

Technisch Bulletin 67C

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	8
4.3 A-controle	9
4.4 B-controle.	11
4.5 C-controle	12
5 Controlefrequentie	13
5.1 Specifieke situaties	14
5.2 Controlematrix	15
5.3 Toelichting	16
Bijlage A - Kwalificaties waaraan de controleur moet voldoen	17
Bijlage B - Toelichting	18

VOORWOORD

Dit Technisch Bulletin is herschreven naar aanleiding van ervaringen opgedaan in de afgelopen jaren met het uitvoeren van A, B en C-controles volgens TB67B (van kracht sinds 2016). Tevens is in 2019 door Het CCV een inventarisatie gepubliceerd waarbij, n.a.v. de op basis van TB67B uitgevoerde controles, in kaart is gebracht wat de staat was van de toen gecontroleerde stalen waterreservoirs. Uit deze inventarisatie en latere ervaringen blijkt dat een regelmatige controle (en onderhoud) van waterreservoirs zinvol en noodzakelijk is om de betrouwbaarheid van de watervoorziening te garanderen.

Zoals afgesproken bij het publiceren van TB67B in 2016 heeft na enkele jaren een evaluatie van het Technisch Bulletin plaats gevonden. TB67C is geschreven als gevolg van de evaluatie en opgedane ervaringen.

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:

- Emiel Verbruggen
- Alex Zomer
- Gerben van Hal
- Sjaak Blom
- Safac Dinc
- Andre Sikkink
- Peter Boele
- Norbert Aarsman

Uitgebreid voor dit
onderwerp met:

- Alex Lamote en
- Wichel Kok.

1 INLEIDING

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

Reservoirs kennen we in verschillende vormen, zoals bijvoorbeeld:

Bovengronds:

- Stalen geboute tanks, met of zonder liner, volgens meerdere voorschriften
- Betonnen tanks

Ondergronds:

- Betonnen kelders
- Dubbelwandige HDPE tanks

Elk type reservoir heeft zijn specifieke aandachtgebieden.

Bij stalen tanks is het belangrijkste aandachtsgebied de resterende constructieve sterkte van de tank; bij betonnen tanks is de constructie en waterkwaliteit na uitharding van het beton een belangrijk aandachtspunt.

Dit heeft ook betrekking op de aansluitingen, overige detaillering en bescherming tegen corrosie van de componenten in de tank.

Aan een reservoir hoort een berekening ten grondslag te liggen waarin minimaal de sterkte, maar ook de corrosiebescherming wordt beschreven. Bij tanks is een dergelijke berekening niet altijd gemaakt voor iedere individuele tank, maar dan toch wel voor een uitvoering uit een serie waaruit de bouw van de tank is afgeleid. Indien een dergelijke berekening ontbreekt moet deze alsnog worden gemaakt op basis van de oorspronkelijke ontwerpnorm.

De genoemde controlepunten, voor zover van toepassing, gelden voor alle waterreservoirs die dienen als watervoorraad voor VBB-systemen (incl. buffervoorraden).

2 ONDERWERP EN TOEPASSINGSGEBIED

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

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

Technical Bulletin 67C betreffende tankinspecties is vanaf 24-07-2025 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.

3 NORMATIEVE VERWIJZINGEN

De volgende documenten waarnaar is verwezen zijn onmisbaar voor de toepassing van dit Technisch Bulletin. 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. Alle (nieuwe) reservoirs dienen verder aantoonbaar aan van toepassing zijnde Eurocodes te voldoen.

- NEN-EN 12845+A2+NEN 1073:
- Technisch Bulletin 77: Pompsets voor VBB-systemen.
- Technisch Bulletin 80: Beheer en onderhoud van sprinklerinstallaties
- LPS1254 1.1 en LPS1276 1.2
- NFPA 22 en NFPA 25
- FM Approval Standard 4020, Datasheet 2-81 en 3-2
- AWWA D103
- 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 Technisch Bulletin gelden de definities als vermeld in NEN-EN 12845+A2+NEN 1073 (nl).

Term	Uitleg
Conformiteitsattest	Verklaring waarin wordt aangegeven dat het geleverde overeenkomstig is met de van toepassing zijnde norm(en).
Optimaal beschermde reservoirs	Reservoirs welke aan strenge technische en administratieve voorwaarden voldoen ten aanzien van bescherming tegen corrosie (zie hoofdstuk 5 Controlefrequentie.)
Suboptimaal beschermde reservoirs	Alle overige reservoirs

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 Technisch 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.

Voor het mogelijk maken van een veilige inspectie dient er in het tankdak een toegang(sluike) met minimale afmetingen van 800mm x 800mm (of rond 800mm) 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 wel tot minimaal de volgende controle zal worden verlengd.

Alle waterreservoirs dienen gevuld te worden met schoon water (drinkwaterkwaliteit).

Voor betonnen reservoirs geldt dat bij het uitharden van beton potentieel agressieve stoffen vrijkomen, welke de metalen delen van het VBB-systeem kunnen aantasten. Daarom moet een betonnen reservoir na constructie worden nagespoeld totdat deze stoffen weg zijn vóór deze met schoon water wordt gevuld, waarna de pH blijvend een waarde tussen 6 en 8 dient te hebben.

4.2 AFKEUR CRITERIA RESERVOIR

Indien sprake is van beschadigingen of corrosie moet met een specialist (zoals de leverancier) worden overlegd of de tank nog voldoet aan de minimale ontwerpwaarden. Voor afkeur zijn hierbij twee criteria van belang:

1. Is er sprake van toenemend risico op lekkage?
2. Is er sprake op toenemend risico op bezwijken van het reservoir?

Afname van materiaal(dikte) rond de verticale boutenrijen werkt verhogend voor bezwijkrisico's.

De berekening mag worden gemaakt conform de voorgeschreven berekeningsmethodiek behorende bij de Listing/Approval van de betreffende tank, de AWWA D103 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 toegestaan indien de vereiste wanddikte nog wel aanwezig is.

Controles

Er zijn drie soorten controles te onderscheiden:

1. A-controle: Visuele controle bij gevuld reservoir van de buiten- en binnenzijde (voor zover mogelijk).
2. B-controle: Visuele controle bij gevuld reservoir van de binnenzijde.
3. C-controle: Visuele controle bij leeg reservoir van de binnenzijde.

Iedere controle moet minimaal worden vastgelegd in het logboek van het VBB-systeem.

Een C-controle wordt bij voorkeur voorafgegaan door een voorverkenning met een duiker of ROV, zodat de grote problemen vooraf inzichtelijk zijn en de tank zo kort mogelijk leeg behoeft te zijn.

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. In de rapportage dienen detailfoto's te worden opgenomen, evenals eventueel te nemen correctieve maatregelen.

Resultaten van de A-controle kunnen aanleiding geven tot nader onderzoek. Het kan noodzakelijk zijn de tank daarvoor alsnog inwendig te controleren.

Controle buitenzijde

De controle dient minimaal de navolgende aspecten te omvatten (indien van toepassing):

- 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, doorvoeren en flensen.
 - 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(meer dan 1cm per meter van de overspanning) als een indicator voor een verzwakking van de dakconstructie.
- De staat waarin de dakbeplating zich bevindt:
 - zijn er deuken aanwezig,
 - zijn er kieren zichtbaar, waardoor de dakbeplating los zou kunnen waaien,
 - is er sprake van corrosie,
 - is de dakbeplating goed afgewerkt onder de dakrand,
 - is er sprake van vuilophoping,
 - is de afvoer van neerslag gegarandeerd,
 - staan er plassen op het dak.
- Aanwezigheid van (mechanische) beschadigingen:
- verfresten, verkleuring door hitte van bijvoorbeeld uitlaatgassen,
- Is de voet van de tankwand droog?
- Is er sprake van aangroei als algen en/of mos?
- Conditie van overgang van tankwand naar fundatie zoals de kitvoeg (ter voorkoming van inwatering) in hoek beton met tankwand bij 2e betonstort.
- Hechting en/of porositeit van de kitvoeg
- Aanwezigheid en visuele conditie (aansluiting, beschadigingen, corrosie) van aarding op 1 of 2 aardnokken aan de voet van de tank.
- Functionele controle op de werking van de suppletie van de tank.
- Controle van de waterkwaliteit en herkomst van het suppletiewater.
- Controle op het juist functioneren van de tankinhoudsmeter en verwarmingselementen, hoog/laagwater signalering, afstelling thermostaat verwarming
- Controle dakluik.
- Controle toegangsluik 80x80cm
- Constructie trap en bordes; zitten de moeren van de tankwand bevestiging minimaal twee gangen voorbij uiteinde bout?
- Isolatie van tank-aftap en koelwater retour.

Controle binnenzijde

Controleren via dakluik:

- Verwarmingselementen controleren op kalkaanslag, corrosie en/of onterecht in werking zijn.
- Indien aanwezig: constructieve staat van wakkbak.
- Corrosie en afname windwater lijn.
- Doorbuiging van het dak.
- Dakspanten boven het water
- Dakconstructie corrosie,
- Ophanging en staat van eventuele liner.
- Helderheid van het water
- Aanwezigheid van drijfvuil.
- Alggroei ten gevolge van zonlicht

4.4 B-CONTROLE

Beoordeling van de verslagleggingen van de voorgaande A-controles en de eventuele genomen correctieve maatregelen. Van ieder voorgeschreven gecontroleerd onderdeel dient een relevante foto in de rapportage te worden opgenomen met beschrijving van de staat en eventueel te nemen correctieve maatregelen.

Resultaten van de B-controle kunnen aanleiding geven tot nader onderzoek. Het kan noodzakelijk zijn de tank daarvoor alsnog leeg te maken.

Controle buitenzijde:

Deze dient te worden uitgevoerd als omschreven onder de A-controle.

Controle binnenzijde

Deze controle dient uitgevoerd worden door een gecertificeerd beroepsduiker of met een ROV.

De duiker of ROV-piloot dient aantoonbare ervaring te hebben met een TB67 controle. Indien uitvoering doormiddel van een ROV (Remotely Operated Vehicle) geschiedt dient dit in het bijzijn van een inspecteur van een Type A ISO 17020 geaccrediteerde inspectie-instelling plaats te vinden.

De inspecteur moet op locatie 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. Omschrijf de oorzaak van eventueel te weinig zicht, is er kort voor de inspectie bijvoorbeeld een capaciteit test uitgevoerd of is het water vervuild?
- Inventariseer of er bezinksel op de bodem ligt, omschrijf de herkomst en het soort vuil (organisch/kalk/roest sediment/schimmel)
- Beoordeel of het aangetroffen bezinksel verwijderd dient te worden en stel de bron van het bezinksel vast.
- Aanwezigheid van (put-) corrosie op metalen delen; indien aanwezig: meet de hoeveelheid afname met name rondom de boutkoppen onder de kit en onder de kit naast de verticale boutenrijen.
- Beoordeel de staat van de dakspanten, bevestiging aan tankwand- en dakbeplating en doorbuiging.
- Controleer de conditie van de kitvoegen op bellen, blaasvorming en onthechting.
- Controleer de conditie van de tankwand en staat van coating of liner
- Meet afname door eventuele corrosie.
- Controleer en meet afname of sprake van corrosie is ter hoogte van waterlijn.
- Controleer de ophanging van de liner aan de tankwand boven de waterlijn op scheuren en compleetheid, met name bij de dakspanten en bij testretour-leiding.
- Beschadigingen en mogelijke lekkages als gevolg van een niet correcte linerophanging en andere mogelijke oorzaken, extra visueel controleren.
- Controleer en meet afname door corrosie op alle inwendige leidingen
- Controleer boutverbindingen van flensaansluitingen, met name op afname door corrosie en aanwezigheid van een flens pakking bij zuigleiding.
- Controleer alle tankwand doorvoeringen .
- Controleer de zuigaansluiting op eventuele obstructie of risico van afsluiting.
- Controleer of de ondersteuning van de antivortex-plaat werkelijk nog steunt op de bodem.
- Controleer of de beschermmat voor de liner niet opgezogen kan worden.
- Inspecteer de bodem op scheuren.
- Controleer de overstort op verstopping.
- Controleer de beugeling van stijg-zakleidingen op bevestiging, conditie.
- Aansluitpunt(flens) zuigleiding(en) en appendages op bevestiging, conditie.
- Controleer de 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 leeg reservoir van de buiten- en binnenzijde aan de hand van een checklist en de schriftelijke vastlegging daarvan. Alle vereiste gecontroleerde onderdelen en aangetroffen afwijkingen dienen met relevante detailfoto's in de rapportage te worden opgenomen.

Bij een tank met liner dient, in het geval van lekkage of sporen ervan, de tankwand inwendig (tussen liner en tankwand) vanaf de lekkage tot aan de bodem visueel gecontroleerd te worden; bij corrosie die de constructieve sterkte aantast dient het betreffende tankpaneel desnoods te worden vervangen.

Controle buitenzijde:

Deze dient te worden uitgevoerd zoals omschreven onder de A-controle.

Controle binnenzijde

- Leegmaken reservoir
- Bij een reservoir met coating: reinigen wand (=afschrapen en met hogedruk afspreken) en bodem (met hoge druk).
- Visuele controle met rapportage van de tankwand, coating en kitvoegen,
- 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 coating aanbrengen.
- Bij tank met liner: Indien nodig herstellen van de lekkage of vervangen van de liner
- Bij corrosiesporen als gevolg van lekkage dient de tankwand inwendig vanaf de lekkage tot aan de bodem visueel gecontroleerd te worden.

5 CONTROLEFREQUENTIE

TB67C maakt voor de controlefrequentie onderscheid tussen reservoirs welke **Optimaal** beschermd zijn tegen corrosie en reservoirs welke **Suboptimaal** hiertegen beschermd zijn. De reden hiervan is dat een **Optimaal** beschermd reservoir in de praktijk veel beter bestand is tegen corrosie dan een **Suboptimaal** beschermd reservoir en dus een veel lager risico op lekkages en bezwijken heeft.

Optimaal tegen corrosie beschermde reservoirs zijn:

- Alle waterreservoirs waarbij 100% van alle metalen oppervlakken en boutverbindingen welke in direct contact zijn met het water (met uitzondering van het inwendige van de leidingen) etc. voorzien zijn van een:
 - C4H (oftewel 'hoog C4') coating conform ISO 12944-1
 - of aantoonbaar gelijkwaardig
- Reservoirs zonder stalen (leiding)delen, zoals bijvoorbeeld betonnen kelders met HDPE leidingdelen of dubbelwandige HDPE ondergrondse reservoirs.
- Voor alle boutverbindingen in contact met het water geldt dat deze in duplex dienen te worden uitgevoerd: met thermisch verzinkte bouten én bovendien aanvullend voorzien van een Luxan/PTFE coating (of een aantoonbaar gelijkwaardige premium corrosiebescherming, te beoordelen door het inspectiebureau);
- Aanvullende eis voor linertanks: zowel de onderste als de bovenste ring aan de binnenzijde van de tank dient ter voorkoming van corrosie aanvullend te zijn voorzien van een poedercoating of beter.

N.B. 1 : het inwendig coaten van leidingwerk in het reservoir is technisch niet goed uitvoerbaar: waar mogelijk heeft de uitvoering in kunststof de voorkeur.

N.B. 2 : voorwaarde voor de kwalificatie 'Optimaal' is dat de tankfabrikant bij oplevering van de tank een schriftelijke verklaring heeft verstrekt dat aan alle bovengenoemde voorwaarden van bescherming tegen corrosie is voldaan. Bij het ontbreken van deze schriftelijke verklaring is de kwalificatie 'Optimaal' dus niet van toepassing.

Suboptimaal tegen corrosie beschermde reservoirs zijn alle reservoirs die **niet** voldoen aan de bovenstaande eisen voor optimaal beschermde reservoirs, zoals bijvoorbeeld:

- Ongecoate en bitumengecoate gekitte tanks,
- Linertanks en betonnen tanks met stalen delen voorzien van uitsluitend gemenied, enkelvoudig gecoat of uitsluitend thermisch verzinkt leidingwerk, dus zonder duplexcoating aan buitenzijde van het leidingwerk in de tank en stalen delen in contact met het water.
- Kelders met stalen delen die geen duplex corrosiebescherming hebben.
- alle boutverbindingen en bevestigingsmaterialen in de tank, welke in direct contact met het water komen, zijn uitgevoerd met uitsluitend thermisch of galvanisch verzinkte bouten, dus zonder aanvullende corrosiebescherming.

Consequenties voor de inspectie-frequentie.

De kwalificatie als optimaal of suboptimaal heeft invloed op de wijze waarop de periodieke inspectie worden ingevuld: deze frequentie is voor de verschillende uitvoeringen van reservoirs weergegeven in de inspectiematrix hieronder.

5.1 Specifieke situaties

Enkele specifieke situaties worden hieronder toegelicht.

1. Wanneer na 10 jaar een uitgebreide inventarisatie van de staat waarin het reservoir verkeerd in de vorm van een B-inspectie van het betreffende reservoir zodanig positief is dat er géén sprake is van aantasting van de corrosiebescherming, lekkagerisico en/of bezwijkrisico, mag de C-inspectie na 10 jaar worden vervangen door een B-inspectie, dus zonder leegmaken van de tank.
2. Deze afweging wordt elke daaropvolgende 5 jaar herhaald. Er moet beoordeeld worden of er daadwerkelijk voldoende bescherming blijkt te zijn en er geen sprake van afname van constructieve sterkte is. Reparaties welke alsnog met een gevulde tank uitgevoerd kunnen worden maken een C-controle (waarbij de tank gelegeerd dient te worden) overbodig.
3. In basis geldt dat:
 - a. voor LPCB- en FM goedgekeurde tanks na 5 jaar een B-inspectie vereist is en
 - b. er na 10 jaar een C-inspectie in overeenstemming met de controlematrix vereist is.
 - c. voor EN12845 reservoirs elke 3 jaar in overeenstemming met de controlematrix een C-inspectie vereist is (met uitzondering van EN12845-tanks welke zodanig zijn ontworpen dat conform EN12845 geen onderhoud noodzakelijk is).
 - d. Gelaste stalen tanks worden voor wat betreft de controlefrequentie gelijkgesteld aan EN12845 tanks.
4. Voor standaard (suboptimaal) beschermde tanks welke volgens de minimeisen van de norm zijn gebouwd geldt dat deze **te allen tijde** gelegeerd dienen te worden voor de C-inspectie na 10 jaar.

5.2 Controlematrix

fcontro

	EN12845 - 3 jaar *)	EN12845 - 10 jaar	EN12845 - optimaal	LPCB - suboptimaal	LPCB - optimaal	FM/NFPA - suboptimaal	FM/NFPA - optimaal	betonnen reservoir - suboptimaal	betonnen reservoir - optimaal	betonnen kelder - waterdicht **)	betonnen kelder - niet waterdicht	dubbelwandig HDPE ondergrondse tank
1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3	A+C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
4	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
5	A	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B
6	A+C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
7	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
8	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
9	A+C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
10	A	A+C	A+B	A+C	A+B	A+C	A+B	A+C	A+B	A+B	A+C	A+B
11	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
12	A+C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
13	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
14	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
15	A+C	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B
16	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
17	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
18	A+C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
19	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
20	A	A+C	A+B	A+C	A+B	A+C	A+B	A+C	A+B	A+B	A+C	A+B
21	A+C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
22	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
23	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
24	A+C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
25	A	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B	A+B
26	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
27	A+C	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
28	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
29	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
30	A+C	A+C	A+B	A+C	A+B	A+C	A+B	A+C	A+B	A+B	A+C	A+B

5.3 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

**) de tankwand is zonder coating of liner waterdicht.

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 en degene die het rapport valideert moeten zijn gekwalificeerd en ten minste voldoen aan de navolgende kwalificaties:

- Kennis hebben van en ervaring hebben met het toepassen van normen t.a.v. watertanks t.b.v. brandbeveiliging: NEN EN 12845+NEN 1073, LPS 1254, LPS 1276, NFPA 22 + 25, FM 4020 + Data Sheet 2-81
- Kennis hebben van en ervaring hebben met de opbouw van watertanks t.b.v. brandbeveiliging en de vereiste aansluitingen en voorzieningen.
- Een kennissessie hebben bijgewoond bij een tankfabrikant¹⁾ of zijn vertegenwoordiger.
- Kennis hebben van TB67
- Kennis hebben van de meest voorkomende vormen van corrosie in watertanks t.b.v. brandbeveiliging (oppervlaktecorrosie, putcorrosie en micro bacteriologische corrosie).
- Kennis hebben van sterkte berekeningen van watertanks en de relatie met 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/ ROV-piloot die eventueel een B-controle uitvoert.

1. De fabrikant moet ervaring hebben met het leveren en plaatsen van geboute stalen watertanks voor VBB-systemen.
2. Eisen voor duikers: voldaan dient te zijn aan certificering en diplomering conform de Nederlandse wet- en regelgeving, o.a. in het bezit zijn van een B-certificaat uitgegeven door het NDC.

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 $Z600 = 300 \text{ gr}/\text{m}^2/\text{zijde} = 45 \mu\text{m}$)

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 $Z600 = 300 \text{ gr}/\text{m}^2/\text{zijde} = 45 \mu\text{m}$)

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 $Z600 = 300 \text{ gr}/\text{m}^2/\text{zijde} = 45 \mu\text{m}$)

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 zondermeer 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 $Z600 = 300 \text{ gr/m}^2/\text{zijde} = 45 \text{ }\mu\text{m}$ en is sterk afhankelijk van de kwaliteit water (hardheid en IJzergehalte) en zuurstofinbreng tijdens testen.

Voor het laatste wordt geadviseerd om de testretourleiding onder het waterniveau te laten eindigen zodat geen luchtinsluiting plaatsvindt.

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: aluminium offert zich op in zoet water.

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 wat vastere vuil blijft liggen waar het ligt, als de stromingssnelheid laag is; meestal is de stromingssnelheid 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