav om universell utforming
- Gjeldende TEK
- Lyskultur publikasjon 7 - Nødlis og ledesystemer
- Lyskulturs publikasjon 20 – Lys i læringsmiljø
- Lyskulturs publikasjon 1B
- Lyskulturs publikasjon 25 – Belysning utenomhus
- NS3960 - Brannalarmanlegg
- NS EN 54 serien
- NS 11001 – Universell utforming

Alle installasjoner i grunn, skal fotograferes og vedlegges FDV i digitalt format. Som eksempel nevnes:

- Kabelrør og kabler
- Kabel/rørgjennomføring i bygget



- Kabel/rørarrangement ut fra kabelkummer
- Eventuelle varmekabler

Ved ferdigstilling og overtagelse av anlegget skal følgende være utført og levert byggherre:

- Dokumentasjon som viser utprøving, testing og kontrollmåling iht. offentlige regler, normer og forskrifter.
- Testprotokoll for lysmålinger.
- Dokumentasjon på at alle styringsfunksjoner, for eksempel Dali, KNX-, SD- og øvrige relevante anlegg, er funksjonstestet og virker som spesifisert.
- Sett-verdier for vern, reléer o.l. skal oppgis. Alle effektbrytere skal merkes med graverte merkeskilt som viser korrekt innstilte innstillingsverdier.
- Dokumentasjon på at effektbrytere og andre automatiske brytere er funksjonstestet og virker som spesifisert.
- Dokumentasjon på at utstyr for overføring av signal/alarm, er idriftssatt, kontrollmålt og funksjonstestet, og at anlegget virker som spesifisert.
- Dokumentasjon med testrapport fra 100 % partesting og 100% "skanning" av IT spredenettet.
- Testing av alle fiber i hver fiberkabel.
- FEBDOK dokumentasjon av det elektriske anlegget.
- Kontinuitets målerapport.
- Funksjonsbeskrivelser og testprosedyrer for alle elektrotekniske anlegg.
- Ved igangkjøring av anlegg for drift (VVS) skal elektroentreprenør kontrollere at alle elektriske funksjoner virker som spesifisert. For alle elektriske motorer måles startstrøm, driftsstrøm og opplysninger om merkestrøm, motorverninnstillinger, sikringsstørrelse, ledningstverrsnitt etc.

Det skal leveres følgende tegningsdokumentasjon i PDF og DWG format:

- Plantegninger for sterk og svakstrømsanleggene med punktplasseringer og tydelig angivelse av hvordan kursopplegget er installert.
- Stigeskjema for elkraft fordelingsanlegg.
- Fordelingsskjemaer, både enlinje og flerlinje for samtlige fordelinger
- Oversiktsskjemaer for tele/data, brannalarm og automatiseringsanlegg.
- Skjema for brannalarmanlegg.
- Skjema for innbruddsalarmanlegg.
- Skjema for adgangskontrollanlegg.
- Skjema for IKT spredenett.

4.03 FDV dokumentasjon

Se bok 0.

4.04 Merking

Som merkesystem benyttes Statsbyggs tverrfaglige merkesystem (TFM) med nødvendige tilpasninger for de ulike strømforsyningssystemene.

4.05 Prøving og idriftsettelse

Elektroentreprenøren skal utføre komplett prøving og idriftsettelse av alle delsystemer. For tekniske anlegg (VVS og elkraft/tele og automasjon) skal det være 6 mnd. prøvedrift inkl. kvartalsvis statusmøter. Med prøvedrift menes et avtalt tidsrom der anleggene prøves under



normale driftsforhold og med samkjøring mot andre tekniske anlegg. Det skal foreligge godkjent FDV-dokumentasjon og være gjennomført opplæring før prøvedriftsperioden starter. Oppstart av prøvedrift innebærer at Byggherren får rett til å ta i bruk de tekniske anleggene. Prøvedriften skal:

- Dokumentere at anleggene fungerer tilfredsstillende.
- Vise at funksjoner og anlegg er stabile over tid.
- Etterkontrollere og om nødvendig justere funksjoner basert på driftserfaring.
- Gi driftspersonalet nødvendig driftserfaring.
- Rette feil og mangler som oppstår i prøvedriftsperioden.

Dersom byggherren kan påvise vesentlige avvik fra kontraktens funksjonskrav siste måned av prøvedriftsperioden skal denne forlenges inntil disse kravene er oppfylt og anleggene fungerer stabilt.

Det skal ved garantibefaring etter 1 år fremlegges rapport for utført termofotografering etter 1 års normal drift.

4.06 Hjelpearbeider

Alle bygningsmessige hjelpearbeider som er nødvendig for elkraft- og ekom-anlegg i bygget, samt utvendig, skal utredes og meddeles totalentreprenøren for innarbeidelse i totalentreprisen.

Anlegget skal planlegges, tilrettelegges og utføres på en slik måte at smuss, støv, søppel etc. ikke kan forringe/ redusere levetiden på anlegget. I produksjonsfasen skal hensyn til tildekking, rutinemessig støvsuging osv. ivaretas.

4.07 Brann- og lydtetting

Ved føringer gjennom branncellebegrensede bygningsdeler skal det leveres klassifiserte tettinger av gjennomføringer. Alle utsparinger for elkraft- og ekom-anlegg gjennom brannskiller skal brannsikres i henhold til byggeforskriftene. Det skal medtas 16/20/32mm reserve branngjennomføringer på sentrale punkter i hovedføringsvei.

4.08 Opplæring

Opplæring og veiledning i bruk av det elektrotekniske anlegget samt leverte systemer skal medtas i entreprisen. Det må medregnes opplæring av flere brukergrupper samt nøye gjennomgang/opplæring av driftspersonale og brukere på de ulike systemer.

4.09 Byggestrøm

Elektroentreprenør skal besørge installasjon av byggestrøm på anleggsområde i samarbeid med totalentreprenør. Internkontroll og ettersyn av byggestrømsanlegg skal besørges av elektroentreprenør under byggeperioden.



41 Basisinstallasjon for elkraft

411 Systemer for kabelføring

For føringsveier over himling skal det leveres og monteres kabelstiger for elkraft-kabling. Ekom kabling skal legges på adskilte føringsveier med perforerte kabelrenner der det er plass til dette. Der det på grunn av plassbegrensninger må benyttes felles kabelbro for elkraft og ekom, benyttes vertikal skilleplate. Separasjonsavstand skal være iht NEK400 og NEK700-serien. I kabelkanaler skal det benyttes skillevegger mellom elkraft og ekom-kabling.

Det skal medregnes 20 % reservekapasitet på føringsveier.

Det skal benyttes kabelvern rør (halvrør eller rør i stål) for fremføring av kabler med åpen forlegning.

412 Systemer for jording

Jordingsanlegget skal utføres slik at det tilfredsstiller sikkerhets- og funksjonskravene for byggets elektrotekniske installasjoner ref. NEK 400 og NEK 700-serien.

For lagerbygget skal det legges ringjordelektrode bestående av min. 25 mm² Cu-wire forlagt som en sluttet ring utenfor byggets fundamenter og med tverrforbindelser under bygningskroppen, med tilkoblinger til armeringskonstruksjoner. Entreprenør må vurdere om det er nødvendig med jordspyd eller andre supplerende tiltak til jordelektroden for lav nok overgangsmotstand.

Alle kabelbroer, bæresystemer etc. tilknyttes jordingssystemet med nødvendige utjevningsforbindelser.

For alle sammenkoblinger benyttes Cadweld, termittsveis, C-press eller likeverdig godkjent sammenkobling. Skrutilkobling o.l. til vann- og avløpsrør skal være tilgjengelig, og kan derfor ikke støpes eller graves ned. Måling av fundamentjordingen skal foretas så snart den er ferdig montert og før utjevningsforbindelser tilkobles.

42 Høyspent forsyning

Entreprenør skal ivareta all kommunikasjon/koordinering mot netteier. Alle kostnadene forbundet med anleggsbidrag betales direkte av byggherren.

Eksisterende trafo er planlagt supplert med ny 400V trafo, dette skal gjennomføres som et eget prosjekt. Det er planlagt å etablere ett nytt felles inntak for alle byggene på tomten. Det skal etableres en hovedtavle i nytt lagerbygg med utganger til øvrige bygg og anlegg tomten. Elektrentreprenør skal medta kostnader for koordinering mot netteier for tilkobling av lagerbygget til ny trafostasjon og tilkobling av øvrige bygg til ny hovedtavle. Flytting av inntak til øvrige bygg over til ny hovedtavle skal medregnes. Det skal legges vekt på kort nedetid for driften av byggene i forbindelse med omkoblingen

43 Lavspent forsyning

Generelle krav til elkraftfordelinger:

- Utføres iht. NEK 439/NEK EN 61439.



- Det skal benyttes kombinerte digitale jordfeil- og elementautomater fra samme fabrikat i alle utgående kurser t.o.m. 63A.
- Forbrukerkurser skal primært være 16A med C-karakteristikk.
- Det skal benyttes innstillbare elektroniske effektbrytere med elektromagnetisk og termisk utkobling i alle faser f.o.m. 100A.
- Det skal benyttes kabler med Cu-leder for tverrsnitt opp til 16 mm².
- Alle fordelinger skal dimensjoneres for 30% utvidelse, både plassmessig og belastningsmessig.
- Alle fordelingsskap skal leveres med nøkkel for avlåsning.
- Spenningsfall i installasjonen skal ikke overstige verdier gitt av NEK400.

43.2 Hovedfordeling/stigekabler

Hovedtavle lagerbygg:

Det skal leveres og monteres hovedfordelingsskap med tilførsel fra ny trafo 400V.
Hovedfordelingsskap etableres i sør/vest hjørne i ny lagerhall, ved siden av porten.

Detaljert effektbehovsberegning skal utføres i detaljprosjektfasen.

Hovedtavlen skal ha følgende avganger:

- 160A til ny lagerhall
- 160A til bygg 32 og 34
- 160A til bygg 28
- 100A til nytt kontorbygg
- 2x160A til lading av truck
- 160A til lading av biler (ladestasjoner skal plasseres ved kontorbygget)
- Solcelleanlegg dimensjoneres utvidelse opp til 400kW_p

Alle avganger skal ha egen undermåler for energibruk med mulighet for avlesing av historikk.

Hovedfordelingsskapet skal deles opp med egne seksjoner for:

- inntaksbryter
- avgangsbrytere til større belastninger (som VVS-tekniske anlegg)
- kabel-/skinnefelt
- hovedutjevningsskinne
- jordfeilovervåkingsutstyr
- gruppesikringer/kurssikringer(usakskyndig betjening)

Selektivitet:

For å sikre selektivitet skal det benyttes samme leverandør av vern for hele anlegget. Tilbyder er ansvarlig for å koordinere og dokumentere selektivitetsgrenseverdier mellom alle vern i anlegget. Tilbyder er også ansvarlig for å koordinere at alle leverandører benytter samme vern- leverandør.

Alle vern tilpasses oppstrøm/nedstrøms-vern med hensyn på selektivitet. Det skal som hovedregel være selektivitet mellom alle vern i anlegget. Hvis dette er umulig eller er uforholdsmessig kostnadskreven kan delvis selektivitet aksepteres etter godkjenning av byggherre/byggherrens representant.

Det skal leveres og monteres fordelingsskjema og stigeledningsskjema i plexiglass og ramme.

Overspenningsvern:



Det skal benyttes overspenningsvern type grovvern/mellomvern. Disse skal monteres mellom alle faser og mellom faser og jord. Vernets avledningskapasitet velges ut fra områdets nedslagshyppighet. Vern-nivå avklares med nettleverandør.

Diverse:

I løpet av første garanti år skal alle koblinger kontrolleres/ettertrekkes etter produsentens anvisning. Stigekabler til varmepumpe og ventilasjonsanlegg etc. skal koordineres mot disse entreprisene.

433 Elkraftfordeling til alminnelig forbruk

Det skal leveres 1 stk. underfordelinger for usakskyndig betjening forsynt fra hovedfordeling.

Det skal avsettes reserveplass for utvidelse på minimum 20 % i alle fordelinger. I tillegg skal det i fordelingen avsettes 2stk. C16A 1-fase og 1 stk. C16 3-fase reservekurser.

Som hovedbrytere i hver underfordeling benyttes låsbare lastbrytere (effektbrytere i avgang hovedfordelingsskap).

Alle sikringer, brytere og apparater skal ha tydelig og holdbar merking. Følgende skal som et minimum være med graverte merkeskilt:

- Tavlenr. og spenningssystem
- Komponentmerking av effektbrytere og lastskillebrytere i alle fordelinger
- Merking av verninnstillinger på effektbrytere i alle fordelinger

Ved fordelingene skal det leveres og henges opp ajourført fordelingsskjema i egnet oppbevaring.

434 Kursopplegg til alminnelig forbruk

Kursopplegg for lys legges primært på egne kurser, det samme gjelder for stikkontakter.

Følgende generelle retningslinjer gjelder for elkraftuttak:

- Generelt skal det medtas kursopplegg til all belysning.
- Det skal være 3 stk strømuttak på 32A for vedlikehold plassert på søylerekken midt i bygget(fordelt i hele byggets lengde).
- Ved alle dører og porter skal det være strømuttak for vedlikehold og lading av utstyr
- Uttak og tilkobling av teknisk utstyr skal medtas (porter, brannalarmanlegg etc)
- Kursopplegg til alle dører adgangsstyring. Strømtilførsel, røropplegg og nødvendig terminering skal medtas her.
- Kursopplegg til datarack med tilhørende utstyr
- Fast tilkoblet utstyr over 32A skal ha forankoblet låsbar sikkerhets-/servicebryter.
- Kursopplegg for utvendig belysning på fasade. Styres sammen med øvrig utebelysning

Ovennevnte liste er ikke en endelig oppsummering av antall stikkontakter i prosjektet, men kun retningsgivende for generelle krav.

435 Elkraftfordeling til driftstekniske installasjoner

Se VVS-teknisk beskrivelse. Generelt skal elektroentreprenøren tilkoble, herunder levere og montere kabler, til alle driftstekniske installasjoner.



Som eksempel nevnes:

- stiger til varmepumpe og ventilasjonsanlegg

Elektroentreprenør pålegges koordineringsansvar, men ikke funksjonsansvar. Det skal medtas servicebrytere til alle pumper/viftemotorer mv. uavhengig av beliggenhet.

44 Lys

Det skal utarbeides et helhetlig lyskonsept med god belysning for lagerbygget. Konseptet skal fremlegges byggherren der det er definert hvilke armaturer, antall og lysstyring som er tenkt levert. Plassering av lysarmaturer skal tilpasses planlagte pallereoler og utstyr for å sikre god belysning i lokalet.

Prosjektering og utførelse av belysningsanlegg utføres iht. forskrifter, standarder og normer i kap. 1.2.

Elektroentreprenør prosjekterer belysningsanlegget og velger egnede armaturer i samarbeid med byggherre. Elektroentreprenør skal levere komplette belysningsplaner og lysberegninger (se Lyskulturs publikasjoner) til byggherre for godkjenning før bygging.

Lysstyring:

Som utgangspunkt benyttes følgende prinsipper for lysstyring:

- I hallen benyttes konvensjonell 2-polt bryterstyring. Det skal monteres brytere ved alle inngangsdører.

442 Belysningsutstyr

Belysningskonseptet skal bidra til å heve kvaliteten på innemiljøet.

All belysning skal tilpasses himling i ulike areal og det må sørges for god koordinering med hensyn til plassering av belysningsarmaturer med tanke på reolplassering og annet utstyr i tak og på vegger slik at man oppnår best mulig symmetri og at betjeningsenheter har lysnivå iht. krav.

All belysning skal være LED og minimum oppfylle følgende kriterier:

- Fargetemperatur: 4000K
- Fargegjengivelse på min. RA>80
- Kapslingsgrad minimum IP65
- Slagfasthet minimum IK08
- Levetid minimum L80B10 100 000 timer eller bedre

443 Nødlisutstyr

Det skal monteres et desentralisert nødlis anlegg med etterlysende markeringsskilt og elektriske ledelys i alle berørte arealer iht. NS-EN 1838:2013 og NS 3926-1:2017. Nødlis anlegg skal prosjekteres. Alle kurser må ha tilstrekkelig reservekapasitet for utvidelser.

Ledelys i rømningsveier og ved nødutganger må monteres i tilstrekkelig grad til at personer kommer seg til sikkert sted på en trygg måte ved bortfall av ordinær belysning. Markeringsskilt må plasseres over alle utganger til og i rømningsveier.



Utenfor rømningsdører i fasaden skal det være ledelys.

45 Elvarme

Se VVS-teknisk beskrivelse for informasjon om varmepumpe og avfuktingsanlegg.

Rom for sprinklersentral skal ha elektrisk oppvarming

47 Lokal elkraftproduksjon - solceller

Det skal prosjekteres, leveres og idriftsettes et komplett nettilknyttet solcelleanlegg med installert effekt på ca. 100 kWp på taket av lagerbygget. Anlegget skal være dimensjonert og utført i henhold til gjeldende lover, forskrifter, NEK 400 og relevante standarder. Det skal være klargjort for senere utvidelser av anlegget til å kunne dekke hele takflaten.

Anlegget skal bestå av solcellemoduler, montasjesystem, vekselrettere, nødvendig kabelanlegg, vern, sikkerhetsutstyr, merking og overvåkingssystem. Solcelleanlegget skal primært dekke byggets eget energibehov, med mulighet for eksport av overskuddsproduksjon til strømnettet.

Leverandøren skal dokumentere forventet årlig energiproduksjon, ytelse og lønnsomhet basert på byggets plassering og orientering. Det skal etableres webbasert overvåking som viser effekt, energiproduksjon, historiske data og eventuelle alarmer.

Anlegget skal leveres komplett ferdig montert, testet og idriftsatt, inkludert all nødvendig dokumentasjon, FDV-dokumentasjon, samsvarserklæringer og opplæring av byggets driftspersonell.

Ytelseskrav:

Installert effekt: ca. 100 kWp.

Forventet spesifikk årsproduksjon skal dokumenteres.

Overvåking via webportal eller tilsvarende løsning.

Minimum 25 års effektgaranti på solcellemodulene.

Minimum 10 års produktgaranti på moduler og vekselrettere, eller produsentens standard garanti dersom denne er lengre



5 Tele og automatisering

50 Tele og automatisering, generelt

Ekom-installasjoner er her brukt som samlebetegnelse på alle kommunikasjonssystemer, overvåkingssystemer og alarmsystemer. Det vil si alle systemer som inngår i del 5 i bygningsdelstabellen.

Alle Ekom-installasjoner skal utføres av installatør med ekomnett-autorisasjon(ENA) iht Autorisasjonsforskriften/Nasjonal Kommunikasjonsmyndighet(NKOM). Dokumentasjon for slik autorisasjon skal vedlegges tilbudet.

Kabling og installasjon til ekom-installasjoner utføres etter NEK 700 serien. Det Digitale Vestre Agder(DDV) har spesifiserte krav til anlegg i egen kravspesifikasjon som skal følges.

51 Basisinstallasjon for tele og automatisering

511 Systemer for kabelføring

Krav til føringsveier fremgår av kapittel for elkraft.

514 Inntakskabler for teleanlegg

Det skal legges en singelmodus fiberkabel med minimum 12 fiber fra fiberinntak i nytt kontorbygg og frem til datarack i ny lagerhall. Eksisterende fiberinntak i bygg 28 skal flyttes til nytt kontorbygg. Dette må være fiberkabel som kan installeres både utendørs og innendørs (tilfredsstiller brannkravene i EN 60332-1-2). Fiberkabel skal termineres i rackmontert fiberpanel/fiberskuff med LC-konnektorer.

Trekkerør for fiber mellom byggene skal beholdes og suppleres slik at alle bygg blir tilkoblet mot nytt inntak i kontorbygget.

Alle kostnader til koordineringsarbeid med fiber/tjenesteleverandør, og oppdragsgivers IT-avdeling, skal være inkludert. Dette gjelder forhold som blant annet dimensjonering, bestilling, levering, fremdriftsplanlegging, nødvendige grøfter, rør, kummer etc. Entreprenør har ansvar for all koordinering.

Føringsveier i grunn skal ha 50% ledig reserverør. Innvendig i bygget medtas føringsveier som dekker 20% utvidelse. Utvendige kabler i grøft skal alltid føres i rør. Alle reserve rør skal leveres med trekketråd.

515 Telefordelinger

Se beskrivelse for nytt kontorbygg

Nettverksutstyr

Nettverkselektronikk som svitsjer, rutere, o.l. leveres av byggherren.

52 Integrert kommunikasjon

521 Kabling for IKT



Bygningsstamkabling:

Se kap. 514.

Alle fiberkabler skal testes iht. gjeldende standard og det skal leveres komplett dokumentasjon på at dette er utført.

Horisontalkabling(spredenett):

Horisontal kabling utføres i sambandsklasse Ea (dvs materiell/kabler i kategori 6a). Det skal benyttes uskjermet kabling. Dette gjelder også for kabling til datakontakter for driftstekniske installasjoner.

Telekommunikasjonsuttak (datakontakter):

Det skal kun benyttes doble RJ45 datakontakter.

Det skal legges opp 3 stk. datakontakter til trådløse aksesspunkt (WiFi) iht. signal/dekningsberegninger som utføres av DDV. Det skal være dekning for trådløst nettverk i hele bygget. DDV leverer aksesspunkter og elektroentreprenør monterer disse etter anvisning fra DDV.

54 Alarm og signal

542 Brannalarm

Det skal leveres nytt komplett brannalarmanlegg (kategori 2) med aspirasjonsdetektoranlegg. Anlegget skal være dimensjonert for tidlig deteksjon av røykutvikling i lager med pallereoler og stor takhøyde. Aspirasjonsdetektoren skal være egnet for aktuelt miljø og gi pålitelig deteksjon med minimal risiko for uønskede alarmer. Oppdaterte orienteringsplaner skal plasseres ved brannsentral.

543 Adgangskontroll innbrudds- og overfallsalarm

Eksisterende adgangskontroll anlegg skal utvides til nye bygg, byggherren besørger levering og montering av kortleser og sentral, øvrige dørkomponenter og tilkoblinger medtas i tilbudet.

3 stk. dører i ytterskallet skal ha adgangskontroll og integreres mot innbruddsalarmanlegget

Det skal leveres innbruddsalarm med skallsikring.

Betjeningspanel med display for innbruddsalarm skal plasseres ved hovedinngangsdør.

Bevegelsesdetektorer (PIR) skal leveres med speiloptikk og «antimask», godkjent iht. EN 50131 grad 3. Øvrige alarmgivere, samt sentralutstyr, skal minimum være godkjent iht. EN 50131 grad 2.

Alle dørene ut i det fri skal utstyres med lukket/låst kontroll for å sikre at bygget ikke blir forlatt med åpne eller ulåste dører. Siste person som forlater bygget og skal armere innbruddsalarmanlegget, skal via displayet på betjeningspanelet få tilbakemelding om hvilke dør/dører som ikke lukket/låst.

Anlegget skal tilfredsstillе FG's regelverk (prosjektering og utførelse) for innbruddsalarmanlegg.

55 Installasjoner for brannslukking

Se kap 30.3 under VVS for beskrivelse av sprinkleranlegg



7 Utendørs

70 Utendørs, generelt

Uteområdet skal arronderes og tilpasses til nytt lagerbygg.

72 Utendørs konstruksjoner

Trapper

Det skal opparbeides trapp som vist på tegninger. Trappen skal utføres som en plass-støpt betongkonstruksjon med opptrinn – og inntrinn på henholdsvis 15 og 30 cm. Rekkverk og håndløpere skal utføres i varmgalvanisert stål og lakeres med RAL farge etter nærmere avtale med byggherre.

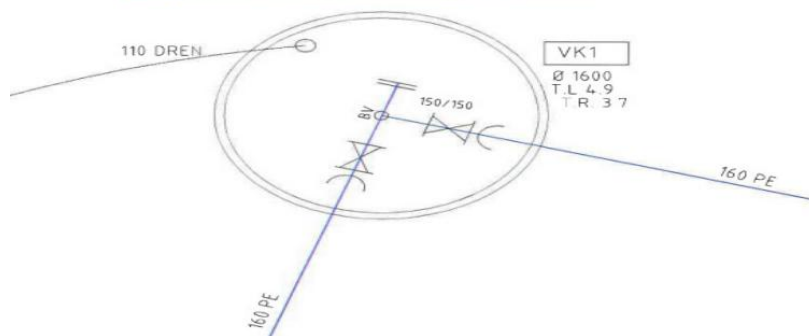
73 Utendørs VVS

73.2 Tilkobling av VA

Bygget skal tilkobles til eksisterende vannkum på tomten for sprinkleranlegg.



SKISSE, MÅ



Utklipp fra kumkort 11713

73.3 Utvendig vannpost

Det skal etableres en utvendig vannpost med 1" uttak i et isolert og oppvarmet skap.

73.4 Takvann

Alle taknedløp skal tilkobles til overvannsnett, nødvendige rør og kummer skal medtas

73.5 Nye gatesluk

Det skal etableres nye gatesluk med sandfang der arrondering rundt bygget ikke klarer å lede overvannet til eksisterende kummer.



74 Utendørs elkraft

Omlegging av kabler i byggetomten:

På tomten for nytt bygg må eksisterende kabler flyttes for å få plass til nytt bygg. Elektroentreprenør skal medta nødvendig skjøting av kabler og annet nødvendig arbeid knyttet til dette. Dette gjelder høyspent, lavspent og interne kabler, se tegning som viser infrastruktur i bakken. Alt gravearbeid skal koordineres med byggherren og ALCOA, Gassnor og Glitre nett.

Utvendige stikkontakter:

Det skal medtas totalt 2 stk. utvendige doble stikkontakter (IP44) plassert etter avtale med byggherre.

Utvendig belysning:

Eksisterende lysmast midt på tomten skal demonteres og erstattes med bygningsfast belysning på to av fasadene på ny lagerhall. Belysningen skal dimensjoneres for å sikre min 100LUX på det asfalterte lagringsområdet mellom byggene. Belysningen styres av astro ur med mulighet for manuell overstyring.

I tillegg skal det medtas lys ved alle dører og porter.

All belysning skal være i robust utførelse (IK10) med hensyn til hærverk. Belysningsanlegg skal ha fokus på å ikke fremstå som blendende for arealer omkring.

76 Veger og plasser

Området rundt bygget skal asfalteres og avsluttes med rette kant mot eksisterende asfaltert område. Det skal legges til grunn 120kg/m². Det skal medregnes 1000m² asfaltering, mengde avregnes etter oppmåling. Det skal oppgis enhetspris i tilbudet.

762 Parkering

Parkeringsplasser som vist på situasjonsplan skal merkes opp.