



PARADIGME
AFVANDING – SAB-P
UDBUD

SEPTEMBER 2023

SÆRLIG ARBEJDSBESKRIVELSE

Særlig arbejdsbeskrivelse for afvanding er supplerende, særlig beskrivelse til "Almindelig arbejdsbeskrivelse (AAB) for afvanding".

Denne særlige arbejdsbeskrivelse (SAB) er udarbejdet af SWECO i september 2023 for ROCKWOOL på baggrund af Vejdirektoratets "Arbejdsbeskrivelse for Afvanding – AAB/SAB-P, Udbud og Kontrahering Januar 2019", herefter VD SAB-P, således at Rockflow's installationsforskrifter for drænbatts af typen RockFlow understøttes.

SWECO har, som teknisk rådgiver for Rockflow (Lapinus og ROCKWOOL), udarbejdet nærværende SAB, således at den modsvarer VD SAB-P i forbindelse med udbud og installation af projekter, hvori Rockflow indgår i vejkaassens opbygning.

Det vil sige, at denne SAB indeholder beskrivelser, der har til formål at give vejledning af teknisk karakter. Anvendelsen forudsætter, at brugeren af arbejdsbeskrivelsen har den nødvendige tekniske indsigt, som hvis tilsvarende VD SAB-P var brugt.

1 ALMENT

1.1 Referencer

Generelle afvigelser fra normers krav eller vejledningstekst anføres.

DS 430, Dansk Ingeniørforenings Norm for lægning af fleksible ledninger af plast i jord.

DS 436, Dansk Ingeniørforenings Norm for dræning af bygværker m.v.*)

Listen viser de standarder, der er henvist til i AAB. Standarder mærket med *) er kun nævnt i SAB-P og bør derfor udgå, hvis de ikke anvendes.

DS 437, Dansk Ingeniørforenings Norm for lægning af stive ledninger af beton m.v. i jord.

DS 445, Dansk Ingeniørforenings norm for gelcoat, topcoat og spærrelag på konstruktioner af glasfiberforstærket polyester.

Listen ajourføres svarende til det aktuelle projekt.

DS 455, Dansk Ingeniørforenings Norm for tæthed af afløbssystemer i jord.

DS 462, Norm for registrering af ledninger.*)

DS/INF 466, Membraner til deponeringsanlæg.*)

DS 475, Norm for etablering af ledningsanlæg i jord.

DS 2077.1, Plastrør. Drænrør og formstykker. Krav.

DS 2077.2, Plastrør. Drænrør og formstykker. Prøvning og kontrol.

DS2077-3, Plastrør. Tunnelformede drænrør og formstykker. Krav.

DS 2420-1, Betonrør og formstykker, uarmerede og armerede og med stålfibre – Supplement til DS/EN 1916.

DS2420-2, Betonnedgangs- og inspektionsbrønd, uarmerede, armerede og med stålfibre – Supplement til DS/EN 1917.

DS 2426, Beton - Materialer - Regler for anvendelse af EN 206-1 i Danmark.

DS/EN 10080, Armeringsstål til beton – Svejselige armeringsstål.

DS/EN 124-serien, Brønddæksler med karme til kørebane- og gangarealer.

DS/EN 206+A1, Beton - Specifikation, egenskaber, produktion og overensstemmelse.

DS/EN ISO 13229, Plastrørssystemer. PVC-U rør og formstykker. Forberedelse af prøveemner til bestemmelse af viskositetstal og K-værdi. 1996.

DS/EN ISO 13259, Termoplastrørssystemer lagt i jord til trykløs anvendelse – Metode til prøvning af elastomerringes tæthed

DS/EN 681-1, Elastomere pakninger – Materialekrav til tætningsringe til rør, der anvendes til vand- og afløbsanlæg, Del 1.

DS/EN 681-1/A2:2003, Elastomere pakninger – Materialekrav til tætningsringe til rør, der anvendes til vand- og afløbsanlæg, Del 1. (standarden er formelt tilbagetrukket, men krav om **CE-mærkning** og deklARATION er stadig gældende).

DS/EN 681-2+A2 til -4+A2, Elastomere pakninger – Materialekrav til tætningsringe til rør, der anvendes til vand- og afløbsanlæg, Del 2-4.

DS/EN 1401-1, PVC-U-rørsystemer til gravitationsafløbsledninger i jord – Del 1: Specifikationer for rør, formstykker og systemet.

DS/CEN/TS 1401-2, PVC-U-rørsystemer til gravitationsafløbsledninger i jord – Del 2: Vejledning for vurdering af overensstemmelse.

DS/CEN/TR 1046, Termoplastrørssystemer – Systemer til vand og afløb uden for bygninger – Praksis for lægning og installation i jord.

DS/EN ISO 1452-1 til -3, Plastrørssystemer til vandforsyning og til jordlagte og ikke jordlagte ledninger til dræn og afløb under tryk – Hård poly(vinylchlorid) (PVC-U).

DS/EN 1852-1, Plastrørssystemer til trykløse jordlagte dræn og afløb – Polypropylen (PP) – Del 1: Specifikationer for rør, formstykker og rørsystemet.

DS/CEN/TS 1852-2, Plastrørssystemer til gravitationsafløbsledninger i jord – Polypropylen (PP) – Del 2: Vejledning i overensstemmelseserklæring.

DS/EN 1916, Betonrør og formstykker, uarmerede, armerede og med stålfibre.

DS/EN 1917/AC, Betonedgangs- og inspektionsbrønde, uarmerede, armerede og med stålfibre.

DS/EN 1992-1-1 + AC, Betonkonstruktioner - Del 1-1: Generelle regler samt regler for bygningskonstruktioner.

DS/EN 10080, Armeringsstål til beton – Svejselige armeringsstål – Generelt.

DS/EN 12201-1 til -5, PE-rørssystemer til vandforsyning, Del 1 til -5.

DS/EN 12666-1 A1, PE-plastrørssystemer til gravitationsafløbsledninger lagt i jord - Polyethylen (PE). Del 1: Specifikationer for rør, formstykker og systemet.

DS/EN ISO 12944-2, Maling og lak - Korrosionsbeskyttelse af stålkonstruktioner med maling - Del 2: Klassificering af korrosionskategorier *).

DS/EN 13242 + A1, Tilslag til ubundne og hydraulisk bundne materialer til vejbygning og andre anlægsarbejder.

DS/EN 12201-1 til -5, PE-rørssystemer til trykafløb og til vand under tryk - ikke til drikkevand. Del 1 til -5.

DS/EN 13476-1 til -3, Plastrørssystemer til gravitationsafløbsledninger lagt i jord - Profilrørssystemer af PVC-U, PP og PE - Del 1 – 3.

DS/EN 13598-1, Plastrørssystemer til gravitationsafløbsledninger lagt i jord – PVC-U, PP og PE – Del 1: Specifikationer for fittings inkl. inspektionsbrønde.

DS/EN 13598-2, Plastrørssystemer til gravitationsafløbsledninger lagt i jord – Hård poly(vinylchlorid) (PVC-U), polypropylen (PP) og polyethylen (PE) – Del 2: Specifikationer for mandehuller og inspektionsbrønde.

DS/EN 13670, Udførelse af betonkonstruktioner.

DS/EN 14396, Faste stiger til brønde.

Specifikke VA-Prøvnings- og Godkendelsesbetingelser VA PG 2.22-01, april 2014, findes på www.etadanmark.dk

DS/EN 13285 Vejmaterialer - Ubundne blandinger – Specifikationer.*

DS/EN 13242 Tilslag til ubundne og hydraulisk bundne materialer til vejbygning og andre anlægsarbejder.*

Leverandørspecifikke oplysninger:

ETA fra Rockflow

Installations vejledning Rockflow (DK)

WSP Anvisning for Rockflow (DK)

1.2 Omfang

Her anføres en kort orientering om afvandingsarbejdets omfang som supplement til tegninger, afsætningstabeller og tilbudsliste, fx med angivelse af grove hovedmængder samt evt.:

- Specielle anlæg
- Projekterede interimis foranstaltninger (afstivning, grundvandssænkning, opretholdelse af eksisterende afløb)
- Andet.

Omfanget af eksisterende afvandsledninger kan anføres, fx:

Af tegningerne nr. "... " fremgår de af bygherren kendte, eksisterende afvandsledninger, idet deres placering i plan og højde er behæftet med nogen usikkerhed.

De dele af afvandsarbejdet, der ligger uden for vejarealet, og som evt. indgår som en del af jordarbejdet, anføres.

Bydelser ud over de i AAB nævnte beskrives.

Udover de i AAB nævnte bydelser, hører følgende bydelse til afvandsarbejdet:

HVIS nævnte ydelser pga. projektets karakter ønskes anført særskilt i TBL, jf. vejledningen pkt. 2, skal de ikke anføres som bydelse.

- Friholdelse af ledningsgrave for overfladevand samt vand fra overgravede påviste kloak-, dræn- og forsyningsledninger. Endvidere lænsning af ledningsgrav for indsvet vand i den udstrækning, dette kan ske med 1 stk. 2" dykpumpe.
- Nødvendige foranstaltninger til sikring mod tilsmudsning af nedstrøms beliggende vandløb/afløbsanlæg.

Angivelse af bydelser skal afstemmes med tilsvarende afsnit i SAB-Jordarbejder o.a., så bydelser et sted, ikke angives som merydelse et andet.

Omfanget af merydelser anføres, fx:

Følgende merydelser kan blive aktuelle:

Angivelse af merydelser skal afstemmes med tilsvarende afsnit i SAB-Jordarbejder o.a., så merydelser et sted, ikke angives som bydelse et andet.

- Nødvendig grundvandssænkning med sugespidsanlæg, filterbrønd eller lignende
- Grundforstærkning og/eller udskiftning af ikke genindbyggelig opgravet råjord nødvendiggjort af dårlige bundforhold, flyd eller kildevæld
- Ekstra forbrug af filtergrus (inkl. bortskaffelse af tilsvarende råjordsmængde) i tilfælde af, at ledningsgrave for dræn ikke kan udføres som foreskrevet
- Ekstra jordarbejde for øvrige arbejder, når udgravning ikke kan udføres med anlæg mindre end 1,0
- Udførelse af samledræn og tilslutning til afløbssystemet af påtrufne, ikke angivne dræn og afløbsledninger.

Hvis der generelt forudsættes at jordarbejder kan udføres med maks. anlæg 1, kan specifikke jordarbejder, hvor dette ikke kan lade sig gøre, afregnes som særskilt merydelse, alternativt udføres arbejdet i gravekasse eller afstivning, og afregnes med disse poster.

2 materialer

2.1 Generelt

Her anføres evt. omfang af bygherreleverancer.

2.2 Dræn

2.2.1 Afvandringsrør

Afvandringsrør skal være mufførør.

2.2.2 Plastrænør

Typen bør beskrives (bl.a. om det skal være rør efter DS 2077.1 eller rør efter DS 2077-3).

Krav til rørtyper: enkeltvæggede eller dobbeltvæggede anføres.

Her anføres evt. krav vedr. bevikling.

Evt. afvigende krav til perforering i forhold til rør med normal eller speciel slids efter DS 2077.1 eller DS 2077.3 anføres (se AAB), fx:

Hularealet skal være større end eller lig 3.000 mm²/m ledning.

2.2.3 Filtergrus

For filtergrus skal her anføres evt. særlige krav, fx:

Det specificeres, om der skal anvendes type I, -II eller bundsikringsgrus efter "Udbuds- og anlægsforskrifter for bundsikring af sand og grus, december 2016".

Evt. andre filtermaterialer omtales.

Evt. krav fra DS 436, Norm for dræning af bygværker, anføres.

Når materialet er CE-mærket er det generelt kun muligt at stille krav til egenskaber, der er inkluderet i annekset ZA i standarden.

Hvis Rockflow-magasinet anvendes til nedsivning, skal der benyttes filtermateriale til omkringfyldning ved magasinet.

Filtermaterialet skal overholde gældende krav, herunder filterkriterierne beskrevet i DS436, Norm for dræning af bygværker, afsnit 4.2.

Her anføres eventuelle andre materialer.

2.2.4 Andre materialer

Stenuldselementer tiltænkt at indgå i regnvandssystemer.

Rockflow WM Elements har tre forskellige produkter indenfor stenuldselementer til regnvandshåndtering:

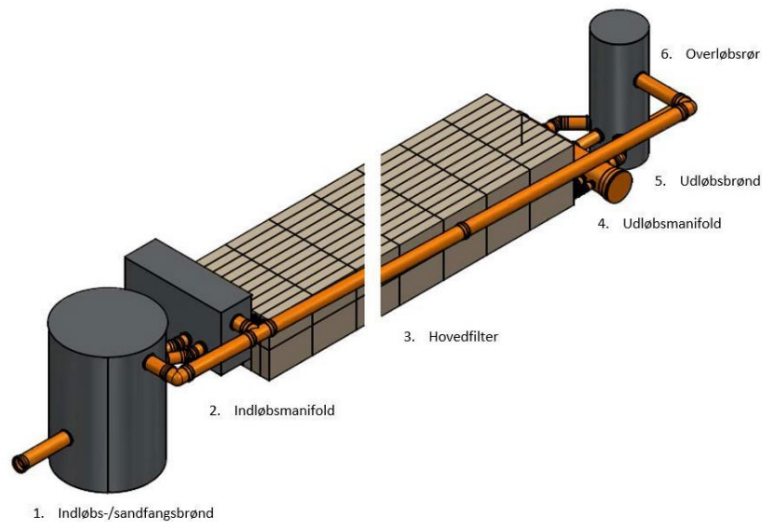
WM2005, WM2007 og WM2009.

Se produktblad "pds-rockflow-dk-2021"

Til fordeling af vandet i Rockflow systemet, kan der benyttes indløbs- og udløbsmanifold.

Disse kan være konstrueret som bygværk eller plastrør.

Det skal sikres at konstruktionen overholder den krævede lastpåvirkning på det aktuelle projekt.



2.3 Tætte ledninger

2.3.1 Betonrør

Betonrør, standardrør og specialrør

Styrkeklasse defineres iht. DS/EN 1916 som mindste brudlast (kN/m) divideret med en tusindedel af rørdiameter (mm).

Standard- og specialrør leveres med styrkeklasse iht. DS 2420-1.

Betonrør, individuelle rør

For individuelle rør anføres i hvert enkelt tilfælde materiale og dokumentationskrav samt

Ledninger omfattet af TBL post "...", skal udføres af individuelle rør beregnet for indbygning i de i TBL anførte lægningsdybder + svær vejtrafiklast.

beregningsforudsætninger fx: Ledningsstrækning a til b udføres med rør med regningsmæssig bæreevne $r_d = X$ kN/m².

ELLER

Dersom kassation af leverede individuelle rør (specielt armerede) kan blive kritisk for entreprisens fremdrift, bør det overvejes at lade rørene være bygherreleverance.

Ledningsstrækning a til b udføres med rør, hvis bæreevne beregnes for følgende forudsætninger og indbygningsforhold:

Kontrolniveau (DS 437, afsnit 7.2)

Lægningsklasse (DS 437, afsnit 5.4)

Dimension

Lægningsdybde

Jord- og Trafiklast

Understøtning (DS 437, afsnit 5.2.2).

Evt. afvigende forudsætninger med hensyn til lægningsklasse og kontrolniveau fra normalt anføres.

Rørene skal altid dimensioneres for normal eller forbedret understøtning. Det påhviler entreprenøren at dokumentere, at rørenes bæreevne er større end den regningsmæssige belastning.

Beregning skal foretages af såvel armerede som uarmerede rør efter retningslinjerne i DS 437, afsnit 8.

Her anføres værdier for partialkoefficienterne γ_m henholdsvis γ_s og $\gamma_{c,i}$ tilfælde af eftervisning ved beregning eller prøvning

Alt jern i armerede betonrør skal have det i gældende normer for betonkonstruktioner anførte dæklag.

Evt. anføres:

Individuelle rør skal ved leveringen være mærket således, at éntydig placering i det færdige anlæg kan finde sted. Dette kan fx ske ved anførelse af den for røret gældende dimensioneringsgivende lægningsdybde.

2.3.2 Plastrør

Under vanskelige lægningsforhold, fx hvor der forekommer flyd eller

Ledningerne omfattet af TBL post "...", skal udføres af PE rør, der kan samles ved svejsning. Disse rør skal opfylde krav angivet i DS 12201.

gennem mosearealer, kan
anføres:

Plastrør, gravitation

Plastrør og -fittings i PVC-U, PP og PE skal leveres med ringstivhed min. SN8.

Rørledninger der tilkobles til Rockflow-buffer skal overholde kravene for Plastrør, og være min Ø 110 mm.

Plastrørene skal indføres i en dybde af min 250 mm i stenuldselementerne.

Kanaler i stenuldselementerne, som ikke er forbundet til et rørsystem, skal lukkes med et plastrør i dim. Ø110 mm som er indført min 250 mm, med slutmuffe i enden.

Udluftningsledning på Rockflow-buffer skal som minimum have samme kote som systemets overside.

Se detaljetegning "Most common design details".

Hvor der i projektet ønskes leveret plastrør svarende til den tidligere VA-mærkning, kan følgende supplerende krav angives:

| Supplerende krav | Rør og formstykker, PVC-U | Rør og formstykker, PP | Rør og formstykker, PE | Strukturør af PVC-U, PP og PE |
|---------------------|---|---|--|--|
| | DS/EN 1402 | DS/EN 1852 | DS/EN 12666 | DS/EN 13476-1 eller -3 |
| Slagtest | Gennemføres ved -10°C iht. DS/EN 1407, tabel 10. | Gennemføres ved -10°C iht. DS/EN 1852, tabel 8. | Gennemføres ved -10°C iht. DS/EN 1852, tabel 8. eller DS/EN1401, tabel 10. | Gennemføres ved -10°C iht. DS/EN 13476-2 eller 3, Annex H. |
| K-værdi | Mindst 65 iht. DS/EN ISO 13229. | | | Specielt for PVC-U: Mindst 65 iht DS/EN ISO 13229. |
| Styrke | Fittingsmateriale skal have modstandsevne over ofr indvendigt tryk, svarende til 10 MPa, 60°C og 1000t. | | | Fittingsmateriale skal have modstandsevne overfor indvendigt tryk, svarende til 10 MPa, 60°C og 1000t. |
| Tætningsringe | Skal opfylde krav i DS/EN 61-1 eller -2. | | | |
| Tæthed af samlinger | Skal forblive tætte ved 10 % deformation af muffe og 15 % deformation af spidsende. Betingelser B og -D iht. DS/EN 13259 skal opfyldes. | | | |

Plastrør, tryk

Rørtype anføres.

Plastrør og -fittings i PVC-U skal leveres i SDR ≤ 26 (dimension ≥ 110 mm) og ellers i SDR ≤ 21 (dimension ≤ 90 mm). **Ø90 mm rør må alene anvendes som udluftningsledninger.**

For trykrør skal type (PVC eller PE) og tryktrin anføres.

Rør og formstykker af PVC-U leveres i en kvalitet, der opfylder DS/EN ISO 1452-2 og -3 for drikkevand og for afløb under tryk med følgende yderligere krav:

Hvor der i projektet ønskes leveret plastrør svarende til den tidligere VA-mærkning, kan følgende supplerende krav angives:

- Tætningsringe skal opfylde krav i DS/EN 681-1 eller -2. (Tætningsringe skal være CE-mærkede og skal være deklareret med egenskaberne angivet i Tabel ZA.1 i DS/EN 681-1 / A2:**2003** (standarden er formelt tilbagetrukket, men krav om CE-mærkning og deklaration er stadig gældende).

- For drikkevandsrør skal Miljøstyrelsens accept af materialet til brug i forbindelse med drikkevand foreligge.

Plastrør og -fittings i PE skal leveres i kvalitet PE100 i SDR 17 (PN10).

2.3.3 Øvrige rør og rørdeler

Omtale af fx glaserede lerrør, stålrør til gennempresning mv.

2.3.4 Andre materialer

Krav til materialer til evt. grundforstærkning anføres.

Materialer til grundforstærkning, hvor der ikke forefindes bæredygtig jord under ledninger og brønde, skal være som angivet i DS 475, afsnit 4.2 og 5.2.

Friktionsmaterialer af ukunst stenmateriale som:

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

kan umiddelbart godkendes til grundforstærkning.

Hvor den opgravede jord ikke er egnet til genindbygning, skal der anvendes egnet råjord eller tilføres friktionsmateriale, der kan opfylde krav i AAB, afsnit 3.3.2 samt øvrige krav til vejopbygningen.

2.4 Brønde

2.4.1 Dæksler, riste, stiger mv.

Der angives typebetegnelse på karme, dæksler og riste i det omfang, tilsvarende ikke er angivet på tegningerne eller i tilbudslisten.

I flise- og grusarealer mv. med let trafik anvendes fast karm, se i øvrigt typetegning "...".

I øvrige ikke-belagte arealer anvendes betonkegle og betondæksel, som anført på typetegning "...".

Brønddæksler skal evt. leveres i aflåselig udformning.

Brønddæksel i vejarealer leveres med påstøbt låsearm i SG-jern.

Materialekrav til brøndstiger anføres, fx aluminium eller varmgalvaniseret jern.

Det anføres, hvor der skal anvendes brøndstiger.

2.4.2 Betonbrønde

Brønddiametre anføres (brønde til nedstigning skal være min. 1,25 m i diameter).

Før vandet ledes til faskiner, magasiner eller rensefiltre type Rockflow, skal vandet passere en sandfangsbrønd. Denne brønd kan være udført som betonbrønd afhængig af det specifikke projekt.

Der anføres krav til sandfang, udformning af bundløb mv. Evt. med henvisning til typetegning.

For at sikre mulighed for inspektion og rensning af fordelingskanalerne skal der anlægges spulebrønde. Tilløbsbrønde og udluftningsbrønde kan også anvendes som spulebrønde. Disse brønde kan være udført som betonbrønde afhængende af det specifikke projekt.

For nedløbsbrønde angives dimension på brønden (rund eller firkantet). Evt. med henvisning til typetegning.

Tilslutninger til brønde udføres generelt ved brug af præfabrikerede muffetilslutninger. Ved anvendelse af påboring skal der anvendes brøndstørrelse min det dobbelte af rørdimension.

Der anføres krav til særlige brøndtyper som pumpebrønde, udskillere og brøndkamre mv.

2.4.3 Plastbrønde

Brønddiametre anføres (brønde til nedstigning

skal være min. 1,25 m i diameter).

Før vandet ledes til faskiner, magasiner eller rensefiltre type Rockflow, skal vandet passere en sandfangsbrønd. Denne brønd kan være udført som plastbrønd afhængig af det specifikke projekt.

Der anføres krav til sandfang, udformning af bundløb mv. Evt. med henvisning til typetegning.

For at sikre mulighed for inspektion og rensning af fordelingskanalerne skal der anlægges spulebrønde. Tilløbsbrønde og udluftningsbrønde kan også anvendes som spulebrønde. Disse brønde kan være udført som plastbrønde afhængig af det specifikke projekt.

For nedløbsbrønde angives dimension på brønden. Evt. med henvisning til typetegning.

Tilslutninger til brønde udføres generelt ved brug af præfabrikerede muffetilslutninger. Ved anvendelse af påboring skal der anvendes brøndstørrelse min det dobbelte af rørdimension.

Der anføres krav til særlige brøndtyper som pumpebrønde, udskillere og brøndkamre mv.

Det anføres om tilslutninger til plastbrønde skal udføres med præfabrikerede muffetilslutninger, eller kan accepteres udført ved hulboring og isætning af gummimanchet.

2.4.4 Andre materialer

Her omtales krav til materialer mv. for pumper, automatik og lignende.

2.5 Betonbygværker

Det angives, om man i almindelighed vil kunne godkende alternative udførelsesmetoder, fx anvendelse af fundamentsblokke.

Før vandet ledes til faskiner, magasiner eller rensefiltre type Rockflow, skal vandet passere en sandfangsbrønd. Denne brønd kan være udført som et bygværk afhængende af det specifikke projekt.

Beskrivelse kan evt. erstattes af en henvisning til typetegning.

For at sikre mulighed for inspektion og rensning af fordelingskanalerne skal der anlægges spulebrønde. Tilløbsbrønde og udluftningsbrønde kan også anvendes som spulebrønde. Disse brønde kan være udført som betonbygværker afhængig af det specifikke projekt.

2.5.1 Beton

Krav til evt. skærpet miljøklasse, stærkere eller tættere beton anføres (fx til afløbsbygværker i regnvandsbassiner).

Hvor der foreskrives aggressiv miljøklasse fastsættes karakteristisk trykstyrke $f_{ck} \geq 35$ MPa.

2.5.2 Armering

Ved brug af svejsbart ribstål, kan dette tilføjes.

Armeringsstål skal være af ribbestål med følgende minimumsspecifikationer:

- Trækflydespænding: min. 410 MPa.
- Duktilitet: $A_{gtk} \geq 3,0\%$, $(f_t/f_k)_k \geq 1,08$.
- Vedhæftning: $\zeta \geq 0,4$.

Svejsbart armeringsstål skal deklarereres i henhold til DS/EN 10080.

Ved brug af ikke svejsbart ribstål, kan dette tilføjes.

Ribbestål (ikke svejsbar) skal leveres med egenskaber som beskrevet i ISO 10138.

2.5.3 Forskalling

2.5.4 Dæksler, riste mv.

Der angives typebetegnelse på karme, dæksler og riste i det omfang, tilsvarende ikke er angivet på tegningerne eller i tilbudslisten.

Krav til materialer for evt. dørklader eller

riste i forbindelse med ind- og udløb anføres.

2.6 Øvrige bygværker

Øvrige bygværker kan omfatte pumpestationer, olieudskillere, samletanke for spildevand, målebrønde mv.

Der angives krav til pumpebrønd (materiale, dybde, diameter, opdriftssikring mv.).

Antal pumper, krævet ydelse og krav til ventiler, kontraventiler, materiale og dimension for rørarrangement, renseadgang mv.

Krav til styring, alarmer, el og el-skab angives.

2.7 Jordkonstruktioner

Der anføres krav til materialer for udførelsen af sikringsarbejder (sten, tekstilvæv, flækkede rør, betonplader, riste, græstørv, maskiner mv.), normalt med henvisning til typetegning.

Krav til lermembran o.l. iht. DS/INF 466.

Lermembran for regnvandsbassin XX etableres med ler med permeabilitetskoefficient $k < 10^{-10}$ m/s. Dette kan skønnes opfyldt ved ler med:

- Lerindhold L > 14 %
- Plasticitetsindeks Ip > 5 %.

Krav til udførelse er angivet i SAB afsnit 3.7.5.

Alternativt til lermembraner kan være bentonit, evt. bentonitmembraner.

Geotekstilmembraner omfattet af DS/EN 13361 skal være CE-mærket og med deklarerede egenskaber i henhold til Anneks ZA.

Bentonitmembraner til bassintætning skal være med en trækstyrke på min. 8 kN/m i henhold til EN ISO 10319, med mindst 100 g/m² og på 200 g/m² på hhv. nedre og øvre side og med en målt permeabilitet på maksimalt 5×10⁻¹¹ m/s i.h.t. ASTM D 5084.

2.8 Særlige materialer

Her anføres krav til særlige materialer og øvrige komponenter fx vandbremsere e.l.

Hvis der alene udføres en forsinkelsesløsning, pakkes Rockflow-magasinet ind i en projektspecifik vandtæt membran.

Men såfremt, der er mulighed og tilladelse til nedsvivning, så anbefales det at udføres med membran.

Commented [AS1]: Men såfremt, der er mulighed og tilladelse til nedsvivning, så anbefales det at undlade membran.

Nickolas: Tekst tilføjet

Glasfiberarmeret rør til gennempresning, stålrør til foringsrør o.l. kan medtages under afsnit 2.3.3.

Ved forsinkelsesløsninger skal afløbet fra magasinet reguleres hydraulisk for tilpasning til det projektspecifikke afløbstal. Reguleringstype skal vælges projektspecifikt.

3 Udførelse

3.1 Generelt

Særlige arbejdsmiljøforhold og -krav relateret til delarbejder under Afvanding kan beskrives her.

Justering af Rockflow-elementer.

Brug en skarp, savtakket kniv til at fjerne stykker af stenuld, så bufferen passer rundt om eventuelle forhindringer.

Forhold omkring udarbejdelse af Plan for Sikkerhed og Sundhed (PSS) er beskrevet i SAB-P, Styring og samarbejde.





Udgravning for Rockflow-systemet skal tilpasses pladsbehovet for at sætte elementerne samt at foretage indbygning og komprimering af omkringfyldning og tilfyldning.

- Som grundlag for udførelse henvises til leverandørens, "Rockflow installationsvejledning".

Relevante tekstafsnit vedrørende PSS kan evt. hentes fra *SAB-P, Styring og samarbejde*.

Særlige forhold og krav til vinterforanstaltninger relateret til delarbejder under *Afvanding* kan beskrives her. Vinterforanstaltninger er overordnet beskrevet i *SAB-P, Arbejdsplads*.

Sikkerhed ved installation af en Rockflow-buffer, se tabel nedenfor:

| | |
|---|--|
|  | Bær lange ærmer og beskytteshandsker. |
|  | Bær støvmaske. |
|  | Tag sikkerhedsbriller på. |
|  | Advarsell! Rockflow-elementer kan forårsage midlertidig irritation efter kontakt med huden. Hvis der opstår irritation på trods af beskyttende foranstaltninger, skylles huden med koldt vand. |

3.2 Dræn

3.2.1 Opgravning

Markdræn

Vejdræn

Drængravens bredde og dybde anføres, evt. henvises til typetegning eller normaltværnsnit.

3.2.2 Lægning, samling og tilfyldning

Alment

Her anføres særlige krav til lægningsdybder og -metoder.

Evt. andre krav til samling og tilfyldning.

Tilfyldning må kun finde sted efter aftale med tilsynet. Såfremt tilsynet ikke umiddelbart efter lægningen kan kontrollere en drænledning, skal drænet afdækkes med filtermateriale af hensyn til risiko for tilslemning af rørene.

Commented [AS2]: Hvad omfatter det?

Nickolas:
Dette er en standard tekst fra "SAB-P Afvanding" den har som sådan ikke noget med Rockflow produktet at gøre. Dette er en beskrivelse for alm. Drænledninger.

Særlige krav til forøgede minimalfald anføres. For korrugerede plastdræn anbefales at forøge det minimale fald til 4 ‰.

Særlige krav til opfyldning med filtergrus ud over det i AAB angivne anføres.

Særlige krav til lægning ved krydsning over andre ledninger, fx lægning i tæt/stift rør, anføres.

Markdræn

Evt. andre krav til pakninger over og omkring rørene anføres, fx pakning og tilfyldning med grus/sand i lavninger.

Der anføres evt. krav til lægning ved hjælp af maskine.

Vejdræn

3.2.3 Specielle drænkonstruktioner

Minimumsdybde under råjordsplanum skal anføres.

Dersom TV-inspektion af dræn påtænkes, anføres:

Bøjninger i retningsændringer må ikke overstige 30°.

3.3 Tætte ledninger

3.3.1 Opgravning

Der gøres opmærksom på særlige jordbundsforhold, der evt. kræver grundforstærkning.

Gravebredden kan beskrives her.

Evt. krav til grundforstærkning og anden understøtning af rørene end normal understøtning anføres, som fx:

- Forbedret understøtning.
- Ralfundament.
- Pæleåg.

For individuelle rør, hvor grundforstærkning skal udføres, skrives fx:

Grundforstærkning må ikke udføres, før aftale med tilsynet foreligger.

Commented [AS3]: Hvem er tilsynet?

Nickolas:
Dette er også en standard tekst fra "Afvanding – SAB-P" Tilsynet må være den tilsynsførende på pladsen.

For individuelle rør skrives fx:

Grundforstærkning for individuelle rør udføres symmetrisk om ledningsaksen i en bredde på $2,5 \times d_r + 3 \times D$, hvor d_r er ledningens ydre diameter, og D er udskiftningsdybden under ledningen.

Materialet skal komprimeres til mindst 95 % (vibrationsindstampning).

Udgravning for individuelle rør skal foretages i en bredde, så gravens sider er mindst 0,5 m fra rørets yderside.

I særlige tilfælde kan her anføres krav om, at ledningen skal følge vejens horisontale trace.

3.3.2 Understøtning, lægning, samling og tilfyldning

Specifikke krav vedrørende opgravning og tilfyldning kan anføres.

Evt. henvises til AAB-Jordarbejder (afsnit 5.2.4).

Krav om hvorvidt ledninger må tildækkes før tilsynets godkendelse specificeres.

Langsgående ledningsstrækninger skal følge vejens krumning for at sikre tilstrækkelig afstand til nedløbsbrønde, der skal tilsluttes ledningen.

Tilfyldningen til Rockflow kan enten bestå af stabilt grus eller bundsikringssand, afhængig af det gældende projekt.

Materialerne i fyldlaget skal fungere som tilstrækkelig opbygning for overliggende overfladelag.

Stabilgruset/bundsikringssandet skubbes hen over Rockflow systemet med et køretøj f.eks. en mindre dumper.

Der må ikke køres direkte på elementerne, så hvis der skal kunne komme trafik på elementerne i byggefasen, skal nedenstående tabel overholdes.

| Skema for tykkelse af tilfyldning i byggefasen | Maksimale akselbelastninger, der er tilladt på tilfyldningen i byggefasen | | | |
|--|---|-----------------------|-------------------|-----------------------|
| | Rockflow WM2005 | | Rockflow WM2005 | |
| | Akselbelastninger | Enkelthjulsbelastning | Akselbelastninger | Enkelthjulsbelastning |
| 25 – 45 cm | < 3 tons | < 0,8 tons | < 6 tons | < 1,5 tons |
| 45 – 65 cm | < 6 tons | < 1,5 tons | < 10 tons | < 2,5 tons |
| > 65 cm | < 10 tons | < 2,5 tons | < 15 tons | < 3,7 tons |

Akselbelastning er baseret på bagaksel med dobbeltæk, hjultryk 0,4 m * 0,4 m

Der anføres særlige krav for tilslutning til brønde og bygværker ud over krav i DS 430 og DS 437, samt for passage af fundamenter som fx:

- Indstøbning af foringsrør
- Korte tilslutningsstykker
- Specialfittings.

Tilslutning af eksisterende dræn til samleledninger

Tilfyldningen skal udlægges lagvist:

Stabilt grus komprimeres i lagtykkelser på 100 – 200 mm fast mål.

Bundsikringssand komprimeres i lagtykkelser på 200 - 300 mm fast mål.

Bund af udgravning, sætning af Rockflow samt omkring- og tilfyldning skal godkendes af bygherrens tilsyn som førstegangskontrol.

beskrives, herunder krav til maksimalt fald, rørtype og dimension.

Det anføres, om der skal tilfyldes med grus i større omfang end svarende til krav i DS 430 og DS 437 som fx:

- Tilfyldning med grus til planum for bestemte strækninger
- Opfyldning med grus til centerhøjde
- Opfyldning svarende til forbedret understøtning og forøget bærefaktor
- Øvrige særlige krav baseret på detaljerede undersøgelser af belastning og geotekniske forhold mv.

Dersom krav til komprimering af tilfyldning mv. ikke følger det i AAB, afsnit 3.3.2 anførte, skal krav anføres her, herunder evt. skærpede eller lempeligere krav.

Komprimering af omkring- og tilfyldning for ledninger i vejareal sker som beskrevet i AAB.

Ved ledninger udenfor vejareal komprimeres omkring- og tilfyldning svarende til den omkringliggende jords komprimeringsgrad.

Evt. anføres:

Såfremt det på grund af vejrforholdene eller arbejdspladsforholdene iøvrigt efter tilsynets skøn bliver nødvendigt at fylde overlans, skal dette ske efter anmodning fra tilsynet og uden ekstra udgifter for bygherren.

Gennempresning (minitunnellering o.lign.) beskrives. For anlæg i

For udførelse af anlæg i Banedanmarks arealer gælder specielt, at entreprenøren skal overholde bestemmelserne i Banedanmarks BN1-13-2: *Ledningsanlæg på Banedanmarks arealer*.

Banedanmarks areal
anføres herudover:

Opgravning og fjernelse
af eksisterende større
rørledninger (herunder
hoveddræn)
nødvendiggjort af nye
vejanlæg eller nye
rørledninger skal
omtales.

Gældende regler for
arbejde Banedanmarks
arealer er angivet på
www.bane.dk.

Det bemærkes at
entreprenører, der skal
arbejde på
Banedanmarks arealer,
skal være forhånds-
godkendt til dette af
Banedanmark (er be-
skrevet på
www.bane.dk)

Tilsvarende regelsæt
kan forventes for andre
infrastrukturejeres
arealer (Storebæltsbro,
regionale baner osv.).

Betonrør

Evt. anføres:

Omkringfyldning for individuelle rør skal udføres til 0,50 m over rørets overside.

For individuelle rør
skrives fx:

Støttelag og omkringfyldning komprimeres svarende til kravene i AAB, afsnit 3.3.2.

Tilslutninger til ledninger af individuelle rør må ikke foretages uden særlig tilladelse fra tilsynet.

Plastrør, gravitation

Der anføres evt. krav til samling af PE-rør (krav til svejsere, krav til prøvesvejsninger og udførelse af svejsninger samt svejseudstyr).

Evt. skærpede eller lempede krav anføres.

Evt. henvisning til Danva's vejledning nr. 54, 2. udgave, juli 2006: *Brug af plastrør til vand- og afløbssystemer.*

Evt. henvisning til leverandøranvisninger.

Plastrør, tryk

Evt. skærpede eller lempede krav anføres.

Evt. henvisning til Danva's vejledning nr. 54, 2. udgave, juli 2006: *Brug af plastrør til vand- og afløbssystemer.*

Evt. henvisning til leverandøranvisninger.

Annullering af ledninger

Det specificeres hvor der skal/kan foretages annullering ved:

- Opgravning
- Fyldning med letflydende beton
- Fyldning med skumbeton
- Fyldning med sand.

Hvor der måtte anvendes skumbeton til

Hvor der anvendes letflydende beton til rørfyldning, skal betonen opfylde følgende krav: Styrke $f_{ck} = 1-5$ MPa. Sætmål ca. 200.

Betonrecept svarende til denne, vil kunne anvendes til fyldning af rør:

| | |
|-------------------------------|---------------------------|
| Cement: | ca. 21 kg/m ³ |
| Flyveaske: | ca. 113 kg/m ³ |
| Vand: | ca. 277 kg/m ³ |
| Additiver for luftiblanding: | ca. 0,7 kg/m ³ |
| Additiver for plastificering: | ca. 2,7 kg/m ³ |

annullering kan den
defineres ud fra denne
overordnede recept:

Cement: 230-290 kg/m³

Flyveaske: 20-80 kg/m³

Vand: 80-130 kg/m³

Sand: 650-850 kg/m³

Sand: ca. 1.500 kg/m³

Andre rørmaterialer

Evt. specielle
lægningskrav for andre
rørmaterialer anføres.

3.4 Brønde

3.4.1 Dæksler, riste, stiger mv. af jern

3.4.2 Brøndgods

Her anføres evt.
afvigende tolerancer for
horisontal og vertikal
placering af dæksler og
riste i forhold til de i
AAB anførte.

Krav til udførelsen
anføres, evt. henvises til
typetegning.

Der anføres
supplerende krav til
udførelsen af brønde,
testning (fx ved
asfaltering) og
overfladebehandling
mv.

Der omtales specielle brønde (pumpebrønde, udskillere mv.).

Særlige krav til tilfyldning (fx med grus under befæstede arealer) anføres.

Udførelse af udstyr i pumpebrønde anføres.

Tilfyldning omkring brønde må først finde sted efter aftale med bygherren.

Evt. krav vedr. dybdeinterval for vandspejl i nedløbsbrønde (fx dybde 0,9 - 1,55 m) anføres.

Udførelse af specielle indløb (T-stykker, lodret nedføring mv.) omtales.

Total opgravning og fjernelse af eksisterende brønde omtales.

Angivelse af hvilke brønde, uden for vejareal, der afsluttes med dæksel i, under eller over terræn.

Højder på dækselniveau i forhold til terræn for brønde over og under terræn – hvis disse afviger fra det i AAB anførte – anføres her.

3.4.3 Annullering af brønde

3.4.4 Andre materialer

3.5 Betonbygværker

Krav til udførelsen anføres, evt. henvises til typetegning.

Præfabrikerede bygværkers fundamenter sikres mod underskylning, eventuelt ved anvendelse af singels- eller gruspude med geotekstil.

3.6 Øvrige bygværker

3.6.1 Pumpestationer

Krav til udførelse anføres (opdriftssikring, samling af rørarrangement mv.).

3.7 Jordkonstruktioner

3.7.1 Vejgrøfter

3.7.2 Oprensning af vandløb mv.

Evt. bestemmelser fra vandløbsregulativ anføres.

3.7.3 Vandløbsarbejder

Afvigelser fra de generelle krav som følge af vilkår iht. Naturbeskyttelseslovens § 3 skal anføres.

Skønnes det nødvendigt at sikre vandløbets sideskråninger, udføres dette arbejde efter aftale med tilsynet.

Her anføres krav til udførelse af midlertidige vandløbsomlægninger i forbindelse med udførelse af vandløbsunderføringer.

Evt. bestemmelser fra vandløbsregulativ anføres.

Der angives, i hvilket omfang vandløbskråninger mv. skal græsbesås. Endvidere angives sammensætning af græsfrøblanding og normal udsædsmængde.

3.7.4 Sikring af ind- og udløb

Krav til udførelsen anføres, evt. henvises til typetegninger.

3.7.5 Bassiner

Evt. krav til lermembran Lermembran til regnvandsbassin "... " udføres iht. DS/INF 466, i henhold til normens afsnit 6.3.1.2.

Membranen skal have en tykkelse på 0,5 m i bassinets bund og i sider, svarende til niveau beliggende min. 0,2 m over udløbskoten.

3.8 Vandlænsning

Her anføres evt. krav til etablering af pumpebrønd, større læsepumper o.lign.

Vandlænsning ud over det i AAB anførte må ikke iværksættes, før skriftlig aftale med tilsynet foreligger.

Se i øvrigt eksempel på arbejdsbeskrivelse i SAB-P, Ledningsgrave (afsnit 3.3.3) og SAB-P, Jordarbejder (afsnit 4).

3.9 Diverse arbejder

3.9.1 Opbrydning mv.

Ved arbejder, hvor jordarbejder/opbrydning beskrives særskilt, kan der henvises til de relevante afsnit; alternativt henvises til *AAB-Ledningsgrave* (afsnit 3.1).

Ved entrepriser, hvori der iøvrigt ikke udfærdiges et selvstændigt kapitel om jordarbejder, omtales her den for afvandingsarbejdet nødvendige opbrydning, rydning, muldafrømning mv.

Nødvendige tekstafsnit kan evt. overføres fra *SAB-P Ledningsgrave* (afsnit 3.1).

Udstrækning og tykkelse af eksisterende belægninger (herunder kantsten) beskrives, og omfang af genanvendelse af opbrudte materialer (enten i anlægget eller ved aflevering til bygherren) fastlægges.

Evt. forudsat spild i forbindelse med genanvendelse omtales.

Beskrivelse af overskudsjords forventede forureningsgrader, og hvor jorden skal

Opbrudt asfalt og beton bortkøres til godkendt modtageplads i henhold til stedlig affaldsregulativ. Det påhviler entreprenøren skriftligt at dokumentere, at tippen er godkendt til deponering af asfalt.

forudsættes deponeret
samt henvisning til
afregningsgrundlag for
transport, evt.
deponering og
deponeringsafgifter.

3.9.2 Afstivning

Omfang af afstivning
ved udgravning under
snævre arbejdsforhold,
fx i bymæssig
bebyggelse med krav
om opretholdelse af
trafik eller under og tæt
på andre
ledningsanlæg, anføres.

Evt. specifik henvisning
til *AAB-Ledningsgrave*
(*afsnit 3.2.2*) anføres.

For tæt afstivning
(spuns) kan anføres:

Afstivningen skal være tæt, idet dog krydsende kabler og ledninger skal bevares intakte og sikres ved fastgørelse til lægter, bjælker eller lignende.

Afstivningen skal dimensioneres for jordtryk svarende til de i projektet anførte udgravningsdybder, belastning fra trafik langs udgravningen og belastning fra køre- og gangbroers vederlag.

Projektering og udførelse af afstivninger, herunder udformning af detaljer, samlinger mv. inkl. afstivning for enderne af den aktuelle ledningsgrav, påhviler entreprenøren. Entreprenøren skal i god tid før arbejdets udførelse udarbejde fornødne tegninger og beregninger, der godtgør, at afstivninger i enhver af de under arbejdets udførelse forekommende belastningstilstande har den fornødne styrke, stivhed og stabilitet.

Entreprenøren skal kontrollere, at jordbunds- og funderingsforholdene svarer til det i afstivningsprojektet forudsatte, herunder verificere forudsatte jordparametre.

Intet udgravnings- og afstivningsarbejde må påbegyndes, før tilsynets accept af dokumentations- og projektmaterialer foreligger.

3.9.3 Retablering

Ved arbejder, hvor retablering beskrives særskilt, kan der henvises til de relevante afsnit; alternativt henvises til *AAB-Ledningsgrave (afsnit 3.3 – 3.13)*.

Ved entrepriser, hvori der iøvrigt ikke udfærdiges et selvstændigt kapitel om befæstelser, omtales her den for afslutning af afvandingsarbejdet nødvendige retablering.

Nødvendige tekstafsnit kan evt. overføres fra *SAB-P Ledningsgrave* (afsnit 3.3 – 3.13).

I den udstrækning, hvor dette ikke fremgår af tegningerne, omtales tykkelser af befæstelseslag i retableringen.

Udførelsen af de enkelte befæstelser beskrives med fornødne henvisninger til de enkelte AAB'er og anvendelse af de enkelte SAB-P'er.

3.9.4 Midlertidig grundvandssænkning

Midlertidig grundvandssænkning må ikke iværksættes, før skriftlig aftale med tilsynet foreligger.

Observerede data for grundvandsspejlets højde skal stilles til rådighed for entreprenøren, evt. ved

henvisning til
geotekniske rapporter.

Såfremt man på
grundlag af de
geotekniske
forundersøgelser eller
ved direkte
observationer finder det
nødvendigt at
gennemføre en
midlertidig
grundvandssænkning,
skal arbejdsmetoden
beskrives, herunder
angivelse af anlæggets
omfang og kapacitet.

Ved benyttelse af
sugespidsanlæg skrives
fx:

Hvert sugespidsanlæg skal kunne suge fra en dybde på "... m og skal være med op til
25 spidser og pumpe med en kapacitet på "... m³ pr. time.

Sugespidserne skal placeres med en afstand på højst "... m og i øvrigt efter aftale
med tilsynet.

Sugespidsanlæg skal etableres i god tid, før udgravningsarbejdet under
grundvandsspejlet påbegyndes på den omhandlede strækning, og skal bevares i drift,
indtil tilfyldning til 0,5 m over grundvandsspejlet har kunnet finde sted.

Krav til etablering af
filterboringer anføres
(der skal evt. være
indhentet
indvindingstilladelse):

- Diameter på boring
- Dybde
- Mængde.

Se i øvrigt eksempel på
arbejdsbeskrivelse i
SAB-P, Jordarbejder
(afsnit 4).

4 KONTROL

4.1 Generelt

Afvielser fra normal kontrol efter DS 430 og DS 437 anføres.

4.2 Materialekontrol

I dette afsnit anføres evt. krav til modtagekontrol og godkendelse i forbindelse med bygherreleverancer.

For rør hvor type og styrkeklasse ikke er defineret i projekt materialet udleveres dokumentation for rørens tilstrækkelige bæreevne i forhold til belastning og lægningsforhold, dersom dette ikke fremgår direkte af deklARATIONERNE.

Ændring af omfang/hyppighed af modtagekontrol, idet denne evt. helt kan udelades for materialer med produktcertifikat fra firmaer, der er certificeret af akkrediteret certificeringsorgan.

4.2.1 Fabrikater og deklARATIONER mv.

4.2.2 Filtergrus til dræn

Her anføres evt. andre krav end de i AAB afsnit 4.2.2 nævnte, som for eksempel at det er entreprenørens ansvar at sikre at grusmaterialernes ydeevne ikke forringes under transport fra fabrikant til indbygning.

4.2.3 Grusmaterialer i øvrigt

Her anføres evt. et kvantitativt mål for den i DS 430 og DS 437 omtalte løbende kontrol med grusmaterialer til udjævningslag, støttelag og omkringsfyldning, samt omfang af kontrol med foreskrevne grusmaterialer til tilfyldning.

4.2.4 Rørmaterialer

Her anføres evt. krav til dokumentation af mærkningskontrol.

Beregning af styrke for specielle rør afleveres af entreprenøren til tilsynet, før rør indbygges.

For individuelle specialrør anføres her krav til kontrol ved prøvning, evt. på prøvningsinstitut.

4.3 Udførelseskontrol

4.3.1 Registrering og indmåling

Metode og tolerance samt form af dokumentation for indmåling af brønde og ledninger anføres. Bemærk DS 462 "Norm for registrering af ledninger mv."

Plankoordinatsystem defineres:

- System 34
- EUREF89
- KP 2000.

Plankoordinater (X- og Y-koordinater) indmåles og angives i EUREF89.

Koter (Z-koordinater) indmåles og angives i system DVR-90.

Format til udveksling af data angives, fx:

- DSFL
- Excel
- Kommasepareret tekstfil
- Andet.

Indmålingen skal udføres med en detaljering, kodning og formatering, der følger DSFL-formatet. Kodeliste udleveres af tilsynet. Resultat af indmålingen (DSFL-fil eller tilsvarende) fremsendes tilsynet digitalt samt på papirformat.

Nivellement af ledninger

Dræn

Fyldestgørende dokumentation omfatter nivellement af drænledning, når filtergrus er udlagt:

- Ved fald under 10‰: pr. 10 m
- Ved fald over 10‰: pr. 20 m.

Tætte ledninger

Fyldestgørende dokumentation omfatter nivellement af ledning pr. 20 m samt ved retningsændring, vertikalt eller horisontalt.

Indmåling af åbne vandløb

Fyldestgørende dokumentation omfatter indmåling af udgravet profil i alle knækpunkter i tværprofilet. Der måles et profil for hver 20 m, samt i tilslutningsprofilet ved eksisterende vandløb.

Vandløbstværsnit indmåles pr. 20 m, samt ved tilslutning til eksisterende vandløb.

Indmåling skal omfatte:

- Kronebredde
- Skråningsbredder (vandret målt)
- Bundbredde
- Kote til højre og venstre banket
- Kote til bund (ved bundbredder over 1,0 m måles bund i hhv. højre og venstre side)
- Vandspejlskote

4.3.2 Komprimering af omkringfyldning og tilfyldning

Evt. andre opdelinger i kontrolafsnit end de ellers anførte.

Såvel for omkringfyldning som for tilfyldning udgør hver påbegyndt 500 m enkeltgrav, henholdsvis 250 m dobbeltgrav, med ensartet fyldmateriale et kontrolafsnit.

Krav til omfang af dokumentation af komprimeringskontroller (fx definition af kontrolafsnit) anføres.

Fyldestgørende kontrol omfatter 2 stk. komprimeringsprøver pr. ledningsstrækning i henholdsvis omkringfyldning og tilfyldning og 1 stk. komprimeringsprøve pr. brønd, udtaget 0,2 m fra brønden. For ledninger > Ø500 mm og længde > 15 m dog yderligere 1 komprimeringsprøve pr. 30 m i hhv. omkringfyldning og tilfyldning.

Dersom acceptkriterier for komprimeringskontrol ikke fremgår af andre afsnit (Jordarbejder og Bundsikring), skal de anføres her.

4.3.3 Andre kontroller

Her anføres evt. krav vedrørende PE-svejsninger.

Krav/kontroller til dæksler og riste, herunder tolerance.

4.4 Kontrol af det færdige anlæg

4.4.1 TV-inspektion

Her anføres evt. omfanget af bygherrens TV-inspektion.

TV-inspektion af ledninger betales og udføres ved bygherrens foranstaltning.

Ved ledninger under befæstede arealer skal TV-inspektionen kunne foretages, inden udførelsen af asfalt- eller betonbærelag påbegyndes.

TV-inspektionen skal så vidt muligt kunne foretages samlet.

Krav til medie for lagring af data fra TV-inspektion specificeres (DVD, ekstern harddisk e.l.).

TV-inspektion afleveres på DVD, inkl. digitale data på DanDas format. TV-rapporter skal kunne genereres og udskrives fra DVD – alternativt vedlægges TV-rapporter i papirformat.

Evt. krav til TV-inspektionsfirma og firmaets kvalitetssikringssystem anføres.

4.4.2 Tæthedsprøvning

Angivelse af kontrolniveau/tæthedsklasse og opdeling i partier og enheder efter DS 455 skal anføres. Det anføres, hvilke ledninger og brønde, som er under normalt grundvandsspejl, og om disse skal tæthedsprøves efter skærpet kontrolniveau/tæthedsklasse.

Ledninger og brønde for vejafvanding tæthedsprøves efter DS 455, normalt kontrolniveau/tæthedsklasse, med nedennævnte undtagelser:

"..."

Trykrør kan evt. foreskrives at skulle kontrolleres for tryk svarende til 1,3 x nominelle tryk.

4.4.3 Andre kontroller

Krav til leverandørkontrol af funktion og udlevering af drifts- og vedligeholdelsesvejledning vedr. pumper og automatik anføres, fx:

I ydelsen for pumpestation er indeholdt en gennemgang og test af pumpernes kapacitet, med deltagelse af pumpeleverandør, entreprenør og tilsyn.

Pumpernes målte kapacitet samles af entreprenør/pumpeleverandør i en testrapport, for godtgørelse af, at de leverede pumper overholder de opstillede krav til ydelse.

Entreprenøren skal for pumpestationer, minimum 2 uger før afleveringen, overdrage bygherren dokumentation for pumpestationen, omfattende en betjenings-, eftersyns- og vedligeholdelsesvejledning for anlægget, samt testrapport. Dokumentation afleveres i 2 eksemplarer.



ROCKWOOL Danmark A/S
Hovedgaden 501
DK-2640 Hedehusene

Telefon: 46 56 16 16
info@rockwool.dk

Teknisk Service
Telefon: 4655 8989
Email: rwts@rockwool.dk

