



Kennistafel Techniek

Vloeibare bulk op –en overslag in tanks

D & C Engineering
Jan de Jong

Relevant netwerk externe veiligheid

Jaarcongres Relevant – Externe Veiligheid Ruimtelijk Ordenen
2 December 2008, WTC Rotterdam

IPO 09

Kennis inventarisatiedocument:

Stand de techniek bij op- en
overslag vloeibare bulk in tanks



D&C engineering

Engineering/consultancy bedrijf met 3 afdelingen

- Tank & Druk opslagsystemen
- Hoogspanningslijnen en -Stations (EPC)
- Algemene Staal Constructies
(vaste en beweegbare Bruggen enz.)
- 20 werknemers (BSc en MSc)
- Opgericht in 1985
- Kantoor in Alblasterdam

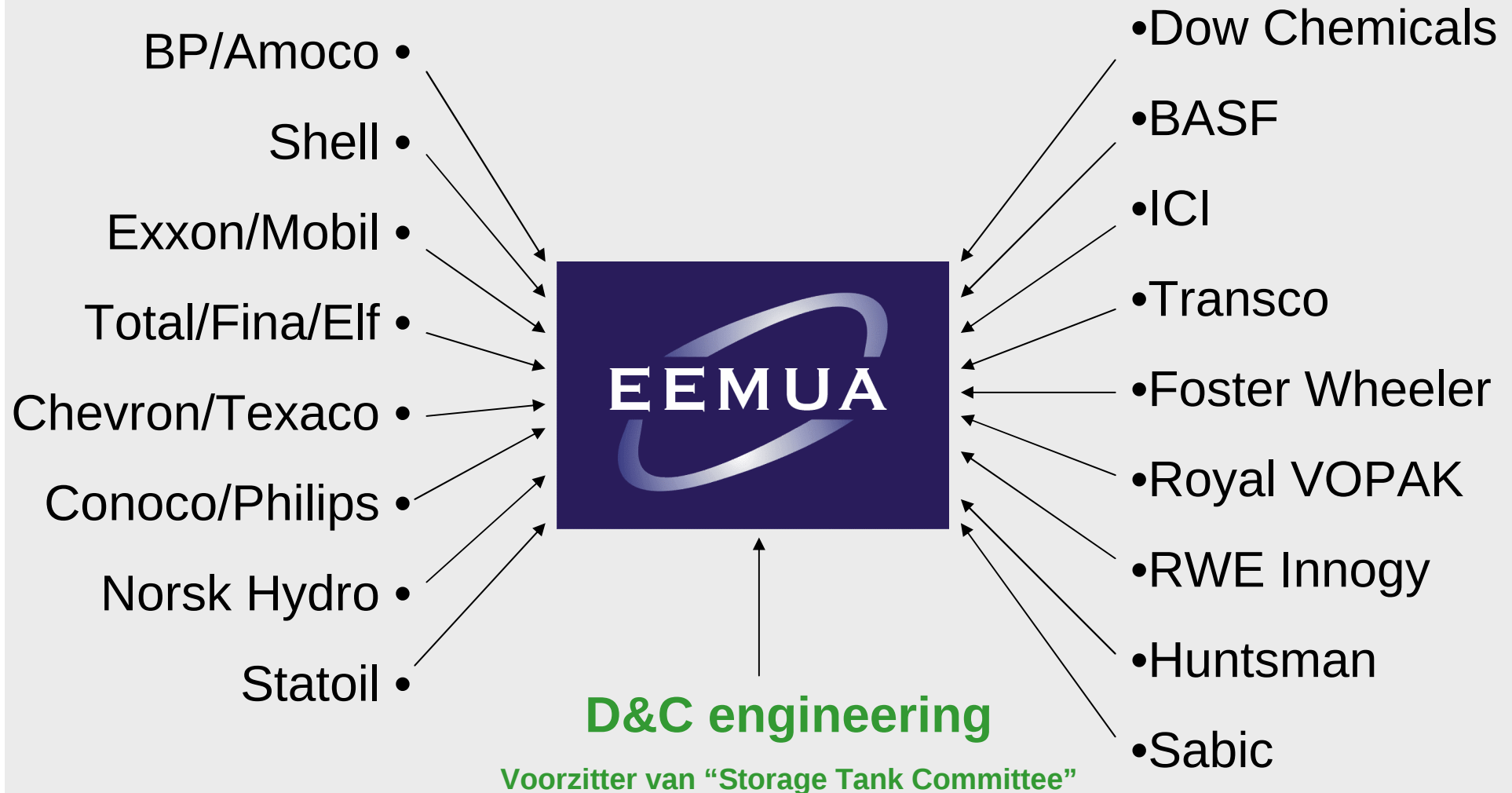
Deelnemers

- Provincie Zeeland (Initiatiefnemer)
- Provincie Noord-Brabant
- Provincie Noord-Holland
- Provincie Groningen
- DCMR
- Arbeidsinspectie
- Veiligheidsregio Rotterdam

Inventarisatie van, in (Nederland), geldende normen, richtlijnen en veiligheidsrichtlijnen betrekking hebbend op tank op- en overslag voor:

- Tanks
- Pompen
- Pijpleiding systemen

EEMUA



EEMUA's Activiteiten:

- Nationale en Internationale Instituten t.b.v. opstellen Normen als vertegenwoordiger van leden
- Gesprekspartner voor overheden (bv. HS Executive in VK)
- Ontwikkeling van nieuwe Regelgeving en Normen (EN- en ISO normen, EEMUA- en bedrijfsrichtlijnen)
- Samenwerking met Professionele Instituten (Universiteiten en Onderzoeklaboratoria)
- Ontwikkelen en Publiceren van Technische Richtlijnen en Standaarden
- Ontwikkeling van Trainingsmaterialen en Cursussen
- Faciliteren van “Netwerkmogelijkheden”

Normen en Richtlijnen

- Conventionele Opslagtanks
(incl. Tankfundaties)
 - EN 14015
 - API 620 / API 650
 - DIN 4119
 - EEMUA 159 / API 653 / API RP 575
 - EEMUA 154 / 180 / 183
 - PGS 29 Richtlijn
- Gekoelde/cryogene Opslagtanks
 - BS 7777
 - EN 14620-1 u/i -5
 - API 620 App. R and Q
 - EEMUA 147 / EEMUA 207
- Spheres / Bullets Drukvaten
 - PED 97/23/EC (CE-Mark)
 - AD Merkblätter
 - Regels voor druvaten Vessels"
 - PD 5500
 - ASME VIII div. 1 / 2
 - CODAP
- Mounded Storage Vessels
 - EEMUA 190

Indeling

- Indeling naar producten conform PGS 29
 - Overgenomen vanuit de IP 19 van het Energy Institution
- Indeling naar Opslagsysteem > 150 m³.
- Indeling over Levensfase :
 - Planningsfase (haalbaarheid studie)
 - Ontwerp- en nieuwbouwfase
 - Operationele fase
 - Instandhoudingsfase (inspectie/onderhoud)
 - Conservering fase en/of sloopfase
- Indeling naar soort verlading (scheeps-, trein-, truckverlading)

Indeling naar producten:

- klasse 0: vlampunt $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$
- klasse 1: vlampunt tussen $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $21\text{ }^{\circ}\text{C}$
- klasse 2 (I): vlampunt tussen $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ opgeslagen onder vlampunt (wordt behandeld als klasse 1 product)
- klasse 2 (II): vlampunt tussen $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ opgeslagen boven vlampunt
- klasse 3 (I): vlampunt tussen $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ opgeslagen onder vlampunt (wordt behandeld als klasse 2(II) product)
- klasse 3 (II): vlampunt tussen $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ en $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ opgeslagen boven vlampunt
- klasse 4: ongeclassificeerde vloeistoffen met een vlampunt boven $100\text{ }^{\circ}\text{C}$

Indeling naar opslagsystemen:

Koolwaterstoffen

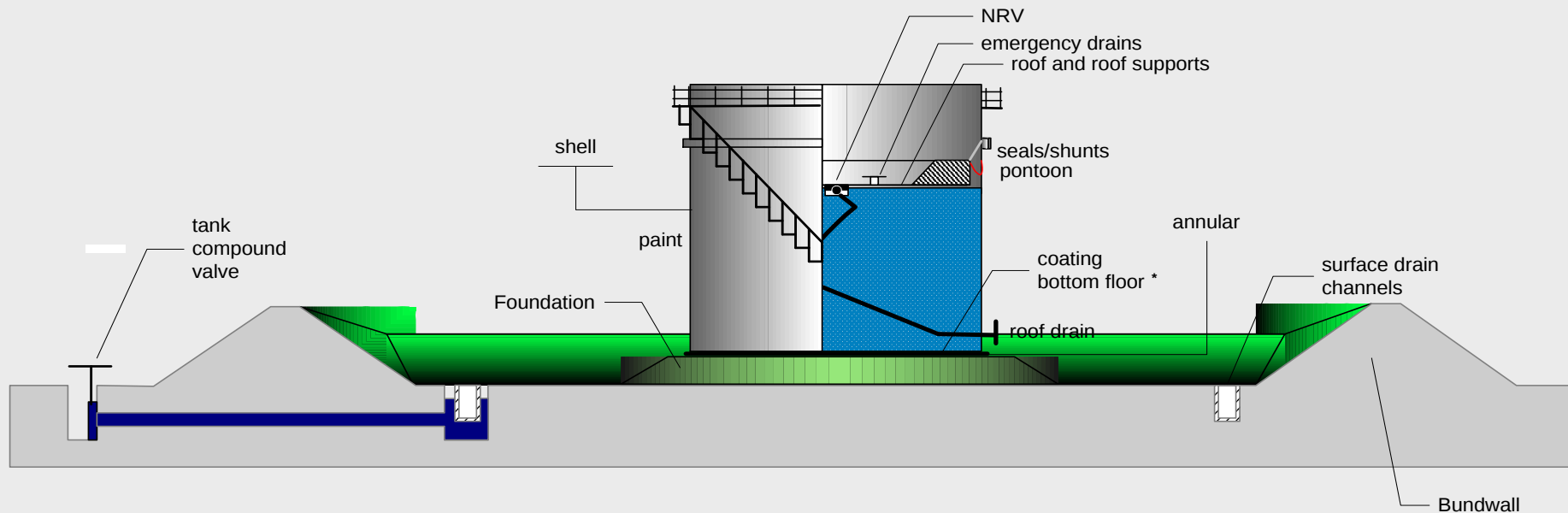
- klasse 0:
 - drukopslag $> 0,5$ bar bovengronds: spheres en bullets
 - drukopslag anderszins $> 0,5$ bar: mounded- en “onderwateropslag”
 - atmosferische opslag: gekoelde- en/of cryogene opslag
- klasse 1, klasse 2 (I), klasse 2 (II), klasse 3 (I), klasse 3 (II) en klasse 4:
 - atmosferische opslag $< 0,5$ bar:
 - vaste dak tanks (FXT)
 - drijvend dak tanks (IFRT, EFRT en CFRT)

An-organische stoffen

- Chloor en Ammonia

Product Groep Tank and Drukopslagsystemen:

1. Conventionele en gekoelde Opslagtanks
2. Drukopslagsystemen (Bullets and Spheres)
3. Mounded en/of “Onderwater” Opslagsystemen



Tank and Drukopslagsystemen:

1. Conventionele en gekoelde Opslagtanks
2. Drukopslagsystemen (Bullets and Spheres)
3. Mounded en/of “Onderwater” Opslagsystemen

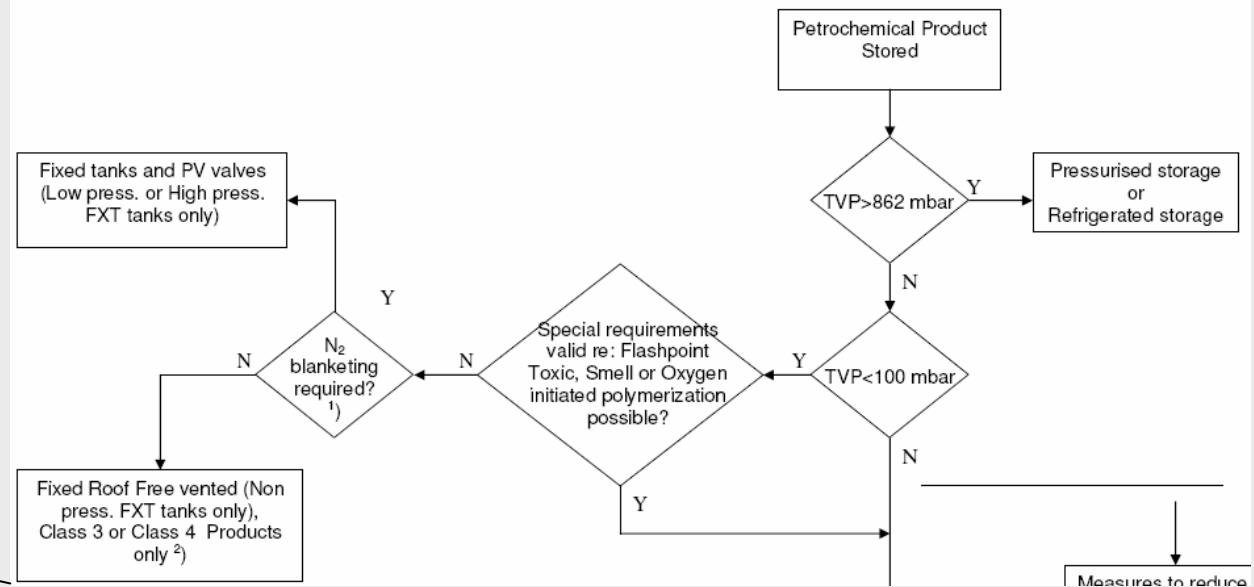
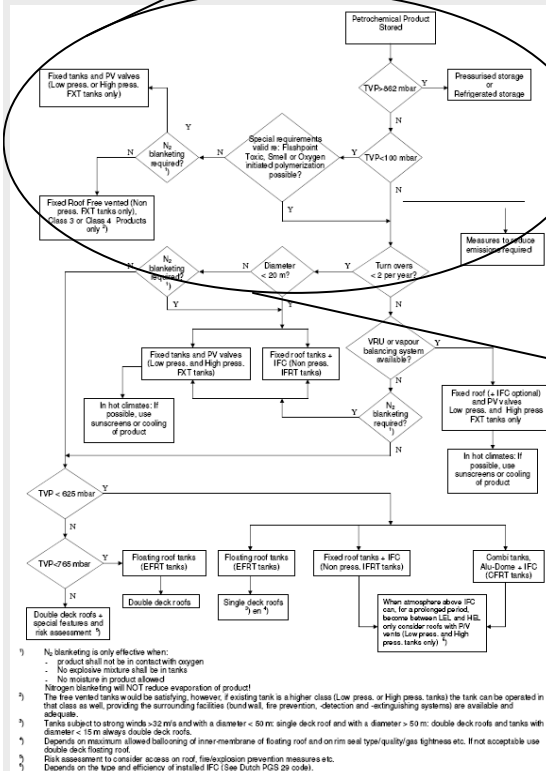


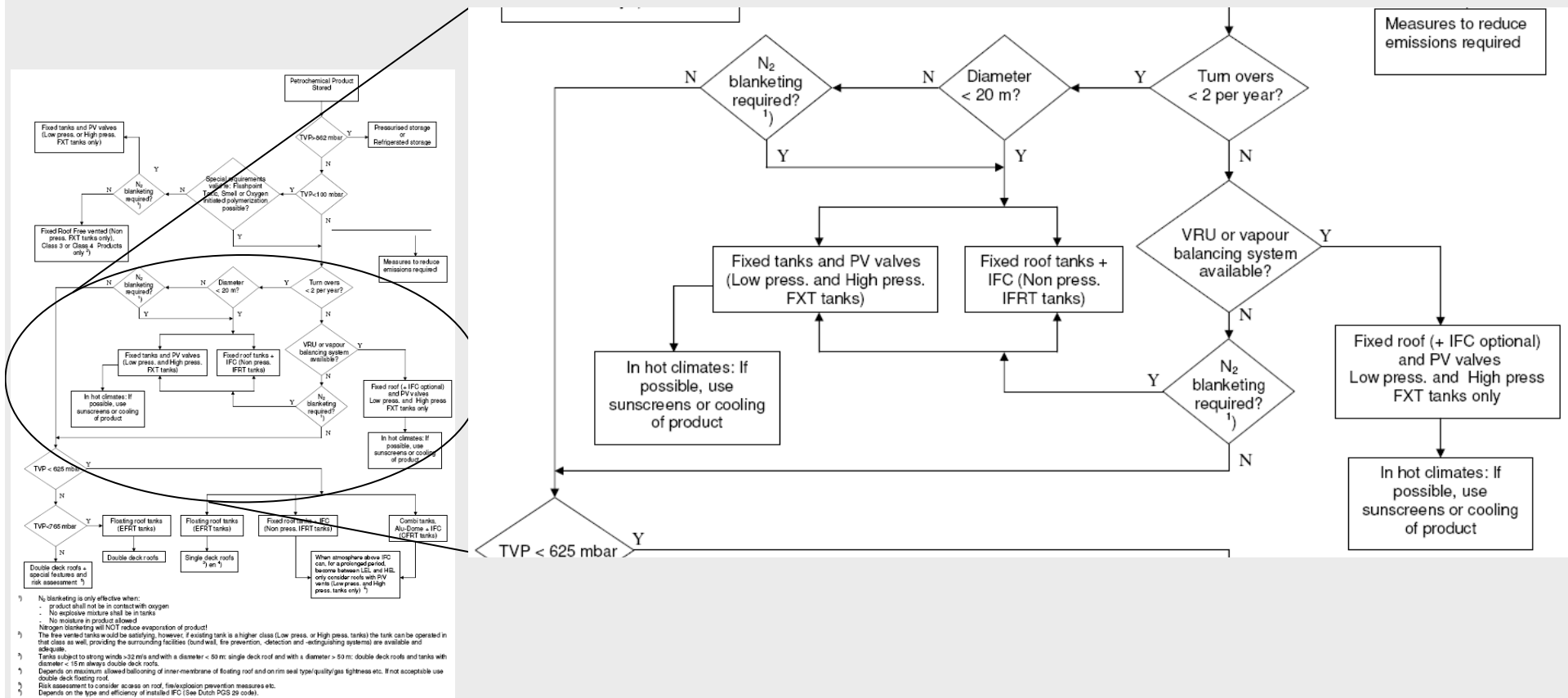
Product Groep Tank and Drukopslagsystemen:

1. Conventionele en gekoelde Opslagtanks
2. Drukopslagsystemen (Bullets and Spheres)
3. Mounded en/of “Onderwater” Opslagsystemen



Selectie type tank per product op basis van de hoogte van de TVP (1)





The flowchart is divided into two main sections: a detailed selection process on the left and a summary decision tree on the right.

Left Section: Detailed Selection Process

- Start:** Petrochemical Product (Standard)
- Decision 1:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Pressurised storage or Refrigerated storage.
 - No (N):** Proceed to Decision 2.
- Decision 2:** TVP < 100 mbar?
 - Yes (Y):** Special requirements valid = Flammable Toxic, Small or Oxygen inhibited polymerization possible?
 - Yes (Y):** Fixed tank Free vented (non press. FXT tanks only). Class 3 or Class 4 Products only.
 - No (N):** Proceed to Decision 3.
 - No (N):** Proceed to Decision 3.
- Decision 3:** No blanketing required?
 - Yes (Y):** Fixed tank Free vented (non press. FXT tanks only). Class 3 or Class 4 Products only.
 - No (N):** Proceed to Decision 4.
- Decision 4:** Diameter > 20 m?
 - Yes (Y):** Measures to reduce emissions required.
 - No (N):** Proceed to Decision 5.
- Decision 5:** Storm over < 2 per year?
 - Yes (Y):** VRU or vapour balancing system available?
 - Yes (Y):** Fixed roof tanks + IFC (non press. IFRT tanks).
 - No (N):** Proceed to Decision 6.
 - No (N):** Proceed to Decision 6.
- Decision 6:** No blanketing required?
 - Yes (Y):** Fixed roof tanks + IFC (non press. IFRT tanks).
 - No (N):** Proceed to Decision 7.
- Decision 7:** In hot climates: If possible, use sunscreens or cooling of product?
 - Yes (Y):** Fixed roof tanks + IFC (non press. IFRT tanks).
 - No (N):** Proceed to Decision 8.
- Decision 8:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Proceed to Decision 9.
- Decision 9:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 10:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 11:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 12:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 13:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 14:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 15:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 16:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 17:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 18:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 19:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 20:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 21:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 22:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 23:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 24:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 25:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 26:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 27:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 28:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 29:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 30:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 31:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 32:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 33:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 34:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 35:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 36:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 37:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 38:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 39:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 40:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 41:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 42:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 43:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 44:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 45:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 46:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 47:** TVP < 765 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EFRT tanks).
 - No (N):** Double deck roofs + special features and risk assessment.
- Decision 48:** TVP < 625 mbar?
 - Yes (Y):** Floating roof tanks (EF

Inventarisatie van VOC beperkende maatregelen:

Aanpak van de oorzaak:

- Toepassen combi-tank principe (CFRT-principe)
- Toepassen IFC's in tanks met vaste daken

Gevolg aanpak:

- Toepassen druk/vacuüm ventielen (beperkt)
- Toepassen dampbalans/dampretoursystemen
- Toepassen dampverwerkingsinstallaties

Inspectie en Onderhoud:

- Tijdsgebonden
- Risicogedreven op basis van meetbare degradatie mechanismen (RBI)
- Risicogedreven op basis van niet meetbare degradatiemechanismen (RCM)
- Geen van bovengenoemde mogelijkheden (toegestaan om te vervangen nadat falen feit is)

FAQS

Vraag 1:

Bestaande tank, circa 25 jaar oud, bijvoorbeeld met formaldehyde. Welke termijn voor de inwendige inspectie moet worden voorgeschreven in de milieuvergunning?

Antwoord:

Hier zijn twee antwoorden mogelijk: De PGS 29 [28] geeft aan dat men of een tijdsgebonden inspectieperiode afspreekt (zie ook tabel No. B3 van EEMUA 159 [45] (in dit document hoofdstuk 5.3.2, tabel 5.3.2-1)) of een nieuwe datum bepaalt op basis van een risico gedreven inspectiemethodiek (Risk Based Inspection of RBI). In het eerste geval valt formaldehyde onder de term “niet agressieve chemicaliën” en dan is de termijn voor inwendige inspectie 16 jaar na laatst uitgevoerde inspectie (groep 4, Internal inspection kolom B). In het tweede geval dient een tijdsgebonden afname van plaatdikten door corrosie bepaald te worden, gebaseerd op enkele metingen over verschillende jaren genomen (zie hoofdstuk 5.3.10-1 en figuur 5.3.10.1-1).

FAQS

Vraag 2:

Bestaande tankput met twee opslagtanks voor chemicaliën, bijvoorbeeld 60 m³ propyleenoxide en 70 m³ monochloorazijnzuur. Welke delen van PGS 29 [28] moeten in de milieuvergunning van toepassing worden verklaard?

Antwoord:

De PGS verwijst, voor tankputindelingen naar de IP Code 19 [1] en die geeft aan, dat men in tankputten alleen tanks met gelijke producten opstelt. Indien er tanks in een tankput opgesteld zijn waarin verschillende producten zijn opgeslagen dan zijn separatiedijken toe te passen.

FAQS

Vraag 3:

Bestaande tankpunt, enkele tanks met licht ontvlambare en brandbare stoffen staan dicht op elkaar, de afstanden zijn kleiner dan PGS 29 [28]. Welke aanvullende eisen moeten in de milieuvergunning worden opgenomen?

Antwoord:

Deze bestaande tankput zal waarschijnlijk ontworpen en gebouwd zijn volgens de CPR 9-2 [26] of CPR 9-3 [27] richtlijnen en er kan niet zondermeer de PGS 29 [28] van toepassing verklaard worden. Men zal een inventarisatie moeten opstellen van alle onderdelen waarin de huidige installatie afwijkt van de nieuwe inzichten in de PGS 29 [28]. Dan zal er een overgangstraject besproken moeten worden met de eigenaar of er aanpassingen mogelijk zijn (fysiek en binnen redelijke grenzen – economisch en technisch haalbaar) en of er redenen zijn om een gedoogbeleid toe te passen als de afwijkingen geen of nauwelijks een verhoogd risico bevatten voor mens en omgeving.

FAQS

Vraag 4:

Welke eisen moeten aangehouden worden voor de inspectie van bestaande glasvezelversterkte kunststof tanks?

Antwoord:

Er bestaan vele soorten glasvezelversterkte kunststoffen (op basis van esthers, vinylestheren, epoxy's etc.). Ook de hoeveelheid glasvezels per inhoudsmaat van de kunststofplaten is een bepalende factor. Het is dan ook – zonder opgave van welk type hars er gebruikt is en de hoeveelheid (dichtheid) van glasvezels per oppervlakte- of inhoudseenheid van de platen die gebruikt zijn in de tank – niet mogelijk een inspectietermijn aan te geven. Ook de mate van weerstand tegen UV-licht, de brandweerbaarheid van de hars (fire retardancy) e.d. is daarvoor bepalend. Bovendien zijn er (nog) geen geëigende inspectietechnieken: wat wil men inspecteren, hoe, met welke methodiek (zie hoofdstuk 5.3.4 en verder) e.d. De EEMUA-commissie bereidt nu een richtlijn voor m.b.t. geëigende technieken voor inspecties aan GVK-tanks. Wellicht komt deze richtlijn in 2009 beschikbaar.

FAQS

Vraag 5:

Hoe vaak inspecteren onder de isolatie van bestaande opslagtanks?

Antwoord:

Gelijk aan vraag 1 zijn hier verschillende antwoorden mogelijk:

1. Tijdgebonden inspectietermijn: zie tabel B3 van EEMUA 159 [45] of tabel 5.3.2-1, hoofdstuk 5.3.2. Deze tabel geeft voor externe inspecties 3 jaar en inwendige inspecties 6 jaar aan (groep 7, kolommen B).
2. Risico gedreven inspectietermijn (RBI): er dient een tijdsgebonden afname van plaatdikten bepaald te worden, gebaseerd op enkele metingen over verschillende jaren genomen (zie hoofdstuk 5.3.10-1 en figuur 5.3.10.1-1).

FAQS

Vraag 6:

Wat is de levensduur van een tank?

Antwoord:

Er zijn tanks bekend die al meer dan 100 jaar oud zijn (wel steeds op corrosie beoordeeld en steeds gerepareerd als onderdelen dunner worden dan in normen vastgestelde minimale waarden (zie hoofdstuk 5.3.10)). De enige levensduurbeschouwing is bepaald op een lage frequentievermoeiing die optreedt bij/in de bodem/wandverbinding (zie ook theorie in hoofdstuk 2.1.3.3. en figuur 2.1.3.3-1). Deze theorie geeft aan dat een tank, bij vul-/leegcycli van 1300 keer in zijn “leven”, de technische levensduur bereikt heeft (mits volledig gevuld en volledig geleegd per cyclus).

FAQS

Vraag 8:

Wat is second containment en wat is dubbelwandig bij bestaande tanks?

Antwoord:

Bij opslagtanks, waar een membraanfolie in het fundament is gelegd (zie hoofdstuk 5.1.3.2.5.9), fungeert de ruimte tussen de tankbodem en de folie als 2^e lijnsbescherming (zie ook BoBo-richtlijn). De EEMUA 183 [29] spreekt ook van "Secondary Line of Defence". De bundwall en de vloeistofkerende tankputbodem werkt dan als "Tertiary Line of Defence".

FAQS

Vraag 9:

Welke inspectiecriteria zijn er voor de tankbodem?

Antwoord:

De EEMUA 159 [45] geeft aan dat men bij voorkeur een 100% bodemmeting uitvoert met b.v. de Magnetic Flux Leakage methode (zie hoofdstuk 5.3.4.2.2) of de Saturation Low Frequency Eddy Current methode (zie hoofdstuk 5.3.4.2.4) – al zal 100% niet mogelijk zijn omdat de overlapgebieden van de bodemplaten niet inspecteerbaar zijn d.m.v. die technieken. Bij het niet beschikbaar zijn van die technieken zijn ultrasone metingen (zie hoofdstuk 5.3.4.2.3) uit te voeren op een rasterlijnsysteem (zie EEMUA 159 [45]) of een vijf-puntsmetingsysteem per bodemplaat (zie CPR 9-2 [27]). Lasnaden in bodemplaten worden het meest getest d.m.v. de vacuümbox-methode (zie hoofdstuk 5.3.4.4.6).

FAQS

Vraag 10:

Welke criteria zijn er voor ontwerp, onderhoud en inspectie van druksystemen tot 0,5 barg?

Antwoord:

Voor ontwerp en bouwen geldt tegenwoordig (na het verschijnen van deze norm en de verschijningsdatum van de PGS 29 [28]) de EN 14015 [21]. Voor onderhoud en inspectie kan de EEMUA 159 [45] integraal toegepast worden. De PGS 29 [28] verwijst voor alle inspectie en onderhoudstaken en eisen naar deze EEMUA-richtlijn. Daarvoor werd de API 620 toegepast omdat de Europese richtlijnen tot maximaal 56 mbar (0,056 barg) opslagdruk gingen.

FAQS

Vraag 11:

De NRB en BoBo classificeren de enkelwandige en de dubbelwandige tanks vaak gelijk. Onder welke voorwaarden is de dubbelwandige tank gelijk aan het hebben van lekdetectie?

Antwoord:

Voor de BoBo-richtlijn is de beschermingsfolie in het fundament gelijk aan het dubbelwandigheidsprincipe, zoals dat uitgelegd is in de EEMUA 183 [29]. Gelet op de problemen met lage frequentievermoeiing in de bodem/wandverbinding (zie antwoord op vraag 6 en hoofdstuk 2.1.3.3) is dit ook technisch de meest verantwoorde oplossing. In Duitsland past men, wetgebonden, een dubbele bodem toe. Die bodem zal het fenomeen lage frequentie vermoeiing versterken, waardoor de technische levensduur van tanks aanzienlijk afneemt. De EEMUA heeft deze twee technieken (folie in fundament en dubbele bodem) op voor- en nadelen beoordeeld en de folie in het fundament beter en veiliger geclassificeerd. De kans op scheuren in de bodem/wandverbinding door een kortere levensduur bij dubbele bodems (en dus lekkages) neemt toe en men wilde dat juist voorkomen.

FAQS

Vraag 12:

Standaard is een koolstofstalen tankbodem. Welke materialen bieden meer bodembescherming?

Antwoord:

Koolstofstaal heeft bewezen een goed materiaal te zijn voor de bouw van opslagtanks. Het is flexibel (zie antwoord vraag 6 en hoofdstuk 2.1.3.3), sterk en relatief goedkoop. Helaas wordt koolstofstaal gemaakt van in de aarde voorkomende ijzeroxiden en in het productieproces van staal wordt er in het erts van ijzeroxiden enorme hoeveelheden energie toegevoegd (hoogoven, oxystaalconverter en walsproces). Gelijk al het leven op aarde vervalt die energie weer: “dust to dust and ashes to ashes” en het staal vervalt weer tot ijzeroxiden. Als er 30% van een bodem corrodeert (of gecorrodeerd is) tot de limiet die aangegeven is in de EEMUA 159 [45] (zie ook hoofdstuk 5.3.10) zal deze vervangen moeten worden voor een bodem van nieuwe platen en kan een tank weer minimaal 20 tot 25 jaar mee, zonder al te grote risico's. Veelvuldig wordt echter gekozen om in plaats van vervanging een coating op de bodem aan te brengen. Meestal zal het aanbrengen van die coating goedkoper zijn dan de vervanging van de stalen platen van de tankbodem, maar op het laatst zou het kunnen zijn dat “het behang het huis overeind houdt”. Wel kan een coating de levensduur van de tankbodem verlengen, mits goed aangebracht. Het vraagt een tijd voordat de coating zijn beschermende functie zal verliezen en dan pas vangt corrosie aan op de bodemplaten van de tank. Goede resultaten zijn bekend van o.a. Sigmaguard, pitvullende oplossingsvrije bodemcoating. Andere systemen zijn op de markt die evenredige resultaten geven.

FAQS

Vraag 16:

Roestvorming aan de buitenzijde van tank. Welke acties mag je van het bedrijf verwachten?

Antwoord:

Als de roestvorming de degradatielimieten van de EEMUA 159 [45] niet overschrijdt, zou dat, volgens de PGS 29 [28], voor het bevoegd gezag acceptabel moeten zijn. Of het verstandig is om dit zover te laten komen is een andere vraag. Een vergelijking mag gemaakt worden met vervoersmiddelen. De APK geeft aan of alle onderdelen werken zoals bedoeld. Ook een geroeste carrosserie voldoet aan die eisen en de auto zal goedgekeurd worden. Wellicht dat de politie zo'n auto wat vaker van de weg haalt om de papieren in te zien, maar er valt hiertegen niets te ondernemen. De RBI-processen gaan er meestal van uit dat zichtbare degradaties niet binnen de beoordeling vallen aangezien die gerepareerd kunnen worden en dus onder een onderhouds-regiem thuishoren in plaats van onder een inspectieregiem. Inwendige corrosie valt dan wel onder de RBI-methodiek.

FAQS

Vraag 24:

Voor RBI: wat moet je precies voorschrijven en waar dient een RBI aan te voldoen?

Antwoord:

In bijlage 4 is een beoordelingsformulier toegevoegd dat men kan gebruiken om te beoordelen of een geïmplementeerde eigen RBI-methodiek kan voldoen aan de overheidseisen. Als een RBI-methodiek is opgenomen die volledig in overeenstemming is met de EEMUA 159 [45], hoofdstuk 6 en appendix E, voldoet die methodiek aan de beschrijving van de PGS 29 [28] en behoeft die methodiek geen additionele keuring of beoordeling anders dan een check of die methodiek inderdaad identiek is aan die EEMUA 159 [45] richtlijnen. Natuurlijk zal ook in dat geval een beoordeling van de organisatie nodig zijn. Ook daarvoor kan bijlage 4 gebruikt worden. Zie ook het antwoord op vraag 13.

FAQS

Vraag 28:

Brand: wanneer brandpreventieplan nodig / relevant en wat moet er precies in staan. Hoe weet je of de inhoud klopt / voldoet.

Antwoord:

Hoofdstuk 4.3 geeft een overzicht van beschikbare theorieën en mogelijkheden tot voorkoming van brand. Daar wordt achtereenvolgens beschreven dat de gehele aanpak m.b.t. brand zich bezig houdt met (i) preventie van brand, (ii) detectie, (iii) protectie en tenslotte (iv) bestrijding. Bovendien levert het Centrum voor Industriële Veiligheid via haar website, www.centrum-iv.nl, gratis toegang tot de documenten CIV 02 t/m CIV 04 t.w.:

[CIV 02 Brandveiligheid Opslagtanks - Technical Frame of Reference](#)

[CIV 03 Brandveiligheid Opslagtanks – Auditmethodologie](#)

[CIV 03 bijlage A – methode voor scenariogebaseerde incidentanalyse](#)

[CIV 03 bijlage B – werkblad scenarioanalyse \(los\)](#)

[CIV 03 bijlage C - de werkbladen](#)

[CIV 04 Brandveiligheid Opslagtanks – Oorzaak – Gevolg diagrammen](#)