



STANDARDBESKRIVELSE

Kloakering af byggemodninger

Ikast-Brande Spildevand A/S
Europavej 2
7430 Ikast

Januar 2020

Indholdsfortegnelse

1. Generelt.....	4
2. Kvalitetsstyring	5
2.1 Generelle bestemmelser	5
2.2 Krav før udførelsesfasen	5
2.3 Kontrolplan og -dokumentation	5
2.4 Aflevering af dokumentation.....	5
2.5 Fotodokumentation	5
3. Generelt.....	6
3.1 Arbejdsplads, arbejdsarealer og jorddepoter	6
3.1.1 Generelt.....	6
3.1.2 Drift af arbejdsplads	6
3.2 Afspærring og trafikregulering	6
3.3 Sikkerhed og sundhed	7
3.4 Forsikring og sikkerhedsstillelse	7
3.4.1 Forsikring	7
3.4.2 Sikkerhedsstillelse.....	7
4. Gravearbejder – Opgravning og retablering.....	10
4.1 Arbejdets omfang	10
4.2 Materialer og materiel	10
4.2.1 Afsætning.....	10
4.2.2 Arkæologiske undersøgelser	10
4.2.3 Jordarbejde.....	10
4.2.4 Jordbundsundersøgelser	10
4.2.5 Indbygning af materialer	10
4.2.6 Ledningsgrav.....	11
4.2.7 Tørholdelse af udgravning	11
4.3 Arbejdets udførelse	11
4.3.1 Forberedende arbejder	11
4.3.2 Eksisterende ledninger og kabler	11
4.3.3 Dræn	12
4.3.4 Oplukning af befæstede arealer	12
4.3.5 Muldafrømning udenfor vejarealer	12
4.3.6 Udgravning	12
4.3.7 Forurennet jord	13
4.3.8 Udjævningslag	13
4.3.9 Støttelag og omkringfyldning	13

4.3.10 Tilfyldning	13
4.3.11 Muldudlægning	14
4.3.12 Komprimering.....	14
4.2.13 Tørholdelse af udgravning.....	14
4.2.14 Retablering af eksisterende befæstigelse	14
4.4 Kontrol	15
5. Etablering af ledningsanlæg mv.	17
5.1 Arbejdets omfang	17
5.2 Materialer og materiel	17
5.2.1 Generelt.....	17
5.2.2 Ledninger for gravitation	17
5.2.3 Brønde	18
5.2.4 Dæksler.....	19
5.3 Arbejdets udførelse	19
5.3.1 Entreprenørens personale.....	19
5.3.2 Hovedledninger	19
5.3.3 Stikledninger	20
5.3.4 Brønde på hovedledning	20
5.3.5 Skelbrønde.....	20
5.3.6 Udløb	20
5.4 Kontrol	21
5.4.1 Rensning	21
5.4.2 Tæthedsprøvning.....	21
5.4.3 TV-inspektion.....	21

1. Generelt

Denne beskrivelse er en del af standard udbudsmaterialet for kloakering af byggemodninger for Ikast-Brande Spildevand as.

Almenlydige dokumenter som normer, standarder m.v. skal være de på accepttidspunktet gældende (nyeste eller på forhånd kendte) udgaver, medmindre andet fremgår af den pågældende arbejdsbeskrivelse. Ud over beskrivelsen er blandt andet følgende normgrundlag gældende:

- DS 421 Tætte fleksible samlinger i ledninger af beton.
- DS 430 Norm for lægning af fleksible ledninger af plast i jord.
- DS 437 Norm for lægning af stive ledninger af beton m.v. i jord.
- DS 455 Norm for tæthed i afløbssystemer i jord.
- DS 475 Norm for etablering af ledningsanlæg i jord.
- DS/EN 1997-1/AC:2010 Eurocode 7: Geoteknik – Del 1: Generelle regler (DS 415 Norm for fundering).
- DS 462:1995 Norm for registrering af ledninger. DS/EN 1401-1:2009 Afløbssystemer i jord, PVC-U.
- DS/EN 1852-1:2009 Afløbssystemer i jord, PP.
- DS/EN 1916:2004 Betonrør og formstykker, uarmerede, armerede og med stålfibre.
- DS 13598-2:2009 Brønde af PVC-U, PE og PP til jordlagte ledninger for bortledning af spildevand og regnvand - specifikationer og prøvningsmetoder.

Desuden er følgende gældende:

- Vejdirektoratets "Håndbog for afmærkning af vejarbejder m.m."
- Vejregler
- Bekendtgørelse om kloakarbejde m.v. med senere ændringer, udgivet af Arbejdstilsynet.
- Vaccinationer af personer, beskæftiget med spildevand og kloakslam, udgivet af Arbejdstilsynet.
- Vejledning om brug af tydeligt synlige arbejdsklæder, udgivet af Arbejdstilsynet.
- Byggestyrelsens cirkulære af 12. november 1986 om kvalitetssikring af byggeri.
- Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 1181 af 18. december 1992 "Bekendtgørelse om virksomhedernes sikkerheds- og sundhedsarbejder".
- Standardvilkår for ledningsarbejder i og over veje, udgivet af Transport- og Bygningsministeriet, oktober 2016.
- Bekendtgørelse nr. 1479 af 12.12.2007. Bekendtgørelse om anmeldelse og dokumentation i forbindelse med flytning af jord.
- Fotomanualen – TV-inspektion af afløbsledninger, senest revideret udgave.
- Acceptkriterier. Retningslinjer for vurdering af nye og fornyede afløbsledninger ved hjælp af TV-inspektion, juni 2005. Rørcenteranvisning 008

Nærværende beskrivelse er et supplement til de øvrige beskrivelser, og gælder forud for disse.

De krav og specifikationer der er beskrevet i denne beskrivelse er gældende for arbejder udført for Spildevandsselskabet.

2. Kvalitetsstyring

2.1 Generelle bestemmelser

Dette afsnit angiver minimumskravene til det kvalitetssystem og den kvalitetsdokumentation, som entreprenøren skal udføre.

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

Entreprenøren skal deltage i et opstartsmøde, hvor projektet gennemgås, og hvor entreprenøren skal fremlægge sit kvalitetssystem for opgaven. Kvalitetssystemet skal godkendes af tilsynet.

2.2 Krav før udførelsesfasen

Senest 5 dage før opstart af entreprisen skal entreprenøren levere en overordnet generel beskrivelse af hans kvalitetsstyringssystem, f.eks. i form af en generel kvalitetsstyringsmanual. Denne manual, der skal beskrive firmaets kvalitetspolitik og generelle kontrolrutiner, skal godkendes inden der kan skrives accept.

2.3 Kontrolplan og -dokumentation

Entreprenørens kvalitetsstyringssystem skal omfatte kontrolplaner som skal indeholde både de kontroller/dokumentationer, entreprenøren ifølge firmaets eget kvalitetsstyringssystem skal udføre, og de kontroller der er krævet i fagbeskrivelserne for nærværende entreprisse.

Entreprenøren må benytte udbudskontrolplaner, jf. arbejdsbeskrivelserne, som egne kontrolplaner ved at stemple firmanavn, i det tomme felt i udbudsplanens hoved.

De enkelte kontroller skal dokumenteres i kontroljournaler o. lign. Kontrollemnet og -stedet skal være entydigt angivet. Såfremt det skønnes formålstjenligt, kan kontroldokumentationen vedlægges planer med angivelse af kontrolafsnit, kontrolpunkter m.v.

Kontroldokumentationen skal opbevares på byggepladsen. Bygherrens tilsyn skal have fri adgang til denne. Entreprenøren skal på forlangende fremsende kopi af dokumentationsmaterialet til bygherrens tilsyn.

2.4 Aflevering af dokumentation

Inden aflevering af entreprisen skal entreprenøren aflevere den krævede dokumentation af ydelserne ordnet i ringbind. Ud over denne dokumentation skal han aflevere "som udført" dokumentation for ændring af anlæggets udformning i forhold til projektet. "Som udført" dokumentation skal afleveres digitalt.

Ovenstående materiale skal afleveres til tilsynet mindst 5 arbejdsdage inden aflevering. Manglende aflevering af dokumentation betragtes som en væsentlig mangel, hvorfor afleveringen vil skulle udskydes.

2.5 Fotodokumentation

Inden arbejdets opstart skal entreprenøren med video eller foto dokumentere alle eksisterende belægnings, fortove, indkørsler og pynte/støttemure som berøres af projektet.

Endvidere skal alle ejendomme langs ledningsarbejderne fotoregistreres for revner mv. inden opstart.

3. Generelt

3.1 Arbejdsplads, arbejdsarealer og jorddepoter

3.1.1 Generelt

Arbejdsplads og arbejdsarealer er en del af byggemodnerens beskrivelse og ydelse.

Hvis entreprenøren påtænker at anvende pladsen til jorddepot, skal dette aftales skriftligt med byggemodner inden. Den aftale er i øvrigt Ikast-Brande Spildevand uvedkommende.

3.1.2 Drift af arbejdsplads

Hver dag efter arbejdstids ophør skal entreprenøren sørge for at arbejdspladsen, herunder lager- og montagepladser, er behørigt ryddet og afmærket.

Entreprenøren skal holde offentlige og private veje rene efter f.eks. jordkørsel. Hvor støv fra kørsel kan genere naboer, skal entreprenøren vande i fornødent omfang. Entreprenøren er ansvarlig for alle skader, der er forårsaget af manglende renholdelse eller manglende udbedring af skader på vejene.

Entreprenørens personel må ikke parkere på offentlige veje. Der må heller ikke være parkeret arbejdsmaskiner eller lastbiler efter arbejdstids ophør.

Entreprenøren skal sikre materialer der skal indbygges mod frost, opblødning eller anden form for overlast.

Affald skal løbende opsamles i containere, der etableres og tømmes ved entreprenørens foranstaltning. Entreprenørens affald skal håndteres i overensstemmelse med Ikast-Brande Kommunens regulativer og anvisninger.

3.2 Afspærring og trafikregulering

Arbejdsområdet skal afspærres/afmærkes efter gældende regler.

Entreprenøren skal i god tid udarbejde og indhente tilladelser i forbindelse med afspærringer/reguleringer.

Der må ikke forekomme afspærringer, der kan hindre politi-, brand- og ambulancekøretøjer i at udføre deres arbejde. Entreprenøren skal orientere disse om de nye tilkørselsforhold.

Entreprenøren skal etablere afmærkning i tilknytning til entreprisen (afspærring, afstribning og skiltning). Afspærring af udgravningen skal ske med stabilt byggepladshegn. Markeringspæle med minestrimmel accepteres ikke. Entreprenøren leverer al afspærrings- og afmærkningsmateriel i forbindelse med entreprisen. Entreprenøren skal også fremføre og levere eventuel el til belysning af afspærring og afmærkning.

Entreprenørens ingeniører og formænd/arbejdsledere, som er beskæftiget med afmærkning af vejarbejder, skal have gennemført et godkendt kursus i "Vejen som arbejdsplads". Kurset skal

påregnes gennemført inden arbejdets påbegyndelse. Bestået VEJ-EU kursus (eller lignende) skal til enhver tid kunne dokumenteres ved at fremvise det udleverede kursusbevis. Beviset er gyldigt i 5 år, hvorefter man skal gennemføre og bestå et repetitionskursus.

Ved etablering, vedligehold samt eftersyn af afmærkning af vejarbejder skal den/de som er ansvarlige for afmærkningen være til stede på arbejdspladsen.

Entreprenøren er ansvarlig for drift og vedligeholdelse af alle trafikregulerende foranstaltninger under hele arbejdets udførelse. Alle foranstaltninger skal kontrolleres mindst 2 gange på dage hvor der arbejdes (morgen og aften) og mindst 1 gang på alle øvrige dage.

De færdselsregulerende foranstaltninger skal koordineres med eventuelle andre entreprenører på arbejdspladsen.

3.3 Sikkerhed og sundhed

Da der kan foregå arbejder i nærheden af spildevand, skal det præciseres, at det er entreprenørens ansvar, at krav i henhold til Kloakbekendtgørelsen samt Arbejdstilsynets krav i øvrigt til arbejder i nærheden af spildevand efterleves.

Bygherren udarbejder og vedligeholder en "Plan for Sikkerhed og Sundhed" hvis denne skal udarbejdes i henhold til Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 1416 af 27. december 2008 "Bekendtgørelse om bygherrens pligter" eller i henhold til Arbejdsministeriets bekendtgørelse nr. 1072 af 7. september 2010 "Bekendtgørelse af lov om arbejdsmiljø".

På byggepladser, hvor der iht. bekendtgørelse nr. 1072 ikke skal foreligge en plan for sikkerhed og sundhed, skal den enkelte arbejdsgiver aftale med de øvrige arbejdsgivere, hvorledes byggepladsen skal indrettes, jf. bekendtgørelsens § 20.

3.4 Forsikring og sikkerhedsstillelse

3.4.1 Forsikring

Bygherren tegner ikke entrepriseforsikring.

Entreprenøren skal have sædvanlig erhvervs- og ansvarsforsikring, hvilket skal dokumenteres

3.4.2 Sikkerhedsstillelse

For arbejder med en samlet entreprisepå 500.000,00 kr, ekskl. moms eller derover, skal der stilles sikkerhed på 15% Sikkerhedsstillelsen nedskrives til 10% i forbindelse med afleveringsforretning og til 2% i forbindelse med 1-års aflevering, hvorefter sikkerhedsstillelsen frigives i forbindelse med 5-års aflevering.

STANDARDFORMULAR FOR SIKKERHEDSSTILLELSE**5-ÅRS MANGELANSVAR**

Undertegnede bekræfter herved, at vi holder til rådighed for bygherren:

Ikast-Brande Spildevand A/S
Europavej 2
7430 Ikast

et beløb af: kr. (15 % af enterprisesummen)

skriver: kroner

Der skal tjene som sikkerhed til fyldestgørelse af alle krav, som bygherren måtte have, i tilfælde af, at entreprenøren:

--- (Entreprenørens navn)

misligholder sine forpligtelser i forbindelse med det ham overdragne arbejde vedrørende:

--- (Enterprisens navn)

i henhold til de for nævnte arbejder gældende betingelser m.v.

Sikkerhedsstillelsen nedskrives af bygherren umiddelbart efter afleveringsforretningen (jf. AB 18, § 6, stk. 3) til

kr. (10 % af enterprisesummen)

Denne sikkerhedsstillelse løber indtil den efter entreprenørens skriftlige anmodning nedskrives af bygherren, hvilket vil ske, når det 1 år efter afleveringstidspunktet kan konstateres, at entreprisen er uden synlige mangler.

Herefter nedskrives sikkerhedsstillelsen til

kr. (2 % af enterprisesummen)

Denne sikkerhedsstillelse ophører 5 år efter afleveringsforretningen ved entreprenørens skriftlige anmodning, når det er konstateret, at entreprisen er uden mangler.

Ovennævnte sikkerhedsstillelse vil helt eller delvist blive udbetalt til bygherren inden 10 arbejdsdage, fra at bygherren skriftligt og samtidigt har meddelt entreprenøren og garanten en nøje angivelse af arten og omfanget af den påståede misligholdelse, samt størrelsen af det krævede beløb. Udbetalingen udskydes dog, såfremt entreprenøren inden ovennævnte betalingsfrist over for Voldgiftsnævnet har fremsat begæring om beslutning i henhold til AB92, § 46, om bygherrens udbetalingskrav er berettiget.

Enhver tvist vedrørende nærværende sikkerhedsstillelse afgøres efter dansk rets regler af Voldgiftsretten for Bygge- og Anlægsvirksomhed.

....., den.....

.....

4. Gravearbejder – Opgravning og retablering

4.1 Arbejdets omfang

Arbejdet omfatter følgende ydelser i og i nærheden af arbejdsområdet:

- Forberedende arbejder, herunder afmærkning af fremmedledninger, fastlæggelse af tracé, etablering af trafikregulerende foranstaltninger samt oplukning af befæstede arealer, hvor der skal udføres tilslutning til eksisterende system.
- Fastlæggelse af koter og mål samt kontrol af eksisterende koter.
- Tørholdelse af ledningsgrav.
- Afstivning af ledningsgrav.
- Udgravning.
- Tilfyldning og retablering

4.2 Materialer og materiel

4.2.1 Afsætning

Afsætning skal udføres med træpæle i ubefæstede arealer og markeringspray i befæstede arealer

4.2.2 Arkæologiske undersøgelser

Forundersøgelser er udført af byggemodner.

Hvis der konstateres arkæologiske fund under arbejdet, skal arbejdet straks stoppes og Museum Midtjylland kontaktes.

4.2.3 Jordarbejde

Jordarbejdet udføres i "Høj sikkerhedsklasse".

Entreprenøren skal kontrollere arbejdet i "Normalt kontrolniveau".

4.2.4 Jordbundsundersøgelser

Byggemodner udfører jordbundsundersøgelser i nødvendigt omfang.

Omfanget af jordbundsundersøgelserne fremgår af byggemodners beskrivelser.

Entreprenøren skal påregne, at separere intakt jord og fyldjord i forbindelse med opgravning og deponering.

4.2.5 Indbygning af materialer

For al tilkøbt materiale skal entreprenøren dokumentere oprindelsesstedet.

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.

4.2.6 Ledningsgrav

Der skal anvendes maskiner, der er velegnede til arbejdets udførelse.

Gravemaskiners skovl skal være med glat skær. Skæret må ikke gå ud over skovlens sider.

4.2.7 Tørholdelse af udgravning

Dykpumper for normal tørholdelse påregnes udført med pumpe med en kapacitet på min 10 l/s ved en løftehøjde på 5 m. Skal være indeholdt ledningsprisen. Det påregnes, at tilstrømmende grundvand kan fjernes ved lænsning fra ledningsgraven.

Oppumpet grundvand skal ledes til eksisterende regnvandssystem.

Der må ikke foretages grundvandssænkning uden skriftlig tilladelse fra Ikast-Brande Spildevand.

Udgifter som følge af manglende normal tørholdelse, f.eks. til udskiftning af opblødt jord, er bygherren uvedkommende.

4.3 Arbejdets udførelse

Der må ikke udføres grundvandssænkning eller farligt arbejde som nedramning af spuns mv. uden skriftlig aftale med tilsynet. Skader som følge af farlige arbejder uden skriftlig tilladelse fra tilsynet er entreprenøren alene ansvarlig for.

4.3.1 Forberedende arbejder

Afsætning og afmærkning:

Entreprenøren skal afsætte og afmærke tracéet og det øvrige anlæg, der skal udføres, i samarbejde med tilsynet. Højdefikspunkter, samt centerlinjer af nye vejanlæg afsættes af byggemodner. Afsætningsdata for nye brønde leverer Ikast-Brande Spildevand til entreprenøren ved arbejdets overdragelse. Koter angives i meter, DVR90.

Entreprenøren skal, inden gravearbejdet påbegyndes, sikre sig, at de i projektet viste koter er i overensstemmelse med de i marken værende koter (kontrolnivelement). Herunder specielt koter ved tilslutning til eksisterende afløbssystem. Ved afvigelse kontaktes Ikast-Brande Spildevand.

De på tegninger oplyste afstande mellem de eksisterende brønde og eventuelle knæpunkter er retningsgivende. Bundkoter i brønde gælder forud for fald på ledninger.

4.3.2 Eksisterende ledninger og kabler

Entreprenøren skal indhente oplysninger om ledningsejere i ledningsejerregistret LER.

Den udførende skal sætte sig ind i og skaffe sig fuld oversigt over alle stedlige forhold, som kan have betydning for arbejdets udførelse.

Det eksisterende afløbssystem er vist på plantegningerne. Der kan være afvigelser i placeringen af ledninger og i koter. De eksisterende ledninger er angivet retlinet mellem brønde. Træffes der afløbsledninger, som ikke er indtegnet på tegningerne, skal disse reableres, indmåles og registreres på planskitse efter aftale med Kloakforsyningen.

Gener ved krydsning af eksisterede lednings- og kabelanlæg skal være indeholdt i enhedspriser for ledningsarbejdet.

4.3.3 Dræn

Ikke kendte drænanlæg, der træffes ved opgravning, skal reetableres til mindst samme stand som før arbejdets udførelse. Dræn skal fotoregistreres, indmåles og registreres på planskitse.

4.3.4 Oplukning af befæstede arealer

Oplukning af befæstede arealer omfatter optagning og oplægning af fortovsfliser, brostensbelægninger og kantsten m.v. for senere reetablering. Endvidere opbrydning og bortkørsel af asfalt- og betonbelægninger. Omfanget skal begrænses mest muligt, og skal fastlægges sammen med tilsynet.

Opbrudte kantsten, belægningssten, fliser og lignende skal sorteres i samråd med tilsynet, og de genanvendelige materialer renses og lægges i depot. Entreprenøren bærer det fulde ansvar for de deponerede materialer.

Genanvendelige materialer, der ikke indbygges, tilfalder bygherren, og skal transporteres til bygherrens depot af entreprenøren.

Ikke brugbare materialer fra oplukningen skal umiddelbart efter opbrydningen bortskaffes af entreprenøren til godkendt modtager.

Oplukning af asfaltbelægninger skal ske ved fræsning i den fulde lagtykkelse.

4.3.5 Muldafrømning udenfor vejarealer

Muldafrømning i vejarealer og byggeplads i øvrigt, henhører under byggemodners arbejde.

Muld på privat grund skal afrømmes og lægges i depot. Muld skal afrømmes i fuld lagtykkelse. Den afrømmede muld må ikke blandes med andre materialer.

Mulden skal lægges i mulddepoter, der skal udføres på en sådan måde, at vandafledning er sikret, og med et så stort anlæg, at skred undgås. Arbejdskørsel må ikke finde sted i mulddepoterne. Mulddepoterne skal løbende renholdes for ukrudt.

4.3.6 Udgravning

Udgravning omfatter sortering, læsning og transport samt regulering af afgravningsstedet.

Jordarbejdet skal tilrettelægges og udføres på en sådan måde, at den størst mulige mængde afgravningsjord kan anvendes til indbygning. Derfor skal der hele tiden være en effektiv afvanding.

Træffes i afgravningsområdet jord, som må anses for uegnet til indbygning, eller hvis der under arbejdets udførelse opstår mistanke om dårlige jordbundsforhold, skal det straks meddeles tilsynet.

Ved gravedybder større end 1,7 m skal gravens sider afstives, eller der må maks. være skråningsanlæg på 1:2 (én hen og to op). Ved gravedybder større end 5 m må skråningsanlægget maks. være 1:1. Der henvises også til "Håndbog for sikkerhedsgruppen, Bygge- og anlæg", udgivet af Arbejdstilsynet.

Det angivne anlæg gælder for stabil jord, der ikke har været opgravet tidligere. Udgravningen skal i øvrigt udføres i overensstemmelse med arbejdstilsynets krav.

Er ledningsgravens bund, efter entreprenørens vurdering uegnet for etablering af ledningsanlægget, skal Kloakforsyningen kontaktes og de videre tiltag aftales (eventuel forøget udgravning for grundforstærkning). Foretages der for dyb udgravning, skal denne fyldes op ved forøgelse af afretningslagets tykkelse.

Under indbygningsarbejdet skal jorden udlægges i ensartede lag, hvis tykkelse fastsættes under arbejdets gang. Det skal sikres, at den fastsatte komprimeringsgrad opnås i hele lagets tykkelse. Lagtykkelse vil dog ikke blive krævet mindre end 0,2 m eller større end 1,0 m regnet i fast mål.

Lagene komprimeres overalt i påfyldningens fulde bredde, og der tilstræbes en så ensartet indbygning som muligt, hvorfor arbejdsstrafik skal fordeles jævnt på overfladen.

Inden komprimeringsarbejdet påbegyndes, skal komprimeringsmetoden godkendes af tilsynet.

4.3.7 Forurenet jord

Konstateres forurenet jord, der kræver rensning og dermed øgede udgifter, skal disse afholdes af Byggemodner.

4.3.8 Udjævningslag

Udgravningens bund afrettes inden udlægning af udjævningslaget, eventuelle store sten i bunden fjernes, og stenhullerne reableres 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 og for rør på fod min. 50 mm.

4.3.9 Støttelag og omkringsfyldning

Omkringsfyldningen 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.

For betonrør uden fod gælder, at der skal udlægges støttelag, svarende til muffefremspringets tykkelse + mindst 30% mere. Hvor det er mindre end 5 cm, skal der ikke laves støttelag, da det er en del af udjævningslaget.

4.3.10 Tilfyldning

Alt opgravet materiale skal som udgangspunkt genanvendes.

Ved opgravningen skal egnet jord derfor sorteres fra uegnet jord. Materialet skal renses for større sten. Eventuelt tilkørt materiale skal kunne opfylde komprimeringskravet, men skal i øvrigt have egenskaber der ligger så tæt ved den opgravede jord som muligt. Jorden skal kunne komprimeres til samme grad som den intakte jord, før anlægsstart eller til grader angivet i kap. 4.4, Komprimeringskrav.

I befæstede arealer foretages tilfyldning til underkant bundsikringslag, og i ubefæstede arealer foretages tilfyldning til underkant af muldlag. Tilfyldningen skal udføres umiddelbart efter, at ledningerne er lagt.

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

4.3.11 Muldudlægning

Muld, udenfor vejarealer og byggeplads, udlægges i samme tykkelse som der blev afrømmet.

4.3.12 Komprimering

Komprimering skal være ensartet, og skal overholde kravene angivet i AAB.

Ved genanvendelse af jorden, skal komprimeringen generelt være som omgivelserne. Som dokumentation for omgivelsernes komprimering, skal der udføres en komprimeringskontrol inden opstart.

Stikprøverne for tilfyldningen i ledningsgrav skal tages i varierende dybde mellem underside befæstelse og ledningens top og placeres efter aftale med tilsynet.

Grundforstærkning og afretningslag skal komprimeres som omkringfyldning.

Kontrollerne skal udføres af en virksomhed, der er godkendt af tilsynet. Tilsynet kan forlange, at entreprenøren anvender et af entreprenøren uafhængigt kontrolfirma.

4.2.13 Tørholdelse af udgravning

Dykpumper for normal tørholdelse påregnes udført med pumpe med en kapacitet på min 10 l/s ved en løftehøjde på 5 m. Skal være indeholdt ledningsprisen. Det påregnes, at tilstrømmende grundvand kan fjernes ved lænsning fra ledningsgraven.

Oppumpet grundvand skal ledes til eksisterende regnvandssystem.

Der må ikke foretages grundvandssænkning uden skriftlig tilladelse fra Ikast-Brande Spildevand.

Tørholdelsen skal udføres i nødvendigt omfang, også uden for normal arbejdstid og i perioder, hvor arbejdspladsen er midlertidig lukket, så skader på eget arbejde, andre ledningsanlæg, vejbelægning og bygninger m.v. 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.

Udgifter som følge af manglende normal tørholdelse, f.eks. til udskiftning af opblødt jord, er bygherren uvedkommende.

4.2.14 Retablering af eksisterende befæstigelse

Eksisterende befæstigelse skal retableres med samme materialer og lagtykkelser som inden arbejdets start. Hvor der er macadam, erstattes det med mindst 20 cm stabilt grus SG II.

4.4 Kontrol

Entreprenøren skal kontrollere sit arbejde som beskrevet i "Beskrivelse af entreprisen", og skal dokumentere de kontroller, der er angivet i udbudskontrolplanen.

Endvidere skal entreprenøren dokumentere udførte kontroller ved udfyldelse af dagsrapport med eventuelle bilag:

- Registrering af afvigelser fra de indhentede oplysninger for eksisterende offentlige afløbssystemer, dræn og fremmede afløbssystemer samt kabel- og ledningsanlæg.

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

KOMPRIMERINGSKRAV

Skemaet angiver talmæssige komprimeringskrav som middelværdi i %.

Mindste værdi er 3 procentpoint mindre.

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). Kontrolafsnit kan udføres over flere ledningsstrækninger.

Materiale	Markforsøg		Isotopmåling	
	Laboratoriereferencer		Standard proctor	Vibrations-indstampning
Råjord	Mere end 2 m under vejoverfalde	Ler	92	-
		Sand	-	92
Råjord	Mindre end 2 m under vejoverflade	Ler	96	-
		Sand	-	95
Omkringfyldning			96 ^{note 2}	-
Bundsikringslag			-	> 95
Stabilt grus			-	> 95

Note 1:

Tallene gælder ved kørearealer. Ved fortovs- og stiarealer samt i ubefæstede arealer reduceres tallene generelt to procentpoint.

Note 2:

Ved betonrør skal omkringfyldningen, dog have mindst samme eller større proctor værdi som tilfyldningen (råjord).

UDBUDSKONTROLPLAN - JORDARBEJDE

Udbuds kontrolplan	Jordarbejde	Kontrolmetode	Kontrolomfang	Entreprenørens dokumentation
Kontrolaktivitet / Emne	Kontrolmetode	Kontrolomfang	Kriteriet for godkendelse er beskrevet i AB JORD	Entreprenørens dokumentation
Materialekontrol				
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 leverings- sted gentages kontrollerne 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 leverings- sted gentages kontrollerne i samme omfang.	Analyseresultater	
Udførelseskontrol				
Eksisterende belægnings niveau	Nivellement	Alle steder, hvor terrænniveau ikke kan fastlægges efter opgravning. Alle befæstede arealer der berøres af arbejdet	Journal	
Eksisterende belægnings tilstand	Fotos eller video	Alle befæstede arealer, der berøres af arbejdet	Digitale fotos eller video på forlangende	
Eksisterende asfaltykkelser, som fjernes	Asfaltykkelser	1 stk. pr. 100 lbm i vejlægnde samt 1 stk. Pr. 1 m bredde (fræsebredde)	Journal	
Eksisterende jord i ledningstracé	Komprimeringskontrol ved Isotop måleudstyr	1 stk. pr. 200 lbm i befæstede arealer. Ingen i ubefæstede arealer. 1 stk. består af 5 delprøver.	Testrapport	
Grundforstærkning	Komprimeringskontrol ved Isotop måleudstyr	1 stk. ved opstart. Derefter 1 stk. pr 200 lbm. Dog mindst 2 stk. 1 stk. består af 5 delprøver.	Testrapport	
Ledningszone	Komprimeringskontrol ved Isotop måleudstyr	1 stk. ved opstart. Derefter 1 stk. pr 200 lbm. Dog mindst 2 stk. 1 stk. består af 5 delprøver.	Testrapport	
Dræen	Indmåling af placering	Alle dræen	Skitse	
Tilfyldning	Komprimeringskontrol ved Isotop måleudstyr	1 stk. ved opstart. Derefter 1 stk. pr 200 lbm. Dog mindst 2 stk. 1 stk. består af 5 delprøver. Ingen i ubefæstede arealer. Ved bygværker 1 stk. pr. lagtykkelse	Testrapport	
Bundsikring	Komprimeringskontrol ved Isotop måleudstyr	1 stk. ved opstart. Derefter 1 stk. pr 200 lbm. Dog mindst 2 stk. 1 stk. består af 5 delprøver.	Testrapport	
Stabilt grus	Komprimeringskontrol ved Isotop måleudstyr	1 stk. ved opstart. Derefter 1 stk. pr 200 lbm. Dog mindst 2 stk. 1 stk. består af 5 delprøver.	Testrapport	

5. Etablering af ledningsanlæg mv.

Vejledning i normerne skal betragtes som krav. Skærpede krav i nærværende beskrivelse gælder forud for krav anført i normerne. Kloakarbejdet udføres i "Normal sikkerhedsklasse".

Entreprenøren skal kontrollere arbejdet i "Normalt kontrolniveau".

For lægning af stive kloakledninger gælder følgende:

- Normal lægningsklasse.
- Lægning med normal understøtning.
- Samlinger skal være "høj samlingsklasse".
- Normal tæthedsklasse – Ved arbejder under normalt grundvandsspejl anvendes skærpet tæthedsklasse.

5.1 Arbejdets omfang

Denne beskrivelse omfatter følgende type arbejder:

- Levering og lægning af hovedledninger
- Levering og lægning af stikledninger
- Levering og sætning af brønde
- Fornyelse af eksisterende afløbssystem
- Udførelse af spuling
- Udførelse af tæthedskontrol

5.2 Materialer og materiel

5.2.1 Generelt

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.

5.2.2 Ledninger for gravitation

Rør og formstykker skal opfylde kravene angivet i punkt 4.2 Grundlag, desuden skal de opfylde skærpede krav.

Materialerne skal være kontrolleret og dokumenteret ved tredjeparts kontrol af et akkrediteret prøvningsinstitut. Materiale kontrolleret og dokumenteret af certificeringsordningen "Nordic Poly Mark" opfylder kravene. Det samme gør eksemplerne i nedenstående skema.

Ledninger op til og med Ø200 mm SKAL være glatte rør PVC/PP. Større end Ø200mm må være ribbede homogene PP rør, efter EN13476-3, med minimumsgodstykkelser på 1 % af indvendig diameter, dog mindst 3 mm. Rør skal være dokumenteret testet for slag uden slagmærker.

Tilslutninger til plastrør skal udføres som grenrør. Dimensioner fra Ø315 og større rør, kan udføres som påboring med anboringsmanchette. Tæthed skal sikres.

Stikledninger udføres som Ø110 mm glat PVC eller PP, medmindre andet fremgår af tegningerne.

Alle ledninger og formstykker skal være af samme fabrikat.

Anlæg	Type	Betegnelse på ledningsplan
Glasfiberarmeret	Kl. SN 10.000	GAP eller GRP
Plast	Fx Wavin eller Uponor glatte rør, kl. SN 8	PP
	Fx Uporol-rør, klasse B	Uporol
	Fx Wavin DV regnvandsrør	Dv
Alle stik	Fx Wavin eller Uponor glatte rør, kl. SN8, PP	Ingen betegnelse
Dræn	PVC korrugerede drænrør med alm. slids	Dy/du dim. fx 80/92 mm

5.2.3 Brønde

Hvis der benyttes brønde i andre fabrikater end nedenstående eksempler, skal indvendig dimension og styrke være som eksemplerne. Alle samlinger skal være tætte og udformningen skal godkendes af tilsynet.

Anlæg	Type	Betegnelse på ledningsplan
Ø1250/1000 beton	Fremstillet iht. DS/EN 1917, fx system IG eller Euro	Ø1250/Ø1000 bt
Ø1300/Ø1250/Ø1000 plast	Fx uporol eller Wavin plastbrønd	Ø1300/Ø1250/Ø1000 pp
Ø600/Ø1000 glasfiberarmeret	fx Wavin, type TEGRA eller Uponor, type Euro, rense- og inspektionsbrønd	Ø600 / Ø1000 PVC eller GAP
Ø425 / Ø400 plastbrønd	fx Wavin, rense- og inspektionsbrønd eller Uponor PP, rensebrønd	Ø425 / Ø400
Skelbrønde Ø315	fx Wavin, type TEGRA, rense- og inspektionsbrønd eller Uponor PP rensebrønd.	ingen betegnelse
Tørbrønd	fx Wavin med Ø160 mm afløb ingen betegnelse	ingen betegnelse
Topringe, Ø600	Mindst den øverste skal være genbrugsplast	ingen betegnelse

Beton

Brønde i beton udføres med brøndringe i dimension 1000 mm eller større. Der kan anvendes brøndringe med højde på min. 500 mm og kegle med højde på min. 750 mm.

Brøndbunden leveres præfabrikeret, med bundløbet tilpasset den aktuelle anvendelse med hensyn til vinkeldrejninger på tilsluttede ledninger og dimension/fald på tilsluttede ledninger. Banketter skal udføres i højde som største tilløb/udløb. Ubenyttede løb i standardbrønde skal efterstøbes og glittes fra fabrik.

Plast

Brønde i plast udføres for dimension 600 mm og mindre. På spildevandsledninger kan der stilles krav om plastbrønde i større dimension ved overgange mellem nye og eksisterende spildevandsledninger.

Der skal benyttes standard afslutningskegle, når plastbrønde skal forsynes med fast karm og i ubefæstet terræn.

5.2.4 Dæksler

Hvis der benyttes dæksler i andre fabrikater end nedenstående eksempler, skal dimension, styrke, udseende og funktion være som eksemplerne.

Dæksler og karme skal være i sejjern.

Som udgangspunkt leveres støbejernsdæksler fra Ikast-Brande Spildevand som bygherreleverance. Entreprenøren skal bestille dækslerne med mindst 1 uges varsel.

Anlæg	Type (som)
Ø600 i befæstet areal	UFL/600 karm og UTL 600 dæksel. Bygherreleverance
Ø600 i ubefæstet areal	UFL/600 karm og UTL 600 dæksel. Bygherreleverance
Ø400/Ø425 i befæstet areal	Karm: VVS nr. 22 2426.040/22 2426.043 Dæksel: VVS nr. 22 2427.725 i asfalt. Karm: VVS nr. 22 2427.040/22 2427.043, Dæksel: VVS nr. 22 2427.725 i fliser og belægningssten
Ø315/Ø315 i ubefæstet areal og bag skel	Dæksel med fals og kegle i genbrugsplast. VVS nr. 225585.425 og VVS nr. 225586.425

5.3 Arbejdets udførelse

5.3.1 Entreprenørens personale

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

Entreprenøren skal, inden arbejdet igangsættes, give bygherrens tilsyn besked om, hvem der repræsenterer entreprenøren på arbejdspladsen og ved evt. byggemøder. Den af entreprenøren udpegede person skal i enhver henseende have bemyndigelse til at træffe bindende aftaler for entreprenøren. Han skal kunne tilkaldes til arbejdspladsen med et varsel på højst 1 time.

Til ledelse af og kontrol med arbejdets udførelse kræves en erfaren formand som pladsleder.

Entreprenøren må ikke i byggeperioden ændre organisationsplanen uden godkendelse fra bygherren.

5.3.2 Hovedledninger

Lægning af ledninger med faldangivelser skal udføres ved hjælp af laser. Koteangivelser gælder forud for faldangivelser. Bundkoter er angivet til brøndmidte.

Bøjninger og/eller dimensionsændringer uden for brønde accepteres ikke. Opstår der forhold, der kræver ændring af linjeføring, kontaktes tilsynet.

Tilslutning til gamle ledninger skal udføres med overgangsmanchetter, hvor der ikke kan benyttes formstykker. Materialets egnethed skal dokumenteres. Den gamle lednings ende skal forinden skæres ren.

5.3.3 Stikledninger

Stikledninger skal lægges med et fald på min. 15 ‰ hvis der ikke er aftalt andet fremgår af tegningerne, og skal så vidt muligt lægges retlinet mellem hovedledning og skelbrønd og vinkelret på vejanlæg.

Stikledninger skal tilsluttes hovedledninger med grenrør. Ved hovedledninger større end Ø400 bt, samt ved tilslutning til brønde, skal benyttes påboring og komplet fleksibel samling med materialeegenskaber og samlingsegenskaber som Forsheda. Hvis borehullet er mere end 40 % af hovedledningens udvendige diameter, skal benyttes påboringssæt, der kan dokumenteres at være velegnet for dette, f.eks. som Forsheda F129 universalstik.

Påboring af stikledninger skal udføres med et lige rørstykke med fast muffe, der passer til det konkrete rør, der skal påbores. Påboringer skal være plan med indvendig rørvæg på det påborede rør. For korte eller indragende stikledninger accepteres ikke.

Stikledningens dimension skal udføres som Ø110 mm, medmindre andet fremgår af tegningerne.

5.3.4 Brønde på hovedledning

Hvor det er muligt skal benyttes præfabrikerede brøndbunde.

Hvor det ikke er muligt, må der efter aftale med tilsynet benyttes in-situ støbte brøndbunde. Disse skal udføres i overensstemmelse med anvisningerne i DS 437. Bundløb og banketter skal være glittet.

Spildevandsstik, som tilsluttes i brønd, skal tilsluttes i bundløb uden ”plasker.

Dækslerne bringes i korrekt højde ved at der anvendes topringe. Der skal anvendes så få topringe som muligt, dog mindst én topring. Den samlede højde af topringe og brøndkarmen må højst være 400 mm. Alle topringe skal være lavet af genbrugsplast.

5.3.5 Skelbrønde

Stikledninger afsluttes med en skelbrønd placeret ca. 1,0 m inde på de private grunde.

Spildevandsskelbrønde skal være med rødt opføringsrør, mens regnvandsskelbrønde skal være med blå opføringsrør.

Skelbrønde udføres som Ø 315 mm plastbrønd. Opføringsrør skal have mindst 315 mm i indvendig diameter fra terræn til banketter. Brønde med sidetilløb som ikke anvendes, accepteres ikke. Der skal etableres brønde på både regn- og spildevandsstik.

Opføringsrør i brønde skal være lodrette. Afvigelsen må maks. være 5 cm et hvilket som helst sted på opføringsrøret.

Opføringsrør skal være blå i regnvandsskelbrønd og ”rød” i spildevandsskelbrønd.

Skelbrønde afsluttes ca. 0,5 m over terræn med betonkegle og -dæksel.

5.3.6 Udløb

Nye udløb til bassin eller recipient sikres med håndsten. Omfang fremgår af tegninger. Synlige rørender skal udføres i beton eller sort plast. Rørender tilpasses skrånende terræn. Eventuel anvendelse af betonbygværk ved udløb fremgår af tegninger.

5.4 Kontrol

Entreprenøren skal kontrollere sit arbejde som beskrevet og skal mindst dokumentere de kontroller, der er angivet i udbudskontrolplanen.

5.4.1 Rensning

Inden der udføres TV-inspektion skal entreprenøren sørge for, at alle ledninger og brønde renses for urenheder ved spuling. Selv om ledningen er ren, skal der senest to dage forinden der gennemføres TV-inspektion påfyldes vand, så eventuelle lunger kan registreres.

Entreprenøren skal sørge for at der ikke kommer sand i afløbssystemet nedstrøms for entreprisen. I tilfælde af at der kommer sand i systemet skal entreprenøren oprense det og afholde alle udgifter hertil.

5.4.2 Tæthedsprøvning

Tæthedsprøvning på spildevandssystem udføres efter DS455. Antallet af stikprøver fremgår af kap. 3.1.3. Regnvandsledninger og alle brønde skal ikke tæthedsprøves.

Tæthedsprøvningen skal udføres i "Skærpet kontrolniveau" Tæthedsprøvningen skal udføres af et af entreprenøren uafhængigt firma. Tilsynet skal varsles inden en tæthedsprøvning foretages.

5.4.3 TV-inspektion

Arbejdet skal udføres af et firma, der er tilsluttet en kontrolordning, der kan godkendes af bygherren, f.eks. Danske TV-inspektionsfirmaers Kontrolordning (DTVK), og skal udføres i overensstemmelse med kontrolordningens krav.

Inden inspektionen udføres, skal entreprenøren sikre sig, at de indsamlede data er kompatibel med bygherrens program (DAS 4, DAS 5 eller DANDAS). Alle data skal leveres digitalt, efter nærmere aftale.

Kloakledningerne skal overholde acceptkravene angivet i "Acceptkriterier. Retningslinjer for vurdering af nye og fornyede afløbsledninger ved hjælp af TV-inspektion, juni 2005.

Rørcenteranvisning 008 med følgende skærpede/lempede krav:

- PR: Punktreparationer på det nye anlæg accepteres kun efter forudgående aftale.
 - RB1: Enkeltstående afskalninger i spidsenden af betonrør, som bygherren skønner at være den betydning for rørets bæreevne, ledningsstrækningens tæthed og funktion.
 - ST1: Enkeltstående stenrede i betonrør, som bygherren skønner at være kosmetiske fejl, uden betydning for ledningens funktion.
 - FS1: Forskudte samlinger accepteres, såfremt vinkeldrejningen ligger inden for de godkendte retningslinjer.
 - ÅS2: Som skyldes skydemuffer og overgangsstykker m.v., skal være registreret i kontroljournalen. Samlingen skal tæthedsprøves.
 - Deformation på 3% accepteres, punktdeformation accepteres normalt ikke. DE1 kan dog accepteres, såfremt der er godkendt anden omkringfyldning end sand.
 - VA10%: Kan accepteres, såfremt bygherren skønner, at der er tale om strømmende vand.
 - Lunger accepteres ikke.
 - Forekomster af AL 1 skal fjernes ved spuling efter TV-inspektionen.
-

Bygherren udfører TV-inspektion af alle nye hoved- og stikledninger. Entreprenøren skal med mindst 3 ugers varsel meddele tilsynet, når anlægget er klar til TV-inspektion. Hvis TV-inspektionen skal udføres ad flere omgange som følge af fejl, der kan lægges entreprenøren til last, er entreprenøren ansvarlig for meromkostningerne herved.

Evt. ny TV-inspektion skal udføres af samme operatør som ved første TV-inspektion, medmindre bygherren kræver en anden operatør.

Hvis bygherren finder det nødvendigt for godkendelse af arbejdet, vil han gennemføre deformations- og faldmåling. Hvis resultatet viser, at deformations- eller faldkravene ikke overholdes, skal entreprenøren afholde udgifterne til en ny måling efter at han har udbedret skaden.

UDBUDSKONTROLPLAN for etablering af ledningsanlæg mv.

Udbudskontrolplan	Kloakarbejde		Entreprenørens dokumentation
Kontrolaktivitet / Emne	Kontrolmetode	Kontrolomfang Kriteriet for godkendelse er beskrevet i AB KLOAK	Entreprenørens dokumentation
Materialekontrol			
Modtagelse af rør- og brøndgoods	Visuel kontrol af materiale og følgesedler	Alle leverancer	Følgesedler og journal
Udførelseskontrol			
Kontrol af koter på eksisterende anlæg inden det nye anlæg etableres	Nivellement	Ved krydsninger og tilslutninger af eksisterende anlæg	Journal
Koter på nyt anlæg	Nivellement	Koter på dækse (kun hvis der er etableret færdig belægning), bundløb og alle tilløb i alle nye brønde. Koter på bundløb i alle nye skelbrønde.	Journal
Nye stik	GPS	Indmåling af evt. knæk og tilslutninger på det nye stik	Data i digitalt format
Tæthedsprøvning	Prøvning iht. DS 455	Hoved- og stikledninger på spildevands- og fællessystemet.	Testrapport
TV-inspektion	Tilstandsvurdering	Alle nye hoved- og stikledninger.	TV-rapport, film og DanDasfil i digitalt format
Som udført tegning	Opmålinger jf. ovenstående	Alle etablerede ledninger og brønde	Digitalt som dwg eller dxf i system UTM32 EUREF 89 samt PDF