

AAB

STANDARD

**ALMINDELIGE ARBEJDSBESKRIVELSER (AAB) FOR OFFENTLIGE
KLOAKARBEJDER**

SØNDERBORG FORSYNING



INDHOLD

ALMINDELIGE ARBEJDSBESKRIVELSER (AAB)	4
1. ARBEJDSPLADS M.V.	5
1.1 SITUATIONEN VED ARBEJDETS START OG UNDER ARBEJDETS UDFØRELSE	5
1.2 AFSÆTNING	5
1.2.1 Bygherrens afsætninger	5
1.2.2 Fixpunkter	6
1.2.3 Entreprenørens afsætning	6
1.3 ARBEJDSPLADS OG ADGANGSVEJE	6
1.3.1 Alment	6
1.3.2 Arbejdsarealer	6
1.3.3 Indretning, drift og afvikling af arbejdsplads m.v.	6
1.3.4 Støj og vibrationer	7
1.3.5 Nedlukning af arbejdsplads	7
1.3.6 Opretholdelse af afløb fra eksisterende ledninger	8
1.4 FÆRDELSREGULERENDE FORANSTALTNINGER	8
1.5 EKSISTERENDE LEDNINGER OG KABLER	9
1.6 GEOTEKNISKE UNDERSØGELSER	10
1.7 JORDBUNDSUNDERSØGELSER	11
1.8 SIKKERHEDSFORANSTALTNINGER	11
1.9 ENTREPRENØRENS KVALITETSSIKRING	11
1.9.1 Alment	11
1.9.2 Kvalitetssikringshåndbog	11
1.9.3 Kontrolplan	11
1.9.4 Projektgennemgang	12
1.9.5 Borgermøde	12
2. JORDARBEJDE	13
2.1 RYDNING	13
2.2 MULDAFRØMNING	13
2.3 OPBRYDNING	13
2.3.1 Opbrydning af asfalt	14
2.3.2 Behandling af opbrudt asfalt, beton og andet affald	14
2.3.3 Behandling af overskudsjord	14
3. AFVANDINGS- OG LEDNINGSARBEJDER	15
3.1 OMFANG	15
3.1.1 Materialer og materialekrav	15
3.2 UDFØRELSE	17
3.2.1 Ledninger	17
3.2.2 Brønde	21
3.2.3 Entreprenørens egenkontrol og dokumentation	22
3.2.4 Anlægskontrol	23
4. RETABLERING	24
4.1 ALMENT	24
4.1.1 Muldudlægning	24
4.1.2 Græssåning	25
4.2 MATERIALER OG MATERIALEKRAV	25
4.2.1 Bundsikring	25
4.2.2 Stabilt grus	25
4.2.3 Asfaltbærelag	26
4.2.4 Brolægningsarbejder	26



4.3	ARBEJDETS UDFØRELSE	26
4.3.1	Bundsikring	26
4.3.2	Stabilt grus	27
4.3.3	Asfaltbærelag	27
4.3.4	Slidlag	27
4.3.5	Brolægningsarbejder	28
4.4	KONTROL OG DOKUMENTATION	28
4.4.1	Råjord (underbygning)	28
4.4.2	Bundsikring	28
4.4.3	Stabilt grus	29
4.4.4	Asfaltbærelag	29
4.4.5	Tilkørt sandfyld	29
4.4.6	Brolægningsarbejder	29
4.4.7	Tilfredshedserklæringer	29
5.	TV-INSPEKTION OG SLUTINDMÅLING	30
5.1	TV-INSPEKTION	30
5.2	SLUTINDMÅLING	31

**ALMINDELIGE ARBEJDSBESKRIVELSER (AAB)**

Nærværende *almindelige arbejdsbeskrivelser* (i dagligt tale kaldet AAB), udgør sammen med *projektorienteringen, særlige betingelser og særlige arbejdsbeskrivelser*, arbejdsgange og krav til udførelse af kloakanlæg indenfor Sønderborg Kommune med Sønderborg Forsyning som bygherre.

Hvor den *almindelige arbejdsbeskrivelse* omhandler alle Sønderborg Forsynings krav til udførelse af kloakanlæg i almindelighed, skal *særlige arbejdsbeskrivelser* forstås som et supplement hertil, med beskrivelser af særlige forhold for det konkrete anlægsprojekt, der ønskes udført.

Grundlaget for et udbud af et anlægsprojekt hos Sønderborg Forsyning udgøres af følgende skrifter:

Projektorientering, PO

Særlige Betingelser (AB92 med Sønderborg Forsyning egne tilføjelser), SB*

*Almindelig ArbejdsBeskrivelser *, AAB*

Særlige ArbejdsBeskrivelser, SAB

Tilbuds- og AfregningsGrundlaget, TAG

Tilbudsliste

Tegninger og diverse bilag

De med * markerede er alle skrifter, der forefindes på Sønderborg Forsynings hjemmesiden www.Sonfor.dk, under spildevand, udbudsmateriale.

Øvrige skrifter udsendes til de bydende i forbindelse med konkrete anlægsprojekter.

For at den bydende entreprenør får det samlede grundlag for at kunne afgive tilbud, henvises til hjemmesiden for at downloade alle de med * markerede skrifter.

Revideret tekst er skrevet med rødt.



1. ARBEJDSPLADS M.V.

1.1 SITUATIONEN VED ARBEJDETS START OG UNDER ARBEJDETS UDFØRELSE

Entreprenøren overtager arealerne, som de henligger. Evt. henvisning til arbejdsplads (skurby) fremgår af SAB. Det påhviler de bydende selv at besigtige forholdene.

Arbejdet omfatter opretning, drift og nedlægning af arbejdspladsen.

Specielt må fremhæves:

1. Anlæg, vedligeholdelse og fjernelse af interimsveje og eventuelle nødvendige pladser til entreprenørens folk.
2. Renholdelse af alle af arbejdet berørte veje.
3. Udbedring af skader på eksisterende veje forårsaget af entreprenørens arbejde.
4. Forsyning af arbejdspladsen med el, vand og telefon i det omfang, det er nødvendigt for arbejdspladsens drift og arbejdets udførelse, herunder forbrugsudgifter.
5. Nødvendige skure til arbejdslederen, mandskab og materialer samt toiletter.
6. Opvarmet og renholdt rum, udstyret til afholdelse af bygge- og sikkerhedsmøder.
7. Tydelig henvisning på pladsen til førstehjælp, bl.a. adgang til nødhjælpskasse m.m.
8. Forskriftsmæssig oplagring og beskyttelse af materialer.
9. Interne røkeringer af skure m.v. på grund af arbejdets fremdrift eller tilsynets påbud.
10. Holde arbejdspladsen og anlægsarealer opryddet.
Løbende bortskaffelse af emballage, kemikalieaffald, overskydende og defekte materialer til lovlig aftager. Fyld- og lossepladsafgifter betales af entreprenøren.

Arbejdet omfatter alle ydelser til korrekt udførelse af arbejdet, såsom diverse drifts- og interimsforanstaltninger både til opretholdelse af kloakanlæggets drift i anlægsfasen og i forbindelse med adgangsveje og tilkørselsforhold til de enkelte ejendomme.

Der arbejdes iht. Sønderborg Kommunes støjregulativ: Forskrift for bygge- og anlægsprojekter, samt nedrivningsarbejder (støj og vibrationer) 2008.

Entreprenøren må påregne, at ændringer i arbejdets rækkefølge kan forekomme. Udgifter, gener og ventetider forbundet hermed skal være indeholdt i tilbuddet.

1.2 AFSÆTNING

1.2.1 Bygherrens afsætninger

Ved arbejdets påbegyndelse vil bygherren påvise de afsætningspunkter og afmærkninger inden for arbejdspladsområdet, som han har afsat eller har kendskab til.

Dette fritager dog ikke entreprenøren for ansvar for bevarelsen af øvrige synlige punkter, herunder skelpunkter og afmærkninger, der måtte findes inden for arbejdspladsen.

Før der graves skal entreprenøren kontrollere koterne (DK/BK) på minimum start- og slutbrønd af det nuværende afløbssystem, ligesom de fremtidige eksisterende tilslutningsbrønde for de nye systemer skal nivelleres (DK/BK).



Koter angives i meter DVR90.

1.2.2 **Fixpunkter**

Fixpunkter oplyses af tilsynet.

1.2.3 **Entreprenørens afsætning**

Al anden afsætning end ovenfor anført påhviler entreprenøren, der skal anvendes GPS til afsætninger.

Intet arbejde baseret på entreprenørens afsætninger må påbegyndes, før tilsynet har haft lejlighed til at kontrollere afsætningens korrekte udførelse.

Tilsynet påtager sig intet ansvar for entreprenørens afsætning.

1.3 ARBEJDSPLADS OG ADGANGSVEJE

1.3.1 **Alment**

Det påhviler entreprenøren at tilrettelægge arbejdets udførelse således, at asfaltbelægning m.m. på tilstødende veje ikke beskadiges.

Opstår der brudzoner i asfaltbelægningen uden for det opgravede arbejdsareal, påhviler det entreprenøren at reparere dette for egen regning. Mindre sætninger tillades oprettet med pulverasfalt, eventuelt efter nedfræsning i den gamle asfaltbelægning, mens større skader skal retableres med samme belægningsopbygning som krævet i arbejdsarealet. Sådanne brud kræves repareret ved udskæring i retvinklede firkanter vinkelret på vejen.

1.3.2 **Arbejdsarealer**

Arbejdsarealet er enten vist på plantegning over arbejdsareal eller beskrevet i SAB.

Hvis entreprenøren har behov for yderligere arealer til at etablere arbejdsplads til materialer, skure m.v., påhviler det entreprenøren selv at fremskaffe disse.

Bygherren foranlediger udarbejdelse af byggepladsskilt. Entreprenøren forestår afhentning og opsætning af byggepladsskiltet på det sted, som bygherren ønsker det opsat.

1.3.3 **Indretning, drift og afvikling af arbejdsplads m.v.**

Arbejdstransporter og aflæsning af materialer uden for de ovenfor angivne arbejdsarealer må ikke forekomme.

Nødvendig etablering, vedligeholdelse og forstærkning af overkørsler og arbejdsveje til opretholdelse af deres farbarhed påhviler entreprenøren.

Arbejdspladsen skal til stadighed holdes ren og ryddelig, og de færdige strækninger skal umiddelbart ryddes for overskudsmaterialer og affald.



Det påhviler entreprenøren at renholde og reparere de vejstrækninger, der benyttes under arbejdets udførelse. Rengøring skal foretages dagligt og kan - hvor tilsynet måtte anse det for påkrævet - forlanges udført flere gange dagligt. Tilsynet kan i tørre perioder kræve at entreprenøren vander før fejning for at undgå støvgener. Entreprenøren bærer det fulde ansvar for eventuelle skader, der fremkommer som følge af mangelfuld rengøring eller reparation.

Maskinparken skal uden for arbejdstiden enten fjernes eller parkeres inden for det afspærrede arbejdsareal, idet der dog altid skal være fri adgang for ambulancer og brandslukningskøretøjer til området.

Alle benyttede arealer skal ved arbejdets afslutning være retablerede og ryddede.

Entreprenøren skal stille et skur til rådighed for afholdelse af byggemøder. Der skal være plads til mindst 6 personer. Skuret skal til enhver tid kunne benyttes af den tilsynsførende.

I øvrigt påpeges, at alle bestemmelser i Arbejdsmiljøloven vedrørende arbejdspladsens indretning og drift påhviler entreprenøren. Sikkerheden koordineres af entreprenøren.

Det påhviler entreprenøren at sikre en tydelig og klar henvisning til nødhjælpkasse, øjensskyl m.m. Henvisning kan ske ved tydelig skiltning på skurvognen, samt andre centrale steder.

Drift og vedligeholdelse generelt påhviler entreprenøren.

Der vil ikke ved bygherrens foranstaltning blive etableret vand- og elforsyning til arbejdspladsen. Omkostninger til eventuelt vand- og elforbrug samt -forsyning påhviler entreprenøren.

Mobiltelefon anvendes som arbejdspladstelefon.

1.3.4 Støj og vibrationer

Sønderborg kommune har vedtaget en forskrift for maksimale støjniveauer samt vibrationer, som entreprenøren skal indrette sit anlægsarbejde efter. Der henvises til kommunens hjemmeside vedrørende forskrifter for bygge- og anlægsprojekter.

I forbindelse med vibrationer henvises til maksimale tilladelige vibrationer, beskrevet efter den tyske DIN 4150 Teil 3.

Såfremt der skal udføres egentlige vibrationsmålinger, fremgår det af SAB.

1.3.5 Nedlukning af arbejdsplads

Såfremt arbejderne på grund af frost, regn eller sne efter bygherrens vurdering ikke kan udføres med den ønskede kvalitet, skal entreprenøren lukke pladsen ned. Entreprenøren skal have medtaget én nedlukning og genåbning i sin pris.

Entreprenøren er i givet tilfælde forpligtiget til at nedlukke byggepladsen og sikre materialer og materiel indtil vejrliget har forbedret sig, og arbejdet kan genoptages.



Omkostninger forbundet hermed inkl. vedligeholdelse, sikring og tilsyn med byggepladsen i standstandsperioden skal være indeholdt i tilbuddet.

Følgende arbejder skal endvidere være indeholdt i tilbuddet:

- Overenskomstmæssige vinterforanstaltninger
- Befæstelse af arbejds- og færdselsarealer samt egne skur- og lagerpladser nødvendiggjort af vejrlig
- Nødvendig belysning på arbejdspladsen
- Midlertidig afdækning med presenning og isoleringsmåtter ved regn og fare for nattefrost.

Såfremt entreprenøren er ansvarlig for forsinkelse af arbejdet i et sådant omfang at førnævnte foranstaltninger ikke er tilstrækkelige for arbejdets afslutning, afholder entreprenøren alle omkostninger forbundet med udvidede vinterforanstaltninger eller længerevarende nedlukning af arbejdspladsen.

Andre løbende udgifter i nedlukningsperioden aftales på forhånd og betales af bygherre.

1.3.6 Opretholdelse af afløb fra eksisterende ledninger

Det er entreprenørens ansvar, at der ikke sker oversvømmelse i bygninger. Der skal i forbindelse med arbejdet enten etableres bortpumpning af vand fra eventuelle samlebrønde eller en regelmæssig tømning af brøndene med slamsuger, samtidig med, at der etableres afledning af regnvand. Entreprenøren skal have vagt på opstuvning i brønde. Hvor hovedledningerne midlertidigt afbrydes, påhviler det entreprenøren at etablere overpumpning eller alternativ afledning således, at oversvømmelse undgås.

Entreprenøren afgør hvilken metode, han vil anvende og skal i tilbuddet medtage alle udgifter til arbejdet.

Alle udgifter til etablering, drift og afrigning af arbejdsplads skal være indeholdt i tilbuddet.

1.4 FÆRDSLSREGULERENDE FORANSTALTNINGER

Entreprenøren sørger for alle fornødne trafikregulerende foranstaltninger, dvs. afspærring, skiltning, belysning m.v.

Inden opstart skal entreprenøren aftale omfang/placering af skiltning og afmærkninger med vejmyndighed og politi. Godkendelse af skilteplan skal indhentes hos vejmyndigheden. Alle fornødne afspærringer, afmærkninger, belysninger etc. for samtlige veje skal udføres i henhold til "Vejregler for afmærkning af vejarbejder".

Entreprenøren har det fulde ansvar for de nævnte foranstaltninger, også uden for arbejdstiden.

Arbejdet tilrettelægges, og afspærring udføres på en sådan måde, at ulemperne for omgivelserne og de trafikale gener minimeres. Der skal i fornødent omfang etableres midlertidige adgangsveje, således at færdsel til og fra bebyggede parceller kan foregå uhindret.



Afspærringer skal endvidere udføres under hensyntagen til, at de færdigetablerede vejstrækninger og tilstødende sidegader skal kunne benyttes.

Afspærring og skiltning skal godkendes af tilsynet, inden det videre arbejde igangsættes.

Det påhviler entreprenøren inden opstart at anmelde arbejdet til vejmyndighederne og politiet og at skaffe myndighedernes godkendelse af de påtænkte foranstaltninger herunder omlægning af trafikken. Afmærkninger og foranstaltninger til trafikreguleringer må dog ikke etableres før politiets godkendelse, tilsynets kommentarer og Sønderborg Forsynings godkendelse foreligger.

Det påhviler entreprenøren selv at sørge for den nødvendige, midlertidige afmærkning af arbejdsarealerne samt vagter, oprydning, vandlænsning og andre interimisforanstaltninger, der skal sikre, at såvel offentlig som privat færdsel kan foregå uhindret.

Entreprenøren skal inden opstart desuden sørge for at underrette alle parter, der skønnes berørt af arbejdet, herunder Falck, brandmyndighederne, transportkontoret og Sydbus.

Alle ovennævnte arbejder skal være medregnet under tilbudslistens position "Arbejdsplads m.v."

1.5 EKSISTERENDE LEDNINGER OG KABLER

Bygherren har kendskab til de på planerne viste ledninger og kabler inden for arbejdsområdet. De viste placeringer er indtegnet på grundlag af ledningsejernes oplysninger og er kun omtrentlige, -stik vil normalt ikke være angivet.

Entreprenøren skal selv inden arbejdets udførelse kontrollere oplysninger fra ledningsejere gennem indhentning af ledningsoplysninger via LER, samt påvisning i marken eller på anden måde tilvejebringe sikre oplysninger for afgørelse af den nøjagtige placering af sådanne lednings- og kabelanlæg.

Såfremt oplysninger fra ledningsejere ændre placeringen af projekterede ledninger, som vist på projekttegninger, afklares den endelige placering af hovedledningstracéet med tilsynet, jf. også afsnit 1.2.3.

Entreprenøren skal ved besigtigelse sikre sig, at der ikke er luftledninger, træer, helleanlæg m.m. som hindre entreprenørens maskiner.

Entreprenøren skal gøre sig bekendt med ejernes betingelser for at arbejde i nærheden af ledningerne/kablerne og nøje overholde de angivne forskrifter.

Entreprenøren har det fulde ansvar for eventuelle beskadigelser af eksisterende ledninger og kabler. Udgifter for skader på kabler/ledninger, hvis tilstedeværelse er kendt og har været mulig at påvise af lednings- eller kabelejereren, afholdes af entreprenøren.



Arbejdet skal tilrettelægges således, at samtlige kabel- og ledningsanlæg er funktionsdygtige under hele anlægsperioden. Eventuelle af entreprenøren truffne aftaler med kabel- og ledningsejere angående flytning eller omlægning af ledninger og kabler indgås af entreprenøren på dennes risiko og for dennes regning, men skal forud for indgåelse forelægges for og godkendes af tilsynet.

For koordinering af samarbejde mellem entreprenøren og ledningsejere indkalder entreprenøren til ledningsmøder.

Samtlige ledninger og kabler skal frilægges ved håndgravning.

Ledninger og kabler skal i henhold til ledningsejerens anvisninger sikres mod overlast under gravearbejdet og efterfølgende arbejder, herunder etablering af alle nødvendige understøtninger, opbinding af løsthængende kabler og kabelblokke m.v.

Det er forbundet med livsfare at beskadige elkabler, hvorfor der må udvises den største forsigtighed ved udgravning og andre arbejder i nærheden af disse. Ved arbejder, hvor der er mulighed for berøring af elkabler, må udførelsen under ingen omstændigheder påbegyndes, før elforsyningselskabets godkendelse foreligger i hvert enkelt tilfælde.

Såfremt entreprenøren beskadiger andre ledningsejeres installationer uanset om disse er angivet i projektmaterialet, placering er oplyst af ledningsejeren, eller der er tale om en ikke verificeret stikledning, skal entreprenøren underrette tilsynet samt foranledige, at den pågældende ledningsejer straks bliver tilkaldt. Reparationer på beskadigede ledninger og kabler skal foretages af ledningsejeren, medmindre andet er aftalt med tilsynet.

Der ydes ikke ekstrabetaling til entreprenøren for gener eller udgifter påført i forbindelse med reparation, flytning eller omlægning af kabler eller ledninger, der er angivet i projektmaterialet og/eller påvist af kabel- og ledningsejere.

Krydsninger af eksisterende afvandings- og drænledninger kan forekomme. Tilsynet skal underrettes om forekomsten af ikke angivne kloak- og drænledninger. Disse skal ved entreprenørens foranstaltning indmåles og reableres.

Såfremt der under gravningen findes ledninger eller kabler, der ikke fremgår af projektmaterialet eller de indhentede oplysninger, skal tilsynet underrettes. Om nødvendigt foretages omlægninger eller særlige beskyttelsesforanstaltninger. Udgifter hertil betales særskilt.

Påtrufne ledninger, der overgraves, skal med det samme afmærkes på begge sider af ledningsgraven med en markeringspæl eller med spraymaling.

1.6 GEOTEKNISKE UNDERSØGELSER

I SAB er anført, om der er foretaget geotekniske undersøgelser eller om der på anden vis er kendskab til jordbundsforholdene.



1.7 JORDBUNDSUNDERSØGELSER

Intakte råjordsaflejringer fra 0,5 m under terræn i vejarealer forudsættes værende ren, mens jord fra eksisterende ledningsgrave er som udgangspunkt ikke ren.

I SAB er anført, om der er foretaget jordbundsundersøgelser, samt hvorledes man i dette tilfælde forholder sig til eventuelle overskudsmængder.

1.8 SIKKERHEDSFORANSTALTNINGER

Entreprenøren skal deltage i samarbejde om sikkerheds- og sundhedsforanstaltninger på byggepladsen i henhold til Arbejdsministeriets bekendtgørelser.

Egne udgifter til nødvendige sikkerhedsudstyr og hjælpemidler skal være indregnet i tilbuddet.

Sikkerhedsmøder afholdes i henhold til Arbejds miljølovens bestemmelser.

1.9 ENTREPRENØRENS KVALITETSSIKRING

1.9.1 Alment

Generelt påhviler det entreprenøren løbende at eftervise kvalitet af materialer og arbejdsydelser.

Dette skal ske ved gennemførelse af en kvalitetssikringsordning jvf. "Boligstyrelsens Cirkulære og kvalitetssikring af byggearbejder".

1.9.2 Kvalitetssikringshåndbog

Entreprenøren skal i forbindelse med kontraktforhandlingerne aflevere sin kvalitetssikringshåndbog, som skal indeholde redegørelse for:

- a) Organisations- og kompetenceforhold.
- b) Instruktions- og informationsrutiner.
- c) Dokumentstyring.
- d) Styring af eventuelle underentreprenører.
- e) Modtagekontrol af materialer.
- f) Kontrolprocedure og tilhørende dokumentation.

1.9.3 Kontrolplan

Entreprenøren skal inden arbejdets igangsætning udarbejde en kontrolplan til sikring af kvaliteten af leverancer og egne arbejder. Den indgår normalt som en del af entreprenørens kvalitetsplan.

Kontrolplanen udarbejdes på grundlag af:

- Udbudsmaterialets kontrolkrav (vedlagt som bilag)



- Entreprenørens KS-system
- Valgte arbejdsmetoder
- Normer, standarder, regulativer m.v. for det pågældende arbejde.

Entreprenøren skal specificere udbudsmaterialets kontrolkrav og tilpasse dem til egne rutiner og valgte arbejdsmetoder.

Kontrolplanen skal indeholde operative planer for entreprenørens samlede kontrolindsats.

Entreprenørens kontrolplan skal være specifik og følge opbygningen i udbudsmaterialets opbygning for kontrolplan, med et indhold:

- Kontrollemner (hvad og hvor)
- Kontrolmetoder (hvordan)
- Tidspunkt og frekvens (hvornår, hvor tit)
- Kriterier for accept
- Dokumentation (valgte former, skematyper etc.)
- Hvem der har ansvaret for kontrollens udførelse.
- Bemærkninger

Dokumentationen skal/kan foreligge i form af kontrolskemaer, følgesedler, prøveattester, certifikater m.v. Denne dokumentation nummereres og i kontrolplanen henvises til det aktuelle nummer for den aktuelle kontrol.

Al original kontroldokumentation skal indsættes i en velordnet kontrolmappe, der opbevares på byggepladsen. Denne skal til stadighed være ajourført og tilgængelig for tilsynet. Ved projektets afslutning skal kontrolmappe afleveres i ét eksemplar til bygherren.

Manglende kontrol eller dokumentation under anlægsforløbet vil blive betragtet som en ikke udfyldt del af entreprenørens arbejde og vil bl.a. medføre, at udbetalinger til entreprenøren ikke vil finde sted, før forholdet er bragt i orden.

Alle udgifter til kvalitetssikring skal være indeholdt i tilbuddet.

1.9.4 **Projektgennemgang**

Umiddelbart inden arbejdets igangsætning foretages en projektgennemgang i samarbejde med tilsynet og entreprenøren. Ved denne projektgennemgang forelægger entreprenøren sin kontrolplan, der skal kommenteres og accepteres af tilsynet. Ved samme projektgennemgang skal entreprenøren også have udarbejdet en arbejdstidsplan med stavdiagrammer opdelt på et passende antal delarbejder.

Arbejdsplanen skal koordineres med eventuelle andre entrepriser og/eller ledningsarbejder, som er afhængige af den aktuelle entrepriser. Planen skal godkendes af tilsynet.

1.9.5 **Borgermøde**

Entreprenøren skal medvirke ved et eventuelt borgermøde. Borgermøder vil typisk finde sted en aften umiddelbart efter kontraktindgåelse.



2. JORDARBEJDE

2.1 RYDNING

Arbejdets omfang kan gælde:

- Diverse vejudstyr, der senere gensættes.
- Træer og buske, hvis de står på selve opgravningsarealet og kun efter aftale med tilsynet. Ved havearealer graves træer og buske så vidt muligt op med klump og genplantes umiddelbart efter arbejdets udførelse. Hække, der krydser arbejdsarealet, skal så vidt muligt undergraves, således at hækkene bliver stående i en jordbulk. Trådhegn og lignende kan fjernes under arbejdets udførelse, men skal reableres.
- Eksisterende brønde og ledninger. Blinde ledninger og brønde, der blotlægges ved gravearbejdet, fjernes. Såfremt blinde ledninger og brønde ikke ligger i samme udgravning som selve gravearbejdet, er fremgangsmåden følgende:

Topringe og kegler fjernes på brønde, hvorefter brøndene oprensnes med slamsuger inden de opfyldes med sand/grus.

Ledninger renses med slamsuger før injicering med cellebeton/skumbeton.

I forbindelse med opfyldning skal der som kontrol foreligge en dokumentation for, at den indpumpede beton svarer til volumener af ledninger.

2.2 MULDAFRØMNING

På arbejdsarealet skal muld afrømmes på alle arealer, hvor kørsel, opgravning og råjordsdeponering finder sted, samt hvor der skal indrettes byggeplads på ubefæstede arealer.

Muld skal afrømmes i fuld lagtykkelse. Den afrømmede muld må ikke blandes med andre materialer. Mulddepoter må maksimalt være 1,5 m høje. Arbejdskørsel må ikke finde sted i mulddepoter.

Normalt skal mulden oplægges langs tracéen. Hvor dette ikke er muligt, køres mulden i depot.

Hvis bygherren ikke kan anvise depotarealer, skal entreprenøren stille areal(er) til rådighed.

Entreprenøren skal, inden der skrives kontrakt, oplyse arealets beliggenhed, samt køreaftand hertil.

2.3 OPBRYDNING

Arbejdet omfatter opbrydning af belægninger, kantsten, brosten, fliser m.v. i det omfang, det er nødvendigt for entreprisens gennemførelse.



Samtlige omkostninger forbundet hermed afholdes af entreprenøren og skal være indregnet i tilbuddet. Det samme gælder bortskaffelse af alt overskudsmateriale.

Opbrudte vejmaterialer ekskl. asfalt og beton kan evt. genanvendes som fyldmateriale i ledningsgraven. Tilsynet afgør om opbrudte vejmaterialer excl. asfalt og beton kan og skal genanvendes som fyldmateriale i ledningsgraven.

Sten større end 100 mm må ikke genanvendes og skal frasorteres.

2.3.1 **Opbrydning af asfalt**

Inden arbejdets start gennemgår tilsyn og entreprenør strækningerne for at registrere belægningernes tilstand. De af entreprenøren forvoldte skader på fliser, belægningssten og kantsten erstattes af ham indenfor tilbuddet.

Opbrydning af asfaltbelægninger skal ske ved, at man sporer langs ledningsgravens sider. Sporingen skal udføres på en af følgende måder:

- fræsesporing
- skæring med skæreskive
- fræsning i fuld bredde.

Sporingen skal ske efter rette linjer. Sporene skal være så dybe, at de går helt igennem asfaltbelægningen.

Under opgravning og tilfyldning indtil lukning af graven skal der eksistere en intakt fri banket på mindst 0,05 m fra asfaltkant til kant af stabilt grus. Ellers skal entreprenøren udføre tilbageskæring.

2.3.2 **Behandling af opbrudt asfalt, beton og andet affald**

Asfalt, kemikalieaffald, spildolie og lignende produceret på byggepladsen skal af entreprenøren bortskaffes i henhold til enhver tid gældende bestemmelser fra kommune eller stat, og entreprenøren skal betale alle udgifter og udgifter forbundet hermed.

Findes der under anlægsarbejdet skjulte affaldsdepoter/lossepladser, vil fjernelse af disse blive betalt som ekstra arbejde efter nærmere aftale.

Det påhviler entreprenøren at bortskaffe opbrudt asfalt i takt med opgravningen.

2.3.3 **Behandling af overskudsjord**

Overskudsjorden skal stamme fra intakte aflejringer og ikke fra ledningsgrave, og fra vejareal skal overskudsjorden som minimum være fra et niveau 0,5 m under terræn.

Resten af jorden skal som udgangspunkt genindbygges.

Ren overskudsjord er entreprenørens ejendom. Det betyder bl.a. at eventuelle analyser af jorden for at overholde de lovpligtige regler, skal være indeholdt i entreprenørens tilbud.



Ren overskudsjord kan køres til grusgrave der har tilladelse til modtagelse af overskudsjord. Opblandet materiale der ønskes bortskaffet og som ikke umiddelbart kan afleveres i grusgrave, skal ske for entreprenørens regning.

Opblandet rent materiale der ønskes bortskaffet og som ikke umiddelbart kan afleveres i grusgrave, skal ske for entreprenørens regning. Entreprenøren skal dog forinden jordens bortskaffelse indhente tilladelse (en deklaration) fra Sønderborg Kommunes miljømyndighed. Deklarationen skal videregives til ejeren der modtager overskudsjorden som dokumentation på jordens kvalitet mht. analyserede parametre.

Der henvises i øvrigt til SAB pkt. 1.4 om jordbundsundersøgelser for nærmere specifikation af jordens beskaffenhed, samt pkt. 3.1 om jordhåndtering.

3. AFVANDINGS- OG LEDNINGSARBEJDER

3.1 OMFANG

Arbejdet omfatter etablering af de i projektet angivne nye kloakledninger/stikledninger. Endvidere omfatter det etablering af brønde med tilslutninger af ledninger.

Desuden omfatter arbejdet retablering af alle drænledninger, som beskadiges.

3.1.1 Materialer og materialekrav

a. Gravitationsledninger af beton

Betonrørene og rørsamlinger skal være i overensstemmelse med gældende DS norm. Betonvarer skal være underkastet Dansk Betonvarekontrol iht. gældende DS norm.

Rørene leveres uden løftehuller.

b. Gravitationsledninger af PP og PE

Udføres af CE-mærkede PP- og PE-rør. Rørproduktionen skal være underkastet kontrol af 3. part og omfattet af en kontrol svarende til Nordic Poly Mark. Rørene bør have en hvid eller grålig indvendig farve. Gummiringe skal være godkendt af rørleverandøren.

Der anvendes CE-mærkede formstykker ved overgang mellem PP- og PE-rør og betonbrønde/-rør. Alle grenrør skal være 45°.

c. Trykledninger af PE

Udføres af CE-mærkede materialer. Rørproduktionen skal være underkastet kontrol af 3. part og omfattet af en kontrol svarende til Nordic Poly Mark. Såfremt ikke andet er nævnt anvendes trykklasse PN 10. Ved alle retningsændringer anvendes bøjninger med stor radius og max. 45° bøjninger.

d. Grus

Til udjævningslag, støttelag og omkringfyldning skal være af en kvalitet, der opfylder kravene i gældende DS for hhv. lægning af ledninger af beton og plast i jord. Hvor jordbunden består af sand eller grus, kan dette efter tilsynets skøn forventes tilladt som udjævnings-, støtte og omkringfyldning.

**e. Rensebrønde af PE**

Alle brønde skal i overensstemmelse med gældende DS være vandtætte, og lægges med høj samlingsklasse.

Som opføringsrør anvendes CE-mærkede produkter.

Rørproduktionen skal være underkastet kontrol af 3. part og omfattet af en kontrol svarende til Nordic Poly Mark.

Rensebrønde (inspektionsbrønde) leveres som ø600 mm Tegrabrønde, og hvor dette ikke er muligt, som ø425 mm Tegrabrønde.

f. Brøndelementer i beton

Alle brønde skal i overensstemmelse med gældende DS være vandtætte, og lægges med høj samlingsklasse.

Dersom ikke andet er anført i SAB udføres brønde med præfabrikerede brøndbunde.

Samtlige præfabrikerede betonelementer skal generelt tilfredsstillende DS bestemmelserne for betonvarer.

Der skal anvendes så få brøndringe som muligt for at minimere risikoen for indsivning.

Der skal anvendes 750 eller 1000 mm høje, skæve kegler for ø1000 mm brønde.

Der må kun anvendes kegler med anden højde efter tilsynets godkendelse.

Topringe skal være armerede for trafikbelastning.

Rørtilslutninger udføres med fleksible samlinger.

Brønde udstyres kun med brøndstiger, hvis det specielt er angivet i SAB.

g. Brønddæksler og karme

Alle støbejernsdæksler **og karme** i ø315+425+600 til projekter er bygherreleverance fra Ulefos. Sønderborg Forsyning godkender efter licitationen det nye projekt med den tilhørende entreprenør ved Ulefos, hvorefter entreprenøren selv bestiller dækslerne hjem til det pågældende projekt, enten til eget lager eller til byggepladsen. Regningen sender Ulefos direkte til Sønderborg Forsyning, mærket med projektnavn.

Kontaktperson for bestilling ved Ulefos er Kent Hoggins (Martin Pläge kan kontaktes ved ferie mm):

Kent Hoggins
Salgskonsulent (Vest)
Ulefos NV A/S
Industriholmen 3-5
DK-2650 Hvidovre
tel: +45 28885516
email: kho@unv.dk

Martin Pläge
Salgschef
Ulefos NV A/S
Industriholmen 3-5
DK-2650 Hvidovre
tel: +45 36496111
mobile: +45 28885510
email: mpl@unv.dk



I asfaltbelagte arealer anvendes dæksler og karme af støbejern med flydende karm med langt skørt.

I arealer med belægningssten, fliser m.v. skal dæksler og karme være af støbejern med fast karm.

Karmene for dæksler lægges fast i cementmørtel og klives udvendigt og indvendigt.

Flydende karme monteres efter fabrikantens anvisninger. Dækslerne bringes i korrekt højde ved anvendelse af topringe, plastreguleringsringe. Som minimum anvendes én toptring, men omvendt må den samlede højde af topringe og karm ikke være mere end 400 mm.

I markarealer og ubefæstede arealer anvendes armerede betondæksler i overensstemmelse med gældende DS, med indstøbt metalplade ("minesøgerdæksel").

Dæksler til lodsejerbrønde er beton eller støbejern efter ejerens eget valg. Beslutning herom træffer entreprenøren/tilsynet i samråd med lodsejeren.

Alle betondæksler og kegler leveres af entreprenøren jf. tilbudslistens poster.

3.2 UDFØRELSE

3.2.1 Ledninger

3.2.1.1 Tværsnit og udgravning

Udgravningen skal foretages med det mindst mulige anlæg af gravens sider, som den aktuelle jord tillader.

Eventuel overskudsjord er entreprenørens ejendom og bortskaffelse skal derfor være indeholdt i enhedspriserne.

Entreprenøren skal udføre **almindelig** afstivning af ledningsgrav i følgende tilfælde:

1. Ved opretholdelse af offentlig færdsel langs ledningsgraven.
2. Ved arbejdskørsel langs graven.
3. Til sikring af eksisterende bygninger, anlæg og lign. i henhold til funderingsnormen.
4. Andre forhold som specificeret i SAB.

Entreprenøren skal udføre særlig afstivning af ledningsgrav i følgende tilfælde:

1. Jordudskridning som følge af vandtilstrømning til udgravningen.

Særlig afstivning kan være vandtæt afstivning, som tæt rammet spuns, tæt afstivning som tæt rammet eller plantet spuns uden lås eller spredt afstivning som spredt rammet eller plantet spuns.

Al nødvendig anvendelse af grave-/fyldkasse samt anden afstivning med f.eks. stålplader med stræk eller nedpressede spunsjern og lignende skal være inkluderet i ledningsprisen. Eventuel



spunsning med særskilt rammemateriel er ikke inkluderet i ledningsprisen. Entreprenøren skal bære det fulde ansvar for afstivningens soliditet.

Ledningsgravens bundbredde udføres mindst mulig. Samlingen af rørene skal dog kunne udføres på en betryggende måde. Bredden skal dog altid være så stor, at der overalt i ledningens centrumhøjde er 20 cm fri afstand til begge sider af røret.

Ved udgravninger skal udgravningsprofiler efter gældende funderingsnorm overholdes. Det samme gælder Arbejdstilsynets regler.

Under etablering af afstivninger skal det, om fornødent ved tilfyldning med sand på ydersiden af afstivning omhyggeligt tilsikres, at der ikke sker nedskridning eller underminering af tilgrænsende jord og befæstelser.

Der udgraves til nøjagtig målte dybder under hensyntagen til udjævningslagets tykkelse, jf. gældende normer med lægningsbestemmelser.

Såfremt der graves for dybt, skal der uden vederlag opfyldes til rigtig højde med bundsikringsgrus eller singelsmakadam, der komprimeres omhyggeligt. Opklodsning af ledninger må under ingen omstændigheder forekomme.

Såfremt entreprenøren er i tvivl om jordens bæredygtighed, skal han straks meddele tilsynet dette.

Der kan ikke påregnes vederlag for ekstrarunderinger uden skriftligt tilsagn fra tilsynet.

Sand- og grusmaterialer fra vejkasse og ledningsgrav må oplægges langs ledningsgraven med henblik på genindbygning som fyld i ledningsgraven over niveau 0.20 m over top af ledning. Dette gælder sædvanligvis ikke steder, hvor færdsel skal foregå langs udgravningen.

Øvrige opgravede materialer skal umiddelbart genindbygges eller bortkøres fra arbejdspladsen.

3.2.1.2 Tørholdelse af ledningsgrav

Tørholdelse af ledningsgrav og udgravning for bygværker med indtil 1 stk. 3" entreprenørpumpe incl. 30 m slange skal være indeholdt i tilbuddet. Dette gælder såvel opstilling, drift og eventuelt leje af slange og pumpe, der placeres i et ral - eller singelsdræn i udgravningen.

I tilbuddet skal ligeledes være indregnet udgifter i forbindelse med bortledning af det oppumpede vand. Overfladevand berettiger ikke til ekstra betaling for gener og lænsning.

Ligeledes vil der ikke blive ydet særskilt betaling for tørholdelse af ledningsgraven forårsaget af manglende eller dårligt udført interimsforanstaltninger ved opretholdelse af eksisterende afvandingsledningers funktion ej heller for gener og ulemper forbundet hermed.

Ledningsgravens bund skal derfor sikres mod opblødning forårsaget af overfladevand og eventuelt vand fra afbrudte ledninger.



Det vil være tilladt at bortlede vandet gennem den allerede lagte rørledning, såfremt mudder, grus m.v. ved hjælp af et filter hindres i at løbe ind i kloakken. Såfremt filteret ikke tilbageholder materialerne, skal der straks udføres en spuling af ledningen under samtidig sugning ved nedstrøms brønd.

Anden form for grundvandssænkning må kun iværksættes efter nærmere aftale med tilsynet med hensyn til metode og omfang.

På strækninger med stor tilstrømning, f.eks. sandede jordarter, påregnes tørholdelsen suppleret ved at etablere et sugespidsanlæg om nødvendigt på begge sider af udgravningen og med de enkelte sugespids placeret med den indbyrdes afstand på 1-2 m. Af SAB fremgår det om der forventes brug af sugespids.

3.2.1.3 Drænledninger

Der skal anvendes drænledninger 80/92mm drænledninger eller tilsvarende eksisterende dræn.

Drænledningerne skal være rør med normal slids i overensstemmelse med gældende standarder.

Filtergrus med kornkurve beliggende inden for en af følgende sæt kornkurve-grænser kan umiddelbart godkendes.

Sigtemaskevidde (mm)	Gennemfald i vægtprocent	
	enten I:	eller II:
8	90 - 100	90 - 100
4	70 - 100	70 - 100
2	50 - 85	50 - 90
1	30 - 60	30 - 75
0,50	15 - 40	15 - 45
0,25	5 - 23	5 - 23
0,125	0 - 10	0 - 7
0,075	0 - 4	0 - 4

Frie ender skal afproppes. Ved sammenkobling anvendes overgange til glat pvc.

3.2.1.4 Grundforstærkning

Hvis der på ledningsstrækningen er særligt dårlig bundforhold, skal de bløde aflejringer efter tilsynets anvisninger udskiftes med singels, nøddesten eller bundsikringsgrus. Når der funderes på nøddesten, skal hulrum udfyldes med grus umiddelbart før rørene lægges.

Grundforstærkning er ekstraarbejde og afregnes efter tilbudslistens enhedspriser.

3.2.1.5 Udjævningslag

Jf. gældende standarder for hhv. lægning af fleksible ledninger af plast i jord, og lægning af stive ledninger af beton m.v. i jord.



3.2.1.6 Omkringfyldningen

Jf. gældende standarder.

Omkringfyldningen komprimeres i tynde lag med forsigtighed, så der opnås tilstrækkelig støtte på alle sider af ledningen. Komprimeringen foretages f.eks. med jordloppe uden at røret beskadiges eller løftes, og der er opnået friktion mod gravens sider.

3.2.1.7 Tilfyldningen

Jf. gældende standarder.

Den bedst egnede del af de opgravede materialer genanvendes. Genanvendeligt og ikke genanvendeligt materiale holdes adskilt. Der skal udføres en omhyggelig komprimering af fylden.

Tilfyldningsmaterialet skal komprimeres lagvist til samme tæthed som den omkringliggende jord således, at sætninger undgås.

Hvor ledningen ligger i befæstet areal, skal fyldjorden, når andet ikke er angivet, udlægges i lag på max. 20 cm løst mål (dog max. 15 cm løst mål, når der er tale om jordtyper af ler) og komprimeres som beskrevet i kontrolplanen.

Såfremt tilsynet af hensyn til sikkerhed mod sætning af fylden forlanger, at der sættes vand på graven, skal entreprenøren gøre dette vederlagsfrit.

Materialer der umuliggør en forskriftsmæssig indbygning, f.eks. opblødt jord, frosset jord, sne, is, affald, træstød og tørvejord, må ikke indbygges. Gældende komprimeringsværdier for tilfyldningsjord under befæstede overflader er angivet i kontrolplanen.

Opgravnings- og tilfyldningsproceduren skal fastlægges således, at det opgravede materiale straks anvendes til tilfyldning af ledningsgrav. Tilfyldning skal udføres således, at materialerne ikke opblødes i tilfælde af nedbør.

Hvis den opgravede jord ikke er egnet til tilfyldning under befæstede arealer, skal den erstattes af grus eller singels. Udskiftning af dårlig jord eller erstatning med grus aftales forudgående med tilsynet, og det er tilsynet der afgør, om jorden skal udskiftes. Udskiftet jord betales efter tilbudslistens enhedspris.

Ved krydsende ledninger skal der opfyldes og komprimeres med bundsikringsgrus til midt på den øverste ledning.

Hvor ledninger lægges i opfyld, skal der altid funderes med bundsikringsgrus til udgravningens bund, gruset lægges under 45°.

Tilfyldning til underkant muld på grønne arealer foretages med komprimering af den forhåndenværende fyld.



Entreprenøren er i afhjælpningsperioden ansvarlig for lokale sætninger af terræn over udgravningen som følge af mangelfuld tilfyldning og komprimering. Såfremt der sker sætninger, skal der sørges for efterfyldning.

3.2.1.8 Ledningers lægning

Ledningernes lægning og samling skal foretages i nøje overensstemmelse med lægningsbestemmelserne i gældende standarder.

Arbejdet skal i øvrigt udføres nøje efter leverandørens anvisning.

Der anvendes følgende lægnings- og kontrolklasser med mindre andet er anført i SAB:
Normal lægningsklasse og normal kontrolniveau.

Ved ledningsfald < end 5 promille anvendes altid skærpet kontrolniveau.

Rørene skal udføres med tætte samlinger og samles efter leverandørens anvisning gældende standarder.

Afsætning af rørene skal ske ved anvendelse af laser.

Ved krydsning af andre ledninger skal der udvises særlig omhyggelighed ved tilbagefyldning og komprimering omkring disse andre ledninger.

I forbindelse med retningsstyrede underboringer, skal der udvises særlig opmærksomhed på, at der ikke sker jordfortrængning, der kan spores i asfalterfladen.

Ved anvendelse af underentreprenør til retningsstyrede underboringer, ønskes navnet på denne oplyst i forbindelse med opstartsmødet.

3.2.1.9 Stikledninger

Der skal anvendes godkendte materialer, herunder overgangsstykker og PVC/PE-fittings for sammenkobling med eksisterende afløbsledninger.

Stikledninger udføres i klasse SN8.

Der foretages omhyggelig komprimering af gruset omkring stiktilslutninger.

3.2.2 Brønde

3.2.2.1 Generelt

Opgravning og tilfyldning skal udføres som under udførelse af ledninger.

Indløbskoter og bundløbskoter må afvige max. ±20 mm.

Hvor der ikke er angivet "tvangskoter", er følgende "dækselkoter" gældende:

- Vejareal: glat med overside asfaltretablering eller anden belægningsoverflade.
- Markarealer: generelt 80 cm under færdig muldooverflade.
- Ved levende hegn/uden for dyrkningsgrænser m.m.: 25 cm over terræn, top af dige eller tilsvarende.
- Lodsejerbrønde: glat med terræn. Placeres max. 1 meter inde på hvert enkelt matrikelnummer og med minimum afstand til naboskel på 1 ½ meter. Placeringen tilrettelægges således, at lodsejerbrønden placeres udenfor et byggefelt og optimalt i forhold til en formodet placering af byggemassen.



Omkring brøndene skal der foretages ekstra omhyggelig komprimering med velegnet komprimeringsmateriel.

Brøndene skal funderes på 15 cm SG II eller singels og sættes i højst 5 cm afretningslag.

3.2.2.2 Brønde ø1000/ø1250 mm beton

Såfremt ikke andet nævnt i SAB anvendes præfabrikerede systembrønde og brøndringe som ig. Samlingerne skal kunne modstå vandindtrængning, og brønde skal i øvrigt kunne overholde gældende DS om tæthed.

Brønde ø1000 og ø1250 mm kan over keglen højderuleres med ø600 mm topringe.

Ikke anvendte bundrender for sidetilløb skal tilstøbes med grovbeton med glattet overflade. Der skal etableres lodret nedføring med PVC-rør til tilsynets godkendelse for spildevandsstikledninger, der tilsluttes brønde over 0,5 m over bundniveau (Der skal dog gøres opmærksomt på, at der kun må monteres lodret nedføring i brønde med en mindste dimension på ø1250 mm).

Tilslutning af stikledning fra rendestensbrønd til nedgangsbrønd skal udføres som for kloakledning, dog uden lodret nedføring indvendig i brønden.

Banketter skal udformes således, at slam ikke kan opbygges under tilløbet. Det lodrette rør fastgøres til brøndvæg med rørbærere.

3.2.2.3 Brønde af ø315mm, ø425 mm og ø600 mm PE/PVC

Inden opføringsrøret afsaves, skal koten afsættes nøjagtigt under hensyntagen til færdig asfalt-/belægningskote.

Afsaves opføringsrøret for kort, skal der anvendes en dobbeltmuffe til samling med karmen.

Skelbrønde etableret i forbindelse med nye byggegrunde/byggemodninger afsaves ca. 0,5 meter over terræn, og dækslerne afmærkes med farverne rød for spildevandsbrønde, og blå for regnvandsbrønde.

Ikke anvendte sidetilløb afproppes.

Såfremt skelbrønde bliver dybere end 2,5 meter, skal der anvendes ø425 mm skelbrønde.

Såfremt der sættes én skelbrønd for en spildevandsmængde svarende til spildevand for 5 almindelige ejendomme eller flere, skal der ligeledes anvendes ø425 mm skelbrønde.

3.2.3 Entreprenørens egenkontrol og dokumentation

Omkostninger til de i udbudsmaterialet foreskrevne kontroller og dokumentation afholdes af entreprenøren.

Entreprenøren har ansvaret for, at alle mål vedrørende hans entreprise nøje overholdes.



Levering af prøver på materialer eller leverancer samt udførelse af arbejdsprøver skal ske i så god tid, at eventuel kassation og heraf følgende nye prøver ikke kan give anledning til forsinkelse af eget eller andre entreprenørers arbejde.

Tilsyn med konstruktion eller dele af konstruktionen, der i henhold til love og vedtægter skal ske ved offentlig myndighed, skal rekvireres af entreprenøren.

Før et arbejde påbegyndes, skal entreprenøren kontrollere, at arbejdsstedets tilstand i alle måder er sådan, at han kan tage ansvaret for sin entreprises konditionsmæssige udførelse af produktets holdbarhed.

3.2.4 Anlægskontrol

Entreprenøren skal udføre en anlægskontrol svarende til niveauet angivet i kontrolplanen.

Entreprenøren skal føre kontrol med rørledningernes placering i evt. knæpunkter, der ligger uden for brønde. Endvidere skal alle tilslutninger i brønde og bygværker over bundniveau efternivelleres.

Disse nivellementer skal udføres løbende, og resultaterne skal indføres i en journal, der sættes ind i KS-mappen.

Entreprenøren skal dokumentere, at de krævede komprimeringskrav til rørgraven er opfyldt. Nærmere specifikationer er angivet i kontrolplanen.

Entreprenøren skal endvidere fortløbende indmåle, nivellere og beskrive alle påfundne obstruktioner (dræn, etablerede tilslutninger og evt. retningsændringer) og afrapportere dette for hver brøndstrækning ved udfyldning af opmålingskitse. Indmålingerne skal ske ved reference til centrum i strækningens endebrønde.

Nivellementet skal udføres i forhold til DVR90 med reference til de oplyste højde fix-punkter.

Entreprenøren skal indmåle etablerede tilslutninger og nivellere bundkoten m.h.t. tilslutningens bundløb. Der udarbejdes en skitse med angivelse af mål, kote og ledningsmateriale. Ved retningsændringer på hovedledningen skal vinkeldrejningen anføres, f.eks. 11 ¼° bøjning. Eventuelle benyttede fittings, så som overgangsmuffer eller renoveringsstykker, beskrives m.h.t. fabrikat og dimension.

Entreprenøren skal løbende kontrollere alle mål på bygværker m.m., samt afstande mellem brøndenes centerlinier. Disse mål skal sammen med alle eventuelle afvigelser fra projektet påføres et sæt "rettede tegninger", der skal findes i entreprenørens KS-mappe.

Glemte mål eller koter skal entreprenøren fremskaffe ved fornyet opgravning for egen regning.

Udgifter til lokalisering af en obstruktion - efter arbejdets aflevering - som ikke kan genfindes inden for de anførte mål og tolerancer, vil uden forudgående varsel blive videresendt til entreprenøren. Dette forhold gælder også for markdræn.

Efter udførelsen af samtlige kloakarbejder skal entreprenøren udføre en spuling af hovedledningen, og materialerne skal opsuges ved nedstrøms brønde og bortskaffes, således at grus, sten og slam ikke ledes videre i systemet.



4. RETABLERING

4.1 ALMENT

Omfatter retablering af alle arealer i arbejdsområdet - indbefattet arbejdsbæltet, arbejdsarealer, lagerpladser, tilkørselsvej m.m. - til mindst samme standard og udseende, som før arealets påbegyndelse. Hvor andet ikke er anført, skal alle arealer udplaneres til de oprindelige koter.

Med undtagelse af asfaltretablering, hvor særlig bestemmelse gælder, skal retableringerne udføres umiddelbart efter tilfyldning, således at vejarealerne er kørefaste som tilkørsel til de enkelte ejendomme og tilstødende sidegader. Det forudsættes at der i første omgang retableres med SG II til overkant eksisterende asfalt.

Alle offentlige som private veje, fortove, stier, grøfter, rabatter, m.v., der måtte være blevet beskadiget af entreprenørens arbejde eller udstyr, skal retableres ved dennes foranstaltning og regning til mindst samme standard og udseende som før arbejdets påbegyndelse.

I grusbefæstede arealer skal retableringen opbygges som følger:

- 30 cm Bundsikringsgrus (BS)
- 20 cm Stabilt Grus kvalitet II (SGII).

Dog minimum som eksisterende opbygning. Hvis der er tale om anden opbygning, er det beskrevet i SAB.

For ryddede materialer (belægningssten, fliser, rækværker m.v.), der er foreskrevet genanvendt ved retablering gælder, at entreprenøren i sit tilbud skal indregne levering uden ekstra beregning af nye materialer af samme art, type, oprindelse og kvalitet som de oprindeligt anvendte materialer - til erstatning for eventuelt manglende, tabtgående, ikke genanvendelige eller af entreprenøren ødelagte materialer. De inden opstart registrerede ødelagte materialer erstattes af nye og afregnes efter tilbudslistens enhedspriser.

Generelt skal retablering af den nye vejopbygning være tilsvarende den tidligere opbygning, eller tilsvarende det resterende af vejen (derved også samme bæreevne).

Vejregler:

Vejdirektoratets udbudsforskrifter AAB omkring bundsikring, stabile grusbærelag, ledningsgrave og varmblandet asfalt, Brolægningsarbejder, samt DS 475 for ledningsarbejder i jord er gældende, dog evt. suppleret med de i afsnittene anførte tilføjelser/skærpelser.

4.1.1 Muldudlægning

Muld genudlægges i samme tykkelse som før afrømningen. Arealet skal fremtræde jævnt og uden sten eller affald, før muldjorden udlægges som det øverste lag, der ikke må blandes med råjorden. Hvis muldjorden er blevet kørt sammen, skal den løsnes igen. Hele arbejdsarealet grubes. Markarealer skal pløjes efter arbejdets udførelse, og havearealer fræses og der sås græs i græsarealer, som berøres.



4.1.2 Græssåning

Såning af græs skal ske i de græsarealer, som beskadiges i forbindelse med anlægsarbejderne.

Der anvendes græsfrøblanding som "Promix blanding" fra Prodana, eller lignende. Der gødes med klorfri NPK gødning.

Frøet udsås jævnt med 3 kg. frø pr. 100 m². Frøet sås med maskine og det udsåede græs må ikke fremtræde i synlige striber.

Der gødes af 2 omgange i alt 10 kg/100 m².

4.2 MATERIALER OG MATERIALEKRAV

4.2.1 Bundsikring

Der henvises til Vejdirektoratets gældende standard for udbuds- og anlægsforskrift for "bundsikring af sand og grus". Under bundsikringsarbejder hører al tilfyldning, der er tilvejebragt afrettet og komprimeret.

Bundsikringsgruset skal bestå af frostbestandige, sunde og stærke mineraler og være fri for organiske bestanddele. Bundsikringslag skal udføres af sandet grus eller gruset sand.

Ingen korn større end 90 mm.

Højst 15% korn større end 63 mm

Højst 9% korn mindre end 0,063 mm.

Under arbejdets gang skal eventuelle ændringer i materialernes sammensætning, der på væsentlig måde berører produktets ensartethed, forud meddeles tilsynet.

Sandækivalenten SE skal være større end 30 før indbygning.

4.2.2 Stabilt grus

Der henvises til Vejdirektoratets gældende standard for udbuds- og anlægsforskrift for "stabilt grus".

Der anvendes stabilt grus klasse II.

SG II			
	Gennemfald %	Gennemfald %	
Sigte mm	Min	Max	Deklarationsværdier
63	100	-	Ingen krav
31,5	75	99	Ingen krav
16	50	90	Ingen krav
8	30	75	Ingen krav
4	15	60	Ingen krav
1	2	35	Ingen krav
0,063	2	9	Ingen krav



Sandækvivalenten SE skal være mindst 30 efter indbygning.

4.2.3 **Asfaltbærelag**

Der henvises til Vejdirektoratets gældende standard for udbuds- og anlægsforskrift for ”varmblandet asfalt”.

Jf. SAB for at se bestemmelse af, hvilken bindemiddel der anvendes ved det konkrete anlægsarbejde.

4.2.4 **Brolægningsarbejder**

4.2.4.1 **Beton**

Sættemateriale af beton til kantsten, kantbegrænsninger, randbånd om overkørsler m.v. skal være fabriksbeton og skal have en karakteristisk trykstyrke f_{ck} på min. 10 MPa.

Der skal anvendes en jordfugtig nøddestens- eller ærtestensgrusbeton med sættemål 0-3.

4.2.4.2 **Brolægningsgrus**

Skal opfylde bestemmelserne i gældende standard for “Vejmaterialer - Ubundne blandinger - Specifikationer”, seneste udgave for afretningsgrus.

Materialerne skal bestå af sunde stenarter med stærke, skarpe, frostfaste korn og må ikke indeholde organiske stoffer eller salt.

Kornkurven skal være velgraderet mellem 0 og 8 mm og uden pukler.

Lerindholdet skal være < 3%.

4.2.4.3 **Fugesand**

Materialet skal bestå af sunde stenarter med stærke, frostfaste korn og må ikke indeholde organiske stoffer eller salt. Strandsand må ikke benyttes.

4.2.4.4 **Flisearealer**

Der skal anvendes sand 0-2 mm af sømaterialer.

Kornkurver skal være velgraderet mellem 0 og 2 mm uden pukler.

4.3 ARBEJDETS UDFØRELSE

4.3.1 **Bundsikring**

Bundsikringslaget udlægges snarest muligt efter, at råjordsplanum er godkendt. Udlagt ukomprimeret bundsikring må ikke henligge fra den ene dag til den næste, og hvert lag skal komprimeres under iagttagelse af et hensigtsmæssigt fugtighedsindhold.

Materialerne skal leveres med optimalt vandindhold og skal senest ved indbygningen og inden komprimering eventuelt vandes til optimalt vandindhold opnås, hvilket skal være indregnet i tilbuddet.

Bundsikringslagets færdige overflade skal reguleres således, at den intetsteds afviger mere end 2 cm fra den foreskrevne overflade.



Afvigelserne må ikke være ensidige. Kørsel på bundsikringslag må kun finde sted efter nærmere aftale med tilsynet.

4.3.2 **Stabilt grus**

Ukomprimeret grus må ikke henligge fra den ene dag til den næste.

Materialerne skal leveres med optimalt vandindhold og skal senest ved indbygningen og inden komprimering eventuelt vandes, til optimalt vandindhold opnås, hvilket skal være indregnet i tilbuddet. Retningsgivende kan anføres, at forøgelse af vandindholdet med 1 % kræver tilsætning af ca. 20 l vand pr. m³ grus.

Materialet skal udlægges og komprimeres i ét lag. Komprimeringen skal udføres med materiel, der giver en ensartet komprimering i hele bærelagets tykkelse.

4.3.3 **Asfaltbærelag**

Inden asfaltretablering udføres, skal entreprenøren kontrollere, at den tilbageblevne kant skal fremstå ret og skarpkantet uden "rivninger" og lignende. Opnås dette ikke første gang, skal entreprenøren selv bekoste ny skæring samt bære udgifterne til ekstra asfaltretablering.

Eksisterende asfaltkanter renskæres 10 cm fra den eksisterende, ubeskadigede stabilgrusbelægning. Hvis der skal foretages yderligere tilbageskæring på visse strækninger, må afstanden mellem tilbageskæringerne ikke være mindre end 10 m. Hvis det er tilfældet, skal der foretages tilbageskæring på hele strækningen.

Opstår der smalle arealer mellem rende og kantsten/rabatter eller kilestrækninger med bredder mindre end 0,5 m., skal disse helt fjernes. Ligeledes bortskæres yderligere belægning, hvis den ny belægning i kile ved retablering får mindre bredde end 0,5 m. Asfaltkanter skal være omhyggeligt rengjort og klæbes omhyggeligt inden udlægningen.

Skæring skal altid være retvinklet på vejen og i lige linier. Afvigelse herfra opnås kun undtagelsesvis ved aftale med vejmyndigheden og tilsynet.

Udlægning skal foregå maskinelt uden afblanding og så kontinuerligt som muligt. Håndudlægning må kun forekomme, hvor udlægning med maskine ikke er mulig. Retablering med asfalt skal ske således at der opnås varme samlinger.

Hvor overfladen af den færdige belægning støder op til eksisterende belægninger og lignende, skal den være i flugt med disse overflader. Efter komprimering skal asfaltlaget have en profil på -0 mm/+5 mm i forhold til den eksisterende belægning.

Bærelaget udlægges med et sidefald svarende til hvad den eksisterende vejbane har.

4.3.4 **Slidlag**

Udlægning af slidlag foretages ét år efter udlægning af asfaltbærelaget, og typisk i forbindelse med ét års gennemgangen. Det nærmere tidspunkt aftales med Sønderborg Forsyning.

Slidlaget udlægges efter bassinfræsning af bærelaget i en tykkelse svarende til slidlagets tykkelse, og med et overlæg på min. 10 cm i hver side. Entreprenøren skal dog sammen med



Sønderborg Forsyning forinden have inspiceret vejoverfladen for at afklare, om det er nødvendigt med yderligere afretning og opretning af vejarealet.

Slidlagets beskaffenhed (type, tykkelse) er nærmere defineret i SAB.

4.3.5 Brolægningsarbejder

4.3.5.1 Kantsten og brosten sat som randbånd i én række

Sætning af eksisterende kantsten opbrudt inden for entrepriseområdet.

Kantsten sættes i jordfugtig kantstensbeton med:

- 100 mm beton under kantstenen.
- 150 mm beton bag kantstenen.
- 100 mm beton foran kantstenen.

4.3.5.2 Brolægningsgrus

Inden udlægning skal underlagets jævnhed, koter og profil kontrolleres.

Udlægningen skal afrettes efter ledere til en højde, der sikrer, at den færdige belægningsoverflade ligger i rigtig højde og profil.

Det færdige afretningslag skal have en ensartet lagtykkelse mellem 35 og 50 mm.

4.3.5.3 Flisearealer

Alle typer fliser og betonsten skal lægges med fugeafstand i henhold til fabrikantens lægningsanvisninger, som entreprenøren selv skal fremskaffe.

Alle flisearealer lægges som anført i afsnittet "Lægge- og sættematerialer - brolægningsgrus". Fugefyldning udføres med "fugesand".

4.4 KONTROL OG DOKUMENTATION

4.4.1 Råjord (underbygning)

Entreprenøren skal udføre komprimeringskontrol med 1 kontrolafsnit pr. 100 meter og herefter pr. 500 meter hvis foregående kontrol godkendes uden bemærkninger.

Der skal udtages 5 delprøver for hvert kontrolafsnit, hvor hver af de 5 delprøver udtages jævnt fordelt i dybder gennem råjorden.

Komprimeringskravene er anført i udbudskontrolplanen (UKP).

4.4.2 Bundsikring

Det påhviler entreprenøren løbende at føre kontrol med de leverede materialer.

Entreprenøren skal ved arbejdets opstart dokumentere materialernes beskaffenhed ved en sigteanalyse og SE-bestemmelse. Herefter skal entreprenøren for hver 500 m³ leveret materiale igen dokumentere materialets beskaffenhed ved sigteanalyse og SE-bestemmelse. Dog må der ikke være længere end 1 kalendermåned mellem 2 sigteanalyser og SE-bestemmelser.

Entreprenøren skal udføre komprimeringskontrol med 1 kontrolafsnit pr. 100 meter og herefter pr. 500 meter hvis foregående kontrol godkendes uden bemærkninger. Der skal udtages 5 delprøver for hvert kontrolafsnit.



Prøverne udtages tilfældigt efter tilsynets anvisning.

Komprimeringskravene er anført i udbudskontrolplanen (UKP).

4.4.3 **Stabilt grus**

Entreprenøren skal ved arbejdets opstart dokumentere materialernes beskaffenhed ved en sigteanalyse og SE-bestemmelse. Herefter skal entreprenøren for hver 500 m³ leveret materiale igen dokumentere materialets beskaffenhed ved sigteanalyse og SE-bestemmelse. Dog må der ikke være længere end 1 kalendermåned mellem 2 sigteanalyser og SE-bestemmelser.

Det påhviler entreprenøren løbende at føre kontrol med de leverede materialer.

Entreprenøren skal udføre komprimeringskontroller med 1 kontrolafsnit pr. 100 meter og herefter pr. 500 meter hvis foregående kontrol godkendes uden bemærkninger. Der skal udtages 5 delprøver for hvert kontrolafsnit.

Komprimeringskontrollen skal udføres fortløbende for hvert lag og materiale.

Prøverne udtages tilfældigt efter tilsynets anvisning.

Komprimeringskravene er anført i udbudskontrolplanen.

4.4.4 **Asfaltbærelag**

Det påhviler entreprenøren at tilvejebringe dokumentation for den udlagte mængde asfalt.

Entreprenøren skal dokumentere kontrolresultater for bitumenprocent og sigtekurve. Såfremt der vil være krav om dokumentation af fremvisning af marshalldata, vil det fremgå af SAB.

4.4.5 **Tilkørt sandfyld**

I det omfang der bliver tilført sandfyld, skal entreprenøren udføres komprimeringskontrol med 1 prøve pr. indbygget 75 m³.

4.4.6 **Brolægningsarbejder**

Entreprenørens dokumentation og kontrol skal omfatte:

- Leverandørens deklaration vedrørende grus- og sandmaterialers oprindelse og kornstørrelsesfordeling.
- Leverancer af beton til sættematerialer dokumenteres ved betonleverandørens deklaration eller certifikat.

4.4.7 **Tilfredshedserklæringer**

Entreprenøren skal forinden udførelse af arbejder på private arealer, tage kontakt til ejeren af arealet, for at "skabe en god dialog", herigennem fortælle om arbejdets omfang, tidspunkt for arbejdets udførelse, samt retablering.

Entreprenøren skal efter arbejdets udførelse indhente ejerens underskrift på en tilfredshedserklæring, der fremsendes til tilsynet. Entreprenøren kan hente en blanket for tilfredshedserklæring på www.Sonfor.dk, under spildevand, udbudsmateriale.



Arbejderne på privat grund anses ikke som færdige, før entreprenøren har afleveret en underskrevet tilfredshedserklæring.

Placering af skelbrønde på private arealer er kun i særlige tilfælde underlagt kravet om tilfredshedserklæring. Hvis det er tilfældet, er det anført i SAB.

5. TV-INSPEKTION OG SLUTINDMÅLING

For både TV-inspektionen og slutindmålingen gælder det, at entreprenøren har ansvaret for at afleveringen af disse, og at de overholder alle de krav og bestemmelser, der er opstillet af bygherren til DANDAS-data, jf. [Sønderborg Forsynings](http://www.sonfor.dk) hjemmeside www.sonfor.dk. Derfor skal entreprenøren også udpege den (kun én) person/firma som vil være tilsynets kontaktperson omkring datalevering af både TV-inspektionen og slutindmålingen.

Entreprenøren foranlediger og bekoster TV-inspektion af hovedledningsstrækningen. Tekstfil i det senest nyeste DAN-DAS-udvekslingsformat samt filmfil udleveres til tilsynet, ved projektafslutning som én samlet XML-fil med tilhørende samlede filmfiler.

5.1 TV-INSPEKTION

TV-inspektionen skal foretages af et Tv-firma, som er medlem af DTVK eller anden ordning med lignende krav.

Konstaterede fejl skal rettes efter aftale med tilsynet. Efter udbedring af fejl skal dette dokumenteres med fornyet TV-inspektion, gennemført af hele rørstrækningen mellem de to brønde, hvor fejlen er fundet. Den fornyede TV-inspektion betales af entreprenøren.

Følgende fejl konstateret ved TV-inspektion vil kunne accepteres:

RB	OB	PF	DE	FS	IS	VA %	GR	SG	PH	PB	OS	OP	OK
1*	1	1	1***	1	1	10****	1	1	1	1**	1	1	1

*Der kan kun accepteres RB1, når der er tale om afskalning.

**Der kan godt accepteres PB2 i regnvandsledninger.

*** Punkt deformationer accepteres ikke.

**** Der kan godt accepteres 20% vand i regnvandsledninger. Der kan ligeledes accepteres 20% vand i spildevandsledninger, der er dikteret udført ved styret boring, og som samtidig anlægges med et fald på under 15 promille.

Når blot ledningens fysiske index F ikke overstiger følgende:

Ledningsstrækningens længde	Fysisk index
0 - 10 m	3,5
10 - 30 m	2,4
30 - 60 m	1,3
60 - 100 m	1,0



Hvis ledningens fysiske index overstiger værdierne i tabellen, skal skaderne udbedres efter følgende prioriterede række:

- | | | |
|--------|---------|---------|
| 1. RB1 | 6. IS1 | 11. OS1 |
| 2. OB1 | 7. GR1 | 12. OP1 |
| 3. PF1 | 8. SG1 | 13. OK1 |
| 4. DE1 | 9. PH1 | |
| 5. FS1 | 10. PB1 | |

Indtil et tilfredsstillende fysisk index opnås.

5.2 SLUTINDMÅLING

Entreprenøren skal foranledige og betale, at følgende komponenter indmåles:

Trykledninger:

- Pumpeledninger indmåles for lige strækninger for min. hver 100 meter i x, y og z, der ud over leveres terrænkoten i punkterne. Der skal være indmålte punkter ved retningsændringer i x, y og z.

Borede gravitationsledninger:

- Borede gravitationsledninger indmåles pr. 10 meter i x,y og ved retningsændringer i x, y og z. Se i øvrigt punktet med retningsændringer ovenfor.

Brønde m.m.:

- Nye brønde/bygværker på hovedledninger
- Retningsændringer på hovedledninger
- Nye lodsejerbrønde på stikledninger
- Nye rendestensbrønde

Samtlige komponenter indmåles med xy-koordinater i ETRS89.UTM-32 og med z-koordinater angivet i meter iht. Dansk Vertikal Reference (DVR90).

Brønde og bygværker nivelleres m.h.t. bundkote, overløbskote, dækselkote og terrænkote, såfremt denne er forskellig fra dækselkoten (hævet eller dykket dæksel).

Eventuelle nye rendestensbrønde nivelleres på risten.

Indmåling skal ske ved anvendelse af totalmålestation eller lignende præcisionsinstrument (Koter tillades ikke at blive opmålt med GPS). Tolerancer for indmålingsnøjagtigheden er for planmål +/- 5 cm og for højdemål (koter) +/- 1 cm.

Resultaterne fra målearbejdet leveres til tilsynet i digital form som fil opsat til DanDas XML filer.

Ved indmålingen skal de på projekttegningerne anførte brøndnumre anvendes som identifikation af brøndene.

Spørgsmål omkring levering af DanDas filer kan også ske ved henvendelse til Sønderborg Forsyning, Teknisk Designer Bjørn Jacobsen på dir. Telefon 88 43 53 46. Mail BJAB@Sonfor.dk.