

# Överflyllnadsskydd på en helt ny nivå



IEC 61508/11 (SIL)-  
certifierad utrustning  
är nu ett krav för auto-  
matiska överflyllnads-  
skyddssystem på nya  
anläggningar i enlighet  
med API 2350

Använder ni fortfarande gamla mekaniska nivåmätare som överflyllnadsskydd? Tekniken har gått framåt och idag finns det säkrare och effektivare alternativ. Den nya API 2350-standarden för överflyllnadsskydd i kombination med IEC 61508 (SIL)-certifierad kontinuerlig nivåmätning även för HiHi-larm är vad som krävs för att uppfylla gällande och framtida säkerhetskrav.

Oljetanksutsläpp är allvarliga incidenter som dessutom snabbt kan gå från en lokal nyhet till en stort uppslagen regional, nationell eller global angelägenhet. Överflyllnadsolyckan i Buncefield, strax norr om London, som var upphov till Europas största gasmoln sedan andra världskriget är det i särklass mest kända exemplet. Nya olyckor fortsätter hända och det finns flera exempel på terminaler som har gått i konkurs på grund av oljeutsläpp.

Säkerhet blir allt viktigare och den bakomliggande orsaken till det är tydlig: en allt strängare syn i fråga om vad som är att betrakta som godtagbara risker för samhället. Denna utveckling kan är tydlig över hela världen. Samma trend gäller även för oljedepåer och förvaringsanläggningar för bulklast, något som driver på utvecklingen mot säkrare alternativ genom ny teknik, striktare standarder och mer ändamålsenliga rutiner och processer.

Överflyllnadsskydd är viktigt av flera skäl. Några av de mer uppenbara är människors säkerhet, miljöskydd, saneringskostnader, företagets goda rykte och diverse indirekta effekter, såsom driftstopp. En mindre uppenbar faktor är att man, med bättre kontroll över vad som finns i tanken, kan sänka försäkringskostnader samtidigt som verksamheten effektiviseras, t.ex. genom ett mer effektivt tankutnyttjande och högre överpumpningshastigheter. Ofta lagras lättflyktiga och lättantändliga petroleumprodukter och om en antändningskälla blandas med rätt mängd luft finns det risk för att kombinationen orsakar en gasmolnsexplosion, vilket var precis vad som hände vid olyckan i Buncefield. Utöver de stora skador som gasmolnsexplosioner kan vålla på omgivande tankar och närbelägna byggnader utgör de även en påtaglig och allvarlig säkerhetsrisk för anläggningens personal.

Överflyllnadsskyddstekniken genomgår för närvarande samma omvälvning som en gång nivåmätningstekniken. Införandet av API 2350, som är på väg att bli den globala standarden för överflyllnadsskydd, är ett stort steg i denna utveckling (jämför med API 3.1 för nivåmätning).

Det har kommit nya prisvärda produkter som gör det möjligt att smidigt byta ut mekaniska och elektromekaniska vätskenivåvakter mot nya moderna elektroniska nivåmätare. Traditionella och väl beprövade tankmätarkoncept, som kontinuerlig nivåmätning, har snabbt blivit branschens förstahandsval och den nya standardtekniken även för överflyllnadsskyddssensorer. Denna förändring är en oundviklig process. Även om konventionella nivåvakter är välbekanta, billiga och lätta att förstå sig på, är de behäftade med ett stort problem: det är alltid svårt att veta om de fungerar eller ej.

För att förhindra överflynnad, och lindra verkningarna om olyckan ändå är framme, bör ett antal oberoende lager med skyddsbarriärer användas.

Sekundära inneslutningar och diken är vanliga passiva skyddsbarriärer, men de fungerar endast som skadebegränsande åtgärder. Som proaktivt skydd används ofta en kombination av ett basiskt processtyrssystem och en oberoende skyddsbarriär. Det basiska processtyrssystemet kallas ofta "nivåmätning" och skyddsbarriären kallas "HiHi-nivåalarm" eller "överflynnadsskyddssystem".

En vanlig missuppfattning, som oundvikligen orsakas av nomenklaturen, är att skyddsbarriären är den mest kritiska delen. Så är inte fallet i ett korrekt utformat system. Nivåmätningssystemet är

aktiviteterna för att minska risken för överflynnad.

En annan fördel med flertalet moderna nivåmätningssystem är inbyggd temperaturkompenserad läckagedetektering, något som är ett viktigt verktyg för tidig upptäckt av små och gradvisa utsläpp på grund av t.ex. korrosion.

## Internationella standarder

Det finns två viktiga globala standarder för överflynnadsskydd: API 2350 och IEC 61511. I dessa standarder fastställs lämpliga processer och rutiner som godkänns av de flesta

Emerson och API-kommitténs ordförande har tagit fram en guide och checklista till API 2350



2xATG för nivå- och överflynnadsskydd blir en allt vanligare syn när gamla mekaniska nivåvakter byts ut mot moderna lösningar.

kontinuerligt i drift dygnet runt och är operatörernas främsta verktyg för att förhindra överflynnad. Överflynnadssystemet är endast avsett att användas i undantagsfall och ju mer sällan desto bättre. Därför är utbyte av gamla mekaniska nivåvakter till ett modernt nivåmätningssystem en av de viktigaste

rättssystem. För var det relativt vanligt med landsspecifika krav och avvikelser (t.ex. TÜV/DIBt WHG i Tyskland), men de håller långsamt på att modifieras och ersättas av globala motsvarigheter.

Fjärde upplagan (Ed. 4) av API 2350, "Overfill Protection for Storage Tanks in Petroleum Facilities", är en tillämp-

ningsspecifik standard för överflynnadsskydd för lagringstankar i oljedepåer. Den behandlar en rad områden som hör till detta ämne. IEC 61511, "Safety instrumented systems for the process industry sector", är en allmän funktions säkerhetsstandard med särskild inriktning på säkerhetskritiska

system för processindustrin. Efterlevnad av IEC 61511 är därför oftast ett smidigt sätt, och ibland även ett krav för, att uppfylla föreskrifterna i API 2350. Detta är dock inte ett tillräckligt krav, eftersom de två standarderna inte är identiska utan kompletterar varandra.

Den nya standarden API 2350 Ed. 4 är en indirekt följd av Buncefield. Händelsen ledde till att en stor del av branschen inledde ett samarbete inom ramen för API i syfte att utveckla en bättre standard för överflynnadsskydd.

Även om kommittén bildades under API:s (American Petroleum Institute) överinseende ingick tankägare och -operatörer, säkerhetsexperter och leverantörer från hela världen i den. Brittiska regeringstjänstemän deltog också i kommitténs arbete för att se till att slutsatserna av Buncefield-undersökningen ställdes till kommitténs fulla förfogande. Det är dock viktigt att vara medveten om att detta är en konsensusstandard som endast täcker minimikrav. Alternativa lösningar som ger lika eller bättre skydd är godtagbara om de är tekniskt motiverade.

En annan konsekvens av konsensusprocessen var att standardens omfattning begränsades (eftersom det annars skulle ha varit svårt att uppnå enighet om den). API 2350 är avsedd för markförlagda förvaringstankar för petroleumprodukter med en volym på minst 5 000 liter. Den är inte avsedd för underjordiska tankar, gasol- eller flytande naturgastankar (LPG/LNG) eller tryckkärl. Principerna är dock generella och kan, med lämpliga försiktighetsåtgärder, tillämpas även utanför standardens avsedda omfattning.

Utformningen av API 2350 influerades av livscykelstrategin i IEC 61511. Den tar upp allt från kravspecifikation till driftsättning och verksamhet till skrotning.

En viktig del av detta är riskbedömning och styrssystem, vilka båda nu är obligatoriska moment i standarden. Buncefield-olyckan ger en

## överskydd

tydlig indikation på hur viktiga dessa system är. I Buncefield hade den elektromekaniska servomätaren fastnat 14 gånger under de tre månader som föregick olyckan. Detta problem kunde ha rättats till med ett ordentligt styrsystem.

Alla oljedepåer är olika och riskerna varierar beroende på rad olika faktorer, såsom geografisk plats, de produkter som förvaras, tankintegritet och driftsrutiner. Enligt API 2350 kategoriseras tankar baserat på övervaknings- och underhållsnivå samt grad av komplexitet. I princip alla moderna oljedepåer klassificeras som kategori 3-anläggningar, vilka ska vara utrustade med (åtminstone) följande:

- En (1) automatisk nivåmätare.
- Ett (1) oberoende överskyddssystem.

Automatiska överskyddssystem på nya anläggningar ska uppfylla kraven i IEC 61511 enligt API 2350, medan det för befintliga depåer även finns en alternativ möjlighet där det automatiska överskyddssystemet istället uppfyller kraven i bilaga A i API 2350. Det har dock visat sig att metoden i bilaga A vanligtvis fordrar minst lika mycket arbete som metoden enligt IEC 61511, men utan att vara framtidssäkrad.

### Tekniska genombrott

Trenden med ett ökat säkerhetsstänkande har också sporrat utrustningstillverkare till att utveckla nya produkter. En tydlig utveckling i denna riktning är att det nu finns 2-trådiga radarnivåmätare som är godkända enligt IEC 61508 för överskyddstillämpningar upp till SIL 3-nivå.

Det är detta som nu har gjort det möjligt att använda beprövad nivåmätningsteknik även i överskyddssystem. Säkerhetstillämpningar och överskyddssystem leder till behov av och krav på instrumentbesiktning. Enligt API 2350 måste nivåmätare säkerhetstestas var sjätte månad och annan utrustning minst en gång om året (såvida inte ett undantag är tekniskt motiverat).

## Fjärde upplagan av API 2350 utgör ett trendbrott för överskydd och kommer att bidra till säkrare och effektivare oljedepåer världen över

tar vattenprover, trycker på knappar eller drar i spakar. Men, som en tankoperatör uttrycker saken, "Jag vet ändå inte om min nivåbrytare fungerar just nu, trots att jag säkerhetstestade den enligt schemat."

Lyckligtvis är säkerhetstestning ett av de områden där ny teknik för kontinuerlig nivåmätning kan ändra hela branschens beteende. Den mest uppenbara fördelen är att operatörerna får två oberoende mätningar som

kan jämföras med varandra. Det räcker ofta med ett ganska generöst tilltaget avvikelserlarm (t.ex. 5 cm) för att operatörerna ska

upptäcka eventuella problem tidigt och samtidigt undvika falsklarm.

Vissa användare kallar denna testteknik för elektronisk eller permanent säkerhetstestning. Samtidig pågår mycket forskning inom detta område och det skulle inte vara någon överraskning om det snart finns instrument för fjärrsäkerhetstestning.

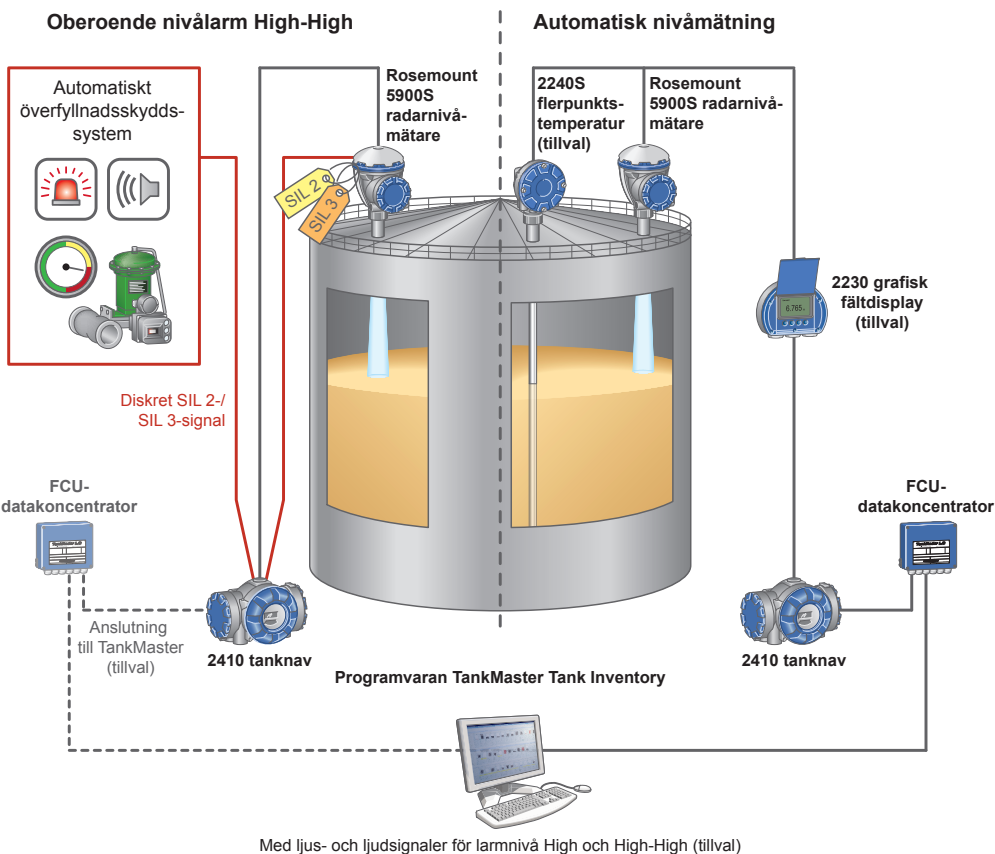
Kraven förändras hela tiden och överskydd är inte längre synonymt med mekaniska nivåvakter.

Den helt omarbetade API 2350-standardens för överskydd är en viktig milstolpe som i kombination med IEC 61511 kommer att harmonisera rutiner och processer och ligga till grund för branschens vidare utveckling.

Utrustning som traditionellt bara har använts för nivåmätning kan också användas som överskydd och därmed spela en viktig roll i denna förändring. Även om traditionella nivåvakter fortfarande kan användas förefaller en IEC 61508 (SIL)-godkänd överskyddssensor som mäter nivån kontinuerligt och oberoende av den automatiska nivåmätaren vara den effektivaste och mest framtidssäkra lösningen.

### Vidare information:

Artikeln har skrivits av Carl-Johan Roos, affärsutvecklingschef, Emerson Process Management



De flesta förvaringstankar för bulkmaterial klassas som kategori 3 enligt API 2350. Tankar i kategori 3 måste ha en automatisk nivåmätare och ett oberoende överskyddssystem.