

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

BYGVÆRKER, AFLØB

Rev.	Revisions dato	Ændring (Emne)
0	22.03.2017	Første udgivelse

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

1	Indhold og anvendelse	4
1.1	Definitioner og begreber	4
1.2	Beskrivelsens gyldighedsområde.....	5
1.3	Normer, bekendtgørelser m.m.	5
2	Planlægning og design	5
2.1	Målsætning og strategi.....	5
2.1.1	Målsætning	5
2.1.2	Strategi	6
2.2	Konsekvensvurdering	7
2.3	Dimensionering	8
2.3.1	Kapacitet, redundans og robusthed	8
2.3.2	Skadelige stoffer	8
3	Udformning af bygværker.....	9
3.1	Bygværkers indpasning i afløbssystemet.....	9
3.2	Klimatilpasning.....	9
3.3	Druknesikring.....	10
3.4	Adgangsret til bygværker	11
3.5	Adgang til bygværker	11
3.5.1	Ved placering af adgang/dæksler i grønne arealer.....	12
3.5.2	Ved placering af adgang/dæksler i arealer med bløde trafikanter (fortove, stier etc): ..	13
3.5.3	Ved placering af adgang/dæksler i vejarealer	13
3.6	Indretning for sikker betjening og reduktion af vedligehold i bygværker.	15
3.6.1	Placering af udstyr og komponenter.....	15
3.6.2	Adgangsveje og pladsforhold i bygværker	16
3.6.3	Dæksler og adgangsdøre til bygværker	16
3.6.4	Dæksler og adgangsdøre til teknikrum.....	16
3.6.5	Låse.....	17
3.6.6	Løft og montageåbninger	17
3.6.7	Afspærring	17
3.7	Funktionskrav for bygværker.....	17
3.7.1	Overløbsbygværker	17
3.7.1.1	Overløbsbygværker på fællesystemer	17
3.7.1.2	Overløbsbygværker i regnvandssystemer.....	19
3.7.2	Bassiner	19
3.7.2.1	Bassiner i fællessystemer	19

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

3.7.2.2	Regnvandsbassiner	21
3.7.3	Funktionskrav for øvrige bygværkstyper.	21
3.7.3.1	Udløb og højvandslukker	21
3.7.3.2	Ristebygværker	22
3.7.3.3	Afspærrings- og spjældbygværker	22
3.7.3.4	Kontraklapbygværker	22
3.7.3.5	Olie- og fedtudskillere	22
3.7.3.6	Sand- og stenfang	23
3.7.3.7	Reguleringsbygværker	23
3.7.3.8	Rensegrisbygværker	23
3.7.3.9	Rensekuglebygværker	23
3.7.3.10	Målebygværker	23
3.8	Servicestik og el-tavler	23
3.8.1	Adgang for ekstern forsyninger	24
3.9	Ventilation og affugtning	24
3.9.1	Ventilation og affugtning	24
3.10	Vandinstallation	25
4	Indberetning og dokumentation	25

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

1 Indhold og anvendelse

Denne beskrivelse er udarbejdet som en del af et fælles grundlag for HOFORs krav til bygværker i afløbssystemet.

Områdekravet skal anvendes af HOFOR samt eventuelle rådgivere og entreprenører i forbindelse med planlægning, projektering, udbud og udførelse af nye projekter omfattende afløbsbygværker, der skal ejes eller driftes af HOFOR. Desuden kan de anvendes som udgangspunkt ved renovering af eksisterende bygværker.

Krav til retablering kan være forskellige, afhængigt af hvilket område eller hvilken kommune, der arbejdes i. Derfor skal de opstillede krav i hvert tilfælde afstemmes i henhold til gældende krav i den pågældende kommune, hvor arbejdet finder sted.

1.1 Definitioner og begreber

Definitionen af et bygværk er, at det har en selvstændig funktion i afløbssystemet (eksempelvis ikke blot en samlebrønd for flere kloakledninger)

Eksempler på bygværker:

Bygværkstype	Funktion
Overløbsbygværk	Aflastning af opspædet spildevand eller regnvand fra afløbssystemet til recipient eller andre dele af afløbssystemet (internt overløb).
Bassin	Udligning og magasinering af regnvand eller opblandet regnvand og spildevand. Reduktion af oversvømmelsesproblemer. Reduktion af aflastninger til recipient fra overløb. Udjævning af regnafstrømning til renseanlæg.
Ristebygværk	Fjernelse af ristestof. Ofte i sammenhæng med overløb.
Afspærringsbygværk	Mulighed for afspærring.
Spjældbygværk	Mulighed for midlertidig eller permanent afspærring vha. spjæld.
Kontraklapbygværk	Forhindring af tilbageløb . Ensretning af strømningsretning. Beskyttelse mod høj vandstand i recipient.
Udskillere	Udskilning og fjernelse af olie, benzin, fedt mv.
Sandfang og stenfang	Bygværker til sedimentation og fjernelse af sand, grus og sten.
Udledningsbygværk	Bygværk med frontmur og bund til sikring mod erosion ved kraftig udledning til recipient.
Reguleringsbygværker	Regulering/drosling af flow.
Rensegrisbygværker	Afsender- og modtagestation for rensegrise.
Rensekuglebygværker	Afsender- og modtagestation for rensekugler.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

Målebygværker	Måling af niveau, flow etc.
Tørre tekniske bygværker	Mindre bygværk til tørt opstillede installationer. Fx katodisk beskyttelses anlæg, ventilbygværker, måleudstyr mv.

1.2 Beskrivelsens gyldighedsområde

Beskrivelsen gælder som udgangspunkt for bygværker jf. definitionen under afsnit 1.1. Der vil dog være bygværker, der ikke er oplistet i afsnittet, da denne ikke er en komplet liste, men eksempler på bygværker, der forefindes.

For pumpestationer henvises til HOFORs områdekrav for afløbspumpestationer (SPV 102).

Krav kan ikke fraviges uden forudgående skriftlig aftale med HOFOR i det pågældende projekt.

Udover nærværende områdekrav, henvises der til HOFORs øvrige områdekrav, tekniske specifikationer og typetegninger, hvori der også gælder krav som skal indarbejdes i projekteringen.

1.3 Normer, bekendtgørelser m.m.

Nyeste og gældende normer, Spildevandskomitéens seneste skrifter samt relevante love og bekendtgørelser mv. skal altid overholdes.

Statslige og kommunale planer og krav skal overholdes. Særligt fokus skal rettes på spildevandsplan og nødvendige forhold for at få de udledningstilladelser, der knytter sig til projektet.

2 Planlægning og design

2.1 Målsætning og strategi

2.1.1 Målsætning

Målsætningen med områdekravspecifikationen er, at opnå et ønsket kompromis mellem anlægsøkonomi, driftsøkonomi, forsyningssikkerhed, arbejdsmiljø og hensynet til det omgivende miljø.

Målet søges nået ved at konkretisere krav til planlægning, dimensionering, redundans, design, adgang, udformning, komponentvalg mv.

Det definerede kvalitetsniveau er ens for alle bygværker, der skal ejes eller driftes af HOFOR, uanset om disse projekteres og udføres internt, af rådgivere eller som privat byggemodning.

Foruden de statslige og kommunale overordnede krav formuleret i diverse planer, fremgår HOFORs konkretiserede krav af denne og relaterede kravspecifikationer.

Opfyldelse af målene er vigtigere end de konkret specificerede løsninger.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

Hvor særlige forhold gør, at målene bedre kan nås med alternative midler, kan der afviges fra kravspecifikationens konkrete krav. Forudsætningen for dette er, at den projekterende hhv. den udførende på forhånd aftaler afvigelserne med HOFOR.

2.1.2 Strategi

Investering og geninvestering:

- Levetid for bygninger og komponenter er afgørende for totaløkonomien.
 - Bygninger: 75 år
 - Ledninger: 100 år
 - *Bygværker og brønde: 100 år*
 - Mekaniske installationer: 15 år. Reelt tilstræbes min. 25 år eller mere,
 - El og SRO: 10 år. Reelt tilstræbes for el-installationer længere levetid.
- Materiale- og komponentvalg udføres med henblik på optimal levetid.
- Fugt og H₂S emission til rum og tavleinstallationer skal undgås.

Driftsøkonomi:

- Minimalt behov for tilsyn og udkald skal tilstræbes. Kræver hensigtsmæssigt design og gode komponenter.
- Behov for spuling og slamsugning af bygværker skal minimeres. Kræver hensigtsmæssigt design og dertil gode forhold, når dette alligevel kræves.
- Energiforbrug og CO₂ emission skal minimeres. Kræver omtanke ved design og indkøb af komponenter, rørinstallation, ventilation mv.
- Betjening og service skal kunne ske let og intuitivt. Kræver ensartet design og komponentvalg samt ensartede betjeningsflader i forsyningsområdet.

Arbejds miljø og sikkerhed:

- Det er HOFORs politik, at direkte kontakt med spildevand skal undgås i videst muligt omfang. Heraf bl.a. kravet vedr. videst muligt betjening fra terræn.
- Der skal forefindes relevante midler til personlig hygiejne og rengøring på installationerne. Heraf kravet til vandinstallation på visse bygværker.
- Det skal være muligt at tilgå, betjene, servicere og reparere installationerne på bekvem, sikker og tidsbesparende måde. Heraf bl.a. krav vedr. adgangsforhold, afspærring, løfteudstyr og plads i bygværkerne.
- Bygværker skal udføres, således at de kan tåle de påvirkninger, de måtte forventes udsat for, så ulykker elimineres. Herunder tænkes f.eks. både styrke og eventuel fastholdelse af dæksler.
- For at holde antallet af rotter i kloakken så lavt som muligt, tilstræbes afløbssystemet udformet, så rotters adgang til tørre redepladser og ophold minimeres.

Forsynings sikkerhed:

- Installationerne skal bygges med henblik på størst mulig opetid.
- Fejl på en komponent skal ikke afbryde spildevandsafledningen.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

- Der skal udføres overvågning, således at fejl registreres med henblik på udbedring.
- Når en installation ikke fungerer efter hensigten, skal korrigerende indgreb kunne udføres inden afledningen af spildevand fra byen kompromitteres, sekundært inden recipient belastes.
- Der er skærpede krav til kritiske installationer, eksempelvis hovedpumpestationer og serieforbundne installationer.
- Installationer skal sikres mod hærværk, oversvømmelse osv.

Eksternt miljø:

- Høj driftssikkerhed minimerer den eksterne miljøbelastning.
- Emission af lugt, støj og vibrationer skal minimeres mest muligt og i et omfang, der sikrer, at naboer og andre i området ikke generes. Nærhed til bebyggelser, bymiljøer etc. skærper sådanne behov.
- Udledninger af spildevand til det omgivende miljø kræver en udledningstilladelse, som skal ansøges hos den kommunale recipientmyndighed.
- Det skal være muligt at gennemføre service og reparationer samt slamsugning uden at genere trafikafviklingen.
- Lavt energiforbrug betyder mindre belastning af miljøet herunder CO₂-udledning.

2.2 Konsekvensvurdering

I forbindelse med planlægningen og senere ved dimensionering og design af bygværker, skal der udføres en konsekvensvurdering af bygværkets betydning, indpasning i afløbssystemet, potentielle påvirkninger af omgivelser og mulighed for service og vedligehold osv.

Omfanget og dokumentation af konsekvensvurderingen kortlægges og afklares med HOFOR i opstartsfasen af projekteringen. Dokumentation afleveres og gennemgås med HOFOR inden afslutningen af projekteringen.

For mere komplicerede installationer, bør der udføres en egentlig konsekvensvurdering for:

- Risici, relateret til udformning.
- Risici, relateret til byggeprocessen.
- Risici, relateret til den efterfølgende drift.

Risikoreducerende tiltag indbygges i design og udførelsesmetoder.

Iht. gældende lovgivning skal der blandt andet udføres :

- CE-mærkning af stationen.
- ATEX-vurdering af installationen.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

2.3 Dimensionering

2.3.1 Kapacitet, redundans og robusthed

Den hydrauliske dimensionering af overløbsbygværker og bassiner foregår normalt i forbindelse med den overordnede planlægning og modelberegning af større sammenhængende afløbsoplande, bestående af ledningsnet og bygværker og eventuelt SRO-system samt LAR- og skybrudsanlæg, Dimensioneringsgrundlag afklares med HOFOR.

På grundlag af den sammenhængende hydrauliske analyse og dimensionering fastlægges de grundlæggende designparametre for bygværkerne, såsom:

- Diameter af videreførende ledning fra bygværket.
- Kantlængder og koter for overløbskanter i overløbsbygværker og bassiner.
- Det effektive hydrauliske magasineringsvolumen for bassiner.
- Kritiske opstuvningskoter under ekstremregn i bygværkerne og tilknyttede brønde.
- Kapaciteter og start/stopkoter for eventuelle pumpefunktioner til bygværkerne.
- Anlægget skal designes, så følgeskader minimeres, når dimensioneringsgrundlaget overskrides.

For bassiner på fællessystemer skal der udarbejdes en koordineret strategi for tømning.

Bygværkerne skal udføres, således at der er tilstrækkelig sikkerhed mod tilstopning, herunder;

- At det er selvrensende.
- At aflejringerne ikke forekommer.
- At urenheder tilbageholdes.
- At rensedagange, med tilgængelige rensemetoder, er let tilgængelige.

2.3.2 Skadelige stoffer

I forbindelse med planlægning af bygværker i afløbssystemet, skal disse designes og vurderes på baggrund af kvaliteten af afløbsvandet, såvel den kendte som den formodede kvalitet.

Herunder skal stoffer såsom følgende vurderes:

- Slam eller faste partikler, som kan give risiko for aflejring.
- Opløste eller emulgerede stoffer i skadelige koncentrationer, eksempelvis emulgere olie og voks, således at denne ikke tilbageholdes i normale olieudskillere.
- pH-værdier, der er meget lave (syre) eller meget høje (basiske)
- Giftige stoffer, eksempelvis stoffer fra visse virksomhedstyper, herunder både stoffer, der har en øjeblikkelig, som langtidsvirkende effekt for mennesker og miljøet. Ligeledes på stoffer, der har en ødelæggende påvirkning på de biologiske funktioner i rensaanlæggene.
- Termisk forurening og stoffer som udskilles ved termiske ændringer. Temperaturen på afløbsvandet skal være indtænkt i designet, herunder både i materialevalg af afløbssystemet

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

samt temperaturer ved recipient. Ligeledes skal der vurderes for stoffer, der udskilles eksempelvis ved afkøling, b.la. fedtstoffer.

- Brand- og eksplosionsfarlige stoffer.
- Væsker, som ikke varigt blandes med vand.

3 Udformning af bygværker

3.1 Bygværkers indpasning i afløbssystemet

Bygværker skal indtænkes som en integreret del af afløbssystemet. Bygværker indgår som en enhed i et større afløbssystem, og designet skal derfor afstemmes med det øvrige system.

Ved planlægningen af bygværker skal der udføres en hydraulisk vurdering af højeste tænkelige vandspejl i tilløb til bygværket såvel som i brønde og ledninger nedstrøms bygværket. Vurderingen skal gennemføres for værste situation. Eksempelvis ved driftsstop, ekstrem regn, højvande i havn etc.

Der skal ud fra dette scenarie vurderes om, der skal etableres overløb.

Udeladelse af overløb kan kun ske som nødløsning og efter:

- Fuldstændt vurdering af konsekvenserne af udeladelsen.
- Gennemførelse af afværgende foranstaltninger til imødegåelse af uacceptable konsekvenser som følge af overfyldning.

3.2 Klimatilpasning

Ændringerne i klimaet betyder mere regn, hyppigere skybrud og højere vandstande i havene. Ændringerne i nedbørsmængderne indgår i reglerne for kapacitetsdimensionering af bygværkerne jf. relevant spildevandsplan.

De fremtidige havvandsstigninger har to konsekvenser, der skal indtænkes ved design af bygværker, som placeres nær havn, kyst eller på områder, der kan oversvømmes heraf.

- Forhøjelse af den normale vandstand påvirker mulighed for overløb. Se HOFORs kravspecifikation for hydraulisk dimensionering af afløbssystemer på beregningsniveau 1 (SPV 210).
- Ekstremhøjvande kan oversvømme installationer og bydele med saltvand.

Prognose for fremtidige nedbør- og højvandshændelser bør findes i relevante kommuners klimatilpasningsplaner.

I den år 2016 gældende klimatilpasningsplan for København er prognosen for en 100 års højvandshændelse år 2110 kote 2,63 DVR90.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

Bygværker skal designes, således at materielle skader minimeres og forsyningen kan opretholdes. Afhængigt af vurdering af bygværkets strategiske betydning og økonomiske konsekvens, betyder dette for bygværker, hvor drifts- eller funktionsnedbrud grundet oversvømmelse har uønskede konsekvenser enten:

- At bygværket placeres eller har alle åbninger placeret over højeste estimerede 100 års oversvømmelsesniveau i bygværkets levetid.
- At bygværket kan fungere under eller i det mindste efter en oversvømmelse. El-tavler og anden udrustning skal således sikres mod oversvømmelse.

3.3 Druknesikring

I forbindelse med planlægningen, design samt under udførelsen af bygværker, skal risici for oversvømmelser overvejes. Hvor en sådan hændelse vil have uønskede konsekvenser, skal tiltag gennemføres med henblik på reduktion af sandsynlighed og konsekvens.

Ofte forekommende årsager til oversvømmelse er:

- Mangelfuldt tætnede gennemføringer til vådrum for kabler, rør og andre installationer.
- Indtrængning af overfladevand i forbindelse med kraftig regn.
- Opstuvning i tilløb som følge af overbelastning eller driftsstop.
- Pumpning fra en opstrøms pumpestation til pågældende bygværk. (Er især et problem i separat kloakerede oplande, hvor overløb ofte udelades).

Andre kendte årsager:

- Ikke trykfaste eller trækfaste rørsamlinger.
- Lækkende installationer.

Sandsynlighed for oversvømmelse kan søges minimeret ved:

- Omhyggelig fastlæggelse af det højest tænkelige niveau i bygværk og det øvrige afløbssystem. Maksimale værdier skal dokumenteres i projekt materialet herunder tegninger.
- At udluftningsrør, kabelgennemføringer og tilsvarende altid placeres over det maksimalt tænkelige niveau.
- Etablering af overløb (se afsnit 3.1 Bygværkers indpasning i afløbssystemet).
- Sikring imod vandindtrængning fra terræn, hhv. grundvand (se afsnit 3.5 Adgang til bygværker).
- Etablering af afspærringsmuligheder, herunder automatisk lukning af tilløb til bygværket (se afsnit 3.6.7 Afspærring).
- Brug af vandtætte systemer for gennemføringer mellem våde og tørre rum. Gælder for alle typer installationer, herunder kabler, kabelrør, rør og ventilation.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

Konsekvenser af mulig oversvømmelse skal reduceres. Omfanget af tiltag til reduktion af konsekvens afhænger af:

- Hvor godt bygværket er sikret mod forekomst af en oversvømmelse.
- Hensynet til HOFORs forpligtelse til afledning af spildevand og HOFORs omdømme
- De eksterne økonomiske tab ved en oversvømmelse, herunder driftstop.
- De interne økonomiske tab ved en oversvømmelse.
- Tiden før bygværket igen kan være i drift efter en oversvømmelse

Følgende skal altid søges gennemført:

- El tavler, frekvensomformere og andre sårbare el-komponenter skal placeres over terræn.
- Teknikrum bør etableres over terræn. Ved mindre anlæg kan mindre styretavler placeres i skabe.
- Teknikrum skal være udført, så det altid er vandtæt.
- Kan el-tavler og andre installationer ikke placeres over terræn, skal de placeres i separat vandtæt rum med vandtætte vægge og vandtæt dør. Alternativt kan der etableres separat nedgang til el-rum.
- El installationer, herunder CE-stik, skal placeres så højt som det er praktisk muligt, under hensyntagen til betjening og vedligehold.
- Elektriske gear-aktuatorer, der placeres i områder, der kan oversvømmes, skal anskaffes i kapslingsklasse IP68 og med ekstra tætning mellem klemkasse og det øvrige gear, således at vand der trænger gennem kabelforskrutninger ikke kan komme videre ind i gear-aktuatoren.
- Drikkevandsinstallationer sikres mod tilbagestrømning ved oversvømmelse.

Afhængigt af risikovurderingens udfald, kan følgende overvejes:

- Aktuatorer til spjæld og ventiler kan udføres med hydraulisk aktivering og hydraulikpumpe placeret i sikkert område.

3.4 Adgangsret til bygværker

Der henvises til HOFORs områdekrav for afløbsledninger (SPV 101).

3.5 Adgang til bygværker

Afhængigt af bygværkets kompleksitet og placering er der forskellige behov for driftsmæssige hensyn og forskellige behov for parkeringsfaciliteter. Dette skal afstemmes med HOFOR.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

Ved bygværker skal adgang, tilkørsel og parkering indrettes, så slamsuger og lastbil med kran kan betjene anlægget med tømning, spuling og servicering uden gener for trafikken. Slamsugning skal kunne foretages - ved lodret nedhejsning af slange og direkte fra drejetårn.

Adgangsvej og parkeringsareal skal anlægges til tung trafik og overholde kravet om fri passage for brand- og redningskøretøjer.

Parkeringsarealet skal have en størrelse, så det er muligt at parkere 2 servicebiler, heraf en lastbil (4-akslet).

Ved mindre bygværker, der ikke er driftsmæssigt krævende, kan det være nok med en tilkørselsvej/parkering til en slamsuger. Slamsugning skal kunne foretages ved lodret nedhejsning af slange og direkte fra drejetårn.

Ved bygværker i grønne områder kan der være behov for, at adgangsforhold afklares med HOFOR.

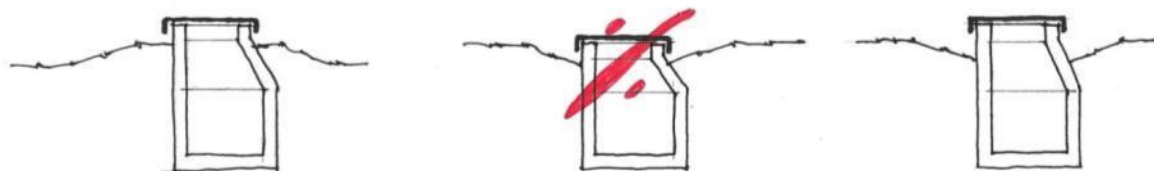
Det skal tilstræbes at placere dæksler udenfor kørebanen. Nøddugange skal placeres uden for kørebanen.

Adgang til bygværk må som hovedregel ikke forudsætte, at der skal opstilles afspærring eller skiltning for at imødegå risici f.eks. ved påkørsel.

Arealet omkring bygværket, ud over adgangsvej og parkeringsplads, skal anlægges, så vedligeholdet af det minimeres.

Terræn skal etableres, så vandet render væk fra bygværket. Overfladevand må ikke løbe ned i anlæggets tørre rum, selv om adgangen er åben. Dvs. evt. dæksler skal være hævet minimum 0,20 m over det omgivende terræn, og der skal sørges for, at dækslet ikke er placeret i en lunke. Ved placering i terrænlavninger kan kravet være højere. Dette gælder ikke for dæksler, der undtagelsesvis ligger i gang- og trafikarealer. Disse skal dog under alle omstændigheder koteris, således at der ikke samler sig vand på/ved dækslet, når det er lukket.

Placering og udformning af bygværket samt udenomsarealerne skal ske under hensyntagen til naboer (minimering af lugt-, støj- og andre gener nu og i fremtiden).



Figur 1: Brønd placeres med skrånende terræn væk fra adgang. Alternativt med adgang over omkringliggende terræn

3.5.1 Ved placering af adgang/dæksler i grønne arealer

Ved placering af dæksler i grønne områder bør betonkarm føres til terræn med en bredde på 300 mm. På den måde kan græsslåning udføres med kørsel på betonkant.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

Dæksler, placeret i grønne områder, kan markeres med 4"x4" stolper af hensyn til synlighed af dækslet i forbindelse med græsslåning, se figur Figur 2. Markeringen af dækslet skal aftales med ejer af matriklen.



Figur 2: Eksempel på markering af dæksel i grønt område af hensyn til synlighed af dæksel i forbindelse med græsslåning

3.5.2 Ved placering af adgang/dæksler i arealer med bløde trafikanter (fortove, stier etc):

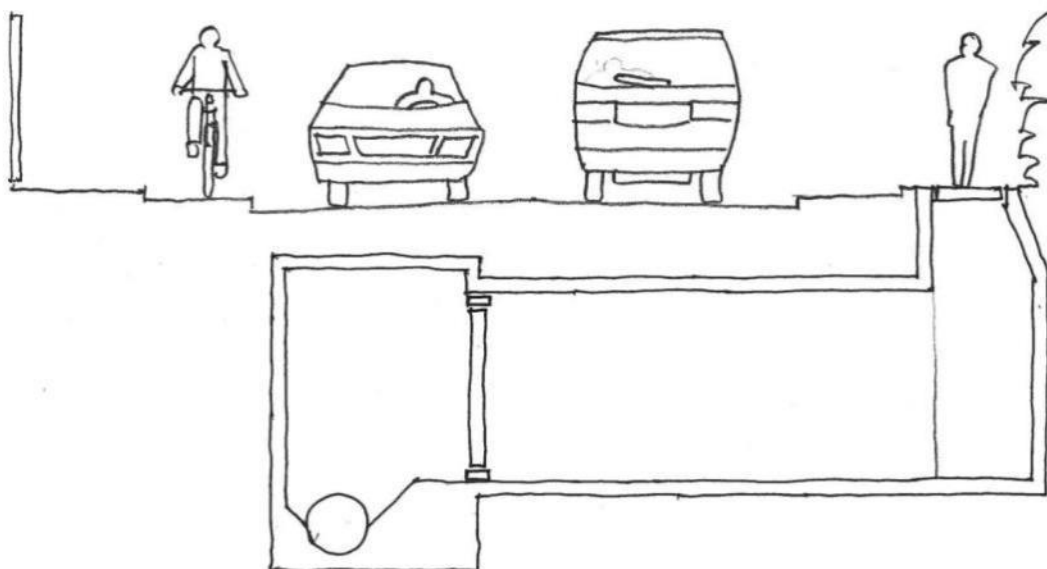
Adgangsdæksel skal være planforsænket og placeres i flisebelagt areal med fast karm i planum. Dæksel skal udføres hængslet og skridsikkert.

Adgangsdæksler bør ikke placeres i cykelstier. Hvis adgangsdæksel alligevel skal placeres i cykelsti, skal dækslet udføres hængslet med skridsikker belægning.

3.5.3 Ved placering af adgang/dæksler i vejarealer

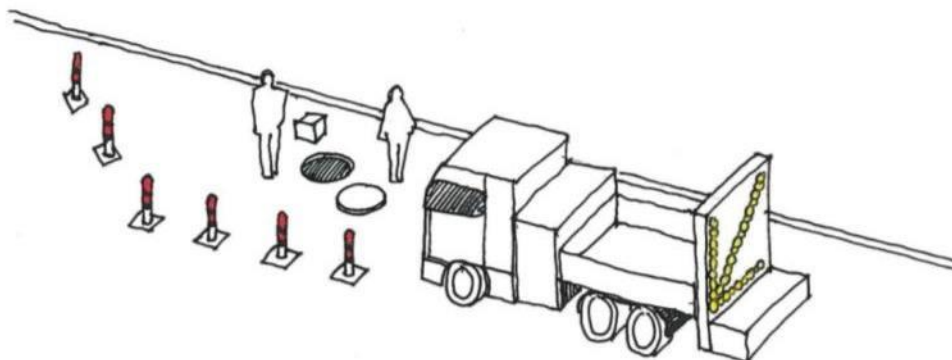
Adgangsdæksel til anlægget kan placeres i kørebanen, dog skal det placeres uden for kørebanen hvis muligt. Hvis det er muligt, kan der etableres en korridor fra bygværket placeret i vejen ud til en adgangsskakt, der er placeret uden for vejarealet, se Figur 3.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV



Figur 3: Korridor fra bygværk til adgangsbrønd uden for vejareal.

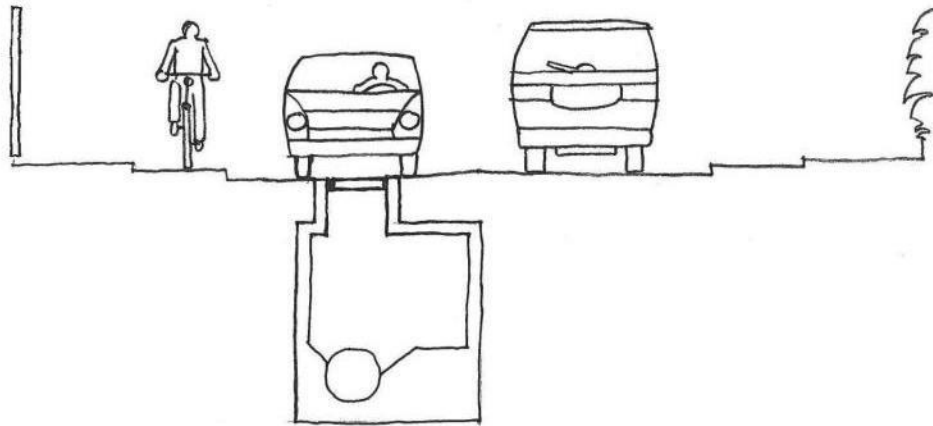
Adgangsdæksel skal være hængslet, planforsænket og skal placeres i vejareal med fast karm i planum. Adgangsdæksel skal forsøges placeret i siderne af kørebanen, således at det er nemt at afspærre før og efter dækslet.



Figur 4: Adgang placeres i vej, således at den kan afspærres forsvarligt under adgang

Adgangsdæksel placeres om muligt således at det ikke er i kørespor, se figur 5.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV



Figur 5: Brønd placeres i vej, således at den ikke umiddelbart er placeret i kørespor

3.6 Indretning for sikker betjening og reduktion af vedligehold i bygværker.

Bygværket og dets funktion skal så vidt muligt udformes, så alt arbejde kan foregå fra terræn med et minimum af kontakt med spildevand. Ved bygværker, der kræver nedgang for betjening og servicering, skal disse indrettes, således at det er arbejdsmiljømæssigt mest hensigtsmæssigt.

Kanaler, ledninger, banketter etc. skal udformes med henblik på selvrensning og fornuftig hydraulik gennem bygværket.

Bygværket skal udformes, så de hydrauliske forhold er optimale, dvs. bl.a. bratte retningsændringer skal undgås. Turbulens, skumdannelse og ikke ønskede aflejringer skal undgås.

Der skal indbygges mulighed for udluftning og trykaflastning, hvor dette er nødvendigt, også under ekstremregn. Alternativt skal bygværket inkl. dæksler designes til at kunne tåle trykket.

3.6.1 Placering af udstyr og komponenter

Der bør så vidt muligt være montagedæksler direkte over installerede komponenter (riste, spjæld,klapper etc.), således at disse kan demonteres og trækkes direkte til terræn. Hvis det ikke er muligt, så installeres passende løftegrej (løbekatte etc.), som muliggør sikker demontering og flytning af komponenter hen til områder i bygværket, hvor de kan løftes sikkert til terræn.

Bygværket skal udformes, så måleudstyr nu eller i fremtiden, kan anbringes efter dets installationsvejledning. Der skal træffes forholdsregler for at sikre, at udstyret kan fungere, f.eks. krav om neddykning, afstand til retningsændringer før og efter målerudstyret. Der skal være nem adgang for kontrol af målefunktion (bl.a. adgang til målerhoved). Hvor målingen er relevant, skal der altid afsættes plads til niveaumåling med ultralyd/radar. Måleudstyret skal kunne udskiftes, uden at mandskabet kommer i kontakt med spildevandet.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

For at kunne justere niveaumåler, skal der etableres et lokalt fixpunkt med koteangivelse i DVR. Fixpunktet placeres på rustfri plade i nærheden af niveaumåleren. Fra fixpunktet skal det være muligt at måle vandspejlets kote vha. et målebånd/tommestok.

3.6.2 Adgangsveje og pladsforhold i bygværker

Adgang til bygværker skal disponeres, således at der om muligt er normal trappeadgang.

Gallerier og trapper skal være skridsikre og have en fri bredde på 80 cm. Rækværk skal udføres med hånd-, knæ- og fodliste.

Trapper skal være ligeløbstrapper, og stigning skal vælges, så de bliver sikre og behagelige at gå på (fortrinsvis have en hældning på maks. 45 grader). Lejdere i bassiner/våde rum bør være flydelejdere. Materialer skal være korrosionsbestandige.

Hvor platforme og trapper kan eller vil blive oversvømmet ved drift eller forudsigelige uheld, som eksempelvis driftsstop, må design og udformning overvejes og tilpasses forholdene, således at platformen / trappen ikke tilslammer eller fyldes med ristegods.

- I bassiner anvendes flydetrapper.
- Platforme for service af udstyr kan udføres med løftmekanisme, således at platform placeres over højeste vandspejl, når denne ikke benyttes.

Kan tilslamning ikke på nogen måde undgås, skal konstruktionen udføres på en måde, der sikrer, at denne på praktisk vis kan rengøres ved spuling inden adgang.

Dørbredden skal tilpasses installationerne, men skal minimum være 1 m.

Bygværket skal dimensioneres, så der er et fornuftigt arbejdsareal omkring komponenter. Dvs. man skal kunne vende sig, også med rygskjold/friskluftsudstyr.

Selve bygværket bør have en rumhøjde på minimum 2,20 m med henblik på at kunne stå oprejst. Hvis minimumshøjden ikke kan opnås, bør det overvejes at placere dækselåbninger, så ståhøjde kan opnås.

Teknikrummet over terræn skal have en rumhøjde på minimum 2,40 m.

Teknikrum under terræn bør have en rumhøjde på 2,4 meter, dog minimum 2,0 m.

3.6.3 Dæksler og adgangsdøre til bygværker

Hængslede dæksler skal hængsles, så det åbne dæksel giver størst mulig sikkerhed ved arbejdet i og omkring bygværket. Ofte er det en god ide at hængsle dækslet imod trafikretningen.

Adgangsdøre til bygværket skal åbne udad. De skal sikres med kæde eller lign. med henblik på sikkerhed mod vandtryk på bagsiden.

3.6.4 Dæksler og adgangsdøre til teknikrum.

Der skal være lodret nødudgang i teknikrum, hvis det er placeret under terræn/stuvningskote i kloak. Nødudgange skal forsynes med dæksler, der kan åbnes nedefra.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

Adgangsdør til teknikrum kan vende begge veje, da der er en nødudgang fra teknikrummet.

3.6.5 Låse

Dørlåse skal udføres i henhold til HOFORS gældende låsesystem.

3.6.6 Løft og montageåbninger

Alle komponenter skal kunne demonteres og løftes ind og ud af det færdige bygværk.

I hvert enkelt tilfælde skal behovet for hjælpedstyr vurderes f.eks. kran og rengøringsfaciliteter, herunder spuleaggregat.

3.6.7 Afspærring

Tilløbet til bygværker skal kunne afspærres eller på anden måde sikres, således at adgang til arbejder i bassin kan udføres på sikker måde.

Afspærringsballoner i dimensioner større end $\varnothing 250$ mm betragtes ikke som sikker.

Ved store bygværker med komponenter skal spildevandstilstrømningen kunne afspærres, og samtidig skal der være mulighed for overpumpning og/ eller by-pass. Som minimum skal der etableres styr, som recesser i betonvæg eller kulisser i rustfri syrefast stål. Heri sættes svinerygsplanker, således at der kan foretages afspærring ved komponenter. Svinerygsplanker skal placeres ved bygværket, evt. oplagsplads indbygget i bænke.

Ved mindre bygværker skal der kunne arrangeres interimsoverpumpning.

3.7 Funktionskrav for bygværker

3.7.1 Overløbsbygværker

3.7.1.1 Overløbsbygværker på fællesystemer

Dimensionering

Overløb bør udføres på en måde der sikrer, at oplandet der skal beskyttes med overløbet, ikke oversvømmes ved fejl på mekaniske komponenter, kraft eller styringssvigt, ved tilstopning af riste, ved vandmængder ud over de normale dimensioneringskriterier, ved højvande i recipient samt ved forudsigelige fremtidige vandstandsstigninger i recipient.

Det indebærer:

- Overløbet skal kunne ske ved gravitation
- Der skal være et by-pass over eller uden om mekaniske komponenter og riste.
- Overløbskanter, installation og kloakkerne skal dimensioneres, så vandmængderne kan afledes i alle situationer, der relaterer til gældende serviceniveau.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

Det vil mange steder syntes attraktivt eller måske nødvendigt med pumpeløsninger. Pumper, styring, instrumentering, og kraftforsyning vil på et tidspunkt svigte og konsekvenserne skal da kunne tåles.

Hvis en pumpeløsning overvejes skal der udføres en konsekvensvurdering og nødvendige tiltag, for opnåelse af den ønskede driftssikkerhed, skal udføres. Dette vil givetvis resultere i temmelig omfattende krav til reservebestykning, nødstrømsforsyninger osv.

Hvor de hydrauliske forhold giver begrænset råderum, kan der overvejes benyttet bøjeklapper eller underløbsklapper. Anvendes sådanne skal anlægget indrettes, således at tilbageholdt ristegods ikke strømmer ud i recipient, når funktionen udløses.

Hvor funktionen er afhængig af aktiv styring, skal anlægget designes, således at den ønskede overløbsfunktion sikres, selvom der sker svigt i strømforsyning eller nedbrud på PLC.

Udforming

Bygværker skal udformes således at:

- Tilstopning undgås og skal være selvrensende.
- Mest muligt ristegods, flydestof og sediment m.m. tilbageholdes. Tilbageholdt sediment, flydestof og ristegods skal forblive i vandstrømmen på kloaksiden og føres til rensning. Lokal oprensning af ristestof skal altid undgås. Dette indebærer, at ristefunktionen aldrig skal placeres i en blindtarm ved udløb til recipient eller bassin, men derimod hvor overløbet fra selve kloakken sker.
- Der opnås rolige strømforhold i overløbskammeret, således at partikler synker til bunds og derved videreføres i afløbssystemet.

Overløb bør udføres med skumkanter og på en måde, der tilbageholder mest muligt flydestof samt sikrer, at tilsyn og vedligehold minimeres mest muligt.

Indløb af vand fra recipient skal ikke kunne ske. Hvis overløbskant ikke alene sikrer dette, skal der suppleres med højvandslukker. Se afsnit 3.7.3.1.

Risteinstallation

Beslutning vedr. evt. installation af rist i overløbsbygværk tages med udgangspunkt i relevant spildevandsplan og udledningstilladelse.

Kræves der installeret riste anlæg skal:

- Denne udføres som automatisk rist, der er selvrensende.
- Ristegodset forblive i spildevandet og føres videre i kloakken til renseanlægget.
- Der være mulighed for supplerende aflastning, når kapaciteten overskrides, eller der er et mekanisk svigt på risteinstallationen.
- Ristefunktionen have en spaltebredde / hul diameter på omkring 3 – 4 mm.
- Anlægget udføres, således at service og vedligehold, kan ske på sikker og arbejdsmiljømæssig forsvarlig måde. Som en del af projekteringen skal der udføres en plan for, hvordan adgang og arbejder ved installation, service og reparation kan udføres.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

Nødvendige platforme, afspærringer, og adgangsforhold skal gennemtænkes og indbygges i projektet i nødvendigt omfang.

Mekaniske riste skal fortrinsvis udføres som tromlesier.

Der skal ikke installeres elektriske motorer i kloakken. I stedet bør drivenheder udføres som hydraulikmotorer med hydraulikpumpen placeret i skab eller bygning over terrænniveau. Ligeledes skal el-installationer placeres druknesikkert og over terræn.

Se i øvrigt HOFORs tekniske specifikation for mekaniske installationer, afløb (SPV 205) samt kravspecifikationerne for hhv. el-installationer (ELSRO 103) og SRO-anlæg (ELSRO 101).

Måleinstrumenter

Der stilles ofte krav om registrering af overløbs antal og størrelse. Det må derfor forventes, at niveau og flow i overløbet skal kunne måles.

- Udføres mængderegistreringen ved kantmåling, bør flow og afstandskrav iagttages og frit overløb sikres.
- Er der installeret rist vanskeliggøres kantmålinger, og alternative målemetoder skal overvejes.
- Måleudstyr skal kunne tilgås, serviceres og kalibreres på forsvarlig måde.

Generelt anbefales det at afsætte plads til måleudstyr, uanset om kravet er stillet eller ej. Dette afklares altid sagsspecifikt med HOFOR.

3.7.1.2 Overløbsbygværker i regnvandssystemer

Udformes som overløbsbygværker i fællessystemer, se afsnit 3.7.1.1 Overløbsbygværker på fællessystemer. Recipientejer kan dog stille krav om, at der skal etableres sandfang og olieudskiller eller anden renseforanstaltning inden udløb til recipient.

3.7.2 Bassiner

3.7.2.1 Bassiner i fællessystemer

Grundlæggende design

Opmærksomhedsområder ved design af bassiner i fællessystemer generelt:

- Opdriftssikring af bassinanlæg skal generelt ikke udføres vha. permanent grundvandssænkning.
- Design af dæk over bassin skal udføres for den last, der kan forekomme. Den tilladelige trafiklast bør herudover skiltes.
- Udluftning af bassiner skal have en kapacitet, der modsvarer fyldehastighed hhv. tømmehastighed / udløsning af skylletårne. Sidstnævnte opnås bedst ved at tage udligningsluften fra bassinet.
- Lukkede bassiner skal have udluftning for at hindre gasovertryk. Lufthastighed må ikke overstige 10 m/s i udluftningssystemet aht. støj og tryktab.
- Ved bassiner over 5.000 m³ skal sektionering af bassinet overvejes.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

- Tømmepumper skal designes for forhøjet mængde ristegods og sand.
- Skyllevandsopsamlingsrenden og pumpeump skal gennemtænkes, således at pumper og pumpeugerør ikke begravnes i sand.
- Der bør være mulighed for tilrigning af lys i bassin på en let måde. Transportable lamper og stik ved nedgang foretrækkes.
- Af hensyn til lugtgener og arbejdsmiljø skal bassinet være selvrensende med hensyn til slam, der kan lagre sig på bunden under fyldning/tømning af bassinet. Er dette ikke muligt, skal der etableres automatiske spuleanordninger eller skyllesystemer.

Selvrensning og skyllesystemer

Selvrensning kan opnås ved forskellige typer skyllesystemer, eksempelvis:

- Vippetrug
- Skylleklapper
- Vakuums skylletårne.

Hvis der installeres mekanisk rensning, skal dette som udgangspunkt udføres med vakuums skylletårne. Alternativer skal kun installeres efter forudgående analyse og godkendelse af HOFOR.

For at skylningen skal kunne fungere effektivt skal:

- Skyllemængden tilpasses bassinets længde og bredde. Dette afstemmes med leverandør af skyllesystemet.
- Der skal være et passende fald på bassinbund. Afstemmes ligeledes med leverandør af skyllesystemet.
- Bunden af bassinet skal stå tomt før og efter en skylning. Dette er et design parameter for skyllevandsopsamlingsrenden.
- Renden, der modtager skyllevandet, skal udføres med et effektivt volumen, der er væsentligt større end, skyllemængden, således at returbølge undgås.
- Det effektive volumen skal regnes fra tømmepumpers praktiske stop kote, der skal placeres højere end tømmepumpens pumpehus.
- Tømmepumper skal kunne genstartes efter en skylning af en bane. Dette indebærer at pumpestart skal placeres, så skyllemængden fra en skylning får vandspejl til at stige fra stopkoten til et niveau over startkoten.

Opmærksomhedsområder ved design og udførelse af bassiner med vakuums skylleanlæg:

- Tæthed af skylletårne. Det er væsentligt vanskeligere at gøre beton lufttæt end vandtæt.
- Støjdæmpning af vakuums ventil.
- Længde af skyllebanerne. For lange baner vil minimere renseseffekten.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

- Nødvending afspærringer for sikkerhed ved adgang til bassin. Man bliver ikke stående, når skyllebølgen kommer.
- Vurdering af om der skal installeres mulighed for genfyldning af skylletårne efter tømning af bassin.
- Der skal ikke være lunger i bassinbund. Opmærksomhedsområde ved udførelse og specifikation.

Tømmepumper

Tømmepumper installeres iht. HOFORs områdekrav for afløbspumpestationer (SPV 102).

Tømmekapaciteten og tømmestrategien skal indtænkes og defineres ved det indledende design af bassinet.

Som del af tømmestrategi og dimensionering af bassin skal følgende indtænkes:

- Gentagelsesregn
- Renseanlæggets og nedstrøms kloaks mulighed for at modtage mængden efter regn
- Tømning af andre bassiner i samme opland / til samme renseanlæg.

Som udgangspunkt skal bassinet kunne tømmes på mindre end 1 døgn.

Materialevalg

Materialevalg og udførelse af mekaniske installationer skal ske iht. HOFORs tekniske specifikation for mekaniske installationer, afløb (SPV 205).

Hvor bassinanlæg udføres med overløb til recipient, bør rist placeres i tilløbet til bassinet. Endvidere skal der installeres en skumkant. Herved opnås:

- At ristegodset kan forblive i kloakken
- At renholdelsen af bassiner bliver lettere

Vandinstallation

Der skal udføres installation for håndvask etc.

Generelt forudsættes etableret vandinstallation for spuling og håndvask etc. Se HOFORs områdekrav for afløbspumpestationer (SPV 102).

3.7.2.2 Regnvandsbassiner

Der henvises til HOFORs områdekrav for grønne regnvandsløsninger (SPV 104).

3.7.3 Funktionskrav for øvrige bygværkstyper.

3.7.3.1 Udløb og højvandlukker

Dimensionering

Som krav til overløbsbygværker.

Udformning

Placering af udløbet bør overvejes i forhold til påtænkt byplanlægning og følsomme områder.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

Højvandslukker bør ikke placeres under normalt eller fremtidigt vandspejl i recipient. Dette vil give anledning til vedvarende indsivning til kloak

Bygværk og højvandslukker skal udføres, således at service, reparationsarbejder og udskiftninger kan udføres på sikker måde.

Der må evt. indbygges rammer, så afspærringsskod kan monteres.

Selve udløbet skal sikres, så udeforstående ikke kan komme til skade ved aktivering af udløbet. Ved rør > Ø300, med udløb over vandspejlsniveau, skal der etableres gitter i udløbet til sikring imod indtrængning i kloaksystemet. Gitterets spaltevidde skal maksimalt være 10 cm.

Brinker og recipient skal sikres mod erosion, hvor størrelsesforhold gør dette nødvendigt.

Materialevalg

For højvandslukker: Se HOFORs tekniske specifikation for mekaniske installationer, afløb (SPV 205).

Konstruktion bør være dobbelthængslet, således at klappen ikke brækker, hvis der kommer fremmedlegeme i klemme ved lukning.

3.7.3.2 Ristebygværker

Riste bør undgås og skal kun etableres ved myndighedskrav. Riste skal i givet fald være selvrensende og ristegods skal automatisk ledes i kloakken.

3.7.3.3 Afspærrings- og spjældbygværker

Afspærring etableres med svinerygsplanker i træ eller aluminium, eller med spjæld.

Afspærringsmateriel bør placeres ved bygværket evt. i dertil indrettet bænke. Der skal være mulighed for tømning af bygværker uden gener for passage.

3.7.3.4 Kontraklapbygværker

Bygværket skal designes, således at kontraklappen kan serviceres og udskiftes.

Kontraklappen skal indbygges, min. 300 mm over bundkote i bygværk, for at undgå, at den sætter sig fast.

Der skal etableres afspærringsmulighed nedstrøms og i nødvendigt omfang opstrøms, således at reparations- og servicearbejder kan foretages bekvemt og sikkert.

Materialevalg jf. HOFORs tekniske specifikation for mekaniske installationer, afløb (SPV 205).

3.7.3.5 Olie- og fedtudskillere

Etableres kun ved myndighedskrav. Der skal ved etablering af udskillere i vejarealer anvendes betonudskillere. Dimensionering og montering skal udføres efter leverandørens anvisninger.

Før olieudskilleren skal der i en separat brønd etableres et sandfang. Prøvetagningsbrønd etableres efter olieudskilleren.

Der skal være afspærringsmulighed.

Løft af komponenter (flagliner tillades ikke).

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

Tømning (krav om alarm, der henvises til HOFORs kravspecifikationer for hhv. el-installationer (ELSRO 103) og SRO-anlæg (ELSRO 101).

3.7.3.6 Sand- og stenfang

Etableres kun på regnvandssystemer.

Der kan med fordel installeres midlertidige sand/stenfang nedstrøms nye byggemodninger eller større anlægsarbejder i øvrigt, for at beskytte det eksisterende kloakanlæg. Disse nedlægges, når byggeaktiviteten er overstået.

3.7.3.7 Reguleringsbygværker

Ved design af installation skal konsekvenserne af forskellige former for nedbrud overvejes i forhold til de mulige driftssituationer. Tørvejr, dimensionerende regn, skybrud etc.

Designet skal indrettes efter konsekvenserne, f.eks. ved etablering af nødoverløb, særlig position ved strømsvigt etc.

3.7.3.8 Rensegrisbygværker

Rensegrisbygværker skal udformes, så det er muligt at gå ned i bygværket via stige for at modtage og afsende rensegrisen. Afsendestationen skal udformes, således at der er nem betjening af ventiler m.m.

Modtagestation skal udformes, således at der er en modtagekurv til rensegrisen.

3.7.3.9 Rensekuglebygværker

Rensekuglebygværker skal udformes, så det er muligt at hejse rensekugle ned i og op fra bygværket. Modtagebygværket må gerne indeholde en form for modtagebøjle, som rensekuglen kan glide op i, således at den normale spildevandsstrøm kan fortsætte under rensekuglen. Herfra skal rensekuglen kunne hejses op.

3.7.3.10 Målebygværker

Måle(r) bygværker skal udformes, så de kan danne rum for måling af spildevand og regnvand. Rørflowmålere har krav til lige rørløb før og efter rørflowmåler.

Placering af målere (f.eks. ultralydsmålere) skal indtænkes således, at de kan betjenes/kalibreres fra terræn. Målerne skal placeres over bygværkets dybeste punkt, og adgang til målerudstyret skal ske via Ø600 dæksel eller større. Dækslet kan kombineres med andre funktioner, men da skal dækslet dog være større.

3.8 Servicestik og el-tavler

Alle bygværker med maskininstallationer bør som minimum have et servicestik i form af en eller flere stikkontaktstationer i/ved bygværket. Faste el- og lysinstallationer i vandfyldte rum skal i videst muligt omfang undgås.

Nødvendig adgangs- og arbejdsbelysning skal indrettes med lamper, som kan monteres på faste beslag. Lamperne opbevares et tørt sted på anlægget. Servicestik samt stik til lamper placeres ved nedgang men over terræn, f.eks. på stander.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

En stikkontaktstation består af 3x16A, 400 VAC CEE stik, 1x 16A, VAC CEE stik samt 1 stk. 16 A, 230 VAC DK stik Dog skal der ikke installeres større stik, end selve bygværkets egentlige el-installation giver mulighed for. Projektspecifikt kan der være behov for mulighed for tilslutning af generator til midlertidig forsyning af bygværk (f.eks. kritiske pumpestationer).

- Ved målestationer, hvor der afregnes som "umålt strøm", må der ikke etableres stikkontaktstation.
- Ved anlæg, hvor teknikken er samlet i skab, f.eks. minipumpestationer, kan servicestik begrænses til 1 stk 3x16A, 400 VAC CEE stikkontakt (der er ikke plads til mere).
- Anlægsspecifikt fastsættes antal stikkontaktstationer, og disse placeres i forbindelse med projekteringen efter aftale med driften. Herunder skal det vurderes, om der skal være udendørs stik.
- Når stikledning til bygværket er større end 32A, kan der desuden etableres 1 stk. 3x32A, 400 VAC CEE stik

El-tavle skal placeres, så der ikke er risiko for, at den kan blive oversvømmet. Kravet gælder også ved unormale, men forudsigelige forhold, som f.eks. ved brud på en spildevandsledning eller terrænoversvømmelse. Foran tavlen skal der være et betjeningsareal med en afstand fra tavle til væg/forhindring på 1 m (minimum 0,7 m). Tavlerum bør indrettes således, at der er plads til en ny tavle, samtidig med at den i drift værende tavle er under udfasning.

I teknikrum/tavlerum skal monteres klapbord/hylde eller lignende som arbejdsplads for pc.

Der henvises i øvrigt til HOFORs kravspecifikationer for hhv el-installationer (ELSRO 103) og SRO-anlæg (ELSRO 101).

3.8.1 Adgang for ekstern forsyninger

Elforsyningsselskaberne kræver fri adgang til el-målerinstallationen.

Ved el-målerinstallationer større end 63 A er der krav om adgang til el-forsyningens personale for aflæsning af elmåler.

Ved el-målerinstallationer op til 63 A kan måler placeres i skab i terræn/udenfor bygværket.

3.9 Ventilation og affugtning

3.9.1 Ventilation og affugtning

Der henvises til HOFORs tekniske specifikation for ventilation og varme, afløb (SPV 207).

Ventilation af teknikrum skal tjene 2 formål. Det ene er at begrænse kondens i rummet, det andet er at sikre frisk luft til personalet ved arbejde i teknikrummet.

Man skal i alle forhold undgå, at der kan dannes kondens på væggene.

KRAVSPECIFIKATION - OMRÅDEKRAV

- Når der ikke er personale på anlægget bruges affugter og kort luftskifte, f.eks. 1 gang pr. døgn. Om sommeren ventileres ca. ½ time om natten, idet fugtindholdet er lavest her. Om vinteren er fugtindholdet lavt, så der kan ventileres sidst på eftermiddagen, hvor temperaturen er højest. Der tilsættes ikke varme.
- Når der arbejdes på anlægget, og arbejdet kræver forceret ventilation, indblæses der med et luftskifte på 4 gange/time. Indblæsningstemperaturen reguleres til 12-15 grader af hensyn til personalet, der ikke skal udsættes for kold blæst i arbejdsområdet.
- Overbygning frostsikres ved opvarmning.

Bygværket skal ventileres/sikres imod åndeluft (over-/undertryk).

3.10 Vandinstallation

Der er ikke et generelt krav om installation af vand ved bygværker udover, hvor dette specifikt er beskrevet.

Spørgsmål omkring installation af vand og WC i bygværker skal afklares projektspecifikt med HOFOR.

Installeres der vandforsyning, skal der installeres tilbageløbssikring efter gældende regler. Se HOFORs områdekrav for afløbspumpestationer (SPV 102).

4 Indberetning og dokumentation

- "Som udført"-tegninger
- Afleveringsprotokol
- Drifts- og vedligeholdelsesvejledning
- APV
- Leverandøranvisninger
- Tør- og vådafprøvning. Funktionstest
- Udførelses-KS jf. kontrolplan, der er forhåndsgodkendt af HOFOR.

Der henvises til iøvrigt til HOFORs kravspecifikation for opmåling (OPM 101).