

KLOAKERING AF H/F AABRINKEN

SÆRLIG ARBEJDSBESKRIVELSE (SAB)



KLOAKERING AF H/F AABRINKEN

SÆRLIG ARBEJDSBESKRIVELSE (SAB)

PROJEKTNR.

A133525

DOKUMENTNR.

SAB

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

2021.08.03

BESKRIVELSE

Særlig arbejdsbeskrivelse
(SAB)

UDARBEJDET

CLSN

KONTROLLERET

TRDH

GODKENDT

TRDH

INDHOLD

| | | |
|---------|--|----|
| 1 | FORORD | 7 |
| 2 | GENERELLE BESTEMMELSER | 8 |
| 3 | ARBEJDSPLADS OG ARBEJDSAREAL | 10 |
| 3.1 | ARBEJDETS OMFANG | 10 |
| 3.2 | MATERIALER | 10 |
| 3.3 | ARBEJDETS UDFØRELSE | 11 |
| 4 | ETABLERING AF UDGRAVNINGER | 16 |
| 4.1 | ARBEJDETS OMFANG | 16 |
| 4.2 | FØR OPSTART I MARKEN | 16 |
| 4.3 | ARBEJDETS UDFØRELSE | 18 |
| 5 | LÆGNING AF LEDNINGER M.V. | 23 |
| 5.1 | ARBEJDETS OMFANG | 23 |
| 5.2 | MATERIALER / MATERIEL | 23 |
| 5.3 | ARBEJDETS UDFØRELSE | 26 |
| 5.4 | KONTROL | 29 |
| 6 | RETABLERING | 33 |
| 6.1 | ARBEJDETS OMFANG | 33 |
| 6.2 | MATERIALER / MATERIEL | 33 |
| 6.3 | ARBEJDETS UDFØRELSE | 36 |
| 7 | NORMER, VEJLEDNINGER OG ANVISNINGER | 39 |
| BILAG 1 | JORDHÅNDBTERINGSPLAN | 43 |
| BILAG 2 | GEOTEKNISK UNDERSØGELSESRAPPORT | 44 |
| BILAG 3 | UDBUDSKONTROLPLAN | 45 |
| BILAG 4 | PLAN FOR SIKKERHED OG SUNDHED – PARADIGMA | 47 |
| BILAG 5 | UDKAST TIL § 8-TILLADELSE | 48 |

1 FORORD

Nærværende særlige arbejdsbeskrivelse (SAB) indeholder tekniske kravspecifikationer for entreprisen omhandlende spildevandskloakering af Haveforeningen Aabrinken.

Kloakforholdene i haveforeningen består i dag af sivebrønde, septictanke og interimistiske afløbskonstruktioner.

Forud for anlægsarbejderne etablerer Aarhus Vand iht. tegningsmateriale en spildevandspumpestation i området, som skal forsyne haveforeningen.

SAB supplerer og gælder forud for Vejdirektoratets Almindelige Arbejdsbeskrivelser (AAB) i gældende udgaver. I dét omfang nærværende SAB ikke er dækkende eller udspecificerer et givent forhold, er det AAB'erne der gælder. Det bemærkes at afsnitsnummereringen i nærværende SAB ikke følger afsnitsnummereringen i AAB.

Entreprenøren varetager den løbende daglige kontakt til haveejere og haveforeningernes repræsentanter med henblik på at opnå stor tilfredshed i de berørte områder. Som en del af dialogen med haveejerne indgår også afklaring af detailspørgsmål i forhold til placering af stikledninger og eventuelle andre installationer på det enkelte havelod.

Entreprenøren afholder byggemøder hver 14. dag med deltagelse af bygherrerrepræsentant(er) samt tilsynsførende fra COWI A/S. Møderne afholdes på pladsen i entreprenørens skurvogn. Entreprenørens skurvogn forventes endvidere at være omdrejningspunkt for håndtering af den løbende kontakt med haveejere.

Forud for arbejdets fysiske opstart i haveforeningerne, afholdes et orienteringsmøde for haveforeningens medlemmer, hvor projektet præsenteres, herunder gennemgang af teknisk løsning, arbejdets omfang, tidsplan og gener i forbindelse med arbejdets gennemførelse. På dette møde etableres ligeledes kontakten mellem entreprenør og haveejere, og entreprenøren skal fremlægge hvorledes kommunikationsvejene for koordinering arbejder med intern kloak skal fungere. Entreprenøren skal deltage i orienteringsmødet.

2 GENERELLE BESTEMMELSER

2.0.1 Entreprenørens kvalitetsstyring

Entreprenøren skal foretage kvalitetsstyring af alle arbejdsprocesser, og han har det fulde ansvar for, at den til enhver tid gennemføres konsekvent og kan dokumenteres.

2.0.2 Bygherrens kontrol

Uafhængigt af entreprenørens kontrol kan bygherren foretage stikprøvevis kontrol, herunder også af entreprenørens kontroldokumentation.

Denne stikprøvekontrol fritager ikke entreprenøren for det fulde ansvar for arbejdets korrekte udførelse, for kontrollen heraf samt dokumentation for, at kvalitetskravene er opfyldt.

Bygherren skal have fri adgang til arbejdspladsen og til entreprenørens lager og produktionssteder og have lejlighed til at foretage den ønskede kontrol, herunder gennemgang af entreprenørens kontroldokumenter. Dokumentation skal udføres løbende i takt med arbejdets udførelse. Ovennævnte gælder ligeledes for underentreprenører og leverandører.

2.1 Projektering

I nærværende afsnit beskrives en række af de vigtige projekteringsaktiviteter i projektets forskellige faser. Der er ikke tale om en udtømmende liste over aktiviteterne.

Opstartsfasen

Bygherres detailprojekt er udarbejdet på det foreliggende grundlag. Der er imidlertid behov for præcisering af dette grundlag. Således skal entreprenøren ved prøvegravninger, sporstofundersøgelser og evt. sonde-tv kortlægge kloakforholdene for en række haver, som fremgår af tegningsmaterialet. Resultaterne af disse undersøgelser skal bringes videre til bygherres tilsyn, som i samråd med entreprenøren optimerer projektet herudfra. Bygherres rådgiver forestår vedligeholdelse og revisioner af tegningsmaterialet.

Entreprenøren skal projekttere elforsyningsnet til LPS-pumpestationer.

Udførselsfasen

Vigtige kvalitetssikringsaktiviteter i udførselsfasen som er entreprenørens ansvar at gennemføre og følge op på er:

- Modtagekontrol. Entreprenøren foretager modtagekontrol på pladsen.
- Proceskontrol - Løbende dagsrapporter (krydsende ledninger, kontrol af skilte og afspærring, specielle jordbundsforhold, evt. grundvands sænkning, betonforbrug ved annullering af ledninger osv.)
- Komprimeringskontroller
- TV-inspektion og/eller tæthedsprøvninger
- Opmåling inkl. stikledninger
- Byggemødereferater
- Sikkerhedsmødereferater

Afslutning - Efter udførelse

Umiddelbart efter arbejdets afslutning i marken afleveres flg. materiale:

- Observationsplan med trufne særlige forhold
- TV-inspektion i gældende DanDas XML-format
- Samlet opmåling i gældende DanDas XML-format

2.2

Tidsplan

Kloakarbejdet kan opstartes medio september 2021. Arbejdet skal i sin helhed være afsluttet senest uge 26 2022. Tidsplanen er fleksibel, så længe at arbejderne udføres indenfor den valgte periode. Entreprenøren skal selv planlægge sit arbejde, således at der bortskaffes mindst muligt forurenede overskudsjord, og der arbejdes i vejrmæssigt hensigtsmæssige perioder.

Entreprenøren skal levere en tidsplan som skal godkendes af bygherres tilsyn inden opstart af anlægsarbejderne.

3 ARBEJDSPLADS OG ARBEJDSAREAL

3.1 ARBEJDETS OMFANG

Arbejdet omfatter i korte træk følgende ydelser i og i nærheden af arbejdspladsen og arbejdsområdet:

- Indretning, vedligeholdelse og afrigning af skurby på areal anvist og stillet til rådighed af bygherre. Arealet "Sigøjnerpladsen" stilles til rådighed. Sigøjnerpladsen fremgår delvist af tegningsmaterialet, men kan ses i sin helhed af dette billede:



- Plads for materialeoplæg og jordhåndtering/sortering inkl. indhegning med byggepladshegn.
- Tilslutning, vedligeholdelse og afrigning af nødvendige forsyninger til velfærdsfaciliteter.
- Ren- og vedligeholdelse i og omkring arbejdsplads og arbejdsområder.
- Etablering og afrigning af nødvendig afmærkning og afspærring, herunder udarbejdelse og indhentning af godkendelse af afmærkning- og afspærringsplanen.
- Etablering og afrigning af nødvendige gang- og kørebroer.
- Etablering og afrigning af eventuelle interimveje.
- Retablering af eventuelle følgeskader for arbejdets udførelse.
- Etablering af fikspunkter.

Arbejdsområdet overtages, som det henligger på licitationsdagen. Det bemærkes at overskudsjord skal indbygges på en del af arealet. Der henvises til afsnit 4.3 for udspecificering af forhold herom.

3.2 MATERIALER

Entreprenøren udarbejder afmærknings- og afspærringsplan og indhenter vejmyndighedens og politiets godkendelse af denne. Afspærringsplanerne udformes iht. Vejdirektoratets håndbog "Afmærkning af vejarbejder", af 1. september 2017, samt BFA lommebog for afmærkning af vejarbejder mv., i det omfang der foretages arbejder i offentlige vejarealer samt private fællesveje.

Arbejdsområdet skal være indhegnet med byggepladshegn.

Midlertidige vejvisningstavler skal udføres med sort tekst på gul bund.

Midlertidigt jorddepot på Sigøjnerpladsen skal udføres og drives i overensstemmelse med §8-tilladelsen og jordhåndteringsplanen. Midlertidigt jorddepot skal således etableres i containere og overdækkes med presenninger i tilfælde af regnvejr. Containerne skal forsynes med opsamling af det overfladevand som måtte falde på det opgravede jord. Overfladevand skal ledes til kloaksystemet som anlægges i nærværende entreprise. Der er ingen andre kloaksystemer til rådighed i oplandet end det som anlægges i nærværende entreprise, hvorfor bortledning af vand fra depot i praksis ikke er muligt på anden vis.

3.2.1 Skurvogn

Skurvogn skal have flg. installationer:

- Velfærdsforanstaltninger.
- Mødelokale.
- Arbejdsplads til entrepriseleder samt formand.

3.3 ARBEJDETS UDFØRELSE

3.3.1 Entreprenørens personale

Bygherren forventer at alle medarbejdere optræder imødekomende, venlige og hjælpsomme. Medarbejderne skal kunne vejlede den enkelte haveejer eller henvise til entrepriselederen.

3.3.2 Arbejdsarealer

Arbejdsarealers placering samt udstrækning aftales med den enkelte kolonihaveforening. Generelt råder entreprenøren over fordelingsvejene samt P-arealer indenfor haveforeningen, samt Sigøjnerpladsen.

Etablering, vedligeholdelse og forstærkning af arbejdsveje, etablering af interimsvveje m.m. for opretholdelse af adgang til arbejdsarealer påhviler entreprenøren.

Entreprenøren er ansvarlig for egen og underentreprenørs transport, aflæsning og oplagring af materialer inden for arbejdsarealet.

Materialer skal aflæsses og oplagres efter fabrikant / leverandørens anvisninger.

Etablering af depot for materialer aftales med haveforeningen.

Ved afrigning af skurby og materialedepoter skal arealerne føres tilbage til oprindelig stand. Entreprenøren skal efter afrømning afholde aflevering med haveforeningens repræsentanter.

3.3.3 Mandskabsfaciliteter

Entreprenøren skal etablere, vedligeholde og afrigge de nødvendige velfærdsfaciliteter til eget og eventuelle underentreprenørers mandskab, herunder forsyning med el og vand samt anlæg for håndtering af spildevand. Udgifter i forbindelse med dette skal være indeholdt i tilbuddet. Der er ikke spildevandsforsyning i området.

Entreprenøren skal ren- og vedligeholde i og omkring skure.

3.3.4 Firmaskiltning

Skiltning ved arbejdspladsen må ikke opsættes uden bygherrens godkendelse.

Entreprenørens firmanavn og telefonnummer skal være angivet på skurvogne og maskiner der benyttes på pladsen. Eventuelle maskiner (rendegravere, gravemaskiner o. lign.) fra underentreprenører skal ligeledes mærkes.

3.3.5 Sikkerhed og sundhed

Entreprenøren skal udarbejde plan for sikkerhed og sundhed (PSS) for det aktuelle arbejde, idet det antages at entreprenøren vil gøre brug af underentreprenører. Planen skal være tilgængelig på pladsen ophængt i skurvogn, som benyttes af mandskabet. Der skal afholdes sikkerhedsmøde min. hver 14 dag i de perioder hvor det er lovmæssigt påkrævet. Risikohændelser og ulykker registreres løbende. Entreprenøren skriver referat af mødet.

Alle medarbejdere skal have gennemgået kurset "Vejen som arbejdsplads".

Alle beskæftigede på pladsen skal være iført advarselsklæder godkendt efter klasse 3, sikkerhedsfodtøj og hjelm.

Entreprenøren skal sikre, at der foretages de lovpligtige vaccinationer jf. arbejdstilsynets forskrifter.

Entreprenøren anmelder arbejdet til Arbejdstilsynet, såfremt det er krævet ud fra omfanget af den aktuelle entreprise. Kopi af anmeldelse skal ophænges i skurby.

Entreprenøren skal varetage rollen som arbejdsmiljøkoordinator (B) under udførelsen på byggepladserne.

3.3.6 Arbejder med særlige farer

I forbindelse med udførelse af arbejdet skal der udføres arbejdsoperationer, som er forbundet med særlige farer.

Der vil blandt andet blive udført:

- Anlægsarbejde i vejareal.
- Arbejde i forbindelse med spildevand.
- Udførelse af kloakledninger i afstivet udgravning.
- Udførelse af kloakledninger i uafstivet udgravning.
- Arbejde med tunge elementer (pumpestationer)

Der skal til stadighed være flugtmulighed fra udgravningen/afstivningen med stige el. lign.

I forbindelse med no-dig (eksempelvis styret underboring) arbejder i området, skal der ske en koordinering af arbejdets udførelse i arbejdsarealet, mens disse arbejder pågår.

3.3.7 Vejrligsforanstaltninger

Entreprenøren skal foretage en effektiv afvanding af arbejdsarealet i hele anlægsperioden.

Entreprenøren har ansvaret for eventuelle frostskeer opstået under anlægsperioden. Dette gælder også under arbejdsstandsning.

Omfang af eventuelle vinterforanstaltninger / lukning af arbejdsplads skal aftales med bygherren

Entreprenørens tilbud skal indeholde alle udgifter til årstidsbestemte og vejrligbestemte vinterforanstaltninger, og således at byggeriet kan gennemføres efter Bekendtgørelse om bygge- og anlægsarbejder i perioden 1. november til 31. marts, bekendtgørelse nr. 477 af 18. maj 2011, samt vejledning nr. 9458 af 28. september 2011.

3.3.8 Arbejdstid

Normal arbejdstid defineres som tiden mellem kl. 07.00 og 18.00 - fra mandag til fredag. Der må kun arbejdes uden for normal arbejdstid efter aftale med bygherren.

3.3.9 Støj og vibrationer

Entreprenøren skal udvise hensyn over for beboerne, når der arbejdes i de perioder hvor der er beboere i haveforeningen. Maskiner må ikke støje / vibrere unødvendigt og skal standses, når der ikke arbejdes.

Støjkilder skal placeres så langt borte fra beboelse som muligt.

Entreprenøren skal eventuelt opsætte vibrationsmålere på bygninger tæt ved udgravningerne. Registreringen skal ske ved udsendelse af SMS til entreprenøren og tilsynet når grænseværdierne overskrides. Vibrationerne i forbindelse med ledningsarbejderne må på intet tidspunkt overstige 5 mm/s målt på soklen af de omkringliggende bygninger, og 3 mm/s ved bevaringsværdige bygninger. I hvilket omfang der skal udføres vibrationsmålinger aftales med tilsynet.

3.3.10 Fotoregistrering af ejendomme

Entreprenøren foretager gennemgang og fotoregistrering af ejendomme i de områder hvor der arbejdes herunder, hvor der kører entreprenørmaskiner. Dokumentation for denne registrering fremsendes til tilsynet inden arbejdet i det pågældende område opstartes.

3.3.11 Eksisterende belægnings

Sammen med bygherrens repræsentant foretager entreprenøren en gennemgang med fotoregistrering af de berørte befæstede arealer for registrering af arealernes standard, før arbejdet påbegyndes. Dokumentation for denne registrering fremsendes til tilsynet inden arbejdet i det pågældende område opstartes.

Arbejdet skal tilrettelægges således, at dets udførelse ikke giver anledning til unødvendig skade på eksisterende befæstelse, herunder sporkørsel, skrabe- og trykmærker. Såfremt arbejdets udførelse kan medføre sporkørsel, skal entreprenøren sikre befæstelsen.

Entreprenøren hæfter for al beskadigelse af befæstelse, der kan henføres til manglende sikring mod overlast.

3.3.12 Terrængenstande

Entreprenøren skal ved besigtigelse orientere sig om eksisterende terrængenstande såsom master, luftledninger, skabe, rækværker m.v. Gener fra synlige anlæg skal være indregnet i tilbuddet.

Entreprenøren skal ligeledes påse, at MV-blokke, skelpæle, fixpunkter og andre faste målepunkter, der er anbragt inden for arbejdsarealet, ikke beskadiges eller bringes ud af stilling.

3.3.13 Sikring af træer og buske

Ved arbejder i nærheden af træer skal der udvises skånsomhed, så trækroner og -rødder ikke lider unødigt overlast, og således at jorden i rodzonen ikke komprimeres eller forurennes.

Træer i grupper og beplantning samt enkeltstående træer, som skal bibeholdes, skal sikres ved hegning. Enkeltstående, stammede træer indhegnes med en diameter som træets krone.

Store træer langs arbejdsarealet skal sikres mod slagskader ved etablering af hegn / omvikling med vintermætter eller lignende. Beskyttelsens højde skal være til nederste gren, dog minimum 3 m.

Er der gentagen arbejdskørsel inden for træets krone, udlægges et 200 mm trykfordelende lag af f.eks. barkspåner og køreplader.

Entreprenørmaskiner skal have udstødning og lignende varmekilder sikret således, at der ikke sker skade på træer og buske.

For rydning og bevaring af beplantning henvises i øvrigt til afsnit 4.3.4. Rydning.

3.3.14 Renholdelse

Entreprenøren skal løbende renholde adgangsveje, arbejdsplads og arbejdsområder.

Der skal påregnes daglig fejning af berørte vejarealer der anvendes til transport. I tørre perioder skal støvgener søges minimeret ved vanding.

Entreprenøren skal løbende indsamle og bortkøre affald, emballage m.v. fra arbejdets udførelse i hele anlægsperioden.

3.3.15 Trafikale forhold

Entreprenøren skal så vidt mulig opretholde adgang til de enkelte have-lodder/parkeringsarealer. I de perioder, hvor interne veje afspærres skal haveforeningens haveejere orienteres.

3.3.16 Afmærkning og afspærring

Entreprenøren er ansvarlig for, at arbejdet til enhver tid er forsvarligt afmærket og afspærret.

4 ETABLERING AF UDGRAVNINGER

4.1 ARBEJDETS OMFANG

Arbejdet omfatter i korte træk følgende ydelser i og i nærheden af arbejdsområdet:

- Fremskaffelse af oplysninger om eksisterende anlæg, ledninger og kabler, tanke, dræn mv., herunder havejerkontakt
- Fremskaffelse af LER oplysninger.
- Fremskaffelse af og afsætning af fikspunkter.
- Afsætning.
- Fastlæggelse af betydende koter og mål, herunder tilslutningskoter.
- Prøvegravninger, sporstofundersøgelser og tv udført med skubbekamera, for at lokalisere forløb af eksisterende afløbssystemer.
- Gennemgang af arbejdsarealer sammen med haveforeningen.
- Løbende orientering af beboere.
- Indhentning af gravetilladelse i offentlige veje.
- Rydning i nødvendigt omfang, herunder oplukning af befæstede arealer.
- Overpumpning.
- Nødvendig opbinding, understøtning og afstivning samt afdækning af kabler og ledninger.
- Grundvandssænkning.
- Afstivning af udgravninger.
- Udgravning.
- Frasortering af affald fra opgravet jord, og bortskaffelse af affald
- Indbygning af overskudsjord under parkeringsareal på Sigøjnerpladsen
- Tørholdelse af ledningsgrav.
- Indhegning af arbejdsområde.

Arbejdet skal opstartes fra nedstrøms ende (ved Aarhus Vands pumpestation), således at der er afløbsmulighed for oppumpet grundvand som arbejdet skrider frem.

4.2 FØR OPSTART I MARKEN

4.2.1 Gravetilladelse

Retningslinjer og regler for gravearbejder, samt oplysninger om, hvordan der ansøges om en gravetilladelse findes her:

<https://www.aarhus.dk/da/erhverv/Trafik/Tilladelser/Gravetilladelser.aspx>

4.2.1 Afsætning

Entreprenøren sørger for al afsætning. Bygherre udleverer kloakprojektet i dwg-format. Hovedledningernes nøjagtige placering i havegangene skal dog foreslås af entreprenøren, idet ledningerne skal lægges mest optimalt i forhold til fremmedledningernes placering, som vurderes ved prøvegravningerne som beskrevet i afsnit 4.3.3.

4.2.2 Jordhåndtering

Bygherre har udarbejdet en jordhåndteringsplan (bilag 1), på baggrund af hvilken Aarhus Kommune har meddelt (udkast til) §8-tilladelse. Udkast til §8-tilladelse er vedlagt som bilag 5.

Der henvises således til Bilag 1 og Bilag 5 for udspecificering af forholdene omkring jordhåndtering.

Geoteknisk rapport er vedlagt som bilag 2

Det fremgår af Bilag 1 at jordbundsforholdene er meget ringe (lossepladsfyld) og kraftigt forurenede.

Det fremgår af Bilag 5 at opgravet affaldsholdig jord skal sorteres inden genindbygning, eksempelvis med en risteskovl.

Der tages forbehold for Aarhus Kommunes endelige §8-tilladelse. Eventuelle projektændringer som følge af den endelige tilladelse indarbejdes i rettelsesblad og revideret jordhåndteringsplan.

Det bemærkes endvidere at Aarhus Kommune siden fremsendelse af §8-tilladelse har accepteret at overskudsjord indbygges på Sigøjnerpladsen. Forhold omkring bortkørsel af overskudsjord i Bilag 1+5 erstattes således af at al overskudsjord indbygges indenfor matriklen.

4.2.3 Arkæologiske undersøgelser

Entreprenøren orienterer Forhistorisk Museum Moesgård i god tid inden arbejdet opstartes og hvis han støder på danefæ i forbindelse med arbejdet.

4.2.4 Grundvand/tørholdelse

Det påregnes, at tilstrømmende grundvand kan fjernes dels ved lænsning fra ledningsgraven, og dels ved grundvandssænkning med sugespidsanlæg.

Oppumpet grundvand er forurenede, og skal således ledes til det nyetablerede kloaksystem og dermed Aarhus Vands pumpestation. Alle pumper som afleder overflade- og grundvand til Aarhus Vands pumpestation forsynes med vandur, og entreprenøren skal afrapportere de oppumpede mængder.

Almindelig lænsning skal være indeholdt i enhedspriserne.

Udgifter til grundvandssænkning afregnes som en variabel ydelse (stipuleret ydelse) efter faktiske opgjorte og dokumenterede mængder. Inden igangsætning af grundvandssænkning skal der foreligge skriftlig aftale med bygherren herom.

4.2.5 Ledningsgrav

Der skal anvendes maskiner, der er velegnede til arbejdets udførelse og som tager hensyn til målepunkterne i tilbudsgrundlaget.

Arbejdsområdet skal indhegnes med byggepladshegn. Hegnet skal uden for arbejdstiden være lukket.

4.3 ARBEJDETS UDFØRELSE

4.3.1 Eksisterende offentligt afløbssystem

Træffes der afløbs- og drænledninger, som ikke er indtegnet på tegningerne, skal disse reableres, indmåles og registreres på planskitse samt "Således udført" tegningen.

4.3.2 Nivellement af bindende koter og kortlægning af eksisterende afløbsforhold

Entreprenøren skal, inden gravearbejdet påbegyndes, kontrollere bindende koter.

Af tegningsmaterialet fremgår en række havelodder hvor kloakforholdene skal kortlægges inden opstart, mhp. at optimere projektet og hæve systemerne. Entreprenøren har pligt til at undersøge at et havelod kan afvandes med 20‰ på stikledningen, inden hovedledningen etableres. Der er på de fleste havelodder ikke synlige skelbrønde, så der skal entreprenøren forvente at prøvegrave ved samtlige huse for at lokalisere kloakken. Haveejerne bliver inden opstart opfordret til at afsætte hvor der skal graves for at finde ledningerne.

Placering af stikledninger skal i alle tilfælde aftales med hver enkelt haveejer, og haveejerne skal kunne kontakte entreprenøren for at aftale ledningsplaceringer.

Entreprenøren er inden prissætning forpligtet til at gøre sig bekendt med alle forhold i de private haver, og omfanget af stensætninger, belægningssten, beplantning, bede mv.

4.3.3 Fremmedledninger

De på projekteringstidspunktet udleverede LER-oplysninger fremgår af tegningsmaterialet. Ydermere fremgår haveforeningens interne private vandforsyningssystem.

Inden arbejdets opstart i marken indhenter entreprenøren ledningsoplysninger på LER.DK.

Det påhviler entreprenøren at skaffe sig fornøden underretning om samt afmærke eksisterende anlæg af enhver art, beliggende i befæstede som ubefæstede arealer. Entreprenøren må kun arbejde i nærheden af kabel- og ledningsanlæg efter ledningsejerens anvisninger.

Det kan være nødvendigt at udføre prøvegravning for fastlæggelse af kabler og ledningers nøjagtige placering.

Særlig opmærksomhed henledes på Haveforeningens interne vandledningssystem. Dette er ikke opmålt, men delvist kortlagt ved prøvegravninger i foråret 2021. Systemet er fra ca. 1990 og udført i sort PE i Ø40-Ø50. Grundet rørens sorte farve er de svære at få øje på ved gravning, hvorfor der skal udføres en række prøvegravninger for at kortlægge placeringerne i de enkelte havegange. Placeringerne som fremgår af tegningsmaterialet er kun vejledende, og baseret på sporadiske prøvegravninger.

Såfremt fremmedledningernes placering fordrer at der rykkes på hovedkloakken, skal entreprenøren forslå justering af tracéet, som skal

godkendes af tilsynet inden opstart i de enkelte områder. Hovedledningerne skal placeres i havegangene uden at der optages hække for at udføre arbejdet.

Frigravning af kabler og ledninger skal udføres ved håndgravning i søgegrøft. Søgegrøften skal graves i en længde på 1,0 m på hver side af den angivne position og 0,6 m i bredden.

Træffes der uforudsete kabler og ledninger, skal disse indmåles samt registreres på afløbsplanen.

Alle kabel- og ledningsanlæg, som berøres af udgravningsarbejdet, skal sikres mod beskadigelse. Der skal således udføres al nødvendig opbinding, understøtning og afstivning samt eventuel afdækning. Ophæng fotografieres af entreprenøren og indgår i KS-materialet.

Ved tilfyldning omkring frigravede kabler og ledninger skal de sikres mod skadelige bevægelser ved opbygning af trapezformet gruslag under og sidestøtte i fornødent omfang. Advarselsbånd og afdækninger skal retableres.

4.3.4

Rydning

Der må ikke foretages rydning af træer og buske uden forudgående aftale med haveforeningen og bygherren.

Bevoksning, affald og lignende skal ryddes i nødvendigt omfang. Alle fra rydningen hidrørende genstande og materialer, der ikke skal genmonteres, skal fjernes fra pladsen.

Optagne træer og buske, der optages for senere genplantning, skal sikres mod udtørring under oplæg i depot. Som udgangspunkt skal al opgravet beplantning retableres, medmindre andet aftales med den enkelte haveejer.

Entreprenøren har det fulde ansvar for at træer, buske og anden beplantning uden for arbejdsarealerne ikke beskadiges. Ødelagt eller beskadiget beplantning skal genplantes.

Hække kan undergraves, såfremt entreprenøren aftaler dette med ejeren af haveloddet. Rodsystemet skal holdes fugtigt og afskærmet fra sollys, i den korte periode arbejdet pågår.

Der skal foretages rydning/fældning af træer i forbindelse med udvidelse af parkeringsarealet ved Sigøjnerpladsen med overskudsjord.

4.3.5

Muldafrømning

Inden den egentlige udgravning begyndes, skal muldjorden afrømmes på alle berørte arealer og lægges i depot inden for arbejdsarealets grænser på en sådan måde, at oplødning og udtørring undgås.

Muldepoters højde må ikke overstige 1,5 m. Ved arbejdet med stikledninger i de enkelte haver skal mulden oplægges ved siden af ledningsgraven.

4.3.6

Jordhåndtering

Det skal tilstræbes, at mest muligt af de opgravede materialer genanvendes som tilfyldning i de etablerede ledningsgrave, da bygherre er underlagt store afgifter for bortskaffelse af overskudsjord. Materialerne skal genanvendes inden for samme strækning, som de opgraves, efter frasortering af affald.

Det opgravede jord fra ledninger og brønde i havegange opbevares midlertidigt i containere iht. jordhåndteringsplanen. Det påhviler entreprenøren at sikre mod opblødning af den opgravede jord, ved overdækning med presenninger. Såfremt der skal ledes vand fra den forurenede jord i containerne, skal dette afdrænes/pumpes til kloaksystemet.

Det fremgår af Bilag 5 at opgravet jord som visuelt konstateres at indeholde affald, skal soldes eller på anden vis sorteres inden genindbygning. Der anvendes således risteskovl til frasortering af affald i de jordfraktioner som konstateres at indeholde affald. Sortering skal foregå på Sigøjnerpladsen. Affaldsfraktioner som ikke falder gennem risteskovlen skal frasorteres og bortskaffes som affald. Frasorteret affald til bortskaffelse skal opbevares i særskilt container. Tilsynet skal orienteres i god tid inden en container affald bortkøres, med henblik på tilsynets inspektion og godkendelse af indholdet. Tilsynet kan afvise en container på baggrund af mangelfuld sortering og for stort indhold af for små fraktioner. Der udføres fotodokumentation af hver container som bortkøres som affald.

Mindre affaldsfraktioner som falder gennem risteskovlen betragtes således ikke som affald, og genindbygges som jord.

Jord som visuelt konstateres ikke at indeholde affald, skal ikke sorteres men blot genindbygges direkte fra mellemdeponi.

Af jordhåndteringsplanen fremgår at der er ca. 10% affald i jorden. Det bemærkes at denne vurdering er inkl. slagger, støbesand etc, som må genindbygges. Den reelle affaldsfraktion, der kan bortsorteres forventes således at være væsentligt mindre end 10%.

Opgravet ikke affaldsholdig muldjord fra stikledningsarbejder på havelodderne oplægges ved siden af udgravningen. På havelodderne skal overskudsjord minimeres, og mest muligt genindbygges.

Entreprenøren må foreslå alternativ sorteringsmetode end brug af risteskovl. En sådan alternativ metode skal godkendes af tilsynet, og skal være uden meromkostning for bygherre.

Entreprenøren skal sørge for at omfanget af overskudsjord minimeres, ved at undgå jordarbejder i regnvejr.

Entreprenøren er ansvarlig for håndtering af overskudsjord i henhold til gældende lovgivning, og i overensstemmelse med §8-tilladelsen.

Overskudsjord skal indbygges på Sigøjnerpladsen. Dette gøres således, at jorden indbygges i forlængelse af den eksisterende P-plads, som således udvides. Kommunen har stillet som krav at den forurenede jord indkapsles ved at der udlægges 0,5m ren jord ovenpå. Således skal der ovenpå det indbyggede råjord udføres en opbygning bestående af:

20cm BLII

Geoarmeringsnet, som TX160 eller ligestillet produkt

10cm BLII

20 cm SGII

Der udføres skråningsanlæg 2-3 ned til eksisterende terræn. Dette, samt området hvor der skal indbygges overskudsjord afgrænses på

opstartsmødet. Der må kun indbygges overskudsjord i Sigøjnerpladsen når man er sikker på at der ikke opstår jordmangel i ledningsgravene.

Indbygningstykkelse af indbygget råjord er i gennemsnit 0,9m.

Entreprenøren skal holde det fraserede affald og den forurenede overskudsjord adskilt.

I det omfang der i havegangene forekommer stabilgrus eller lignende belægningsmaterialer i stiens overflade, skal disse håndteres særskilt, og genudlægges øverst i udgravningen.

4.3.7 Overpumpning

Overpumpning *kan* blive aktuelt i de tilfælde hvor der skal arbejdes på en ledning (f.eks. udførelse af stikledninger) hvor der er tilslutninger opstrøms.

Entreprenøren foretager overpumpning af tørvejrsvandmængden som fastsættes ud fra en måling af vandstanden i ledningen en hverdag.

I forbindelse med arbejdets udførelse skal entreprenøren midlertidigt afproppe og opstille pumpeanlæg.

Afpropning skal udføres med overløbssikring, eksempelvis ved montering af sandsække midt i brøndens bundløb med mulighed for overløb nedstrøms.

Ud over de pumper, entreprenøren har beregnet at skulle anvende, skal der forefindes en beredskabsplan, der angiver:

- Procedure ved regn.
- Procedure udenfor normal arbejdstid.
- Procedure ved pumpevigt.

Ved afpropning og overpumpning har entreprenøren det fulde ansvar for, at der ikke opstår skader af nogen art på grund af opstuvning under arbejdets udførelse.

Kommer der under udførelsen sådanne regnskyl, at overpumpning med ovennævnte pumper ikke er tilstrækkeligt, skal der hurtigst muligt etableres en midlertidig rørforbindelse gennem ledningsgraven.

I forbindelse med arbejder på ledningsstrækninger, brønde, stikledninger og punktrepARATIONER neden for brønde med overpumpning skal entreprenøren lede det tilstrømmende afløbsvand bort. Det skal sikres, at der ikke sker skadelig opstuvning under overpumpningen.

Bortledning af afløbsvand skal ske til godkendt recipient eller afløbssystem. Der må ikke afledes vand fra spildevandssystem eller fællessystem til regnvandssystem.

Alle brønde eller bygværker, der pumpes fra, skal være overdækket i forbindelse med overpumpning.

4.3.9 Grundvandssænkning

Eventuelt krav til grundvandssænkning og krav til materiel fremgår af nærværende dokument og eventuel geoteknisk rapport.

Afledning af oppumpet grundvand skal ske til det nyetablerede kloaksystem og dermed Aarhus Vands pumpestation, og tilslutningen skal ske via vandur, idet bygherre afregner afledte mængder hos AaV. Grundvandssænkning skal således minimeres.

4.3.10 Afstivning af udgravning

Der skal anvendes gravekasser eller anden afstivning ved gravedybder større end 1,5 m, samt hvor der ellers er risiko for udskridning af ledningsgravens sider. Gravekasserne graves og trykkes ned – de må ikke slås ned med gravemaskinens skovel eller lignende.

4.3.11 Tørholdelse af udgravning

Udgravning og øvrige arealer skal til enhver tid afvandes således, at erosion og opblødning samt skader på vejkonstruktioner og eksisterende ledningsanlæg undgås.

Entreprenøren har det fulde ansvar for gener og skader, der kan henføres til manglende eller utilstrækkelig tørholdelse.

Tilstrømmende overfladevand fra terræn skal ved entreprenørens foranstaltning afledes langs gravens kanter på en sådan måde, at det ikke løber ned i udgravningen.

Tørholdelsen skal være effektiv fra udgravning til tilfyldning og forventes udført ved lænsning. Bortledning af pumpevand skal ske i slange fra pumpe til godkendt recipient eller afløbssystem.

Tørholdelse i ledningsgraven kan foretages ved anvendelse af dræn i ledningsgraven, singelsfyldte render eller pumpeump med omgivende grusfilter. Der skal lægges geotekstil over den singelsfyldte rende.

Afledning af lænset grundvand skal ske til det nyetablerede kloaksystem og dermed Aarhus Vands pumpestation, og tilslutningen skal ske via vandur, idet bygherre afregner afledte mængder hos AaV. Lænsepumpning skal således minimeres.

5 LÆGNING AF LEDNINGER M.V.

5.1 ARBEJDETS OMFANG

Arbejdet omfatter i korte træk følgende typer arbejde:

- Levering og lægning af hoved- og stikledninger.
- Etablering af ledninger ved styret underboring
- Tilslutning af eksisterende spildevandsledninger til ny kloak, og indsendelse af færdigmelding til Aarhus kommune
- Levering og sætning af brønde.
- Levering og sætning af LPS-pumpestationer
- Omkobling af ledninger og tilslutning af havelodder til nye stikledninger
- Udførelse af tæthedsprøvning.
- Udførelse af spuling og TV-inspektion samt opmåling

5.2 MATERIALER / MATERIEL

5.2.0

Generelt

Alle materialer og samlingsmetoder skal opfylde de tekniske bestemmelser i de angivne produktstandarder og i INSTA SBC. Dette skal være kontrolleret gennem tredjepartskontrol bestyret af Insta-Cert og produkterne skal være mærket med Nordic Poly Mark eller tilsvarende kvalitetsniveau.

Der skal udføres modtagekontrol af alle leverancer til arbejdspladsen. Modtagekontrollen for de enkelte materialer gennemføres ved udtagning af stikprøver.

Modtagekontrol for betonvarer, rør og brønde udføres ved 100 % kontrol for blandt andet revner og stenreder.

5.2.1

Ledninger for gravitation

Plastrør

Ledninger udføres i dimensioner $DN \geq 110$ mm.

Alle plastledninger og formstykker etableret ved opgravning skal være glatte PVC-U rør, styrke SN 8 iht. DS 1401.

Ledninger etableret ved styret underboring skal udføres i PE100 PN10/SDR17. Ledninger etableret ved styret underboring skal være udført med trækfaste samlinger. Metode for trækfaste samlinger skal godkendes af tilsynet inden udførelse.

Samlinger

Alle samlinger skal være udført i høj samlingsklasse/Samlingsklasse A i henhold til DS 421.

Tilslutning af stikledninger

Stikledninger skal tilsluttes hovedledning med grenrør hvor hovedledning er PVC.

Hvor hovedledning er PE etableret ved styret underboring, skal stikledninger anbores med metode som skal godkendes af tilsynet.

Stikledninger fra huse tilsluttes med en overgangsmuffe som FORSHEDA F910 eller tilsvarende.

Stikledninger må gerne krydse flere haver.

Knæk på ledninger udføres med maksimalt 45° bøjninger.

5.2.2 Trykledninger

Plastledninger skal udføres i rødbrun / sort / grå farve.

Ledninger skal være udført med trækfaste samlinger, tryktrin min. PN10 som PE100, S5, SDR 11 eller tilsvarende. Kapperør accepteres.

Bøjningerne må maksimalt være 30 grader.

5.2.3 Brønde i plast

Brønde i plast udføres med dimension $\varnothing 315$ - $\varnothing 600$ mm, som angivet i tegningsmaterialet og TBL. Brøndvæg og bund skal være udført af massiv plast. Brøndene skal opfylde kravene i DS/EN 13598-2.

Der accepteres ikke vinkeldrejning uden for brøndene.

Der skal anvendes betonkegler i ubefæstede arealer.

5.2.4 LPS pumpestationer

Pumpeinstallationer, stikledninger, kabling og øvrige installationer skal placeres hensigtsmæssigt i forhold til den fremtidige drift og vedligeholdelse af anlægget samt under respektfuld hensynstagen til den fortsatte anvendelse af havelodderne. De på tegningsmaterialet viste placeringer er bedste bud, som er foretaget ud fra en vurdering af areal og højdeforhold.

Endelig placering af pumper skal ske i en dialog med haveforeningens bestyrelse og bygherren.

Pumpestationer skal udføres som præfabrikerede LPS-pumpestationer, som kan forsyne op til 10 husstande.

Dæksel skal være lugttæt og kunne aflåses.

Tilslutning og installation generelt skal ske i henhold til leverandørens anvisninger.

Hvis dybden af LPS bliver dybere end standard-dybden, skal den ekstra dybde overvindes ved forlængelse af opføringsrøret med løsning leveret fra fabrikanten.

Inden de enkelte LPS'er bestilles skal der udføres forundersøgelser af kloakken for at undersøge hvorvidt kloakken evt. kan tilsluttes naboens skelbrønd i stedet.

EI-installation

Entreprenøren dimensionerer alle EI-installationer.

EI-installationer, herunder etablering af el-måler, kabling, tilslutningsbidrag og øvrige gebyrer skal være indeholdt i tilbudssummen.

Hvor en LPS kun forsyner ét havelod, skal entreprenøren tilslutte denne direkte i havens eltavle.

Hvor en LPS forsyner flere havelodder skal denne forsynes fra en ny el-tilslutning/måler på hovedledningen. Der etableres en række nye tilslutninger til elnettet hvor det fremgår af tegning 310. Entreprenøren skal rekvirere og koordinere disse tilslutninger med el-selskabet (Konstant EI-net), og sørge for at gebyret for disse tilslutninger stiles direkte til bygherre.

Entreprenøren skal trække ledninger fra de nye skabe/målere rundt til LPS'erne. Entreprenøren skal dimensionere, levere og nedgrave kabler mellem målerskabe og LPS'er.

Inden opstart, skal der leveres skitser, der viser placering af målerskab og fordelingskabe, samt hovedtracé for kabelinstallationen.

Yderligere skal entreprenøren levere belastningsberegninger samt kabelberegning inkl. kortslutningsniveau.

5.2.5 Dæksler og riste

Dæksler på brønde i havegange udføres med støbejernsdæksler og karme.

Støbejernsdæksler skal være tilpasset opføringsrørets dimension, med en bæreevne på 40 tons.

Skelbrønde udføres med betondæksler.

5.2.6 Sammenkobling

Ved sammenkobling af forskellige ledningstyper, hvor der ikke findes en standardløsning skal benyttes overgangsmantel som FERNCO, eller tilsvarende.

5.3 ARBEJDETS UDFØRELSE

5.3.0 Kontrolklasser

Ledningsarbejdet udføres i:

- Normalt kontrolniveau, betonrør dog skærpet kontrolniveau.
- Normal sikkerhedsklasse.
- Normal projektklasse.
- Normal tæthedsklasse (trykledninger dog special tæthedsklasse).

I forbindelse med arbejde under grundvandsspejlet udføres kontroller af arbejdet svarende til skærpet tæthedsklasse.

5.3.2 Entreprenørens personale

Entreprenørfirmaet skal angive navnet på den person, der med autorisation som kloakmester, har ansvaret for arbejdets udførelse.

"Rørlæggeren" (den person, som lægger rørene) skal som minimum have gennemført en uddannelse svarende til Kloak, trin 2.

5.3.3 Ledninger

Koteangivelse gælder forud for faldangivelse. Der skal anvendes laser ved lægning af hovedledninger. Ingen hovedledninger må lægges med mindre fald end der er angivet i projektet.

Hovedledninger skal lægges retlinet mellem brønde. Vinkeldrejninger og dimensionsændringer skal ske fra midten af brønde. Bøjninger og / eller dimensionsændringer uden for brønde accepteres kun i det omfang det er angivet på tegningsmaterialet. Opstår der forhold, der kræver ændring af linieføring, kontaktes bygherrens tilsyn.

Ved lægning af PE-ledninger i åben grav kan samling både udføres ved stuksvejsning og ved elektrosvejsning. Svejsevulster skal fjernes på indvendig side, hvis røret anvendes som gravitationsledning.

Afgreninger skal udføres ved montering af præfabrikeret grenrør eller påboring. Påboringsmetoden skal godkendes hos tilsynet.

Alle afgreninger skal indmåles ved hovedledning (TV-inspektion) og alle stikledninger til parceller skal indmåles og registreres på afløbsplaner (også dybde).

Trykledninger lægges i 0,8 m dybde.

5.3.4 Stikledninger

Stikledninger tilsluttes den enkelte haves kloak. Tilslutning sker hvor den eksisterende sivebrønd forefindes, eller hvor det er mest hensigtsmæssigt, og giver kortest mulig ledningsføring. Det bemærkes at flere haver har flere sivebrønde.

Entreprenøren skal i samråd med den enkelte haveejер kortlægge de eksisterende kloakforhold ved frigravning af ledningerne.

Udførelse

Fald og dimension på stikledninger tilpasses de eksisterende forhold. Stikledninger skal tilsluttes hovedledning med standard grenrør (PVC) eller med godkendt anboringsæt (PE). Der accepteres kun vinkeldrejning / retningsændring eller dimensionsskift ved tilslutninger.

Stikledningers dimension skal være min Ø 110 mm og de skal lægges med minimum 20 promilles fald. Dette skyldes til dels bløde bundforhold.

På hvert havelod placeres en 315 mm samlebrønd med betonkarm og betondæksel. Denne placeres i samråd med haveejер. De på tegningsmaterialet angivne placeringer stammer fra en tidlige tilkendegivelsesrunde blandt haveejerne, hvor de blev bedt om at forholde sig til hvor skelbrøndene ønskedes placeret.

Stikledninger er på tegningsmaterialet vist afsluttet med skelbrønd i minimum 110 cm. dybde, medmindre andre oplysninger har været tilgængelige. Den reelle dybde for skelbrøndene skal afgøres af de aktuelle kloakforhold i den enkelte have. Der er bløde aflejringer under kloakken, hvorfor øget fald på ledningerne vil være gunstigt.

Entreprenøren skal undersøge de eksisterende kloakforhold på det enkelte havelod, og tilslutte alle spildevandsledninger til den nye kloak. Entreprenøren skal indsende færdigmelding for afsluttet kloakering af hvert havelod, hvori det dokumenteres at alle spildevandsafløb er opsamlet. I forbindelse med arbejdet med stikledninger, skal alle eksisterende sive-brønde, septictanke, samletanke etc. sløjfes. Stik skal ikke nødvendigvis føres til sokkel, men tilsluttes eksisterende ledningssystem hvor det er muligt. Eksisterende sivebrønde, tamnke mv. sløjfes og bortskaffes.

Regnvandsførende stikledninger må ikke tilsluttes kloakken. Såfremt der er ledninger som fører både spildevand og regnvand, skal entreprenøren fange spildevandet længere opstrøms, således at regnvand fortsætter i sit nuværende forløb.

Flere haver kan godt være fælles om en stikledning.

Placering af stik afklares af entreprenøren i direkte dialog med haveejeren.

Ledninger under skure mv. kan etableres med lille boremaskine.

Tilslutning af stikledninger

Alle samlinger udføres med VA-godkendt samlingsmetode. I specielle tilfælde, hvor der ikke findes en anvendelig VA-godkendt samlingsmetode, skal bygherren godkende anden løsning.

For grenrørets hovedledningsdel skal den indvendige diameter på dette altid være \geq eksisterende diameter.

5.3.5

Ledninger etableret ved styret underboring

Der stilles følgende krav til entreprenøren, der skal udføre styret underboring:

- Ved kontraktafklaringsmødet skal der medbringes en beskrivelse, der indeholder firmaets metode- og produktbetegnelse, herunder tolerancer, anvendelsesområde samt materiale-, produkt- og systemegenskaber.
- Dokumentation for aftaler mellem bygherre (kunde) og entreprenør.
- Dokumentation for indhentning af gravetilladelser og ledningsoplysninger.
- At ledninger etableres så respektafstande overholdes, nyetablerede ledninger der ikke overholder respektafstande kan kasseres af bygherrens tilsyn.
- Dokumentation for installerede ledninger ikke har lidt overlast.
- Data for installerede ledninger (Bl.a diameter, SDR klasse, PN PE type).
- Dokumentation for installerede ledningers 3-dimensionale placering
- Udarbejdelse af afvigerrapport ved projektføreløb, der afviger fra standardføreløb.
- Angivelse af væsentlige data vedrørende borearbejdet: dato, sted, frigravninger, kontrol af afstandsmåler, reamerdiameter, maskintype m.fl.
- Dokumentation for godkendt modtager af boremudder.
- Kvalitetshåndbog.

For arbejdet gælder, at det skal udføres iht. "Kontrolordningen for styret underboring og gennempresning" Tekniske bestemmelser 17. juni 2008. Entreprenøren behøver ikke at være tilknyttet kontrolordningen, men skal dokumentere at arbejdet udføres iht de anførte bestemmelser.

Hvor ledninger etableres ved styret underboring skal entreprenøren etablere de fornødne aflastningshuller og retablere eventuelle blowups.

Entreprenøren har metodefrihed for at etablere de ledninger der i projekt materialet er angivet som styret underboring, ved opgravning i stedet. I så fald skal dette ske uden yderligere omkostning for bygherre, og i tilfælde af evt. grundvandssænkning og lænsepumpning på disse strækninger, skal entreprenøren afholde omkostningerne hertil. Pumpeudstyr skal ligeledes forsynes med vandur, og entreprenøren afholde udgifter til bortledning af forurenede oppumpet grundvand til Aarhus Vands spildevandssystem.

Samling af PE-ledninger etableret ved opgravningsfrie metoder, skal ske ved stuksvejsning. Svejsevulster skal fjernes på indvendig side, hvis røret anvendes som gravitationsledning.

5.3.6

Brønde

Brønde udføres ved sætning af den nye brøndbund på et velafrettet afretningslag. Højden tilpasses ved montering af brøndringe og der afsluttes med excentrisk kegle og dæksel.

Dæksler og karme i befæstede arealer lægges over brønde, så de kan sættes i højde i belægningsentreprisen.

Højden af karm og topringe må maks. være 250 mm ved arbejdets aflevering.

Stiktilslutning i brønde

Spildevandsstik skal tilsluttes i bundløbet, og bundløbet skal være forberedt for den pågældende tilslutning.

5.3.7 LPS-pumpestationer

Entreprenøren foretager al tilslutning og indkøring af LPS'er, jf. afsnit 5.2.4. Ligeledes udarbejder entreprenøren i samarbejde med leverandøren D&V-vejledninger for LPS'erne som overdrages til bygherre.

5.4 KONTROL

5.4.1 Tæthedsprøvning:

Tæthedsprøvning skal udføres efter tilfyldning og før belægningsarbejder udføres.

Tæthedsprøvning af ledninger skal udføres i henhold til DS 455.

Trykledninger tæthedsprøves 100 % i special tæthedsklasse normalt 1,3 gange det nominelle tryk for ledninger.
Gravitationsledninger tæthedsprøves ikke.

5.4.2 Spuling og TV-inspektion:

Alle hovedledninger skal spules og TV-inspiceres.

Acceptkriterier for ledningsanlægget

| OBSERVATION | VAND OG SPILDEVANDS KRAV |
|--------------------------|--------------------------|
| RB Revner/brud | Accepteres ikke (1) |
| OB Overfladebeskadigelse | Accepteres ikke |
| PF Produktionsfejl | Accepteres ikke (2) |
| DE Deformation | Accepteres ikke (3) |
| FS Forskudt samling | Accepteres ikke (4) |
| IS Indh. Saml.matr. | Accepteres ikke |
| RØ Rødder | Accepteres ikke |
| IN Indsivning | Accepteres ikke |
| AF Aflejringer | Accepteres ikke |
| BE Belægning | Accepteres ikke |

| | | |
|----|---------------------|------------------------------|
| VA | Vand | Accepteres ikke (5) |
| FO | Forhindringer | Accepteres ikke |
| GR | Grenrør | 0 |
| SG | Sadelgrenrør | Må kun anvendes efter aftale |
| PH | Påhugning | Må ikke udføres |
| PB | Påboring | 0 |
| OK | Ovg.v.konst.ændring | Må ikke udføres (6) |

Tallene i parenteserne henviser til efterfølgende fodnoter, som i visse tilfælde kan accepteres:

1. Enkeltstående afskalninger i spidsenden af et betonrør RB1(A), som bygherre skønner at være uden betydning for rørets bæreevne og funktion.
2. Enkeltstående stenrede PF1 (R) i betonrør, som bygherre skønner at være kosmetiske fejl uden betydning for ledningens funktion. Entreprenøren skal i hvert tilfælde gennemføre en tæthedsprøving omkring stenreden. Reparationer skal godkendes i hvert tilfælde, men angivelse af fejlårsag, foto samt forslag til reparation.
3. Enkeltstående DE (H/V) max. 3% på plastrør. DE1 på plastrør såfremt der er godkendt anden omkringfyldning end sand.
4. FS1 (V) Forskudte samlinger som bygherre skønner er forårsaget af godkendte vinkeldrejninger. FS1 (Å), på plastrør accepteres enkelte. FS2 (Å), som skyldes skydemuffer, overgangsstykker o.l. Skydemuffer m.v. skal være registreret i kontroljournalen. Samlingerne skal tæthedsprøves.
5. VA kan accepteres, såfremt bygherre skønner, at der ikke er tale om lunger.
6. OK0 (M) ved punktreparationer

5.4.3

Opmåling og brøndinspektion

X,Y,Z måles for alle brønde og knæk. Der måles koter på dæksel, bundløb og alle tilløb i alle nye brønde. Koter på bundløb i alle nye skelbrønde.

Styrede boringer indmåles ud fra afsætning med sonde. Styrede boringer indmåles med 1 punkt pr. 5 m. Der tages fotos af alle brønde. Disse indgår KS-materialet.

5.4.4

Komprimeringskontrol

Der skal udføres komprimeringskontrol for dokumentation af kravene til indbygning af sand og grus er overholdt. Genindbygget råjord kan ikke

komprimeres tilstrækkeligt til at der kan måles på det, hvorfor der skal komprimeres efter den i afsnit 6.3.7 beskrevne metode.

Komprimeringskontrollen skal udføres ved hjælp af enten sandefterfyldning eller isotop måling (Troxler) i følgende omfang:

- Støttelag (1 kontrolafsnit).
- Omkringfyldning (1 kontrolafsnit for plastrør og 1 kontrolafsnit for betonrør).
- Tilfyldningszonen mere end 2,0 m under eksisterende terræn (1 kontrolafsnit pr. 500 m² reableret areal i befæstet areal).
- Stabilt grus (1 kontrolafsnit pr. 500 m² reableret areal).

Kontrolafsnit kan udføres over flere ledningsstrækninger.

I hvert kontrolafsnit udføres en prøveserie bestående af 5 markprøver udtaget i ensartet jord samt udførelse af et indstampningsforsøg for fastlæggelse af referenceværdi. En af prøverne i hver prøveserie skal udtages ved en brønd. Indstampningsforsøget udføres fra materialer indsamlet ved de 5 markprøver (opblandes).

Måleområderne nummereres fortløbende med start nr. 01.

Placeringen af punkter, hvor komprimeringsmåling er udført, registreres efter følgende princip:

- Centerlinien for den dybest liggende ledning i ledningsgraven.
- Afstanden ud fra centerlinien måles fra nedstrøms brønd, der benævnes st. 0.
- Afstanden fra centerlinien (udstik) til målepunktet måles vinkelret på centerlinien.
- Dybden under eksisterende terræn ved målepunktet måles fra eksisterende terræn.

For en prøveserie kan komprimeringskravet anses for opfyldt, når gennemsnittet af komprimeringsgraderne fra en prøveserie er større end eller lig med de stillede komprimeringskrav, og ingen enkeltværdi er mindre end 3 procentpoint under denne værdi.

Kravværdierne for komprimering i befæstet areal er:

| Indbygningslag | Materiale | Komprimeringskrav | |
|-----------------|-----------|---------------------------------|---------|
| | | Dybde under eksisterende terræn | |
| | | ≤ 2,0 m | > 2,0 m |
| Støttelag | Sand | 94 % | 94 % |
| Omkringfyldning | Sand | 100 % | 97 % |
| Stabilt grus | | 98 % | |

De talmæssige komprimeringskrav er for sandefterfyldning angivet som middel % - standard proctor værdi, uden reduktion for indhold af partikler over 16 mm og gældende for kørebanearealer.

For materialer, der indeholder mere end 25 vægtprocent større end 16 mm, skal laboratoriereferencforsøg altid være vibrationsindstampning.

Ved fortovs- og stiarealer samt i ubefæstede arealer kan de talmæssige komprimeringskrav reduceres med 2 procentpoint.

Ved anvendelse af Isotop-metoden kan de talmæssige komprimeringskrav reduceres med 2 procentpoint, dog 3 procentpoint for stabilt grus.

5.4.5

Færdigmelding

Entreprenøren skal færdigmelde kloakering af de enkelte havelodder til Aarhus Kommune. Som en del af denne færdigmelding skal udarbejdes en tegning af det udførte anlæg, som også vedlægges KS-materialet. Entreprenøren skal kontrollere at alle spildevandsafløb fra den enkelte have er tilsluttet den ny kloak.

6 RETABLERING

6.1 ARBEJDETS OMFANG

Arbejdet omfatter i korte træk følgende typer arbejde:

- Levering og indbygning af grundforstærkning.
- Retablering af dræn.
- Levering og indbygning af udjævningslag.
- Levering og indbygning af støttelag.
- Levering (ved plastrør) og indbygning af omkringfyldning.
- Indbygning af tilfyldning.
- Levering og indbygning af stabilt grus
- Genudlægning af muld.
- Finregulering og græssåning i rabatarealer.
- 3 års serviceaftale for opretning af sætninger i havegange.

6.2 MATERIALER / MATERIEL

6.2.0 Generelt

Alle leverancer af materialer, jord og grus m.m. samt bortkørsel af jord skal dokumenteres ved følgesedler fra leverandør og / eller ved transport-tilladelse.

Entreprenøren skal fremsende ny dokumentation for anvendte materialer, hvis der sker en ændring i leverancernes sammensætning eller levering sker fra en anden leverandør.

Tilbuddet skal være inkl. fuld retablering.

Havegangene retableres med det opgravede affaldsholdige fyldjord, ovenpå hvilket der udlægges 10cm SG.

6.2.1 Grundforstærkning

Grundforstærkning kan udføres af uknuste stenmaterialer efter følgende krav:

- Sand 0 – 8 mm.
- Nødder: 16 - 32 mm.
- Singels: 32 – 64 mm.
- Letklinker, coatede 16 – 32 mm.

6.2.2 Udjævningslag (ved plastrør)

Udjævningslag skal overholde følgende krav:

- Maksimal kornstørrelse 16 mm.
- Indhold af korn mellem 8 og 16 mm må højst være 10 %.
- Skarp flint eller tilsvarende materiale må ikke anvendes.
- Materialet må ikke være frossent.

Der skal påregnes anvendt leverede grusmaterialer.

6.2.4 Omkringfyldning ved fleksible ledninger af plast

Materialet skal overholde krav som angivet under udjævningslag.

6.2.6 Tilfyldning

Materialet skal overholde følgende krav:

- Må ikke indeholde større sten, blokke eller asfalt.
- Må ikke være klumpet, opblødt eller frossent.

Der skal påregnes anvendt opgravet materiale, der har en sammensætning som det fremgår af jordhåndteringsplanen og den geotekniske rapport.

I visse tilfælde, hvor der er tvivl om underbundens bæreevne, kan bygherre vælge at lade indbygge letklinker i tilfyldningen, for at mindske belastningen på planum og dermed sætningsrisici.

6.2.7 Tilkørt råjord

Materialet skal overholde følgende krav:

- Skal være komprimerbart og overholde ovenstående krav til tilfyldning.

6.2.8 Bundsikringsgrus

Materialet skal overholde følgende krav:

- Maksimal kornstørrelse 90 mm.
- Indhold af korn under 0,063mm må højst være 9 %.
- Sandækvivalent SE-værdi skal være lig eller større end 30.
- Må ikke indeholde skadelige mængder af planterester, muld, ler- eller siltklumper.
- Må ikke være frossent.

Der skal påregnes anvendt leverede grusmaterialer.

-

6.2.10 Stabilt grus:

Materialet skal overholde følgende krav:

- Skal overholde kravene til kvalitet II.
- Sandækvivalent SE-værdi skal være lig eller større end 30.
- Tilsætning af filler, der ikke hidrører fra stenmel, må kun ske efter aftale.
- Må ikke indeholde skadelige mængder af planterester, muld, ler- eller siltklumper.
- Må ikke være frossent.

Eksisterende bærelag kan genanvendes, hvis genindbygning kan godkendes af bygherren.

6.2.11 Muld

Materialet skal overholde følgende krav:

- Leveret muld skal være god muldjord uden større sten og urenheder.

6.2.12 Sten og grus

Materialet skal være bakkemateriale, uknust i følgende sorteringer:

- Perlesten, 2 – 8 mm.
- Ærtesten, 8 – 16 mm.
- Nøddesten, 16 – 32 mm.
- Singels, 32 – 64 mm.
- Bundsten, 64 – 125 mm.
- Håndsten, 125 – 250 mm.

6.2.13 Dræn

Drænledninger udføres som spiralsnoet pvc-rør med bevikling.

Udjævningslag kan under normale omstændigheder anvendes som filtergrus.

I private arealer aftales materialevalg for drænrør i hvert enkelt tilfælde.

6.3 ARBEJDETS UDFØRELSE

6.3.1 Retablering af dræn

Eksisterende drænledninger, der er beskadiget ved arbejdet, skal retableres.

6.3.2 Indbygning af materialer

Det skal sikres, at der ikke sker deformationer og sætninger på omliggende belægninger/bygninger, i forbindelse med arbejdets udførelse.

Komprimeringsmateriellets vægt, slagkraft og størrelse skal afpasses efter beskaffenhed, vandindhold og de anvendte lagtykkelser samt den fysiske plads i udgravningen under arbejdets udførelse.

Komprimeringen må ikke medføre uacceptable vibrationer på omliggende bygninger.

Såfremt vibrationsmåleudstyret viser vibrationer større end kravværdierne (alarm tilgår maskinfører via sms-besked) skal arbejdet stanses. Komprimeringsmetoder mv. revurderes/ændres inden arbejdets genopstartes.

Ved komprimering skal der tages hensyn til at der er forholdsvis blød bund under ledningerne.

6.3.3 Grundforstærkning

Ved behov for grundforstærkning skal dette ske ved etablering af lag af sand/singles/nødder/letklinker:

- Indhyllet i geotekstil eller
- Rent sand eller nødder/singels tilfyldt med sand (skeletjord).

Grundforstærkningen udføres i lag af højst 300 mm løs mål, der komprimeres, inden næste lag udlægges.

Udgifter til grundforstærkning er bygherren uvedkommende.

6.3.4 Udjævningslag

Udgravningens bund afrettes inden udlægning af udjævningslaget, eventuelle store sten i bunden fjernes, og stenhullerne retableres som grundforstærkning.

Udjævningslaget skal udlægges i hele gravens bredde, også hvor der er geotekstil over singelsfyldte render, og afrettes til lagtykkelser på min. 100 mm for cirkulære rør.

6.3.5 Omkringfyldning (ved plastrør)

Omkringfyldningen skal udlægges i lag på højst 200 mm løst mål og indbygges til 100 mm over rørtop.

Materialet til dellagene må ikke tippes eller hældes ned over ledninger. Materialet skal tilføres skiftevis på begge sider af ledningen og udjævnes til samme niveau på begge sider af rørene og komprimeres til de stillede krav, før næste lag udlægges. Der skal komprimeres helt ud til gravens sider.

6.3.7

Tilfyldning

Den indbyggede råjord består af fyldmaterialer og affald, og kan derfor ikke komprimeres op til en specifik bæreevne. Således skal materialet indbygges lagvis med moderat komprimering ved hjælp af f.eks. en stor pladevibrator. Tilfyldningen indbygges således at den udgør et fast underlag for udlægning af SG.

I havegangene foretages tilfyldning til eksisterende planum.

Tilfyldningen skal udføres umiddelbart efter, at ledningerne er lagt og med den bedst egnede del af den opgravede råjord sorteret for sten.

Hvis råjorden har en sådan beskaffenhed, klumpet, opblødt, frosset eller muldholdigt, at den ikke kan opfylde de stillede krav til indbygning, skal den bortskaffes.

Gravekasser og øvrig afstivning skal trækkes trinvis op i takt med at tilfyldningen udføres, hvert trin må maks. være 500 mm. Gravekasser / afstivning må først fjernes fra udgravningen, når tilfyldningen er udført indtil 1,5 m under den eksisterende overflade.

Tilfyldning skal indbygges i udgravningens fulde bredde og i lag af højst 300 mm løs mål, udjævnes og komprimeres, inden næste lag udlægges. Ved komprimering skal der tages hensyn til, at ledningsanlæg ikke bliver beskadiget.

Råjordsplanum skal komprimeres overalt i dens fulde bredde og afrettes med en tolerance på +/- 20 mm i befæstede arealer. Øvrige arealer +/- 50 mm. Afvigelsen må ikke være ensidig.

Overfladen skal være reguleret og afglattet til en sådan jævnhed, at der ikke kan forekomme væsentlige vandsamlinger.

6.3.10

Stabilt grusbærelag

Stabilt grus skal udlægges, reguleres og komprimeres til de stillede krav umiddelbart efter, at entreprenøren har kontrolleret, registreret og godkendt råjordsplanum.

Inden udlægning af stabilt grus skal entreprenøren efterse, at det blivende eksisterende bærelag er rensat for spildt råjord og oprevet, så skarpe skilleflader mellem eksisterende lag og nyudlagt lag undgås.

Udlægning af ubundne lag skal foregå ved metoder, der hindrer skadelig afblanding.

Er vandindholdet under komprimering af stabilt grus væsentligt lavere end det optimale, skal komprimeringen udføres under samtidig tilsætning af de manglende vandmængder.

Al tilkørt materiale udlægges, reguleres og komprimeres inden arbejdstids ophør, samme dag som det er tilkørt.

Stabilt grusbærelag udlægges i 10 cm tykkelse i overhøjde ovenpå eksisterende planum og retableret ledningsgrav: Stabilgrus udlægges i hele havegangens bredde.

Belægningsarbejdet skal udføres i etaper i takt med retableringen inden entreprenøren forlader arbejdspladsen.

Forårsager nødvendig arbejdskørsel eller anden transport skader på de færdigregulerede og komprimerede ubundne bærelag, skal disse skader retableres. Skader og større lunger retableres ved oprivning, regulering og komprimering.

3-års serviceaftale for vedligehold af stabilgrus

Entreprisen omfatter en 3-årig serviceaftale med opretning af sætninger i havegangene. Der vil uundgåeligt forekomme sætninger hvor der har været gravet, da den opgravede og genindbyggede jord ikke kan komprimeres tilstrækkeligt. Entreprenøren skal i den 3-årige periode tilse havegangene, og reparere sætninger ved rengravning, efterfyldning med, og komprimering af stabilgrus i det omfang der er opstået lunger. Entreprenøren skal halvårligt foretage en reparationsrunde. Ydermere omfatter aftalen en tilkaldeordning, således at haveforeningen kan tilkalde entreprenøren i tilfælde af sætninger i havegange. Entreprenøren skal i disse tilfælde udbedre den aktuelle skade indenfor en uge. Serviceaftalen løber 3 år fra afleveringsforretningen, og omfatter brug af gravemaskine, tromle og levering af stabilgrusmateriale. Ydermere kan det blive aktuelt at anvende cementstabilisering mellem f.eks. 2. og 3. opretning.

6.3.12 Muldbelagte arealer

Der udlægges muldjord som før afrømning dog aldrig mindre end 150 mm. Mulden reguleres og finplaneres. Alle fremmedlegemer fjernes.

6.3.13 Finregulering og græssåning

Mulden finreguleres, afrives for sten, tromles og der udsås græs i de berørte rabat- / plænearealer. Græsblendingen skal være som for de omliggende arealer.

6.3.14 Retablering ved arbejder på haveloddet

Entreprenøren aftaler med haveejere omfang og udførsel af retablering alt fra hækplanter, buske, træer, planstensmure, græsplæner, belægnings mv.

7 NORMER, VEJLEDNINGER OG ANVISNINGER

Almengyldige dokumenter som normer, standarder m.v. skal være de på accepttidspunktet gældende udgaver, nyeste eller på forhånd kendte, herunder også tillæg, rettelser og vejledninger, med mindre andet fremgår af den pågældende arbejdsbeskrivelse.

Ud over beskrivelsen er følgende, for det aktuelle arbejde relaterede, gældende:

- * EC00 - Projekteringsgrundlag for bærende konstruktioner – DS/EN 1990.
- * EC01 - Last på bærende konstruktioner – DS/EN 1991.
- * EC02 - Betonkonstruktioner – DS/EN 1992.
- * EC03 - Stålkonstruktioner – DS/EN 1993.
- * EC06 - Murværkskonstruktioner – DS/EN 1996.
- * EC07 - Geoteknik – DS/EN 1997.

- * DS/EN 124-1 Brønddæksler med karm til kørebane- og gangarealer.
- * DS/EN 206 + A1, Beton - Specifikation, egenskaber, produktion og overensstemmelse.
- * DS/EN 681-1 til 4, Elastomere pakninger – Materialekrav til tætningsringe til rør, der anvendes til vand- og afløbsanlæg.
- * DS/EN 771-3 + A1, Forskrifter for byggesten til murværk – Del 3: Betonbyggesten (tunge og lette tilslag).
- * DS/EN 858-1 og 2, Udskillere til letflydende væsker (fx olie eller benzin).
- * DS/EN 1338, Belægningssten af beton - Krav og prøvningsmetoder.

- * DS/EN 1339, Betonfliser - Krav og prøvningsmetoder.
- * DS/EN 1340, Kantsten af beton - Krav og prøvningsmetoder.
- * DS/EN 1341, Fliser af natursten til udendørs belægning – Krav og prøvningsmetoder.
- * DS/EN 1342, Brosten af natursten til udendørs belægning – Krav og prøvningsmetoder.
- * DS/EN 1343, Kantsten af natursten til udendørs belægning – Krav og prøvningsmetoder.
- * DS/EN 1401-1 til 3, PVC-U rørsystemer til gravitationsledninger i jord.
- * DS/EN 1433/AC:2006, Afvandingskanaler til kørebane- og gangarealer.
- * DS/EN 1437, Plastrørsystemer til afløb i jord – Bestemmelse af modstandsevne over for kombinerede temperaturudvekslinger og udvendig last – Prøvningsmetode.
- * DS/EN 1452-1 til 5, Plastrørsystemer til vandforsyning og til jordlagte og ikke jordlagte ledninger til dræn og afløb under tryk - Hård poly(vinylchlorid) (PVC-U)
- * DS/EN 1825-1 og 2, Fedtudskillere.
- * DS/EN 1852-1 og 2, Plastrørssystemer til gravitationsafløbsledninger lagt i jord - Polypropylen (PP).
- * DS/EN 1916, Betonrør og formstykker, uarmerede, armerede og med stålfibre.
- * DS/EN 1917, Betonnedgangs- og inspektionsbrønde, uarmerede, armerede og med stålfibre.
- * DS/EN 1997-1, Eurocode 7: Geoteknik – Del 1: Generelle regler.
- * DS/EN 1997-2 + AC, Eurocode 7: Geoteknik – Del 2: Jordbundsundersøgelser og prøvning.

- * DS/EN 2420-1, Betonrør og formstykker, uarmerede, armerede og med stålfibre - Supplement til DS/EN 1916.
- * DS/EN 2420-2, Betonnedgangs- og inspektionsbrønde, uarmerede, armerede og med stålfibre, supplement til DS/EN 1917.
- * DS/EN 12201-1 til 5, Plastrørsystemer til vandforsyning samt til dræn og afløb under tryk – Polyethylen (PE).
- * DS/EN 12566-1 til 4, Små spildevandsanlæg op til 50 PE.
- * DS/EN 12620 + A1, Tilslag til beton.
- * DS/EN 12666-1 + A1, Plastrørsystemer til gravitationsafløbsledninger lagt i jord - Polyethylen (PE) – Del 1: Specifikationer for rør, formstykker og systemet.
- * DS/EN 13043, Tilslag til bituminøse blandinger og overfladebehandling af veje, lufthavne og andre trafikerede områder.
- * DS/EN 13055-1, Lette tilslag - Del 1: Lette tilslag til beton, mørtel og injektionsmørtel.
- * DS/EN 13055-2, Lette tilslag - Del 2: Lette tilslag til bituminøse blandinger og overfladebehandlinger samt til ubundne og bundne anvendelser.
- * DS/EN 13139, Tilslag til mørtel.
- * DS/EN 13242 + A1, Tilslag til ubundne og hydraulisk bundne materialer til vejbygning og andre anlægsarbejder.
- * DS/EN 13260, Termoplastrørsystemer til gravitationsafløbsledninger lagt i jord.
- * DS/EN 13285, Vejmaterialer - Ubundne blandinger – Specifikationer.
- * DS/EN 13383-1, Tilslagsmaterialer - Vandbygningssten - Del 1: Specifikation.
- * DS/EN 13476-1 til 3, Plastsystemer til gravitationsafløbsledninger lagt i jord - Profilrørsystemer af PVC-U, PP og PE.
- * DS/EN 13598-1, Plastrørsystemer til gravitationsafløbsledninger lagt i jord – PVC-U, PP og PE - Del 1: Specifikationer for fittings inkl. inspektionsbrønde. (maks. dybde 1,25 m).
- * DS/EN 13598-2, Plastsystemer til gravitationsafløbsledninger lagt i jord – Hård poly(vinylchlorid) (PVC-U), polypropylen (PP) og polyethylen (PE) - Del 2: Specifikationer for mandehuller og inspektionsbrønde.
- * DS/EN 13670, Udførelse af betonkonstruktioner.

- * DS/EN ISO 1460, Metalbelægninger. Belægninger på jern- og stålemner påført ved varmforzinkning. Gravimetrisk bestemmelse af massen pr. arealenhed.
- * DS/EN ISO 1461, Varmforzinkning - Belægninger på emner af jern og stål påført ved varmforzinkning - Specifikationer og prøvningsmetoder.
- * DS/EN ISO 2178, Ikke-magnetiske belægninger på magnetisk materiale – Måling af lagtykkelse – Magnetisk metode.
- * DS/EN ISO 3126, Plastrørsystemer – Komponenter- Bestemmelse af dimensioner.

- * DS 405-4, Prøvningsmetoder for sand-, grus- og stenmaterialer Del 4: Indhold af lette korn.
- * DS 421, Norm for tætte fleksible samlinger i ledninger af beton m.v.
- * DS 430, Norm for lægning af fleksible ledninger af plast i jord.
- * DS 432, Norm for afløbsinstallationer.
- * DS 436, Norm for dræning af bygværker.
- * DS 437, Norm for lægning af stive ledninger af beton m.v. i jord.
- * DS 440, Norm for mindre afløbsanlæg med nedsivning.
- * DS 455, Norm for tæthed af afløbssystemer i jord.
- * DS 462, Norm for registrering af ledninger.

- * DS 475, Norm for etablering af ledningsanlæg i jord.
- * DS 1012, Målsætning på byggepladsen. Almene regler.
- * DS 1136, Brolægning og belægningsarbejder.
- * DS 2125, Plastrør og formstykker. Måling af dimensioner. Besigtigelse af overflader.
- * DS 2349, Plastrør. Rør og formstykker af PEM og PEH til afløbsledninger i bygning eller jord. Mål og egenskaber.
- * DS 2350, Plastrør. Rør, formstykker og samlinger til jordlagte gravitationsledninger for transport af regnvand og drænvand.
- * DS 2380, Tagnedløbsbrønde af PVC-U, PE og PP til jordlagte ledninger for bortledning af regnvand.
- * DS 2420-1, Betonrør og formstykker, uarmerede, armerede og med stålfibre – Supplement til DS/EN 1916.
- * DS 2420-2, Betonnedgangs- og inspektionsbrønde, uarmerede, armerede og med stålfibre, supplement til DS/EN 1917.
- * DS 2426, Beton – Materialer – Regler for anvendelse af EN 206-1 i Danmark.

- * DANVA, Tekniske krav til udbud af rør og brønde af beton – Materialekrav, fra Dansk Vand- og Spildevandsforening.
- * DANVA, Vejledning nr. 54. Brug af plastrør til vand- og afløbssystemer.
- * DANVA, Vejledning nr. 57. Fotomanualen – TV-inspektion af afløbsledninger.
- * DANVA, Vejledning nr. 58. Brøndmanualen – Inspektion og registrering af brønde.

- * Statens Byggeforskningsinstitut, SBI-anvisning 185. Afløbsinstallationer.

- * Vejdirektoratet, Arbejdsplads, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, styring og samarbejde, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Jordarbejder, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Veje - Afvanding, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Ledningsgrave, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Bundsikring af sand og grus, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Jordstabilisering, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Hydraulisk bundne bærelag, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Macadam, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Stabilt grus, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Ubundne bærelag af knust asfalt og beton.
- * Vejdirektoratet, Varmblandet asfalt, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Asfaltbump, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Kvalitetsstyring m.v. af asfaltproduktion, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Overfladebehandling, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Kørebaneafmærkning, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Brolægning, Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).

- * Vejdirektoratet, Betonbro, Bitumenbaseret fugtisolering Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB).
- * Vejdirektoratet, Tilsynshåndbog for asfaltarbejder.
- * Vejdirektoratet, Afmærkning af vejarbejder m.v.
- * Vejdirektoratet, Lommebog for afmærkning af vejarbejder m.v.

- * Trafikministeriet, Standardregulativ for udførelse af ledningsarbejder og andre arbejder i og over veje.

- * Danske Anlægsgartnere, Normer og vejledninger for anlægsgartnerarbejde.
- * Danske Anlægsgartnere, Plan for kvalitet.
- * Dansk planteskoleejerforening, Plante standard.
- * Plantgruppen, Generel vejledning i plantning.

- * Beskæftigelsesministeriets bekendtgørelse nr. 1084 af 19. september 2017 om lov om arbejdsmiljø med ændringer i bekendtgørelse nr. 1543 af 19. december 2017, Lov om ændring af lov om arbejdsmiljø.

- * Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 473 af 7. oktober 1983 med senere ændringer – ikke autoriseret sammenskrivning, Bekendtgørelse om kloakarbejder m.v.
- * Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 775 af 17. september 1992 om indretning af skurvogne og lignende.
- * Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1516 af 16. december 2010 med senere ændringer – ikke autoriseret sammenskrivning, Bekendtgørelse om bygge- og anlægsarbejde.
- * Arbejdstilsynets bekendtgørelse nr. 1181 af 15. oktober 2010 med senere ændringer – ikke autoriseret sammenskrivning, Bekendtgørelse om samarbejde om sikkerhed og sundhed.
- * Arbejdstilsynets vejledning D.2.14-1, Vaccination af personer, der er beskæftiget med kloakslam og spildevand.
- * Arbejdstilsynets vejledning D.2.13, Gravearbejde.
- * Arbejdstilsynets vejledning 2.10.2-2, Reflekstøj.
- * Arbejdstilsynets relevante anvisninger og vejledninger.

- * Transport-, Bygnings- og Boligministeriets cirkulære nr. 174 af 10. oktober 1991 om pris og tid på bygge- og anlægsarbejder med senere ændring, cirkulære nr. 9784 af 28. november 2003.
- * Transport-, Bygnings- og Boligministeriets bekendtgørelse nr. 477 af 18. maj 2011 om bygge- og anlægsarbejder i perioden 1. november til 31. marts, samt vejledning nr. 9458 af 28. september 2011.
- * Transport-, Bygnings- og Boligministeriets bekendtgørelse nr. 1179 af 4. oktober 2013 om kvalitet, OPP og totaløkonomi i offentligt byggeri, samt Erhvervs- og Boligstyrelsens vejledning "kvalitetssikring i byggeriet."

- * Miljø- og Fødevareministeriets bekendtgørelse nr. 1452 af 07/12/2015 om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord.
- * Miljø- og Fødevareministeriets bekendtgørelse nr. 1672 af 15/12/2016 om anvendelse af restprodukter, jord og sorteret bygge- og anlægsaffald.

BILAG 1 JORDHÅNDBESKRIVELSE

BILAG 2 GEOTEKNISK UNDERSØGELSESRAPPORT

BILAG 3 UDBUDSKONTROLPLAN

| Udbudskontrolplan | Alle arbejder | | |
|--|--|--|---|
| Kontrolaktivitet/emne | Kontrolmetode | Kontrolomfang Kriteriet for godkendelse er beskrevet i SAB | Entreprenørens dokumentation |
| Materialekontrol/kontrol inden udførelse | | | |
| Leveret sand til grundforstærkning, ledningszone og tilfyldning | Sigteanalyse med kornkurvebestemmelse* | 1 stk. for hver materialetype forinden levering. Dog min. for hver 500 m ³ . Ved skift af leveringssted gentages kontrolerne i samme omfang | Analyseresultater |
| Bundsikring og stabilt grus | Sigteanalyse med kornkurvebestemmelse* | 1 stk. for hver materialetype forinden levering. Dog min. for hver 500 m ³ . Ved skift af leveringssted gentages kontrolerne i samme omfang | Analyseresultater |
| Modtagekontrol af rør- og brøndgods | Visuel kontrol af materiale og følgesedler | Alle leverancer | Følgesedler |
| Kontrol af koter på eksisterende anlæg, inden det nye anlæg lægges | Nivellement | Ved tilslutning til eksisterende kloak fra havelodder | Journal |
| | | | |
| Udførelseskontrol | | | |
| Eksisterende belægnings niveau | Nivellement | Alle steder, hvor terrænniveauet ikke kan fastlægges efter opgravning | Journal |
| Eksisterende belægnings tilstand | Fotos eller video | Alle befæstede arealer, der berøres af arbejdet | Digitale fotos eller video på forlangende |
| Grundforstærkning | Komprimeringskontrol ved Isotop måleudstyr | 1 stk. ved opstart. Derefter 1 stk. pr. 200 m. Dog mindst 2 stk. 1 stk. består af 5 stikprøver | Testrapport |
| Ledningszone | Komprimeringskontrol ved Isotop måleudstyr | 1 stk. ved opstart. Derefter 1 stk. pr. 200 m. Dog mindst 2 stk. 1 stk. består af 5 stikprøver | Testrapport |
| Dræn | Indmåling af placering | Alle dræn | Skitse |
| Bortpumpet grundvand | Måling med vandur | Alt grundvand og overfaldevand som oppumpes til Aarhus Vands system | Opgørelse som aftales med tilsynet |
| Bundsikring | Komprimeringskontrol ved Isotop måleudstyr | 1 stk. ved opstart. Derefter 1 stk. pr. 200 m. Dog mindst 2 stk. 1 stk. består af 5 stikprøver | Testrapport |

| Udbudskontrolplan | Alle arbejder | | |
|---|--|--|--|
| Kontrolaktivitet/emne | Kontrolmetode | Kontrolomfang Kriteriet for godkendelse er beskrevet i SAB | Entreprenørens dokumentation |
| Stabilt grus | Komprimeringskontrol ved Isotop måleudstyr | 1 stk. ved opstart. Derefter 1 stk. pr. 200 m. Dog mindst 2 stk. 1 stk. består af 5 stikprøver | Testrapport |
| Frasorteret affald | Fotodokumentation | Alle containere med affald fotodokumenteres for at sikre at indholdet reelt er affald | Foto |
| Jordhåndtering | Vejesedler | Der udarbejdes skematisk oversigt over vejesedler, således at tilsynet løbende er opdateret på status på jordmængder. | Skematisk oversigt |
| Opmåling af nyt anlæg | Nivellement | X,Y,Z måles for alle brønde og knæk. Koter på dæksel (kun hvis der er etableret færdig belægning), bundløb og alle tilløb i alle nye brønde. Koter på bundløb i alle nye skelbrønde. Styrede borer indmåles ud fra afsætning med sonde. Styrede borer indmåles med 1 punkt pr. 5 m. Brønde fotograferes. | Journal, DANDAS-fil i gældende format, fotos |
| Nye stik | Indmåling med GPS og stikskitser | Indmåling af eventuelle knæk og tilslutninger på det nye stik. Stikskitser for hver enkelt have til brug for indsendelse af færdigmelding | Skitser og GPS |
| Trækfaste samlinger mellem borede ledninger og brønde | Foto og forudgående godkendelse hos tilsynet | Alle samlinger. | Fotodokumentation |
| Tæthedsprøvning | Prøvning iht. DS 455 | Alle trykledninger | Testrapport |
| TV-inspektion | TV-inspektion | Alle nye hovedledninger og -stikledninger | Rapport + filmfiler +Fotos + DANDAS-fil |

*Hvis materialeleverandøren er tilsluttet en anerkendt kontrolordning, skal der ikke leveres sigteanalyser for leveret materiale, men i stedet dokumentation for tilslutning til kontrolordning

BILAG 4 PLAN FOR SIKKERHED OG SUNDHED – PARADIGMA

BILAG 5 UDKAST TIL § 8-TILLAEDELSE