

Technisch Bulletin 67B

CONTROLE- EN ONDERHOUDSREGIME VOOR WATERRESERVOIRS

INHOUDSOPGAVE

Inhoudsopgave	2
Voorwoord	3
1 Inleiding	4
2 Onderwerp en toepassingsgebied	5
3 Normatieve verwijzingen	6
3.1 Termen en definities	6
4 Controle	7
4.1 Algemeen	7
4.2 Afkeur criteria tank	7
4.3 A-controle	8
4.4 B-controle.	9
4.5 C-controle	10
4.6 Controle matrix	11
Bijlage A - Kwalificaties waaraan de controleur moet voldoen	12
Bijlage B - Toelichting	13

VOORWOORD

Dit TB is herschreven naar aanleiding van enkele gevallen waarbij geboude tanks plotseling zijn opengescheurd. Er zijn de werkgroep de volgende gevallen bekend:

- A) B&M Store, Manchester, UK, 2013
- B) Sprinklertank in Schotland, UK, 2013
- C) Sprinklertank in Den Haag, NL, 2014
- D) Sprinklertank 1136m³, Florida, USA, 2011

Corrosie heeft in voornoemde gevallen een rol gespeeld.

Samenstelling werkgroep

Dit Technisch Bulletin is opgesteld door de Werkgroep Watervoorziening van het deskundigenpanel VBB-systemen. Het deskundigenpanel werkt in opdracht van en onder verantwoordelijkheid van de Commissie van Belanghebbenden Brandbeveiliging van het Centrum voor Criminaliteitspreventie en Veiligheid (CCV). Op het ogenblik van publicatie van het Technisch Bulletin bestond de werkgroep uit:

- René Dirven (voorzitter)
- Emiel Verbruggen
- Alex Zomer
- Gerben van Hal
- Sjaak Blom
- Nico Kluwen
- Dirk Jan de Jong
- Andre Sikking

Uitgebreid voor dit onderwerp met:

Peter Boele en Gerrit Kruihof.

1 INLEIDING

Dit Technisch Bulletin (TB), als onderdeel van het CCV certificeringsschema geeft minimale bepalingen ten aanzien van controle aspecten voor geboute (rein)watertanks (beperkte voorraad met volledige inhoud en beperkte voorraad met verkleinde inhoud) voor VBB systemen.

Hierbij is het belangrijkste aandachtsgebied de resterende constructieve sterkte van de tank.

Dit heeft naast de tank ook betrekking op de aansluitingen en overige detaillering van de componenten in de tank.

Er wordt vanuit gegaan dat aan de bouw van een dergelijke tank een berekeningsvoorstel ten grondslag ligt waarin minimaal de sterkte maar ook de corrosiebescherming wordt beschreven. Eventueel is een dergelijke berekening niet gemaakt voor iedere individuele tank maar dan toch wel voor een model uit een serie waaruit de bouw van de tank is afgeleid.

In het certificatieschema wordt voor bovengrondse watertanks een verwijzing gemaakt naar de LPS 1254 1.1 en LPS 1276 1.1. De LPS 1254 1.1 is komen te vervallen en is vervangen door de LPS 1276 1.2.

De genoemde controlepunten, voor zover van toepassing, moeten ook worden gebruikt voor (rein)waterkelders die dienen als watervoorraad voor VBB-systemen.

2 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGBIED

Dit Technisch Bulletin geldt voor alle VBB-systemen. Het gestelde in dit TB is het minimale niveau dat is vereist binnen het certificatieschema waarbinnen dit TB wordt gebruikt.

Dit TB moet in samenhang met TB77 “Pompsets voor VBB-systemen” worden toegepast.

Technical Bulletin 67B betreffende tankinspecties is vanaf 1 juli 2016 van kracht voor zowel nieuwe - als bestaande VBB-systemen. De controle frequentie wordt bepaald door het bouwjaar. Bijzondere situaties moeten in overleg met de betrokken partijen worden afgestemd.

Alle tankinspecties moeten vanaf de ingangsdatum worden uitgevoerd conform dit TB. Inspecties uitgevoerd conform andere werkwijze (incl. TB67A) zijn niet toegestaan.

Gezien de verschillen met het voorgaande TB67A geldt voor wat betreft inspectiewerkzaamheden waarbij de tank leeg gemaakt moet worden (C-controle, zie 4.5) de volgende overgangsregeling:

- Alle tanks geplaatst in 1996 of eerder moeten onverwijld worden geïnspecteerd conform TB67B.
- Uiterlijk 31 december 2017 moeten alle tanks geplaatst in 2003 of eerder worden geïnspecteerd conform TB67B.
- Uiterlijk 31 december 2018 moeten alle tanks geplaatst in 2008 of eerder worden geïnspecteerd conform TB67B.
- Vanaf 1 januari 2019 moeten alle tanks geplaatst na 2008 worden geïnspecteerd conform TB67B.

Het uitstellen van een tankinspectie op basis van deze overgangsregeling is niet toegestaan. Deze overgangsregeling heeft enkel betrekking op het deel van de inspectiewerkzaamheden waarbij de tank moet worden leeggemaakt voordat de inspectie kan plaatsvinden. Indien op basis van deze overgangsregeling wordt besloten de tank nog niet leeg te maken, moet de inspectie plaats vinden met gebruikmaking van een duiker.

3 NORMATIEVE VERWIJZINGEN

De volgende documenten waarnaar is verwezen zijn onmisbaar voor de toepassing van dit document. Bij gedateerde verwijzingen is alleen de aangehaalde versie van toepassing. Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste versie van het document (met inbegrip van wijzigingsbladen) waarnaar is verwezen van toepassing (daar waar het gaat om inspectie en beheer). Ten aanzien van ontwerp en constructie betreft het de toepasselijke uitgaven ten tijde van de constructie.

- NEN-EN 12845+A2+NEN 1073:2010
- Technisch Bulletin 77: Pompsets voor VBB-systemen.
- LPS1254 1.1 en LPS1276 1.2
- NFPA 22 en NFPA 25
- FM Approval Standard 4020, Datasheet 2-81 en 3-2
- AWWA D103-09
- NEN EN 1991-1-3, 1991-1-4, 1993-1-8, 1993-4-2 en 28765

3.1 TERMEN EN DEFINITIES

Voor de toepassing van dit TB gelden de definities als vermeld in NEN-EN 12845+A2+NEN 1073:2010 (nl).

Term	Uitleg
Conformiteitsattest	Verklaring waarin wordt aangegeven dat het geleverde overeenkomstig is met de van toepassing zijnde norm(en).

4 CONTROLE

4.1 ALGEMEEN

De controlepunten die worden aangedragen gelden voor alle waterreservoirs. Daar waar specifieke aandachtspunten zijn wordt dat vermeld.

De controlepunten in:

- de betreffende ontwerpnormen,
- het voorschrift van de leverancier/fabrikant
- dit Technical Bulletin

gelden als minimum vereiste waarbij een overlap mogelijk is.

Daar waar er sprake is van verschillen in uitvoering op hetzelfde punt zal het meest stringente criterium gelden.

Opleveringsdocumenten (voor de geleverde tank zoals minimaal een As-Built tekening, conformiteitattest met garantieverklaring en onderhoudsvoorschriften) dienen aanwezig te zijn bij de algemene onderhoudsdocumenten van de installatie vanaf oplevering. Indien deze niet aanwezig zijn, zullen in ieder geval de As-Built tekening en -berekening gereconstrueerd dienen te worden.

De Tank-identificatieplaat met:

- het bouw- of serienummer van de tank
- de gegevens van de fabrikant
- Listing/Approval van de tank
- de installatiedatum/het bouwjaar
- Diameter, hoogte en de netto inhoud

dient bevestigd te zijn aan de tank.

Wanneer sprake is van verkeer langs de tank dient er in een deugdelijke aanrijdbeveiliging te zijn voorzien.

Bij afkeur of situatie waarbij het niet aannemelijk is dat de tijd naar de volgende controle probleemloos zal kunnen worden overbrugd, dient dit te leiden tot een correctieve actie waardoor de verwachte levensduur tot minimaal de volgende controle zal worden verlengd.

4.2 AFKEUR CRITERIA TANK

De resterende wanddikte tijdens de controle dient minimaal te voldoen aan de oorspronkelijk minimaal voorgeschreven of berekende plaatdikte.

De berekening mag worden gemaakt conform de voorgeschreven berekeningsmethodiek behorende bij de Listing/Approval van de betreffende tank, de AWWA D103-09 of volgens de NEN EN 1991, 1993 en 28765. Bij het ontbreken van gegevens over de toegepaste staalsoort dient te worden uitgegaan van een constructiestaalsoort met de laagste elasticiteitsgrens ($=\sigma_e$ vloeigrens).

Indien er een corrosiebeschermings-systeem (zink+coating of zink+liner) is toegepast en deze nog volledig intact is, en ook te verwachten is dat dit ook blijft tot de volgende geplande controle, dan is de te verwachten wanddikteafname nihil.

Herstellingen van coating zijn toelaatbaar indien de zinklaag nog intact is.

Indien zinklaag verdwenen is en corrosie zichtbaar is, is dit een afkeur criterium in verband met plaatdikte vermindering door corrosie (als er geen corrosietoeslag is opgenomen). Onder corrosie wordt verstaan de situatie dat de wanddikte zover is afgenomen dat deze minder is dan de minimaal vereiste wanddikte. Indien de vereiste wanddikte nog wel aanwezig is mag de zinklaag ter plaatse worden hersteld.

Indien de wind-waterlijn zodanig is gecorrodeerd dat dit mogelijk stabiliteitsproblemen veroorzaakt als gevolg van de belastingen van het dak, is deze situatie een afkeur criterium.

4.3 A-CONTROLE

Visuele controle bij gevulde tank van de buiten- en binnenzijde (voor zover mogelijk) aan de hand van een checklist en de schriftelijke vastlegging daarvan. Deze rapportage wordt opgemaakt ter ondersteuning van de B-controle. Aangetroffen afwijkingen dienen met relevante detailfoto's in de rapportage te worden opgenomen met eventueel te nemen correctieve maatregelen.

Controle buitenzijde

De checklist dient minimaal de navolgende aspecten te bevatten:

- Aanwezigheid (sporen) van corrosie, zoals onder andere:
 - Uitwendige "aftekening" van de waterlijn (zijn er verkleuringen of corrosie tekenen waarneembaar),
 - corrosiesporen als gevolg van langdurige lekkage(s) bij boutverbindingen
 - corrosie als gevolg van tegen de tank opgehoopte (of aanklevende) industrie-stof/vervuiling.
 - Putcorrosie op maaiveldniveau ter hoogte van/vlak boven het beton.
- Aanwezigheid (sporen) van lekkage zoals vocht op de tankwand, vocht op de fundatie van de tank of een plaatselijke verkleuring van de tankwand welke mogelijk duidt op lekkage. Eventuele lekkages zijn het best zichtbaar als de tank en fundatie normaal droog zouden zijn. Om een vertekend beeld te voorkomen moet de buiteninspectie plaatsvinden tijdens droge weersomstandigheden.
- Extreem doorhangen van het dak (> ca. 1% van de overspanning), als een indicator voor een oorspronkelijk te zwakke of verzwakking van de dakconstructie na verloop van tijd.
- De staat waarin de dakbeplating zich bevindt m.b.t. tot (gaten als gevolg van) corrosie of vuilophoping in de vorm van blad, aarde/mos etc. (denk ook aan begroeiing die boven de tank komt zoals bomen).
- Aanwezigheid van (mechanische) beschadigingen (zoals deuken schrammen of verfresten welke duiden op een aanrijding).
- Is voet van de tankwand droog? Is er aangroei als algen en/of mos?
- Conditie van kitvoeg in hoek beton met tankwand bij 2e betonstort
 - Hechting (loslaten)
 - Porositeit.
- Aanwezigheid en visuele conditie (aansluiting, beschadigingen, corrosie) van aarding op 1 of 2 aardnokken aan de voet van de tank.
- Controle op suppletie van de tank met water uit drinkwaterleiding (dan geen aanvullende controle op kwaliteit noodzakelijk) dan wel van drinkwaterkwaliteit (ijze gehalte <200 micro gram per liter). De bron van het suppletiewater moet worden achterhaald.
- Controle op juist functioneren van tankinhoudsmeter, aftapafsluiter en verwarmingselementen.

Controle binnenzijde

Vormen van corrosie te controleren via dakluik:

- Wakbak en verwarmingselementen
- Aftekening waterlijn

4.4 B-CONTROLE.

Beoordeling van de controle verslagleggingen van de voorgaande A-controles en de eventuele genomen correctieve maatregelen. Visuele controle bij gevulde tank van de buiten- en binnenzijde (voor zover mogelijk) aan de hand van een checklist en de schriftelijke vastlegging daarvan. Deze rapportage wordt opgemaakt ter ondersteuning van de C-controle. Aangetroffen afwijkingen dienen met relevante detail foto's in de rapportage te worden opgenomen met eventueel te nemen correctieve maatregelen.

Controle buitenzijde als omschreven onder de A-controle.

Controle binnenzijde

Deze controle mag uitgevoerd worden als een duikcontrole. Indien uitvoering door middel van een ROV (Remotely Operated Vehicle) dan dient dit in het bijzijn van een inspecteur van een Type A ISO 17020 geaccrediteerde inspectie-instelling plaats te vinden. De inspecteur moet real time meekijken en in de gelegenheid zijn om extra aanwijzingen te geven. Geven deze beelden naar de mening van de inspecteur onvoldoende duidelijkheid dan kan een aanvullende controlemethode worden geëist.

- Controleer kwaliteit water op vervuiling en troebelheid. Zichtbaarheid in het water moet minimaal 2 m zijn.
- Inventariseer of er bezinsel op de bodem ligt. Met name wat ligt er en hoeveel.
- Beoordeel of het aangetroffen bezinsel verwijderd dient te worden en stel de bron van het bezinsel vast.
- Aanwezigheid (sporen) van (put-) corrosie op metalen delen.
- Staat van de dakspanten en dakbeplating, met name in oudere tanks, waarbij toegestaan was dat het waterpeil zich boven de onderzijde van dakconstructie bevindt.
- Controleer de conditie van de kitvoegen, met name controleren op bellen, blaasvorming, en onthechting.
- Controleer de conditie van de tankwand en de mate van verwerking/verdwijning bitumencoating en zinklaag.
- Controleer of er sporen van IJzeroxide afzetting op wand en/of leidingwerk zijn.
- Controleer of er corrosie is ter hoogte van waterlijn.
 - Bij tanks waarbij er, als gevolg van corrosie, sprake is van verdwijning van de zinklaag ter plaatse van de waterlijn dienen direct correctieve maatregelen te worden genomen.
- Controleer op beschadigingen van de liner
- Beschadigingen en mogelijke lekkages als gevolg van een niet correcte linerophanging en andere mogelijke oorzaken, extra visueel controleren.
- Controleer boutverbindingen van flensaansluitingen, met name op corrosie.
- Controleer alle tankwand doorvoeringen en antivortexplaat met afstandhouders op corrosie.
- Controle beugeling stijg-zakleidingen op bevestiging, conditie.
- Aansluitpunt(flens) zuigleiding(en) en appendages op bevestiging, conditie.
- Controle zuigleiding en appendages op corrosie.

4.5 C-CONTROLE

Beoordeling van de controle verslagleggingen van de voorgaande A-controles alsmede van de daarvoor opgemaakte rapportage van de B-controle en de eventuele genomen correctieve maatregelen.

Visuele controle bij lege tank van de buiten- en binnenzijde aan de hand van een checklist en de schriftelijke vastlegging daarvan. Aangetroffen afwijkingen dienen met relevante detailfoto's in de rapportage te worden opgenomen.

Bij een tank met liner dient er bij lekkage of sporen ervan de tankwand inwendig (tussen liner en tankwand) vanaf de lekkage tot aan de bodem visueel gecontroleerd te worden; bij corrosie als gevolg van een verwaarloosde of niet tijdig opgemerkte lekkage, bij voorbeeld bij een wanddoorvoering, dient het betreffende tankpaneel te worden vervangen en de tankwand in de nabijheid van de lekkage visueel gecontroleerd te worden.

Controle buitenzijde als omschreven onder de A-controle.

Controle binnenzijde

- Leegmaken tank
- Bij tank met coating: reinigen tankwand (=afschrapen en met hogedruk afsputten) en tankbodem (met hoge druk).
- Visuele controle met rapportage van de tankwand, bitumen en kitvoegen, desnoods enkele silobouten verwijderen om te controleren of er geen corrosie onder boutkop is.
- Vervanging van het betreffende tankpaneel en/of (flens)verbinding(en), indien deze te ernstig is gecorrodeerd.
- Aanbevelingen van de tankfabrikant m.b.t. tot het betreden van een tank met liner ten behoeve van de controle (geen scherpe voorwerpen, betreden met zacht schoeisel e.d.) dienen in acht te worden genomen, in verband met het voorkomen van lekkages.
- De onderdelen welke in de tank zijn gemonteerd zoals de antivortexplaat, wakbak, etc. dienen te worden gecontroleerd op deugdelijkheid van de bevestiging.
- Bij tank met coating: nieuwe bitumencoating aanbrengen.
- Bij tank met liner: Indien nodig herstellen van de lekkage of vervangen van de liner
 - Bij lekkage of sporen ervan dient de tankwand inwendig vanaf de lekkage tot aan de bodem visueel gecontroleerd te worden.

4.6 CONTROLE MATRIX

Jaar	EN12845 *)	LPCB (LPS1254 + LPS1276)	FM/NFPA	Binnenzijde en waar mogelijk ook buitenzijde Kelders, al dan niet voorzien van een liner
1	A	A	A	A
2	A	A	A	A
3	A+C	A	A	A
4	A	A	A	A
5	A	A+B	A+B	A + B
6	A+C	A	A	A
7	A	A	A	A
8	A	A	A	A
9	A+C	A	A	A
10	A	A+C	A+C	A + C
11	A	A	A	A
12	A+C	A	A	A
13	A	A	A	A
14	A	A	A	A
15	A+C	A+B	A+B	A + B
16	A	A	A	A
17	A	A	A	A
18	A+C	A	A	A
19	A	A	A	A
20	A	A+C	A+C	A + C

Toelichting

De vermelde norm betreft de norm op basis waarvan de tank is gemaakt.

De bij het jaar vermelde controle dient voor het einde van het betreffende kalenderjaar te zijn uitgevoerd en geëvalueerd op uit te voeren maatregelen.

De matrix moet verder worden geëxtrapoleerd in de tijd.

*) indien een LPCB- of FM-goedgekeurde tank is toegepast in een EN 12845- of NFPA watervoorziening, dan geldt de controlefrequentie voor LPCB resp. FM.

BIJLAGE A - KWALIFICATIES WAARAAN DE CONTROLEUR MOET VOLDOEN

Deze bijlage is opgenomen om dat ten tijde van publicatie het CCV-certificatieschema nog niet voorziet in de kwalificaties waaraan een controleur moet voldoen. Deze bijlage is normatief.

De controleur die de A-, B- of C-controle uitvoert voldoet minimaal aan de navolgende kwalificaties:

- Kennis hebben van en ervaring hebben met de normen t.a.v. watertanks t.b.v. brandbeveiliging: NEN EN 12845+NEN 1073, VAS, LPS1276, NFPA 22 + 25, FM 4020 + DS 2-81
- Kennis hebben van en ervaring hebben met de opbouw van watertanks t.b.v. brandbeveiliging en de vereiste aansluitingen en voorzieningen.
- Kennis hebben van de meest voorkomende vormen van corrosie in watertanks t.b.v. brandbeveiliging (oppervlaktecorrosie, putcorrosie en microbacteriologische corrosie).
- Kennis hebben van de meest toegepaste vormen van corrosiebescherming in watertanks t.b.v. brandbeveiliging (zinklaag, bitumencoating en liners).
- Technische kennis op minimaal MBO-niveau.
- In staat zijn bevindingen duidelijk te rapporteren.

Deze kwalificaties zijn ook van toepassing op de duiker die eventueel een B-controle uitvoert.

BIJLAGE B - TOELICHTING

Deze bijlage is informatief.

Er dient door een deskundige te worden beoordeeld of de tankwand dient te worden hersteld/verstevigd met aanvullende beplating of in het uiterste geval dient te worden afgekeurd, omdat de mechanische integriteit zodanig is afgenomen dat de tankwand fataal zou kunnen bezwijken.

Mogelijke maatregelen zijn:

- het vervangen van de beschadigde tankpanelen en/of doorvoeringen door de tankwand
- het reinigen (indien nodig met roterend handgereedschap) en behandelen van gecorrodeerde delen met zinkcompound,
- het aanbrengen van een nieuwe (bitumen)coating of nieuwe liner met een juiste laagdikte
- Het in het uiterste geval volledig vervangen van de tank

Herstelmaatregelen dienen te worden gevolgd door het reinigen en inspecteren van de tank, voorafgaand aan het hervullen.

Algemeen

Informatiepunten voor buitenzijde van alle tanks

Locatie matig industrieel (85% van de tanks) heeft corrosiesnelheid van 1-2 $\mu\text{m}/\text{jaar}$ = ongeveer 30 jaar levensduur van de zinklaag (gebaseerd op Z600 = 300 $\text{gr}/\text{m}^2/\text{zijde}$ = 45 μm)

buitenzijde

Locatie direct aan de kust (zout klimaat) (10% van de tanks) heeft corrosiesnelheid van 2-4 $\mu\text{m}/\text{jaar}$ = ongeveer 15 jaar levensduur van de zinklaag (gebaseerd op Z600 = 300 $\text{gr}/\text{m}^2/\text{zijde}$ = 45 μm)

Locatie in zeer agressieve industriële omgeving (5% van de tanks) heeft corrosiesnelheid van 4-8 $\mu\text{m}/\text{jaar}$ = ongeveer 7,5 jaar levensduur van de zinklaag (gebaseerd op Z600 = 300 $\text{gr}/\text{m}^2/\text{zijde}$ = 45 μm)

Poedercoating op PVC basis (UV bestendig) of 2-componenten Epoxycoating in combinatie met UV-bestendige toplaag als Duplex systeem (= zinklaag + coating) verhoogt de levensduur met minimaal 50%....

Lokale luchtverontreiniging door industrie met aanwezigheid van Chlorides en Zwaveloxide is zeer bepalend voor de levensduur van de zinklaag.

Aanwezigheid bronnen van zwerfstromen (statische elektriciteit, hoogspanningskabels, spoorwegen, etc) en correcte aarding is eveneens zeer bepalend voor de levensduur van de zinklaag

Mechanische beschadigingen kunnen ook aan de binnenzijde van de tank een bron van problemen vormen

Het wordt geadviseerd om de dakbeplating uit te voeren middels een Duplex-systeem (gegalvaniseerd met Polyester coating).

Vorstschade aan de betonconstructie is zonder meer een ontwerpfout in de keuze van de betonkwaliteit.

Aangroei (voornamelijk mos) aan onderzijde van de tankwand dient regelmatig verwijderd te worden.

Algemeen

Informatiepunten voor binnenzijde van alle tanks

Corrosiesnelheid van de zinklaag (opofferingsnelheid) continue ondergedompeld in water is ongeveer 0,1 gr/dag = ongeveer 8 jaar levensduur van de blote zinklaag, gebaseerd op $Z600 = 300 \text{ gr/m}^2/\text{zijde} = 45 \mu\text{m}$ en is sterk afhankelijk van de kwaliteit water (hardheid en IJzergehalte) en zuurstofinbreng tijdens testen. Voor het laatste wordt geadviseerd op de uitloop van testwater onder het wateroppervlak te laten gebeuren.

binnenzijde

Het beschermen van de tankwand met een daarvoor geschikte bitumencoating verlengt de periode van het opofferingsproces van de zinklaag vanaf de start met ongeveer 8 jaar.

Wakbak, corrosievorming door verkeerde keuze van materiaal kan zeer gemakkelijk ontstaan.

Galvanisch verzinkte bouten en moeren hebben een zinklaag die zeer dun is en dus zeer snel "opgeofferd" zal zijn; bouten en moeren dienen thermisch verzinkt te zijn.

Dakspanten/dakbalken gedeeltelijk in het water, zoals in het verleden voorschriftmatig werd toegestaan is recept voor corrosie en voor stabiliteitsgevaar. Indien de capaciteit van de tank dit toelaat heeft het de voorkeur het niveau te verlagen tot onder de dakconstructie.

Aanwezigheid bronnen van zwerfstromen (statische elektriciteit, hoogspanningskabels, spoorwegen, etc) en correcte aarding is eveneens zeer bepalend voor de levensduur van de zinklaag en bitumen.

Mechanische beschadigingen vanaf de buitenzijde van de tank is een bron van problemen aan binnenzijde.

Bij aanwezigheid van een liner is het risico van corrosie tussen liner en tankwand (bijvoorbeeld door mogelijke verwaarloosde lekkages) nog immer aanwezig.

Dit kan aanwezig zijn op het volledige tankwand oppervlak. Hoeveelheid bezinksel op bodem (toelichting: waar het bezinksel precies op de bodem in de tank ligt is niet relevant, als de tank volledig leeggezogen wordt, zal de watermassa in de tank over het algemeen de neiging hebben om in zijn geheel (langzaam, roterend) in beweging te komen: los zweefvuil lost op in het water en het vastere vuil blijft liggen waar het ligt, als de stromingsnelheid laag is; meestal is de stromingsnelheid niet hoger 0,2 a 0,3 m/sec) (basis- ontwerp is in NFPA 20.)

Plooien zijn een normaal verschijnsel in linertanks en de liner wordt in een gevulde tank zodanig tegen de tankwand gedrukt dat de linerophanging feitelijk uitsluitend een functie heeft als de tank in lege toestand is.