



FUNKSJONSBESKRIVELSE

Del II-C.2.1

Lunde skole

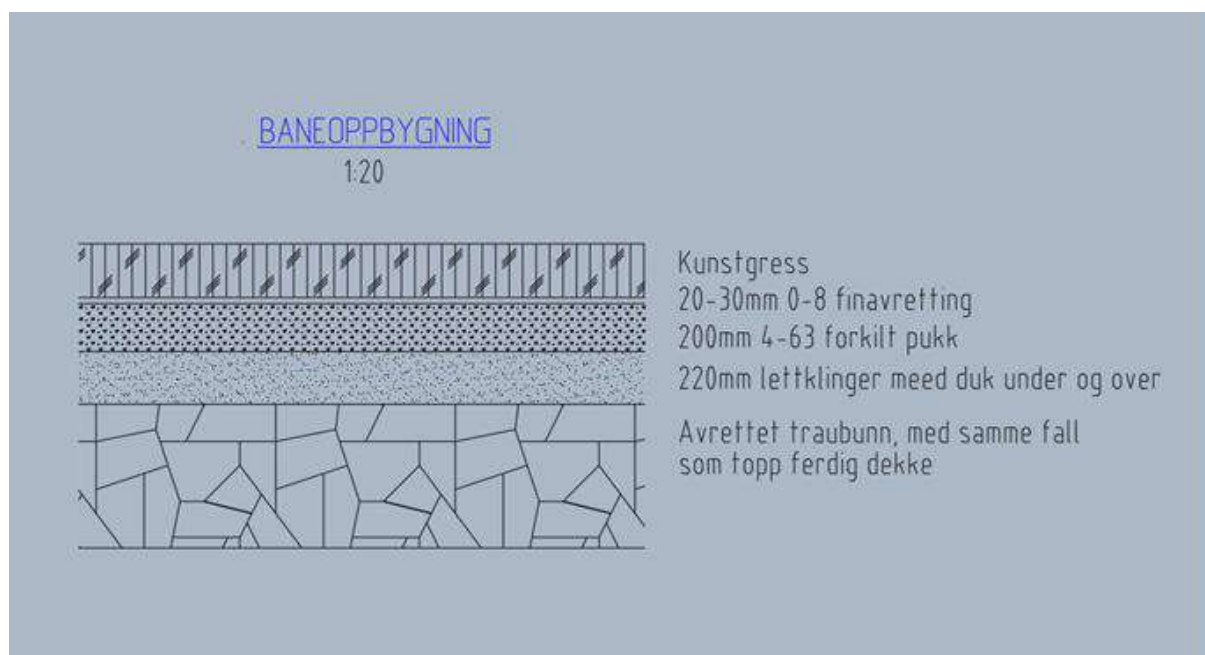
AN3852

FREDRIKSTAD KOMMUNE

13.03.23

Innholdsfortegnelse

A Generelt	3
A Fremdrift, faser	4
B Funksjonsbeskrivelse	6
10 Rigg og drift	6
70 Utendørs, generelt	6
71 Bearbeidet terreng.....	7
72 Utendørs konstruksjoner	7
77 Park og hage	9
78 Kunstgressbane	10



.....	11
78.2. Eksisterende kabler, ledninger, rør og øvrige konstruksjoner	11
78.9. Kunstgresssystem.....	14
C Enhetspriser og opsjoner	20
Opsjon – Alternativ massivtre	20
Opsjon XX - Solcellepaneler	20

A Generelt

Komplett leveranse

Totalentreprenøren har ansvaret for komplett prosjektering og utførelse for alle fag.

Det presiseres at arbeidet skal utføres som en totalentreprise der Totalentreprenøren har ansvaret for en fullgod løsning slik at bygget får de funksjoner som normalt kan forventes (funksjoner som er beskrevet i Kontraktsgrunnlaget). Beskrivelsen skal ikke oppfattes som en komplett detaljert beskrivelse. Dette innebærer at de opplysninger som er gjort i enkelte av postene i dette dokumentet ikke skal leses som at dette er en uttømmende liste. Totalentreprenøren må selv gjøre en selvstendig vurdering av hvilke arbeider som anses som påkrevd for å nå de ønskede funksjonene, og da medta kostnader for dette – også i de tilfeller der arbeidet ikke er spesifisert i dette dokumentet.

Totalentreprenøren er selv ansvarlig for å innhente alle relevante og nødvendige tilleggsopplysninger for å kunne gi tilbud på en komplett leveranse. Totalentreprenøren er forpliktet til å gjøre seg kjent med forholdene på stedet.

Totalentreprenøren skal medregne i sitt tilbud alle nødvendige bygningsmessige hjelpearbeider her nevnes utsparinger, hullboring, tetting av utsparinger, branntetting, spikerslag for utstyr, inspeksjonsluker, innkassinger, fundamenter for pumper, oppbygg og tekking rundt installasjoner på tak, drensledninger, grøftarbeider, kummer, etc. Listen er ikke uttømmende.

Nødvendige arbeider/tiltak for tilkoblinger mellom eksisterende og nye tekniske anlegg/bygningsdeler skal medtas, samt eventuelle provisorier for å opprettholde funksjoner i skolen i byggeperioden.

Totalentreprenøren har ansvar for å ivareta alle grensesnitt.

Alle arbeider, inklusive prosjektering og dokumentasjon som er nødvendig for utførelse av arbeidet og godkjenning av myndigheter, skal inkluderes.

Øvrige krav

Dette dokumentet skal ikke anses som uttømmende for ytelser og leveranser til prosjektet og må sees som et supplement til øvrige krav i Kontraktsgrunnlaget.

Det presiseres at øvrige krav er gjeldende selv om de ikke er gjentatt i dette dokumentet.

Alle krav stilt i Kontraktsgrunnlaget må oppfylles.

Generelle krav til produkter og utførelse

Totalentreprenøren har ansvaret for å gjennomføre nødvendige tiltak som sikrer at spesifiserte krav mv. blir oppfylt, og Totalentreprenøren skal etablere og vedlikeholde nødvendig dokumentasjon som viser at utførelsen tilfredsstiller definerte krav. Alle bygningsdeler, komponenter, osv. skal være komplett levert og montert, inkl. alle arbeider som er nødvendig for en god fagmessig utførelse, herunder festemidler/-anordninger, hjelpematerialer, nødvendige tilpasninger og tilslutninger til tilstøtende konstruksjoner etc.

Alt av teknisk utstyr og komponenter skal være trådbundet.

De beskrevne krav skal alltid gjelde for hel, sammensatt ferdig konstruksjon.

Alle konstruksjoner og alt utstyr skal monteres etter produsentens anvisning. Produktenes egenskaper skal dokumenteres.

Konstruksjoner tilpasset påkjenning

Det skal i størst mulig grad benyttes materialer som er enkle og rimelige å vedlikeholde og som er lett å erstatte ved eventuell nødvendig utskifting, dersom ikke annet fremgår av beskrivelsen.

Det forutsettes at Totalentreprenøren velger produkter og løsninger som er egnet for de forskjellige bruksområder og påkjenninger, og oppfyller de arkitektoniske, bygningsmessige og tekniske intensjoner som er valgt for byggverket. Konstruksjoner skal være utformet slik at bevegelser og påkjenninger kan opptas uten at det oppstår skader, lekkasjer, bruksbegrensninger eller sjenerende lyder.

Overflater må være dimensjonert for de påkjenninger som er naturlige for tiltenkt bruk.

Statiske beregninger og tegninger

Totalentreprenøren har ansvaret for å utarbeide beregninger og dimensjonering.

Prosjektering

Tegninger som er vedlagt konkurransegrunnlag skal kun anses som orienterende. Detaljering forutsettes utført av Totalentreprenøren i detaljeringsfasen, og det er Totalentreprenørens ansvar å videreføre dette grunnlagsmaterialet til endelige konstruksjonstegninger og arbeidstegninger.

Detaljering skal utføres uten at de løsninger som framkommer av forprosjektet endres med hensyn til visuell utforming, materialkvalitet og elementenes omfang.

Byggherren skal ha adgang til innsyn og kontroll av alt prosjekteringsmateriale, tegninger, beregninger og beskrivelse som utarbeides (minimum 14 dager før produksjon starter).

Produkter og løsninger skal fremlegges for godkjenning av Byggherren (minimum 14 dager før produksjon starter). Dette fritar ikke Totalentreprenøren fra ansvar for prosjekteringen.

Fargealternativer innafor standardsortiment skal fremlegges Byggherren for godkjenning. NCS- eller RAL-systemet skal benyttes.

Alle utvendige rørtraseer skal være innmålt med koordinater, og riktig angitt på «som bygget tegninger»

A Fremdrift, faser

Ny Lunde skole er vurdert gjennomført i 4 faser.

Fase 1

Eksisterende SFO-bygg rives og arbeidene med «nybygget» (Bygg C) gjennomføres. Bygging av nye utomhus arealer nordside med rehabilitering av kunstgressbane.

Fase 2

Rehabilitering av bygg A. Lærerarbeidsplasser. Eksisterende lærerarbeidsplasser i bygg B driftes i denne fasen.

Fase 3

Riving av eksisterende bygg med arealer for gymnastikk, sløyd og kontorarbeidsplasser. Rehabilitering og ombygging av eksisterende bygg B.

Fase 4

Bygging av ny skolegård mellom bygg A,B og bygg C. Ombygging av P-plass med ny hente-bringesløyfe «kiss & ride» m.v.

Riving av paviljonger

Riving av paviljonger som er i direkte konflikt med nybygg bygg C, skal fjernes av annen entreprenør.

B Funksjonsbeskrivelse

Funksjonsbeskrivelsen er utarbeidet etter 3-siffernivå, unntatt kapittel for utendørs som er på 2-siffernivå samt kapittel C som er beskrevet på et overordnet nivå.

10 Rigg og drift

Se Kontraktsgrunnlag kapittel C.1.2. Rigg og drift

70 Utendørs, generelt

Nødvendig og tilfredsstillende tilpasning til omkringliggende arealer må påregnes. Utstikking og kontroll av alle mål skal foretas før arbeidet påbegynnes. Når hovedutstikking er foretatt skal Byggherren tilkalles for kontroll og eventuell justering. Ved utgraving på tomten skal eventuelle overskuddsmasser leveres til godkjent deponi, deponiavgift skal være inkludert. Masseutskifting må påregnes, da eksisterende masser i området er tette og av dårlig kvalitet.

Totalentreprenør har alt mengdeansvar. Arbeid som viser seg å være nødvendig for en komplett opparbeidelse av uteanlegget og som ikke er nevnt i dette dokumentet skal være inkludert.

Før oppstart av anleggsarbeidet skal det med bistand fra Byggherre foretas en gjennomgang på stedet av de elementene som skal gjenbrukes. Dette omfatter gapahuk/ pergola, Ballnett, gjerder og elementer rundt kunstgressbane som skal gjenbrukes må demonteres varsomt og lagres forsvarlig på egnet sted for gjenbruk senere.

Før oppstart av anleggsarbeidet skal det med bistand fra Byggherre foretas en fysisk markering på stedet av all vegetasjon som skal bevares. Dette omfatter både markering av selve vegetasjonen med for eksempel merkespray eller merkebånd, samt markering av nødvendig sikringsone rundt vegetasjonen med anleggsgjerder. Det tillates ikke kjøring eller lagring av materialer og utstyr på terreng innenfor disse anleggsgjerdene. Marksikringsplan følger funksjonsbeskrivelsen som vedlegg, se **Vedlegg C.3.5.1.TEG-LARK-001**. Dersom trær som skulle vært bevart skades, skal disse erstattes med trær av samme art med minimum størrelse SO 20-25 cm. Vegetasjon som ikke skal bevares fjernes i sin helhet, inkludert stubber og store røtter.

Både trær og busker skal plantes for å heve anleggets estetiske kvalitet. Plantematerialet som benyttes skal være av en slik kvalitet og størrelse at uteanlegget med rimelig vedlikehold vil oppfylle intensjonene for det ferdige uteanlegget. Størrelsen på både trær og busker tilpasses uteanleggets funksjon, slik at det ikke plantes vegetasjon som vanskelig lar seg etablere gitt forventet bruk/slitasje i en skolegård. All vegetasjon plantes på et gunstigst mulig tidspunkt i vekstsesongen, slik at det sikres god etablering. Det skal tilrettelegges for god etablering av all vegetasjon ved bruk av ugressfri vekstjord i tilstrekkelige volumer.

Kjørearealer skal tåle belastning fra minibuss, varetransport, renovasjonsbil og utrykningskjøretøy (min. 19 tonns akseltrykk). Det skal etableres lengde- og tverrfall på alle veier og plasser slik at disse avvannes tilstrekkelig også ved store nedbørmengder. Alle veier skal avvannes til terreng. Undergrunnen skal planeres til oppbygning for henholdsvis gangarealer, kjørearealer, oppholdsarealer og grøntanlegg.

Alle grunnarbeider herunder graving, bortkjøring og tilkjøring av masser, som kreves for etablering av uteanlegg inkludert utstyr, installasjoner, fundamenter og tekniske anlegg skal medtas. Videre skal komplett montering av nedgravde avfallscontainere medtas. Grunnarbeidene omfatter også nødvendig rivning av eksisterende uteanlegg herunder graving, og bortkjøring av masser. Totalentreprenør må selv vurdere massebalansen.

71 Bearbeidet terreng

Terrenget skal bearbeides i henhold til landskapsplan i **Vedlegg C.3.5.1 TEG-LARK -001** i samråd med Byggherren. God terrengforming er avgjørende for anleggets kvalitet som lekeareal samt for å sikre nødvendig avvanning og flomveier. Optimalisering av høyder i forbindelse med detaljprosjekteringen må påregnes.

72 Utendørs konstruksjoner

Alle konstruksjoner og alt utstyr skal monteres etter leverandørens anvisning. Alle konstruksjoner og alt utstyr som føres ned i grunnen skal monteres med tilstrekkelig armering og fundamentering. Fundamentering og montering av utstyr må koordineres med stripefundamentering for søyler til bygg. Alle konstruksjoner og alt utstyr som føres ned i grunnen skal isoleres forskriftsmessig med hensyn på frostsikring. Det skal kun benyttes drenerende og telefrie masser rundt konstruksjoner og utstyr. Arbeidene omfatter også all nødvendig markrydding og graving for alle konstruksjoner og alt utstyr. Beslag, bolter og skruer skal være utført i syrefast materiale. Treverk skal leveres ferdig behandlet/oljet. Alt treverk skal være FSC-godkjent og ha minimum 10 års garanti. Hvert produkt skal ha skilt med produktinfo og være godkjent av TÜV Rheinland, Tyskland i samsvar med EU sertifikat EN1176.

Møblering, Lekeapperater, Sykkelstativ

Det tas utgangspunkt i følgende leveranse;

Sykkelskur, Type Prisma dobbel eller tilsvarende 2 stk.

Sykkelskur, type prisma enkel eller tilsvarende 7 stk.

Benker 7 stk.

Bordbenker 7 stk.

Trampoline i bakken, Type Elvedal eller tilsvarende. 1 stk.

Sekskantet huskestativ i stål, Type Elvedal eller tilsvarende. 1 stk.

Redehuske, Type Kompan eller tilsvarende. 1 stk.

Karusell, Type Kompan eller tilsvarende. 1 stk.

Parkour, Type Elvedal eller tilsvarende. 1 stk.

Klatrevegg dobbeltsidig, 1 stk

Skate ramp, Type Elvedal eller tilsvarende. 1 stk.

Rail, Type Elvedal eller tilsvarende. 1 stk.

Klatrestativ, Type Richter Spielergate eller tilsvarende. 1 stk.

Trelekehus, Type Tress eller tilsvarende. 3 stk.

Alle apperater prises ferdig montert.

Plassbygde trekonstuksjoner, murer, betongamfi og sykkelstativ.

Plasstøpt betongkant/mur med sitteflate i treverk

Det skal støpes en betongkant/mur med sitteflate i treverk. Det skal benyttes kebony furu med syrefast festemateriale. Tredekket skal monteres med avstand mot betongen slik at treverket lett kan tørke. Elementene skal støpes på drenerende og telefrie masser. Det skal også legges drenerende masser i bakkant av kant/mur da den tar opp terreng. Alle synlige flater brettskures og kanter fases slik at de fremstår som glatte. Det skal benyttes plateforskaling.

Dim. sitte høyde på ok treverk= ca.450mm. Sitte høyde ok betong= ca.400mm.

Betongamfi utføres tilsvarende men tilpasset fjell og kurvatur.

Sykkelstativ med takoverbygg

Det skal settes opp sykkelstativ med takoverbygg til ca. 120 sykler som vist i landskapsplanen. Samme type takoverbygg skal benyttes alle steder men som landskapsplanen anviser er det en kombinasjon av ensidig og tosidig betjening. Taket skal være av en kvalitet som gjør at lys slippes gjennom slik at det ikke er nødvendig med egen belysning inne under taket. Sykkelstativ og takoverbygg monteres etter anvisning fra leverandør og det prises en komplett opparbeidelse.

Gapahuk/pergola

Demontert gapahuk/pergola skal settes opp på ny plass som det fremgår av landskapsplan.

Dekker og kanter; fallunderlag, asfalt, grus og gressarmering.

I skolegård blir det en kombinasjon med gressarmert dekke, buskfelt, trær, sitteelementer. Gjennom dette området skal det gå en vannrenne fra øst mot vest. Vannrenne avsluttes mot en grøft av pukk. Gangstier utføres med gressarmering.

Under lekeapperater skal det leveres godkjent fallunderlag.

P-plass skal endres som det fremgår av landskapsplan. Ny innkjøring som sikrer adkomst med fall 1 : 12. Det må påregnes støttemur eller brukonstruksjon i.f.m. ny adkomst. Eiketrær som står på nordside av adkomst skal om mulig sikres. P-plass, fortau og gangstier skal asfalteres. Fortau utformes med kantstein i hht. Landskapsplan. Mellom «kiss & ride» og p-plass skal det legges områder med gressarmering. Renovasjon/avfallscontainere blir nedgravde containere i hht. FK-renovasjon. Det må påregnes sprengning for avfallsløsning.

Overganger utføres med kantstein etter tilbyders forslag. Løsningene skal være i hht. Universelle krav.

Ballbane/skøytebane

Ballbane/skøytebane opparbeides som gruset plass med belysning som det fremgår av Landskapsplan. Eventuelle oppbygging må tilbyr vurdere i forhold til at banen skal kunne islegges på vinterstid.

60 meter løpebane

60 meter løpebane utføres som løpebane oppmerket på asfaldekke mellom kunsgressbane og skolebygg.

77 Park og hage

Vegetasjon og vekstjord skal tilfredsstille kvalitetskrav i gjeldende Norsk standard. Plantingen skal gjøres fagmessig. Gjødsling, ev. kalking og alt nødvendig arbeid med jord og vegetasjon inkluderes. Gjødsling og jordforbedring utføres på grunnlag av dokumenterte jordprøver.

Planteplan følger funksjonsbeskrivelsen som vedlegg, se **C.3.5.1 TEGLARK-001 Oversiktsplan**. Det nyetablerte grøntanlegget skal skjøttes i garantitiden, 3 år. Skjøtsel skal utføres i henhold til NS 3420 versjon 4 kapittel Z, K, 1, 2, 4 og 5. Totalentreprenøren skal utarbeide skjøtelsplan i henhold til NS 3420. Skjøtelsplanen skal godkjennes av Byggherren. Totalprenøren er ansvarlig for all skjøtsel, inkl. vanning ved behov, i hele garantitiden.

Regnbed

Det skal etableres regnbed som supplement til mangelfulle sikre flomveier. Regnbedene skal bygges opp med drengslag og filtermedium før topplag av vekstjord med beplantning. Totalentreprenøren er ansvarlig for å dimensjonere tykkelsen på de ulike sjiktene. Da eksisterende undergrunnsmasser er tette er det svært viktig at drengslaget får tilstrekkelig tykkelse. Drengslaget skal skilles fra underliggende masser med duk.

Vekstjord

Det skal være minimum 20 cm vekstjord for gress. Det skal være minimum 30 cm vekstjord for stauder. Det skal være minimum 50 cm vekstjord for busker. Det skal være minimum 100 cm vekstjord for trær. All vekstjord skal være tilnærmet ugressfri og overflaten skal være fri for planterester og stein ved etablering av ny vegetasjon.

Staudfelt

Det plantes stauder i henhold til planteplan både mtp. arter, planteavstand og mengder. Det skal legges bark for å hindre ugress.

Buskfelt

Det plantes busker i henhold til planteplan både mtp. arter, planteavstand og mengder. Det skal legges duk og bark/flis for å hindre ugress.

Trær

Det skal plantes trær i henhold til planteplan både mtp. arter, planteavstand og mengder. Trærne skal ha stammeomkrets 12-14 cm, gjennomgående stamme og toppskudd. Trærne skal støttes opp av 3 stk. rundstokker. Rundstokkene skal settes med noe helling inn mot treet for økt stabilitet.

Rundstokkene bindes sammen med et horisontalt bord og syrefaste skruer i toppen. Treet bindes til rundstokkene med kokosbånd eller tilsvarende.

78 Kunstgressbane

Oppdraget omfatter, alt nødvendig arbeide, alle materialer og bidrag, som er inkludert i denne funksjonsbeskrivelsen og prisdokumentet og omfatter følgende ytelser og leveranser:

- • Etablering av arbeidsplass (Rigg og drift) Det er forutsatt riggplass på eksisterende område hvor kunstgressbanen ligger.
- • Tilpassing av sidearealer ved etablering av plasser til innbytterbenker, målbur m.m. samt tilpasning av underlag og ballgjerdet.
- • Fjerning av ballnett, gjerder rundt eksisterende bane. Gjenbruk skal vurderes.
- • Avretting av pukkoverflater
- • Etablering og legging av nytt kunstgress med pad
- • Utskiftning av eksisterende lysarmaturer med nye LED armaturer med tilhørende nødvendig styring. Eksisterende master demonteres og forutsettes gjenbrukt.
- • Reparasjon av skader på asfalten mellom kunstgress og gjerde
- • Avsluttende arbeid, herunder tilsåing av gressarealer

Omfang og krav til ytelser og leveranser er beskrevet i denne funksjonsbeskrivelsen og øvrige tilbudsmateriale.

78.1. Vilkår for anleggsmaskiner på anleggsområdet

All massehåndtering og avretting på banene skal utføres med GPS/laserstyrte maskiner, maskinstørrelsen og belte/hjuldrift dimensjonert for oppgaven. Annen maskintype avtales med byggherren.

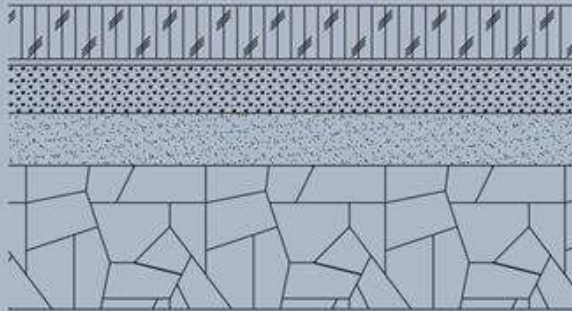
Ved kjøring på avretningslaget på kunstgressbanen, må det benyttes kjøretøy som ikke setter spor i og/eller komprimerer underlaget mer enn eksisterende. Snitt av eksisterende oppbygging er vist på skissen under.

Ved kjøring på evt. utlagte pad/kunstgress må det maksimalt kjøres med kjøretøy med totalvekt på 2 tonn og med et dekktrykk på 0,5 bar.

Ønsker entreprenøren å benytte andre metoder, skal dette avtales og godkjennes av byggherren.

BANEOPPBYGNING

1:20



Kunstgress

20-30mm 0-8 finavretting

200mm 4-63 forkilt pukk

220mm lettklinger med duk under og over

Avrettet traubunn, med samme fall
som topp ferdig dekke

78.2. Eksisterende kabler, ledninger, rør og øvrige konstruksjoner

Da det ikke er planlagt vesentlige grunnarbeider, vil det bli opp til utførende entreprenør å kartlegge kabler og rør i grunnen. Det er lite trolig at slike avlegg vil bli berørt om de er lagt på forskriftsmessig dybde.

Entreprenøren skal uansett, før oppstart av anleggsarbeidene, innhente opplysninger fra de respektive eiere om kabler, ledninger og rør i grunnen og ledninger i luftstrekk. Ledningsanlegg og rør i grunnen som kan bli berørt av anleggsarbeidene skal påvises og måles inn før oppstart.

Entreprenøren er ansvarlig for alle typer skader påført slike anlegg.

Nødvendig koordinering av de respektive etater er entreprenørens ansvar.

Eksisterende anlegg og konstruksjoner tilknyttet kunstgressbanene skal beskyttes under anleggsarbeidet. Berørte konstruksjoner som er midlertidig flyttet og demontert skal reetableres til eksisterende standard etter utførelse av anleggsarbeidene. Dersom disse under utførelse av arbeidet kommer til skade eller kommer bort, skal de gjenetableres av entreprenøren uten kostnad for byggherren.

78.3. Spesielt om det nye kunstgresset

Det nye kunstgresssystemet skal ligge tilnærmet der det eksisterende ligger, og begrenses av tilliggende, eksisterende asfaltkanter. Se også LARK tegning C.3.5.1 TEG-LARK-001 Oversiktsplan. Entreprenøren er selv ansvarlig for oppmåling av banene slik at bestilling av kunstgress og installasjon blir korrekt.

Alle linjer skal tuftes/felles inn med hvitt kunstgress iht. FIFA sine spilleregler. Skjøting på tvers av rullene innenfor kantlinjene skal ikke forekomme.

78.4. Fjerning av kunstgresssystemet

Kunstgresssystem på banen er bygget i 2012:

- Kunstgressarealet på utgjør ca. 2800 m²,

- Kunstgresstypen er Desso iDNA 40 mm fiberhøyde med 15 kg/m² sand og 7,8 kg/m² SBR/ELT granulat

- Pad utført med 20 mm Pro Play
- Kunstgresssystemet er lagt på overflate av forkilt pukk

Eksisterende kunstgresssystem skal leveres til gjenbruk eller materialgjenvinning hos aktør sertifisert med ISO 14001, EuCertPlast, Environmental Technology Verification eller tilsvarende tredjepartssertifiseringer. I anbudet oppgis hvilken aktør som skal motta kunstgresset og hvilke sertifikater denne har. Entreprenøren skal medta alle kostnader med fjerning av kunstgresset som spesifisert i denne posten, inkl. all transport, leveranse til godkjent mottak, avgifter, tillatelser og dokumentasjoner.

Eksisterende kunstgress med sand og gummigranulat skal transporteres ut av kommunen. Ingen del av det eksisterende kunstgresset (gressfiber, backing, sand og granulat) skal gjenbrukes av kommunen.

Da banen ligger i et tett bebygget område og i et område med betydelig aktivitet, vil det ikke bli tillatt separering av kunstgressets bestanddeler på stedet. Kunstgresset skal derfor rulles opp uten separering av sand og granulat, lastes på bil og transporteres ut. Kunstgressrullene skal sikres slik at ingen av gressets bestanddeler renner ut under opplasting og transport.

Følgende gjelder for arbeidet:

- Entreprenøren skal fjerne det eksisterende kunstgresssteppe med sand og gummigranulat uten at dette separeres og uten at underlag eller inntilliggende installasjoner/anlegg skades. Kunstgresset skal skjæres opp med spesialskjæremaskin i ruller etter mottakerens anvisning, anslagsvis 1,8-2 m bredde.
- Kunstgressruller skal straks etter opprulling emballeres i plast e.l. for å sikre at bestanddeler fra kunstgresset ikke havner på avveie. Innpakningen kan med fordel utføres på asfaltert areal så opprydningsarbeidet blir minimert.
- Kunstgresset trekkes/opprulles ute på asfaltert sikkerhetssone. Det må kun skje med maskiner som oppfyller kravet som beskrevet i jf. avsnitt 78.1 og ikke skader underlaget.
- Ved fjerning av eksisterende kunstgress skal det sikres at alle avfallsrester av gummigranulat, gressfibre og sand minimeres/unngås/begrenses. Rester av gummigranulat og kunstgress skal fjernes umiddelbart.
- Eksisterende kunstgress kan mellomlagres i anleggsområdet i korte perioder i påvente av transport, men skal helst lastes rett på bil. Dersom det mellomlagres skal det sikres at ikke uvedkommende tar seg inn og beskadiger sekkene slik at gummigranulat renner ut.
- Entreprenøren koordinerer og sørger for transport i god tid for minimal mellomlagring.
- Kunstgressruller transporteres ut av banen med kjøring på asfaltarealer. Det er nødvendig å begrense kjøring på pad/overbygning.
- Entreprenøren skal i etterkant levere en rapport til byggherren som dokumenterer mengde mottatt på mottaket, samt et klimaregnskap.

Sortering og avskaffelse av kunstgressbanen skal forekomme i samsvar med entreprenørens godkjente avfallsplan.

78.5. Øvrig opprydding av gummigranulat rundt banen.

Rundt kunstgressbanen har det enkelte steder samlet seg løst SBR/ELT innfyll (gummigranulat). Entreprenøren skal samle dette opp og fjerne det i henhold til følgende krav:

- I en sone utenfor ballgjerdet på gjennomsnittlig 5 m skal arealet renses for alt synlig løstliggende innfyll. En effektiv metode skal velges, f.eks. støvsuging eller annet form for oppsamling. Det skal ikke ligge igjen noe innfyll etter oppsamlingen.

- Rester og spill på asfaltert servicevei, parkeringsarealer, ved boder og klubbhus, trapper, tribuner og lignende bygninger nære kunstgressbanen skal oppsamles og transporteres til godkjent mottak for denne type avfall. Kostnader for oppsamling og transport til nærliggende godkjente mottak, inkludert deponiavgift, skal inngå i entreprisen.

- Alt ugress i og langs med kunstgressets kantavgrensninger skal fjernes manuelt med giftfri metode.

78.6 Fjerning av PAD

Eksisterende pad er av typen Proplay fra Schmitz Foam med tykkelse 20 mm. Den består av puslespillutformede «brikker» på ca. 2,3 x 1,0 m som kan tas fra hverandre og stables.

Så lenge byggherren beslutter seg for ikke å gjenbruke hele eller deler av eksisterende pad så skal denne entreprisen inkludere kostnad for fjerning, borttransport og avfallshåndtering av eksisterende pad til godkjent mottak. Deponeringsavgift skal inkluderes i anbudet.

Vedr. evt. gjenbruk av pad, Opsjon pris se pkt. 78.17.

78.7. Planering av underlag for legging av PAD

Etter fjerning av kunstgresssystemet (kunstgressteppe og pad) planeres underlag med korrekt fall og jevnhet, ref. vedlagt tegning. Ved behov tilføres ny, egnet masse.

Ved evt. gjenbruk av pad skal overflaten være rene og fri for smuss. Etter komprimering og finavretting kan det utelukkende tillates kjøring med rene maskiner på avrettet areal, les avsnitt 2.3. Eksisterende fallforhold på banene skal være uendret og utjevningen skal foretas etter profil og valmet takfall, som angitt i vedlagte tegning.

Ved planeringen sikres det at overflaten, ved alle sidelinjer, skal være avrettet etter banens fall og tilpasset til eksisterende asfaltkanter (som kan ha mindre ujevnheter). Tilpassingen skal skje i sikkerhetssonen fra sidelinjen og til asfaltkanten (2,0 m).

Toleransegrensen for finregulering av pukkunderlaget er ± 10 mm med en 3 m rettholt. Avvikene må ikke være ensidige. Planert overflate (underlag pad) måles opp med totalstasjon med 5 x 5 m nett eller ved droneoverflyvning med kotenøyaktighet på + 4 mm.

78.8. Levering av, utlegging og komprimering av ekstra pukkmateriale

Hvis en tilfredsstillende avretting krever tilførsel av nytt utjevningsmateriale eller byggherren har ønsket utskiftning av deler av pukklaget skal entreprenøren levere egnet pukk.

Pukken skal være drenerende og oppfylle vedlagte siktekurver.

Levering fra mere enn ett produksjonssted på samme tid, må kun skje etter avtale med byggherren. Materialene skal lastes, transporteres og avlastes på en slik måte, at forurensning og skadelig sammenblanding blir unngått.

Komprimeringen skal utføres tilsvarende eksisterende pukkmateriale og skal gi en ensartet komprimering på hele lagets tykkelse. Komprimeringen skal utføres likt over hele laget.

Posten avregnes etter tilkjørt og benyttet mengde pukk og inkluderer også utlegging, avretting og komprimering

78.9. Kunstgresssystem

Entreprenøren forplikter seg til å levere og installere kunstgresssystem av type og kvalitet som er beskrevet i Kravspesifikasjonen, ref. tabell. 3.2 og i dette kapittel. Datablad fra produsent og laboratorietest fra et FIFA akkreditert testhus vedlegges anbudet for tilbudte systemer slik at spesifiserte anbudskrav til systemet kan kontrolleres.

Entreprenøren skal la de enkelte kunstgressbaner bli felttestet 3-6 måneder etter overlevering av banen. Testene skal dokumentere at kunstgresssystemet på den enkelte bane overholder kravene til Nordic Norm NS-EN 15330-1:2013.

Kunstgressleverandøren skal ha mulighet for å gjøre klar banen innen testens gjennomføring.

Overholder ikke kunstgresssystemet de angitte spesifikasjoner, skal manglene utbedres og det skal bli foretatt en ny test. Omkostningene for ny test/nye tester er entreprenørens ansvar.

Testingen skal foretas av et FIFA akkreditert laboratorium (testhouse).

78.10 Kunstgresstype og spesifikasjoner.

1. Kunstgresssystemet skal tilfredsstillere Nordic testsertifisering, NS-EN 1533-01:2013. Tester og sertifisering av tilbudt system gjennomført i godkjent laboratorium skal fremvises i tilbudet. Hvis det ikke foreligger et Nordisk sertifikat (NS-EN 15330-1:2013) for nøyaktig det tilbudte kunstgress-systemet med de aktuelle kravene til pad, men på et tilsvarende kunstgress-system fra samme produsent og med de øvrige kvalitetskrav oppfylt, aksepteres denne test. Felttesten skal uansett tilfredsstillere NS-EN 15330-1:2013.
2. Etter endt installasjon skal leverandør bestille felt-test. Testen skal godkjenne alle krav i Nordic-test. Ikke godkjent test medfører at tilbyder skal gjøre utbedringer inntil testen blir godkjent.
3. Kunstgresset skal bestå av minst to typer strå (fibre), hvorav den ene skal være rette (straight) monofibre (monofilament, tvistet monofilament aksepteres). De(n) øvrige kan være av følgende type: Texturised fiber.
4. minstekrav for kunstgressfibrene:

Fiberlengde (monobibre)	30 mm
Fibervekt	2600 g/m2
Turf withdrawal force	>40n
Fibertykkelse rette fibre	360 micron
Fibertykkelse teksturerte strå	250 micron

5. Polymerdensitet som C6/C8
6. Monofilamentstråene skal være utformet så det sikres at stråene alltid er opprettstående (rygggrad, forsterkning, overflatestruktur eller lignende). Det skal benyttes et strå hvor den dominerende del av tverrsnittetsareale ligger i tverrsnittets kjerne, f.eks. være rombe/diamant formet, uten overganger til tynnere partier som kan medføre at fiberen splittes. Stråenes utforming skal beskrives. Rektangulære, flate strå eller splittfibre uten særlige formål må ikke forekomme.
7. Backingplate: UV stabilisert, god formstabilitet med "fabric" på min. 2 ledd (ikke glassfiber). Primary backing av PP. Secondary backing av PU. Mer miljøvennlige/bærekraftige alternativer kan medtas som alternativ.
8. Overholde gjeldende reguleringer i henhold til EU REACH-regulering (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemical Substances – EC No 1907/2006) eller nyere.

Entreprenøren skal kunne dokumentere at alle materialer i kunstgresssystemet (f.eks. kvartssand, innfyll, bindemidler og klebemidler m.m.) kan godkjennes av de relevante bygge-, miljø- og brannmyndigheter.

Alle materialer skal overholde gjeldene grenseverdier for innhold av evt. skadelige stoffer, ref. MOP plan.

Dersom det blir brukt materialer, som inneholder miljøfarlige produkter slik som polyurethanprodukter, skal regler og krav om etikettering, arbeidsmetoder, personaleutdanning og sikkerhetsavgjørelser samt evt. rapporteringsplikt til Arbeidstilsynet overholdes. Disse forholdene skal dokumenteres til byggherren, innen kunstgressinstallasjonen kan påbegynnes.

Installasjonen skal utføres etter kunstgressprodusentens standarder, forskrifter og instruksjoner med personell med dokumentert erfaring fra tilsvarende arbeider. Dokumentasjon skal overleveres til byggherren før oppstart av arbeidene.

Lim til sammenliming av kunstgresset skal kunne anvendes ned til 0 grader Celsius.

- Påføring av lim for limskjøter mellom gressmatten skal være min. 30 cm brede.
- Liming av kunstgress må ikke forekomme ved høyere luftfuktighet enn 80 % eller den maksimalgrense limproduktet er beregnet for.

78.11. Stabiliserende innfyll

Det tillates systemer med stabiliserende innfyll av sand. Men ikke mer enn en innfyllshøyde på **inntil 5 mm**. Sanden skal ikke være til annen nytte enn å stabilisere kunstgresset. Brukeren skal ikke få følelsen av å spille eller falle på sand.

Stabiliserende innfyll skal være renvasket, ovnstørket rundkornet kvartssand:

- Kvartssanden skal ha korngradering i området 0,125 mm – 2,0 mm. Det stilles følgende krav til korngraderingen:
- Minimum innhold kvartssand, 98%
- Maksimum 5% i området 1,0 – 2,0 mm
- Maksimum 5% i området 0,125 – 0,250 mm
- Sandfraksjoner større enn 2,0 mm eller mindre enn 0,125 mm tillates ikke
- Sanden skal ha en ruhetsfaktor på minimum 50
- Anvendes gjenbrukssand skal analysen av sandens renhet videresendes til tilsynet. Sanden må maks. inneholde 0,5 % av urenheter.

Det skal leveres produktdatablad for tilbudt kvartssand.

78.12 PAD/støtdempende underlag

Pad skal bestå av et anerkjent prefabrikkert produkt til kunstgressbanene. Pad leveres som enkelte plater, som fikseres i hverandre, f.eks. som ”puslespillsbrikker” eller som rullebasert (foam). Alle padtyper skal være av lukket cellestruktur.

Pad skal oppfylle krav fra ESTC Performance Guide for Pad, seneste gjeldende utgave.

Pad som system skal være testet jf. AAA – FIFA Handbook of Test Methods 04a, 05a og 13 og dokumentasjon vedlegges anbudet.

Minimumstykkelse for pad er 20 mm.

Pad skal ha en vertikal drenerende effekt og kan være utført med drenrenner på undersiden.

78.13 Oppmerking og hjørneflagg

Oppmerking med strekbredde og strekfarge på samme vis som på de eksisterende kunstgressbaner. Entreprenøren skal selv måle opp og ferdiggjøre en oppmerkingsplan for hver kunstgressbane som fremlegges til godkjenning hos byggherren.

Hjørneflagg:

Det leveres og monteres 4 stk. nye hjørneflagg.

Det leveres og monteres avtagbare hjørneflagg med tilhørende nedgravde fundamenter.

Fastgjørelsen av stangen i fundamentet skal være av bøyelig fjærbelastet type, som retter seg opp etter nedbøying. Foringen skal leveres med propp (ikke firkantdeksel), som forhindrer at materialer kan ende opp i foringen. Toppen av proppen må ikke avsluttes så der er fare for spillerskade (avsluttes i kunstgresset, i høyde som er avtalt med byggherren).

Fargen på flaggene avtales med byggherren og skal ikke være reklameflagg.

Alle linjer må i hele garantiperioden ikke avvike mer enn +/- 1 cm fra de teoretiske mål.

78.14 Drift og vedlikehold

Entreprenøren skal levere en komplett norskspråklig vedlikeholdelsesveiledning (FDV) for kunstgresssystemet.

Vedlikeholdelsesveiledningen skal bl.a. inneholde opplysninger om vedlikeholdelsesarbeidets frekvens i relasjon til banens belastning med antall spilletimer, og hvor belastningen fysisk forekommer.

Det skal redegjøres for hvordan banen skal/kan vedlikeholdes under vinteren og under forskjellige vintersituasjoner og med hvilke materialer og midler.

Entreprenøren skal avholde en instruksjonsdag med byggherrens driftspersonell, så de kan forstå det fremtidige vedlikeholdet av kunstgressbanen.

Entreprenøren må godkjenne at kommunens driftsmanual vedlagt konkurransegrunnlaget og kommunens rutiner med bl.a loggbok opprettholder leverandørens garanti.

Dersom FDV instruksen omfatter bruk av maskiner og utstyr Fredrikstad kommune ikke disponerer, skal dette komme tydelig frem i tilbudet.

Alle ovennevnte tjenester skal være inkludert i tilbudet.

78.15 Utførelse av FIFA feltest

Nordic Norm etter standarden NS-EN 15330-1:2013

Test utføres av et FIFA akkreditert testinstitutt.

78.16 Garanti

- Systemet skal ha minimum 5 års funksjonsgaranti og 10 års produktgaranti. Oppdragsgiver forbeholder seg retten til å bestille og få gjennomført ny felt-test innen garantitiden.
- Dersom ny test ikke består vil tilbudsgiver være økonomisk erstatningsansvarlig, for den lineære avskrevne verdien av investeringen oppdragsgiver gjorde ved anskaffelse. Basert på 10-års levetid.
- I garantiperioden skal fibre beholde form og profil, ikke løsne fra backing og tilfredsstille funksjonskravene i Nordisk standard og Norges fotballforbunds spesifikasjoner.
- Skjøter skal ikke løsne og banen skal tåle vinterdrift med utstyr godkjent av leverandør.
- Kunstgresset skal ikke ha mer enn 10 % gressvekttap på 5 år. For å sikre at kunstgresset er tilstrekkelig slitesterkt og UV-bestendig, forbeholder oppdragsgiver seg retten til å sende en prøve til retest av gressvekten innen 5 år etter overtakelse.

78.17 Opsjon; Gjenbruk av eksisterende PAD

Entreprisen omfatter utskifting av pad, og det er denne løsningen som skal prises i anbudet. Byggherren vil imidlertid åpne for gjenbruk mot en priskompensasjon. Dette avtales i anleggsperioden etter at pad er avdekket og kvalitet er vurdert. Leveransen av ny pad på angjeldende bane(r) fjernes i så fall fra oppdraget.

Det åpnes altså for at byggherren kan godkjenne/kreve at eksisterende pad gjenbrukes under det nye kunstgresssteppet. Dette bestemmes av byggherren, men det kan også tilbys som et alternativ av entreprenøren. Dersom entreprenøren ønsker å tilby gjenbruk, skal dette godkjennes av kunstgressprodusenten, som skal teste om den kan gjenbrukes på et eller flere tilbudte kunstgresssystemer. Kunstgressprodusenten skal levere en erklæring om at pad er egnet til gjenbruk for det kunstgresssystemet han leverer, dersom dette tilbys. Forutsetning er at anbudets krav til kunstgresssystem er oppfylt, inkl. en felttest av ferdig bane som dokumenterer at kunstgresset tilfredstiller Nordic Norm.

Pad til testing hos kunstgressprodusenten velges av byggherren i samarbeid med entreprenøren. Godkjenner entreprenøren at eksisterende pad kan gjenbrukes slik at tilbudt kunstgress oppfyller anbudets krav, og at dette godkjennes av byggherren, forutsettes et samspill med byggherre om gjenbruken.

Dersom byggherre bestemmer seg for å gjenbruke eksisterende pad, skal pad tas opp forsiktig og legges på midlertidig depot.

Midlertidig deponering etableres ved arbeidsplassen/lagringsplassen og pad oppbevares på paller hvor materialet er sikret mot vær og vind samt hærverk.

Ved avtaking frasorteres skadet pad. Ved tvil om gjenbruk avtales det samlet gjennomgang av disse mattene med byggherren. Entreprenøren skal varsle byggherren i god tid om når det forventes at pad kan inspiseres, slik at fremdriften ikke blir forsinket.

78.18 Lysanlegg

Alle nødvendige tiltak, dimensjonerings og tilleggstjenester, som direkte ikke er angitt i dette tilbudsmaterial, men som er nødvendige for utføringen av arbeidet, skal regnes inn i tilbudet.

Entreprenøren skal innen innlevering av tilbudet gjøre seg bekjent med de lokale forhold, eksisterende el-installasjoner og tavler i det omfang som er nødvendig.

Overordnede krav til belysning:

- Eksisterende lysarmaturer på 9 manns bane skal utskiftes med nye LED armaturer.

- Belysningen utføres etter NS/EN 12193:2018 som et Emid 200 lux (horisontalt) anlegg med mulighet for innstilling av belysning til Emid 100 lux, evt. trinnløst. NB. Krav om min. 200 lux er målt verdi for ferdig anlegg. Beregningsverdier er byggherren uvedkommende.
- Eksisterende lysmaster benyttes og entreprenøren skal sikre seg, at mastene ikke belastes mer enn de nåværende, herunder vindlast og vekt.
- Eksisterende kabling i bakken og master skal gjenbrukes. Kabler er ikke kartlagt/innmålt. Eventuell forlengelse/ny kabelstrekking skal medtas dersom nødvendig.
- Nødvendig tilpassinger av el-installasjoner i og fra eksisterende hovedtavle fram til lysmaster skal være inkludert i entreprisen

El-entreprenøren rapporterer installasjonene ift. gjeldende regler, herunder registrering og evt. målerhåndtering.

Evt. nullstilling skal godkjennes av strømforsyningen.

Lysnivået, spenningsfall og kortslutningsforhold kontrolleres og evt. nødvendige korreksjoner innarbeides i prosjektet.

Det er el-entreprenørens ansvar å ha full oversikt over de leverte og monterte materialer m.f.t. korrekt montering, tilkobling og funksjon. Evt. feil, manglende funksjoner eller manglende reguleringer er det el-installatøren sitt ansvar å rette opp innenfor tilbudssummen.

Særlige regler:

- Lysanlegget skal overholde kravene i NS/EN 12193:2018, Lys og belysning – Sportsbelysning, belysningsklasse II
- Lyskasterne skal ha kablingsgrad IP65 eller IP66.
- NS/EN 12464-2, Lys og belysning – Lys på arbeidsplassen – Del 2: Utendørs arbeidsplasser.
- Byggteknisk Forskrift (TEK 17)
- Arbeidstilsynets kunngjøringer.
- Gjeldende regler for Miljølovgivning.

Entreprenøren skal avlevere en lysteknisk beregning for baneanlegget jf. NS-EN 12193, når det har blir tatt hensyn til de aktuelle mål for ballbanene samt høyde og avstand mellom lysmastene.

Uansett skal målte verdier etter installasjon vise at anlegget gir 200 lux horisontal belysning.

Entreprenøren skal vurdere behov for nye kabelgrøfter. Løpeterpris for komplett kabelgroft i løsmasser skal medtas i anbudet.

Entreprenøren skal utarbeide prosjektmaterialet beskrevet nedenfor.

78.19 Lysarmaturer

Det leveres, monteres og settes i drift nye LED-lysarmaturer på eksisterende lysmaster. Det skal dokumenteres at levetiden for nye armaturer minimum skal være 100.000 timer med L90B10, dette har utgangspunkt i normale driftstemperaturer.

Den valgte armaturtype skal være vedlikeholdelsesvennlig og av et velgjennomprøvd og anerkjent fabrikat.

Driver for lyspaneler skal settes opp nær bakken, enten i lysmaster eller i masteskap. Plassering av evt. masteskap skal avtales med byggherren (f.eks. skap på bakken eller opphengt i lysmaster). Skap på stolper skal vende bort fra spillebanen, og frittstående skap skal stå utenfor sikkerhetssonene. Uønsket lys må ikke forekomme, slik at kun banearealet lyses opp. Er det risiko for overstige krav til overflødig lys skal det monteres skjermer på lysarmaturer.

I oppdraget er det vist til innstillinger for lysarmaturer så de gir korrekt belysning til banearealet, dette et samarbeid mellom lysarmaturleverandøren og byggherren jf. den utførte lystekniske beregning. Innstillet belysning dokumenteres med lysmåling.

Transient beskyttelse plasseres så tett på lysarmaturer som mulig.
Det skal være minimum 5 år produksjonsgaranti på lampene.

78.20 Lysberegninger

Lysanlegget skal overholde kravene i EN 12193:2018 med følgende presiseringer.

Følgende verdier skal brukes til beregningen av lysforhold på banearealet:

- Spilleflate (PA) = 60 x 40 m for 9'er bane
- Totalareal (TA) = 64 x 44 m for 9'er bane
- Belysningsklasse II (Tabell A21, 200 lx), med alle øvrige krav som følger av NS-EN 12193:2018
- Vedlikeholdsfaktor skal beregnes i henhold til CIE 154:2003 med LMF = 0,95 og LLMF @ 100.000 timers driftstid. SMF og LSF skal settes til verdi 1.
- Reflektans for spilleflaten skal settes til 15% i blendingsberegningene
- Blendingstall (GR) skal dokumenteres for hvert beregningspunkt i det ordinære beregningsgrid'et. Det skal beregnes med synsretninger 360° rundt hvert beregningspunkt, og 1° oppløsning i horisontalplanet.
- For beregning av strølys gjelder områdekategori E3 (grenseverdier som i NS-EN 12193:2018, tabell 2, før nattero)*

* Belysningsleverandør / prosjekterende må selv finne relevante beregningspunkter for strølys, slik at grenseverdier for strølys er ivarettatt for enhver nabos vindusåpninger hvor lysanlegget er synlig fra. Byggherre vil foreta stikkprøvekontroll av strølys før overtakelse.

78.21 Tilslutning, kabling og føringsvei

El-installatøren skal ta i bruk de eksisterende strøminstallasjoner, herunder betjeningen av lysanleggene. Så lenge disse ikke av tekniske eller sikkerhetsmessige årsaker kan gjenbrukes skal det i tilbudet innregnes og leveres med de nødvendige tilpasninger.

Eksisterende gamle skap og tavler som skal skiftes ut, fjernes av entreprenøren om de ikke kan gjenbrukes, og pris for dette skal inkluderes i tilbudet.

Så lenge det er nødvendig med nedgraving av strømkabler utføres dette av entreprenøren.

Kabelgrøfter og øvrige arealer, som er berørt av oppdraget, skal reetableres med det oppgravede materialet. Berørte gressarealer skal tilsåes med en egnet frøblanding og harde arealer komprimeres og reetableres med de eksisterende materialer. Ved plassering av ledning i gressarealer er det krav om skjæring, uttaking og tilbake legging av gresstorven. Dette skal være innregnet i tilbudet.

Kabler i bakken legges i 60 cm dybde under ferdig terreng og registreres. Løpemeterpris for komplett kabelgrøft i løsmasser skal oppgis i anbudet.

Nye kabler i lysmaster trekkes i skumrør.

78.22 Styring og skap

Dersom det skal plasseres mastinstallasjoner (driver m.m.) i lysmast eller i masteskabet plassert ved siden av mast på bakken eller opphengt i masten, skjer dette etter avtale med byggherren. Evt. nye installasjoner skal ikke plasseres mellom banen og lysmastene.

Skapene skal være hærverksikre og tåle alle værforhold, de skal være låsbare stålskap eller av kraftig slagfast plast, IP65.

Det kan forekomme mindre tilpasning av layout av styringen i forhold til eksisterende styringer og evt. endringer foreligges byggherren for godkjenning innen prosjekteringen.

Dagens anlegg er Dali integralstyrt. Kommunen benytter Datek styringssystem og nytt lysanlegg bør derfor være Datek kompatibelt. Anlegget skal kunne betjenes av et bryterpanel montert i skap på stedet.

78.23 test av lysanlegg

Test av hvert lysanlegg skal utføres av frittstående lysteknisk konsulent etter NS/EN 12193:2018.

78.24 Annet, tilpasning til øvrig anlegg

I området mellom kunsgressbane og ballbane/skøytebane, murkant, skal området utføres som dynamisk asfaltdekke med bølgeform.

C Enhetspriser og opsjoner

Totalentreprenøren må vurdere omfang av arbeidene i eksisterende bygg ved befaring. Tek 17 følges så langt som er mulig med tanke på at det er rehabilitering/ombygging.

Opsjon – Alternativ massivtre

Omhandler pris hvor nybygg Bygg C utføres i massivtre.

Pris føres inn som tillegg eller fradrag i forhold til pris for bygning i prisskjema. Eventuelle endringer i pris for tekniske fag medtas.

Opsjon 2 - Solcellepaneler

Takkonstruksjon må i tillegg til dimensjonering av ordinære laster dimensjoneres for solcelleanlegget.

Solcelleanlegget skal ha en installert effekt på minimum 30 kWp. Solcelleanlegget skal ha spesifikk energiproduksjon på minimum 850 kWh/kWp. Ytelsen skal kunne dokumenteres gjennom simulering, med anerkjent programvare som PVSOL, PVsyst eller tilsvarende. Simuleringen skal ta hensyn til hvilke produkter som skal benyttes, planlagt strengdesign og tilkobling til vekselretter, samt panelenes vinkel og orientering.

Valg av vekselretter, strengplan og plan for tilkobling til vekselretter skal optimaliseres for at solcelleanleggets energiproduksjon skal bli høyest mulig. Bare solcellepaneler med samme orientering skal kobles i samme streng og til samme MPPT. Bare solcellestrenger med samme antall paneler skal kobles til samme MPPT.

Elektroinstallatør skal melde opp solcelleanlegget til netteier, under Plusskundeordningen. Tilbudt solcelleanlegg skal være i henhold til netteiers krav.

Produkter og prosjektering skal godkjennes av Byggherre i god tid før leveranse.

Det skal benyttes standard, krystallinske solcellepaneler. Alle solcellepanelene skal være like. Det presiseres at IEC 61730, 61701 og 62716 er gjeldende. Solcellepanelene skal ha en produktgarant på

minimum 10 år, og en lineær effektgaranti på minst 80 % etter 25 år. Fargevalg innenfor standard sortiment skal framlegges byggherre for godkjenning.

Vekselretter skal ha en produktgaranti på minimum 5 år. Vekselretter skal monteres utendørs. Om vekselretter monteres på yttervegg skal det inkluderes et enkelt takutstikk over vekselretter.

Vekselretter(e) skal levere følgende data til kommunens SD-anlegg via Bacnet IP eller Modbus:

- Driftsmeldinger, feilmeldinger og alarmer fra vekselretter
- Avgitt effekt (dataintervall 10 min)
- Total energiproduksjon
- Energiproduksjon inneværende år
- Energiproduksjon inneværende måned
- Energiproduksjon inneværende dag
- DC-spenning og DC-strøm på MPPT-nivå
- Vekselretters interne temperatur

For opsjon med solcelleanlegg skal det medtas forrigling av brannalarmsental.

Det skal brukes 6 mm² DC-kabler mellom solcellestrenger og vekselretter.

Opsjon 3 - Serviceavtaler

Serviceavtaler prises for de forhold som krever garantioppfølging av tredjepart. Prisene spesifiseres pr. serviceavtale.