SPI REKOMMENDATION Om Etanol E85

Rekommendationer till medlemsföretagen angående god praxis för säker hantering av Etanol E85.
Rekommendationerna är fastställda av SPIs styrelse i Juni 2010

SPI
SVENSKA PETROLEUM INSTITUTET

Förord

SYFTET MED FÖRELIGGANDE skrift är att bidra till en säker hantering av drivmedlet Etanol E85 i hela hanteringskedjan från depå till tankningen i fordon på bensinstationer. Råden och rekommendationerna riktar sig till oljebranschen och andra leverantörer av Etanol E85, tillverkare och försäljare samt berörda myndigheter och kommuner. De är utformade på basis av den kunskap och erfarenhet som föreligger i juni 2010. Beträffande konstruktion och utförande av anläggningar för Etanol E85 på bensinstationer och depåer är rekommendationerna avsedda att tillämpas för anläggningar som uppförs från och med publiceringen av rekommendationerna. När ny kunskap eller information kommer fram kommer rekommendationerna att kompletteras eller revideras.

Råden och rekommendationerna har utarbetats av arbetsgrupper inom SPI tillsammans med en för uppdraget engagerad konsult, Kemiinformation AB. Teknisk information har samlats in från leverantörer av utrustning och varor samt andra specialister. I några fall har SPI låtit genomföra egna tester utförda av extern expertis.

Rekommendationerna har tillställts Naturvårdsverket och MSB (Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap) för synpunkter. Följs dessa rekommendationer anser MSB att hanteringen sker på ett säkert sätt och därmed uppfylls kraven i lagstiftningen om brandfarliga och explosiva varor. Om andra tekniska lösningar väljs måste anläggningsägaren genom specifik riskutredning för anläggningen visa att dessa lösningar ger en från brand- och explosionssynpunkt säker hantering.

Informationen i denna publikation är gällande våren 2010 och kan under tid förändras beroende på ny kunskap eller ny lagstiftning inom området. Ny lag om brandfarliga och explosiva varor (SFS2010:1011) träder ikraft fr.o.m. 2010 09 01, denna förändrar dock inte kraven i denna publikation.

Beslut om utgivning av dessa råd och rekommendationer har fattats av SPIs styrelse.

Stockholm i Juni 2010

Syftet med regelverket

SYFTET MED DETTA regelverk är att skapa förutsättningar för en säker hantering av blandningar av etanol och bensin, huvudsakligen Etanol E85, från depå till tankningen i bilar vid bensinstation. I hanteringen inbegrips då såväl installation av utrustning som den praktiska hanteringen av Etanol E85. Säkerhetsaspekterna med avseende på brand och explosion har satts främst men i förekommande fall är även den möjliga miljöpåverkan beaktad.

Det finns en lång och bred erfarenhet av att hantera bensin och etanol och det finns ett omfattande regelverk, bland annat genom lagen om brandfarliga och explosiva varor, som säkerställer att dagens stora hantering av dessa produkter kan ske på ett säkert sätt.

Etanol E85 är ett drivmedel som innehåller 70 till 86 procent etanol. Vintertid innehåller Etanol E85 mer bensin (s.k. vinterkvalitet) för att förbättra kallstartsegenskaperna samt emissionerna från fordonet.

I allt väsentligt gäller samma regler för Etanol E85 som för bensin och Etanol E85 ska hanteras med samma försiktighet som bensin. Blandningen av bensin och etanol skiljer sig dock från de rena produkterna i vissa avseenden vilket innebär att några speciella säkerhetsåtgärder bör beaktas. Detta dokument behandlar de speciella åtgärder som bör vidtas vid hantering av blandningar av etanol och bensin där etanolhalten är mellan 50 och 86% med avseende på risker för brand och explosion och ur miljösynpunkt. Så kallad låginblandning av etanol i bensin behandlas inte.

Rekommendationerna berör inte frågor om elsäkerhet. I dessa avseenden finns ingen skillnad gentemot bensinhanteringen. De berör heller inte användningen av Etanol E85 som drivmedel i bilarna eller övergripande miljöeffekter av Etanol E85.

Med ordet ”bör” avses i detta dokument att givna rekommendationer alltid ska uppfyllas så långt möjligt. Avsteg från rekommendationerna får endast göras i undantagsfall.

Detta regelverk utgör SPIs rekommenderade minimikrav. Institutet är medvetet om att medlemsföretagen kan ha företagsspecifika anvisningar eller detaljlösningar vilka ställer ytterligare krav på verksamheten.

Inledning

B

ETANOL E85 ÄR ett delvis förnybart drivmedel för anpassade fordon med Ottomotorer (sk flexifuel bilar) som innehåller en blandning av etanol, bensin, MTBE, isobutanol och div. andra mindre komponenter.

Eftersom Etanol E85 har en annan påverkan på olika material än bensin och förhållandet mellan bränsle och luft vid förbränning är annorlunda än för bensin ska Etanol E85 endast användas i motorer som är anpassade till detta drivmedel. Att använda Etanol E85 i andra motorer än sådana som är anpassade för Etanol E85, är för närvarande olagligt. Etanol E85 är heller inte framtaget för användning i båtmotorer, arbetsmaskiner, m m.

Bakgrund

Produkten Etanol E85 har tillkommit framförallt av miljöskäl som anses så starka att drivmedlets förnybara del i Sverige befriats från drivmedelsskatt. En grund för ökningen av användningen av Etanol E85 är Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/30/EG från den 8 maj 2003 om främjandet av användningen av biodrivmedel eller andra förnybara drivmedel, det så kallade biodrivmedelsdirektivet. Där anges en referensnivå för användningen av förnybara fordonsbränslen i bensin och diesel för transportsektorn på två procent på energibas för 2005 och 5,75 procent för 2010.

Etanol E85 har i större skala funnits tillgängligt på vissa bensinstationer sedan 2003. Praktiska erfarenheter av hanteringen har erhållits i samband med utbyggnaden av distributionsnätet som utförts i enlighet med lagen om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel (SFS 2005:1248).

Fysikaliska egenskaper

Tabell 1 visar några av Etanol E85:s egenskaper i jämförelse med ren bensin. Observera att data hänför sig till drivmedlen sådana de levereras från oljebolag och andra leverantörer. (I Bilaga 1 visas ett exempel på Säkerhetsdatablad för Etanol E85). Beroende av omständigheterna kan smärre förändringar i drivmedlet ske under verklig hantering och därmed data modifieras något. Se bl a fotnoten under Tabell 1.

Uppgifterna i Tabell 1 utgår vidare från en kvalitet med 85 % denaturerad etanol och 15 % bensin. Följden av större bensininnehåll (upp till 30 %) och lägre etanolhalt (ned till 70 %) är att Etanol E85 i vissa avseenden blir mer lik den vanliga bensinen. Energiinnehållet ökar och temperaturerna för brännbarhetsområdet förskjuts nedåt. I andra avseende som materialpåverkan och potentiell miljöpåverkan (inklusive arbetsmiljön) kvarstår dock egenskaperna mer eller mindre oförändrade.

Allmänt styr innehållet av bensin i Etanol E85 flera av egenskaperna hos produkten. Både bensin och Etanol E85 är brandfarliga, miljöfarliga och hälsofarliga produkter och ska hanteras med hänsyn till detta för att undvika alla negativa effekter. Inblandningen av etanol i bensin innebär dock att Etanol E85 har några egenskaper som skiljer sig från bensin vilket kräver att vissa speciella regler måste iakttas vid hantering av Etanol E85.

De speciella egenskaper som man ska ta hänsyn till vid hantering av Etanol E85 är följande:

- materialpåverkan
- brandegenskaper och brandsläckning
- brännbarhetsområde
- vattenlöslighet

Tabell 1

De speciella egenskaper som man ska ta hänsyn till vid hantering av Etanol E85 är följande:

Enligt standarden för E85 per augusti 2006, SS 155480:2006, kan etanol- och bensininnehållen i Etanol E85 variera vilket kan medföra något varierande data för Etanol E85.

Egenskap	Etanol E85	Bensin	Etanol
Etanolhalt %	70-86	0-5	99,97 %
Kokpunktsintervall	> 35-205 oC	25-205 oC	Ca 78 oC
Densitet	765-785 kg/m3	720-775 kg/m3	Ca 790 kg/ m^3
Energiinnehåll uttryckt som LHV	6.3-6.4 kWh/liter	9.1 kWh/liter	5,86 kWh/liter
Ångtryck	Sommarkvalitet 35-70 kPa Vinterkvalitet 50-95kPa	Sommarkvalitet 45-70kPa Vinterkvalitet 65-95kPa	5,9 kPa vid 20 °C
Explosionsområde uttryckt som andel ånga i luft.	3 till (7-9) vol-%	1 till 8 vol-%	Ca 3,3 – 19 vol.%
Brännbarhetsområde uttryckt som tempera-turintervall för cistern fylld till minst 10%. Sommarkvalitet[1)]	ca -18 oC till ca +2 oC till +5 °C	-45 till -10 °C	+12 °C till + 38 °C
Brännbarhetsområde uttryckt som temperaturintervall. Vinterkvalitet[1), 26)]	ca -40 oC till -8 °C	-45 till -20 °C	+12 °C till + 38 °C
Löslighet[2)]	Ca 85 % (etanoldelen) löser sig i vatten, resten (bensinen) oljelösligt	Ej vattenlöslig, d v s oljelöslig	Etanol är fullständigt lösligt i vatten.
Vattentålighet (Andel vatten innan fassep-arering sker i en bensinfas och en vattenfas)	ca 15 vol-% vid 20 °C ca 7 vol-% vid 0 °C	<0.1 vol-% ca 0,15 % vinter [3)] ca 0,25 % sommar [3)]	Etanol är fullständigt blandbar med vatten.
Konduktivitet pS/m	> 100.000	>50[4)]	134500
Korrosivitet (metaller)	Korroderar vissa metaller, aluminiumlegeringar kan påverkas	Ej korroderande	Korroderar vissa metaller, alu-miniumlegeringar kan påverkas.
Angrepp på plast och färg	Beroende av plast- och färgtyp. Allmänt är blandningen av etanol och bensin ag-gressivare än ren bensin	Flertalet aktuella plaster och färger klarar ren bensin	Kan skada lackerade och målade ytor samt packningar och gum-mimaterial.
Arbetsmiljö 5)	Bensinångorna och bensininnehållet styr arbetsmiljöeffekterna. Etanolinnehållet mindre känsligt. Riskfraserna styrs i huvudsak av bensininnehållet: R46, R11, R45, R65, R67, R38	Inandning och hudkontakt bör undvikas. Riskfraser: R12, R45, R38, R65, R67, R46, R63	Inandning och hudkontakt bör undvikas. Använd skydds-glasögon och skydds-handskar. Andningsskydd med gasfilter kan behövas. Riskfraser: F; R11-36-67
Yttre miljö 5)	Bensinångorna och bensininnehållet styr miljöeffekterna som blir mindre till följd av det större etanolinnehållet. Etanol är förhållandevis harmlöst i miljön. Riskfra-serna styrs i huvudsak av bensininnehål-let: R51/53. Etanol E85 klassas som miljöfarligt	Bensin klassas som miljö-farligt. Riskfraser: R51/53	Etanol är förhållandevis harmlöst i miljön. Etanol är vattenlösligt. (OBS! Brandrisk kan föreligga i lågpunkter och tryckstegring-spumpar för dagvatten för alla Klass 1 vätskor).

1) Brännbarhetsområdet avser Etanol E85 som produkt, d v s i en tank eller cistern där såväl vinter- som sommarkvaliteten är den ursprungliga. I framförallt bilens bensintank ändras ursprungssammansättningarna under den tid det tar för tanken att tömmas vilket leder till en förskjutning av brännbarhetsområdet uppåt. Förskjutningen handlar om 5-10 grader Celsius då tanken är i det närmaste tom (= ett par liter drivmedel kvar).

Dessa data härrör från en undersökning 1995 vilka tagits fram för en bensin som inte riktigt motsvarar den svenska sommarstandarden. Om svensk sommarkvalitet appliceras på undersökningens resultat sker en förskjutning av brännbarhetsområdet nedåt om storleksordningen 5-10 grader Celsius.

Slutligen tillkommer i praktiken en påverkan på brännbarhetsområdet av den tändenergi (gnista, m m) som förekommer. Med en svag gnista förskjuts gränsen nedåt, med en stark uppåt.

Sammantaget styrs brännbarhetsområdena av ett antal faktorer och den enklaste slutsatsen är att E85 har ett område som sträcker sig mot högre temperaturer än vad som gäller för bensin.

2) Generella angivelser. För information om resthalter, m m, se avsnittet om bensinavskiljaren under Bensinstationer, Anläggningen för Etanol E85 (och bensin).

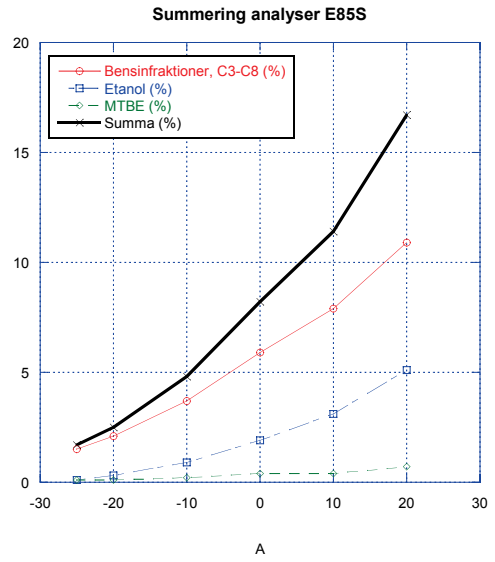
3) Gäller för 5 % inblandning av etanol.

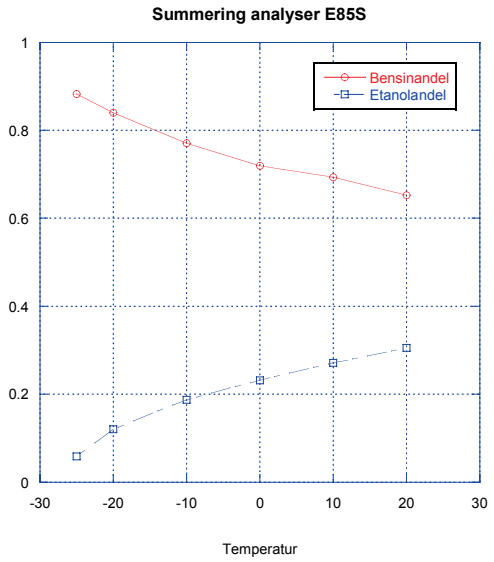
4) Om konduktiviteten är lägre än 50 pS/m tillsätts additiv för att säkerställa att den vid all hantering alltid överstiger detta värde.

5) CLP-Förordningen (EG nr. 1272/2008 om klassificering och förpackning av kemiska ämnen och blandningar) kommer att medföra förändringar i märkning m.a.p. Symboler, Riskfraser och dylikt för blandningar av ämnen fr.o.m. 1 juni 2015. Under en övergångsperiod fram till 1.6 2015 kommer Kemikalieinspektionens föreskrifter om märkning och klassificering (KIFS 2005:07) och den nya förordningen gälla parallellt.

SP:s Forskningsresultat

I ett projekt vid SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut har bl a gassammansättningen ovanför en bränsleyta analyserats /ref.20/. Dels redovisas uppmätta koncentrationer (vänstra diagrammet) och dels andelen bensinfraktioner respektive etanol i gasfasen (högra diagrammet) (andelen MTBE dock ej redovisad). Som synes är etanolandelen betydligt lägre i ångfasen jämfört med vätskefasen och uppgår som mest till ca 30% (0,3) vid 20°C. Vid lägre temperaturer sjunker dessutom andelen och vid -25°C är den bara ca 5%.





I projektet har bl a även explosionsegenskaperna undersökts med bränslen konditionerade vid olika temperaturer för att på så sätt verifiera inom vilket temperaturområde bränsleångorna är brännbara.

Undersökningar har gjorts av SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut /ref. 16/ av antändningsrisken för Etanol E85 förvarad i en sluten nedgrävd cistern. I försöken användes en 6 m^3 cistern med ca 1300 l Etanol E85 (motsv. ca 20 % fyllnadsgrad). Försöksresultaten har visat att bränsleångorna inne i en sluten cistern med stor sannolikhet är för fet för att medge antändning. Vid 20 % fyllnadsgrad kunde ångorna inte antändas. Resultaten överensstämmer väl med de erfarenheter som framkommit i senare forskningsprojekt utförda av SP:s kring brand- och explosionsrisker kring Etanol E85 där övre temperaturgränsen för brännbar gasblandning uppmätts till ca +2°C för Etanol E85 av sommarkvalitet, och där optimal förbränningsintensitet (d.v.s. stökiometriskt ideal blandning) erhålls runt – 8 till -10 °C.

Prov av brännbarhetsområden har utförts /ref. 20/ för Etanol E85 Sommarkvalitet, där antändning kunde erhållas vid temperaturer mellan +1,5°C till – 16°C. Gaserna gick ej att tända i temperaturer kallare än -18°C.

För Etanol E85 Vinterkvalitet har däremot inga fullständiga prov gjorts /ref. 20/. Genomförda analyser visar dock att ju lägre omgivnings temperatur man har desto mer påverkas antändbarheten alltmer mot karakteristiken för vanlig bensin (d.v.s. bensinångorna dominerar p.g.a. bensinens högre ångtryck).

Lagenliga krav

C

DEN ÖVERGRIPANDE LAGSTIFTNINGEN som gäller för hantering av Etanol E85, från depå till tankningen i bil, finns i Miljöbalken (SFS 1998:808), Lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE SFS 1988:868) samt Lag om transport av farligt gods, ADR-S (SFS 2006:263).

Miljö

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler är tillämpbara vid all hantering av Etanol E85. Begreppen A, B och C anläggningar används och dessa definieras i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899).

Depåer som har kapacitet för att lagra mer än 50.000 ton vid ett och samma tillfälle eller hanterar mer än 500.000 ton per år är B-anläggningar. Till C-anläggningar hör depåer där det lagras mer än 5.000 ton vid ett och samma tillfälle samt stationer som hanterar mer än 1.000 m^3 motorbränsle per år. A-anläggning hänsyftar främst till raffinaderier el. liknande verksamheter.

B-anläggningar (depåer) är tillståndspliktiga och ansökan om miljötillstånd skall lämnas till tillståndsmyndigheten (Länsstyrelsens Miljöprövningsdelegation). I tillståndsansökan skall det bl.a. ingå vilka produkter som hanteras och om Etanol E85 hanteras ska detta anges i ansökan.

Depåer som redan har ett miljötillstånd sedan tidigare eller har pågående tillståndsprövning ska göra en anmälan till tillsynsmyndigheten (vanligen miljönämnden el. motsv. i kommunen) om man avser att börja hantera etanol eller blandningar av etanol och bensin på depån. Eventuellt kan tillståndsmyndigheten (Länsstyrelsen) kräva att ett nytt miljötillstånd ska sökas om myndigheten anser att införandet av etanol innebär en väsentlig förändring för verksamheten.

Depåer respektive bensinstationer som är C-anläggningar är anmälningspliktiga och en anmälan till miljönämnden eller motsvarande ska göras om Etanol E85 introduceras på en bensinstation eller mindre depå.

För hantering av bensin gäller också Naturvårdsverkets föreskrifter:

- SNFS 1996:14 ”Statens naturvårdsverks föreskrifter om begränsning av utsläpp av flyktiga organiska ämnen vid hantering av bensin vid depåer”
- SNFS 1996:5 MS88 ”Statens Naturvårdsverks föreskrifter om ändring i kungörelsen (SNFS 1991:1) med föreskrifter om återföringssystem för bensingaser vid tankställen för motorfordon”
- NFS 2003:24 ”Föreskrifter mot mark- och vattenförorening vid lagring av brandfarliga vätskor”.

I dessa föreskrifter finns regler som syftar till att minimera emissioner av flyktiga kolväten vid hantering av bensin. SPI rekommenderar att dessa föreskrifter följs även för Etanol E85.

Brand- och explosion

Baserat på LBE (Lagen om Brandfarliga och Explosiva varor SFS 1988:868), har MSB utfärdat ett antal föreskrifter och allmänna råd som specifikt berör hantering av bensin och Etanol E85.

Några av dessa är (Juni 2010):

- SÄIFS 1997:9; Föreskrifter om öppna cisterner och rörledningar m.m. för brandfarliga vätskor
- SÄIFS 2000:2; Föreskrifter om hantering av brandfarliga vätskor
- SRVFS 2003:10; Statens räddningsverks föreskrifter om skriftlig redogörelse för brandskyddet
- SRVFS 2004:7; Statens räddningsverks föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor
- SÄIFS 1995:3 Tillstånd
- Hantering av brandfarliga gaser och vätskor på bensinstationer. Räddningsverket, handbok maj 2008.

Etanol E85 och bensin är enligt LBE brandfarliga vätskor klass 1. För hantering av sådana vätskor på bensinstationer i en mängd som överstiger 1000 liter krävs tillstånd. Om bensin i en cistern byts ut mot Etanol E85 på en bensinstation med befintligt tillstånd behöver tillståndet revideras trots att volymen hanterad klass 1 vätska är konstant.

Ett tillstånd som meddelats för hantering av bensin gäller inte också automatiskt för hantering av Etanol E85. Vid en utökning av verksamheten med Etanol E85 måste tillståndet alltså kompletteras. Anläggningen för hantering av Etanol E85 får inte tas i drift förrän den avsynats och förklarats uppfylla de tekniska kraven för en säker hantering. Detta gäller naturligtvis även vid nyetablering av en anläggning antingen med enbart Etanol E85 eller både Etanol E85 och bensin.

Som brandfarlig vätska klass 1 omfattas Etanol E85 bland annat av reglerna i SÄIFS 1997:9 och SRVFS 2004:7 samt, om det gäller depåverksamhet, möjligen AFS 1999:4. Cisternanläggningar (cisterner samt tillhörande utrustning) avsedda för bensin och Etanol E85 ska tillverkas och kontrolleras enligt regler från MSB (SÄIFS 1997:9) och Naturvårdsverket (NFS 2003:24). De klassningsplaner som ska upprättas för bensinstationer och depåer, ska utformas på samma sätt oavsett om endast bensin hanteras eller om både bensin och Etanol E85 hanteras.

All utrustning ska tillverkas av lämpligt material och då Etanol E85 påverkar olika material på ett annat sätt krävs att de material som används till Etanol E85 är lämpliga för denna produkt. Leverantörer av utrustning av olika typ ska dokumentera och styrka att utrustningen är lämplig för Etanol E85.

Detta kan göras genom certifikat, intyg eller annan liknande dokumentation och gälla specifikt för de blandningar av bensin och etanol utrustningen är avsedd för.

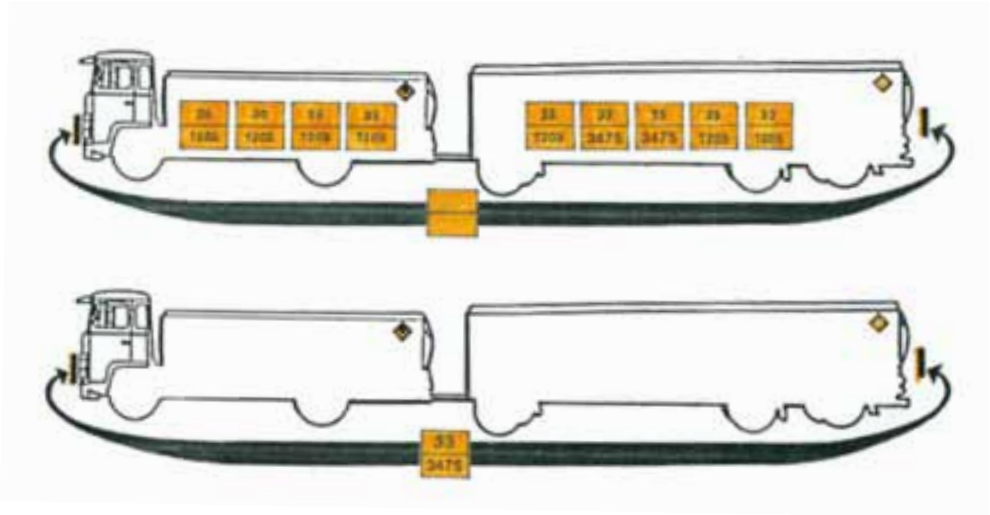
Transporter

Reglerna för transport av farligt gods finns i ADR-S. Föreskriften som berör detta heter MSBFS 2009:2 Transport av Farligt Gods på Väg och Terräng.

Etanol E85 tillhör enligt ADR-S klass 3, brandfarliga vätskor och har UN-nummer 3475. Vid transport av UN 3475 skyltas fordonen fram och bak med UN 3475. Vid samtransport med andra

ANVÄNDS FÖR ETANOL E85

Vid transport av E85 skyltas fordonet fram och bak med UN-3475. Vid samtransport med andra produkter/UN-nr skyltas transportenheten med orange skyltar fram och bak och de olika UN-nr på respektive fack.



produkter, skyltas med UN nummer på transportenheten med orange skyltar fram och bak och de olika UN-nummer för respektive Fack.

Övrig dokumentation som ska följa med transporten är godsdeklaration, skriftlig instruktion, lastplan samt uppgift om avsändare och mottagare. Tekniskt ska tankfordonet uppfylla de krav som finns i ADR-S.

För lastning och lossning av fordonet finns regler i LBE med tillhörande förordning och föreskrifter samt i SPIs lastningsstandard.

Övriga regelområden

Lag om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel

I rubricerade lag (SFS 2005:1248) åläggs en bränslesäljare att på sitt säljställe genom en eller flera bränslepumpar tillhandahålla minst ett förnybart drivmedel. Denna skyldighet uppfylls nästan alltid genom att Etanol E85 introduceras på de berörda bensinstationerna.

Införandet har genomförts efter nedanstående tidsschema:

1. Från och med den 1 april 2006 till och med den 28 februari 2007, om säljstället under kalenderåret 2004 haft en försäljningsvolym överstigande 3000 kubikmeter motorbensin eller dieselbränsle,
2. Från och med 1 mars 2007 till och med den 29 februari 2008, om säljstället under kalenderåret 2005 haft en försäljningsvolym överstigande 2500 kubikmeter motorbensin eller dieselbränsle,
3. Från och med den 1 mars 2008 till och med den 28 februari 2009, om säljstället under kalenderåret 2006 haft en försäljningsvolym överstigande 2000 kubikmeter motorbensin eller dieselbränsle.
4. Från och med den 1 mars till och med den 31 december 2009, om säljstället under kalenderåret 2007 haft en försäljningsvolym överstigande 1 000 kubikmeter motorbensin eller dieselbränsle.
5. Från och med den 1 januari 2010 och varje därpå följande kalenderår, om säljstället under kalenderåret två år före haft en försäljningsvolym överstigande 1 000 kubikmeter motorbensin eller dieselbränsle.

Transportstyrelsen får i enskilda fall ge dispens från denna skyldighet. Dispensen ska dock vara tidsbegränsad.

Regler angående försäljning av Etanol E85 i pumpar

Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) har utfärdat föreskrifter, ”Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll föreskrifter om krav på och kontroll av mätsystem som används vid försäljning av bränsle till enskild konsument (STAFS 2004:4)”. Av föreskriften framgår att mätsystem för sådan försäljning ska ha genomgått typkontroll för att få användas. Typgodkännandet ska gälla för den vätska som säljs. Det är således inte tillåtet att sälja Etanol E85 från en pump som är typgodkänd för bensin. Det krävs ett typgodkännande som gäller specifikt för Etanol E85.

Sevesolagstiftningen

Den undre gränsen för destillationsintervallet för Etanol E85 har vid ett flertal fall testats. Vid alla dessa tester har begynnelsekokpunkten visat sig vara över 35°C varvid riskfrasen för produkten blir R11 (se not 5 sidan 7). Principen för självklassificering medför att den som saluför produkten i Sverige ansvarar för klassificeringen.

Etanol E85 klassificeras idag (våren 2010) som R11 vilket medför att den lägre gränsen för när hanteringen ska omfattas av den lägre kravnivån i Sevesolagstiftningen går vid 5 000 ton i stället för de 10 ton som istället skulle gälla om Etanol E85 ges riskfrasen R12.

SPIs rekommendationer

D

Depåer

På depåerna förekommer hantering av etanol med olika koncentrationer. Etanol används som låginblandning i bensin, som huvudkomponent i Etanol E85 och hanteras även som ren produkt denaturerad med 3% bensin. I undantagsfall förekommer även ren etanol.

Anläggningsdelar och utrustning på depåer

Som allmänna materialråd kan anges att zink, mässing, bly och aluminium är känsliga för etanol. Även förtent järn och blylödningar kan angripas av etanol - galvanisk korrosion. Bland icke metalliska material som kan förekomma inom en depå finns ett flertal polymerer och naturämnen som naturgummi, kork, läder, PVC, polyamider, polyuretan, metylmetakrylat och vissa termoplaster. Även om vissa generella regler för etanolkänslighet finns, existerar inom dessa grupper så många kvaliteter att specifik information ska efterfrågas i enskilda fall. All utrustning som används bör vara lämplig för alla blandningsförhållanden av bensin och etanol samt de tillsatsmedel som finns i Etanol E85.

Materialens lämplighet för Etanol E85 bör intygas skriftligen av leverantören eller tillverkaren. Särskild uppmärksamhet bör ägnas sådan utrustning som inte är direkt vätskeberörd men som kan utsättas för ånga från Etanol E85. Gasens påverkan på bland annat limfogar är i dagsläget inte utredd. Tätare kontroller bör göras vid idrifttagande av sådan utrustning som tidigare inte använts för etanol så att eventuella fel eller materialpåverkan upptäcks på ett tidigt stadium. Materialpåverkan som misstänkts vara orsakad av hantering av Etanol eller Etanol E85 bör inrapporteras till SPI.

Nedan anges rekommendationer för olika anläggningsdelar inom en depå:

» Depåcisterner

Cisterner ska uppfylla krav på korrosionsskydd i SÄIFS 1997:9. Materialet i cisterner utförda i tryckkärlsstål är normalt resistent mot etanol. Normalt är inte hela mantelytan på depåcisterner målad. För sådana cisterner har intervallet för den återkommande kontrollen tillsvidare satts till 6 år enligt information ”Uppdaterade rekommendationer (2010-02) för Etanol E85 på bensinstationer” på MSBs hemsida. De färger som används vid bottenmålning av cisterner kan dock vara känsliga för etanol vilket bör beaktas vid val av eventuellt korrosionsskydd. Intyg om produktens lämplighet för den aktuella etanol/bensin blandningen bör inhämtas från leverantör eller tillverkare. Även för tätningar, cisternventiler och annan utrustning som finns i cisternen och som kan utsättas för kontakt med Etanol E85 bör en kontroll om lämpligheten göras med leverantören.

» Additiver

I de fall additiver för inblandning i Etanol E85 (t.e.x. MTBE och Isobutanol) hanteras på depån skall packningar och tätningar och inre delar i ventiler och utrustning (ex. pumpar) kontrolleras med tillverkaren att de är lämpliga för produkterna.

» Potentialutjämning, jordning och åskskydd

Skall utföras i enlighet med svensk standard SS 421 08 22 (CENELEC TR 50404 och SS-EN 62305 serien kan utgöra komplement).

» Rörledningar m.m.

Stål och hårdplaströr är normalt resistenta mot Etanol E85. Resistensen beror på vilken hårdplast som väljs. Packningar och tätningar och inre delar i ventiler och utrustning (ex pumpar) bör kontrolleras med tillverkaren att de är lämpliga för Etanol E85. Exempel på utrustning som kan påverkas är lättslangar med spiralfjäder av aluminium.

» Inre flytande tak

Vad gäller inre flytande tak så finns idag inget generellt krav på att cisterner för E85 ska utrustas med sådana. För den enskilda depån kan dock ett sådant krav vara infört i depåns miljötillstånd. Det rekommenderas ändå att cisterner med inre flytande tak används för lagring av Etanol E85 då de befintliga flytande taken skyddar mot farlig gasblandning och minskar emissionerna. Aluminium är allmänt ett olämpligt material för användning i utrustning som är i kontakt med etanol. Vilken grad av påverkan som kan ske beror på användningsområde

och materialkvalitet. Befintliga inre flytande tak i cisterner på depåer är ofta gjorda av aluminium men hittillsvarande erfarenheter och besiktning av cisterner använda för etanol visar inga skador vare sig på taken eller på tätningen mot manteln. Det är dock inte säkert att ren etanol och Etanol E85 uppvisar samma korrosionsbeteende. Om man ändå väljer att använda aluminiumtak bör kontroller ingå i företagets underhållsprogram så att eventuell skadlig påverkan på material eller produkt upptäcks och åtgärdas i tid.

» Nivåmätning

Cisterner försedda med automatisk nivåutrustning som ej kräver manuella ingrepp på plats rekommenderas ur hälso-, miljö- och säkerhetsskäl. Vid pejling, provtagning eller annat ingrepp i cisterner ska operatören vara uppmärksam på det temperaturmässigt förhöjda brännbarhetsområdet som finns för Etanol E85 (d.v.s. i ett gasfyllt utrymme där det är normalt är överkarborerat där bensin lagras i cisternen, kan det istället ligga innanför brännbarhetsområdet på Etanol E85).

» Gasåtervinning

Gasåtervinningsanläggningar på oljedepåer är idag i huvudsak kolfilteranläggningar. Det finns också några anläggningar där bensinångorna absorberas i fotogen samt några anläggningar som arbetar med flytande kväve. Enligt tillverkarna ska kolfilteranläggningar och fotogenanläggningar utan problem klara att behandla ångor från Etanol E85 på samma sätt som de idag klarar att ta emot ångor från bensin med låginblandning av etanol - både ur säkerhets- och funktionssynpunkt.

Nya kolfilteranläggningar har hög säkerhet mot farliga incidenter i form av kontinuerlig övervakning av läckage, förhöjda värden på koloxid, temperatur och kolväteemissioner.

Larm överförs till driftpersonal och räddningstjänst.

Vid introduktion av Etanol E85 i systemet skall anläggningsägaren säkerställa med leverantören att anläggningen kommer att fungera. Leverantören kan då lämna upplysningar om några speciella åtgärder behöver vidtas.

Cool Sorption A/S, som är en av leverantörerna av gasåtervinningsanläggningar, anger för sina kolfilteranläggningar att om totala genomströmningen för Etanol E85 utgör maximalt 20% av det månatliga flödet genom anläggningen påverkas inte funktionen .

» Flamskydd

Explosionskarakteristik för Etanol E85 är mest lik Explosionsgrupp IIB /ref.32/ (propan, d.v.s. som bensin). Eventuella flamskydd som monteras i en ledningsände (end of line) och enligt riskutredning ska klara kraven på yttre brand (endurance burning) ska vara klass II B1/etanol. Flamskydd i systemet som är monterade i en ledning (in-line) ska vara minst klass II A.

» OFA-system

I skriften ”Miljöpraxis för oljehamnar och oljedepåer” utgiven av SPI och SOHF (Svenskt Oljehamns Forum) i samråd med Naturvårdsverket och länsstyrelsen i Västra Götaland år 2001 finns skrivet att kemiska ämnen med andra egenskaper än petroleumprodukter inte ska anslutas till OFA-systemet då dessa inte avskiljs med den reningsteknik som används för petroleumprodukter och även kan försämra reningsgraden på reningsutrustningen. Ovanstående gäller generellt för hantering av både bensin och Etanol E85 inom en depå men kan vara svårt att uppfylla för utlastningsplatser till ex tankbil där flera produkter lastas och där spillplattan är ansluten till OFA-systemet. Vid normal drift sker inget spill eftersom lastningen sker i slutna system. Den typ av oljeavskiljare som används på bensinstationer har testats med avseende på funktionen när oljeavskiljaren belastas med Etanol E85. En av slutsatserna från dessa försök är att Etanol E85 endast marginellt påverkar oljeavskiljarens förmåga att avskilja bensin- och dieselkolväten /ref. 8/. De behandlingssystem som finns för oljeförorenat vatten på depåer och oljehamnar fungerar på ett likartat sätt.
I händelse av större spill av Etanol E85 skall det finnas rutiner och system (beredskap) med syfte att förhindra att produkt når recepienten och ett exempel på detta är att införa larm och automatisk avstängning av utgående OFA ledning från depån vid större spill.

» Inpumpningssystem

Ofta utnyttjas inpumpningsledningar för bensin för att pumpa in ren etanol från fartyg till cisterner på depån. Det bör kontrolleras att ingående material i rörledningar och pumpar är resistenta mot både bensin och etanol och blandningar därav. Tömningssystem med tömningspumpar, armatur, slangar mm kontrolleras också. Trots att konduktiviteten för etanol är högre än för bensin bör flödeshastigheterna inte överskrida rekommenderade värden för bensin. För t ex tömningar av rörsystem eller i samband med andra arbeten bör beaktas att Etanol E85 har ett bredare explosionsområde än bensin.

» Utlastningssystem

Utlastning som idag är godkänd enligt gällande lagar och regler för lastning av bensin är ur principiell teknisk synvinkel också godkänd för lastning av Etanol E85. Åtgärder för bensin beskrivna i SPIs lastningsstandard och Miljöpraxis är tillämpbara även för Etanol E85.

Rörsystem och komponenter för distribution av Etanol E85 från cistern till tankbil ska utformas så att ingående material i rör, komponenter och tätningar är resistenta mot såväl bensin som Etanol E85. Utlastningsplatser för klass 1 och 2a-produkter ska normalt sett vara försedda med ett fast släcksystem.

På platser där lastning och lossning sker under obemannade tidsperioder bör systemet vara automatiskt med möjlighet till manuell aktivering och med direkt anslutet larm till den lokala räddningstjänsten. I och med att Etanol E85 är en polär produkt bör skumvätskan vara av alkoholbeständig kvalitet. Vidare bör påföringshastigheten uppgå till minst 6,5 l/m^2 och min och skumpåföring bör kunna ske med en varaktighet av minst 15 minuter. Systemet bör täcka hela fordonets längd. Utformning av släcksystemet bör göras enligt vedertagna rekommendationer som t.ex. NFPA 11 respektive IP-Part 19.

Hantering

Vid all hantering av klass 1 produkt är det utomordentligt viktigt att beakta risken för statisk uppladdning. Etanolgasernas bredare brännbarhetsområde jämfört med bensin innebär att en erfarenhetsmässigt ”säker” situation för hantering av bensin, t.ex. att gasblandningen är mindre antändbar vid varmt väder, inte är direkt överförbar till hantering av etanol. Jordning av utrustning som första moment och undvikande av klädsel som kan förorsaka statisk urladdning eller som isolerar mot utjämning av potentialskillnader (fleecetröjor, gummihandskar mm) gäller all klass 1 hantering.

Utan syre fås ingen förbränning vilket är en trygghet vid helt uppfyllda rör och utrustningar. Viktigt är dock att beakta situationer när så inte är fallet. Som exempel kan nämnas tömning av cisterner (låg produktnivå i cisternen), hantering med slangar, dräneringar, avluftningar m. m. vid t.ex. import från fartyg då ledningssystemen är tömda för att sedan fyllas och åter tömmas. Andra ingrepp i ledningssystem innebär också liknande hantering.

Ledningsförmågan för ren etanol är många tiopotenser högre än för bensin. Relaxationstiden är i motsvarande grad kortare för etanol jämfört med bensin. Då hög ledningsförmåga tillsammans med kort relaxationstid minskar risken för att nå farliga nivåer på statisk uppladdning innebär det att etanolens statiska egenskaper är gynnsammare än bensin. Ledningsförmåga och relaxationstid för blandningen i etanol och bensin i Etanol E85 har inte specialstuderats.

Brandrisker

Både bensin och Etanol E85 tillhör klass 1 enligt MSB:s indelning av brandfarliga vätskor, SRVFS 2005:10. Enligt Kemikalielagstiftningens klassificering (2010) har bensin riskfras R12, Extremt brandfarlig och Etanol E85 riskfras R11 (se not 5, sidan 7), mycket brandfarligt.

Etanol och blandningar av etanol och bensin där etanolhalten överstiger 10% kräver alkoholbeständigt släckskum vilket ingår i den av MSB rekommenderade basutrustningen för släckning av spillbränder. För mindre bränder (< 10 m^2 spill) kan även pulversläckare användas. Skuminföringar på cisterner utformas på samma sätt som för bensin och kontrolleras avseende antal och dimension så att rätt flöde och påföringshastighet uppnås. Ett inre flytande tak utgör en säkerhetshöjande åtgärd då gasfasens volym reduceras.

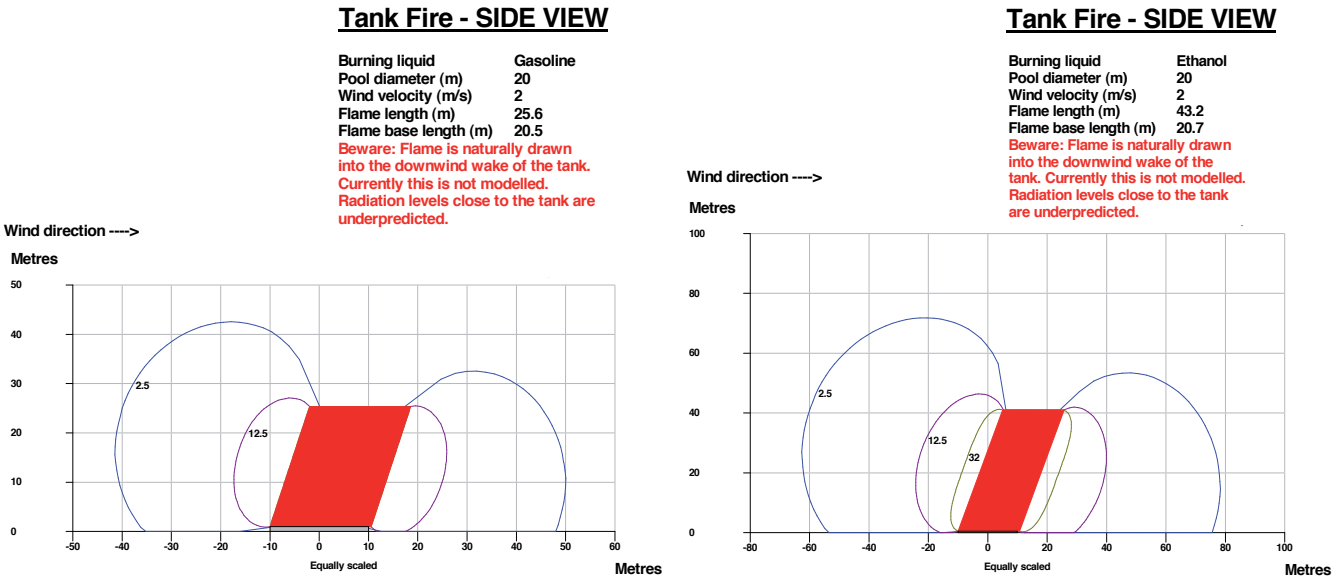
Bensin avger teoretiskt cirka trettio procent mer värme vid en brand jämfört med Etanol E85. Inledningsvis kan nämnas att detta förhållande inte tycks gälla vid bränder med större volymer.

I praktiska tester med en mindre spillbrand som SPI låtit genomföra vid SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut kunde dels konstateras att strålningsvärmen från bensinbranden var dubbelt så högt som värmen från Etanol E85-branden, dels noteras att brandförloppet var påtagligt lugnare för Etanol E85 /ref . 15/. Rökutvecklingen var kraftig för bensinen

medan den var mycket liten från Etanol E85 (se vidare under avsnittet för Bensinstationer). För mindre spill och mindre bränder som involverar etanol gäller därför samma rekommendationer som för bensin enligt Räddningsverkets rekommendation "Brandskydd i oljedepå". Resultatet från simulering av större bränder pekar på att värmeavgivningen blir högre för Etanol E85 bränder jämfört med motsvarande brand för bensin. Beskrivning av detta se nedan.

Försök och teoretiska beräkningar

Försök och teoretiska beräkningar kring brandförlopp genomförda av SP tyder på att värmeavgivningen vid storskaliga bränder blir avsevärt högre vid Etanol E85 jämfört med motsvarande bränder med bensin /ref. 18/.



Beräknad strålningsnivå från en poolbrand med 20 m diameter med bensin (vänster) resp. ren etanol (höger) som bränsle. (Obs. olika skalor på x- och y-axlar).

Värmestrålningen ligger enligt teoretiska beräkningar med PIPA-programmet på ca 12,5 kW/m^2 på ett avstånd av ca 10-15 meter för en bensinbrand. Motsvarande avstånd uppgår till mer än 20 meter för en Etanolbrand (d.v.s väsentligt starkare värmestrålning för etanolbrand jämfört med bensinbrand).

Enligt genomförd risk- och konsekvensanalys av SP /ref. 19/ har i rapporten följande slutsatser och rekommendationer för Etanolhantering framkommit:

1. Sannolikheten för utsläpp är ungefär samma för etanol som för bensin vid liknande typ av hantering. Förutsättningen är dock att lämpliga konstruktionsmaterial för etanol används.
2. Vid ett utsläpp bedöms ren etanol ha något lägre sannolikhet att antändas än bensin givet samma tändkälla.
3. Det sätt på vilket en cisternbrand bedöms kunna uppstå är som en konsekvens av ett utsläpp i en invallning som därefter antänds. Vid små läckage eller brandytor utgör etanolbrand ett mindre hot än en bensinbrand. Vid större utsläpp utgör däremot en etanolbrand ett större hot p.g.a. starkare värmestrålning på omkringliggande objekt (t.ex. lagercisterner o.s.v.). Stora helt fribrinnande ytor av etanol ger enligt PIPA-beräkningar en kortare brinntid än bensin. Detta innebär att sannolikheten för spridning av en cisternbrand till angränsande cisterner är större vid en etanolbrand jämfört med motsvarande bensinbrand. Direktpåverkan på angränsande cistern är mycket allvarlig och kan leda till snabb brandspridning, speciellt om även hotade cisterner innehåller ren etanol.
4. För att minimera risken för brandspridning, oavsett bränsle eftersom brännbara bränsleångor kan förekomma både i etanol- och bensincisterner, är det viktigt att begränsa spillytans storlek, brandens intensitet samt snabbt åstadkomma kylning av exponerade ytor där bränsleångor kan finnas (t.ex. under mantelytan på ett flytande tak).

5. En brand i etanol är svårsläckt. Även om en fullständig släckning inte kan uppnås, kan branden kontrolleras genom en viss kontinuerlig skumpåföring. Bränslet kommer successivt att spädas ut med vatten, men för att den skall självslockna krävs sannolikt spädning till > 90 % vattenhalt. En kontrollerad avbränning medför givetvis också en förlängd brinntid.
6. Ur miljösynpunkt innebär en brand i etanol en betydligt mindre påverkan (jämfört med andra bränslen, SPI komm.) i och med att alstring av rök och sot är väsentligt mindre.

Sammantaget innebär detta att insatssituationen vid en brand i en etanolcistern kan försvåras, dels genom att explosionsrisken är mer påtaglig (termisk tändtemperatur nås snabbare innanför cisternens mantelyta) dels genom att angränsande cisterner utsätts för högre värmestrålning och behöver mer kylning, samt att värmebelastningen på arbetande personal blir högre /ref. 18/.

Detta förhållande, d.v.s. att värmestrålning och påverkanseffekter m.m. är större vid etanolbränder, är därför viktigt att beakta vid insatsplanering och kyl- respektive släckinsatser från Räddningstjänsten. Släckmedelscentralen SMC kommer att utveckla en taktik för släckning av större spillbränder och bränder i cisterner som innehåller Etanol.

Lag om Skydd mot Olyckor m.fl.

Enligt LSO, Lagen om Skydd mot Olyckor (SFS 2003:778) kap 2 § 4, föreskrivs att där verksamheten innebär fara för att en olycka skall orsaka allvarliga skador på människor eller miljön är anläggningens ägare, eller den som utövar verksamheten på anläggningen, skyldig att i skälig omfattning hålla eller bekosta beredskap med personal och egendom och i övrigt vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa sådana skador. Den som utövar verksamheten är skyldig att analysera riskerna för sådana olyckor. Vidare är anläggningsinnehavaren enligt eller den som bedriver s.k. farlig verksamhet enligt LSO skyldig att i skälig omfattning hålla eller bekosta beredskap med personal och egendom och i övrigt vidta nödvändiga åtgärder för att hindra eller begränsa sådana skador. De anläggningar där Etanol E85 lagras skall därför ha utfört en riskutredning för att klarlägga påverkan vid en ev. brand.

Enligt Förordningen (SFS 2003:789) om Skydd mot Olyckor skall även en skriftlig redogörelse upprättas för verksamhet där risken för brand är stor eller risk finns att allvarliga skador kan uppstå vid brand.

Det finns dessutom ytterligare lagstiftning som reglerar krav på s.k. farlig verksamhet. Flera lagar och föreskrifter är tillämpliga, som med gemensam benämning kallas ”Sevesolagstiftningen /ref. 27,28/. Dessa lagar och föreskrifter reglerar vilka krav som ställs för att förebygga och begränsa allvarliga olyckor. Föreskrifter /ref. 29, 30/ från Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap MSB, samt Arbetsmiljöverket beskriver vad sådana utredningar och annan säkerhetsrelaterad redovisning skall omfatta. Vad gäller kraven på förebyggande av allvarliga kemikalieolyckor samt säkerhetsredovisning kring detta är även Miljöbalken (SFS 1998:808) tillämplig.

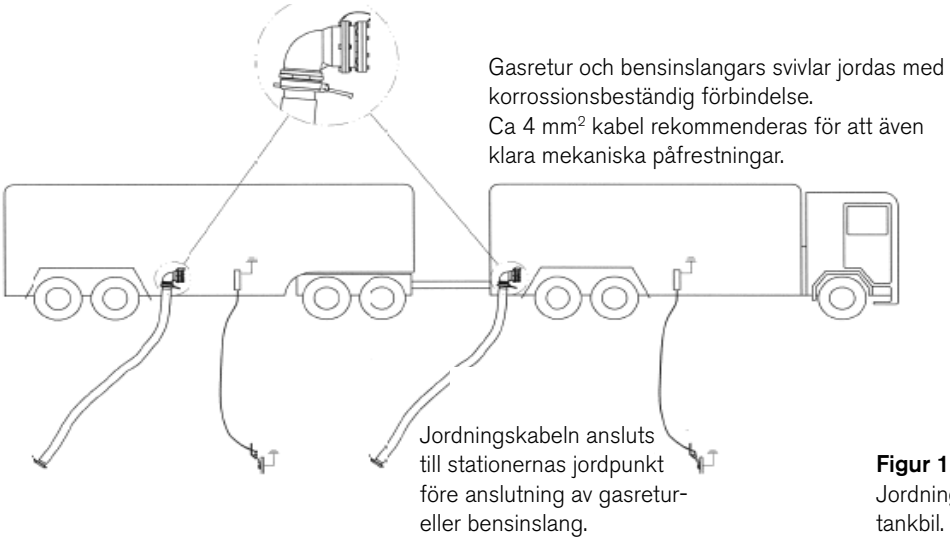
Organisation och Beredskap

Släckmedelscentralen SMC AB bildades 1994 av oljebolagen i Sverige mot bakgrund av ovanstående kravbild. Kraven fanns beskrivna i den tidigare s.k. § 43 i Räddningstjänstlagen, som ersattes år 2004 av LSO kap. 2 §4. SMC ägs av oljebolagen och är organiserad med verksamhet i fyra regioner i landet. De fyra regionerna är Stockholm, Göteborg, Malmö och Sundsvall. SMC har inom varje region utbildade anställda inom räddningstjänsten som ansvarar för övningar, utbildning, underhåll samt stå till förfogande vid ev. larm. SMC är inom varje region utrustad, organiserad och dimensionerad för släckning av storskaliga bränder. Administrativ ledning är lokaliserad inom SPI, Svenska Petroleuminstitutet. Varje lagringsdepå har dessutom alltid en intern brand- och beredskapsorganisation som aktiveras i händelse av att en allvarligare störning skulle uppstå. Förutom en intern brand- och beredskapsorganisation skall också finnas en insatsplan som upprättats i samråd mellan företag, lokala räddningstjänsten samt SMC. Övningar genomförs regelbundet i samråd med lokala räddningstjänsten, samt tillsammans med SMC AB i planlagda övningar.

Skyddsåtgärder, brandsläckning och kylning

Innan t.ex. en brandsläcknings- eller kylinstallation installeras på en cisternanläggning, måste relevanta dimensioneringsförutsättningar tas fram. För att ge bra belysning av detta bör t.ex. en riskutredning vara genomförd som kan vara till god hjälp. Vissa generella uppgifter ifråga om t.ex. erforderligt vattenflöde vid kylning av cisternmantelytan vid oljebränder på oljedepåer finns beräknade och redovisade i Räddningsverkets publikation ”Brandskydd i oljedepå” /ref. 31/. Motsvarande tillförlitliga

siffror för etanol eller Etanol E85 finns inte i nuläget. Det ligger i sakens natur att varje depå har en egen riskbild eftersom konfigurationen av cisterner varierar, skilda storlekar och placeringar, o.s.v. Även lokala förhållanden med t.ex. geografiskt läge, topografi och intilliggande verksamhet m.fl. faktorer påverkar planer och insatser eller vilken lösning av brandskydd eller kylning som kan eller bör väljas. Kostnader för installation i förhållande till nyttan med åtgärden, är ytterligare en annan viktig parameter att beakta. Eftersom dessa frågor sammantaget är mycket komplexa, samt att samtliga relevanta parametrar m.a.p. brandtekniska dimensioneringsdata för etanolbränder f.n. inte är fullt utredda, anser SPI att det behövs mer faktaunderlag innan en allmängiltig rekommendation för brandskyddsinstallationer för Etanol E85 kan ges. Mot bakgrund av detta väljer SPI efter samråd med SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut att istället beskriva detta i särskild ordning, och efter det att kompletterande brandprov och utredningar genomförts. Ett projekt inriktat mot genomförandet av storskaliga brand- och släckförsök, sannolikt i form av ett internationellt samarbete, planeras bli genomfört under 2011.



Figur 1. Utformning av Jordningsinstallation i tankbil.

Transporter

Transport av farligt gods på väg ska utföras enligt de regler som finns i ADR-S.
Skyltning av fordonet sker enligt reglerna i ADR-S.

Materialval

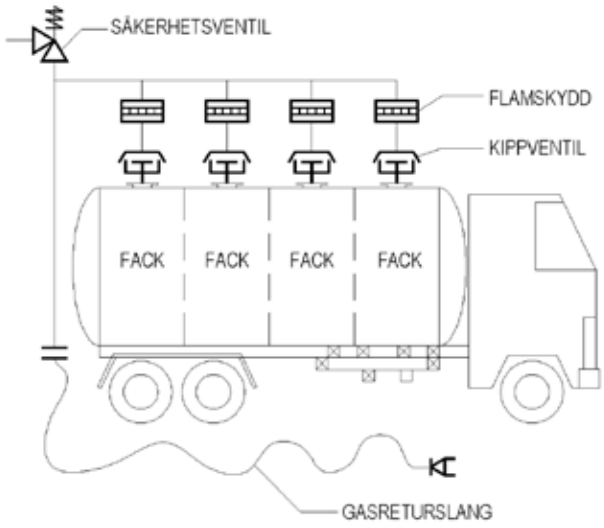
Tankar och ingående utrustning i tankbilar avsedda för petroleumprodukter är ofta utförda i aluminium. Hur såväl dessa komponenter som produkten Etanol E85 påverkas i samband med transporter, är inte klarlagt. Enligt uppgift från tanktillverkare och tillverkare av utrustning påverkas inte materielen så att några säkerhetsrisker uppstår om en tankbil avsedd för bensin vid vissa tillfällen används för leveranser av Etanol E85.

De tätningar som idag finns i vätskeberörda komponenter är oftast utförda i Viton och Teflon. Bedömning utifrån tillgänglig information är att dessa är resistenta mot etanol och bensin. Tätare kontroller bör dock göras i ett inledningsskede på all utrustning.

Säkerhetsutrustning på fordon

Säkerhetsmässigt ska fordon som används för transport av Etanol E85 uppfylla kraven enligt SPIs lastningsstandard om överfyllningsskydd m.m. Vid lastning och vid lossning ska överfyllningsskydd till cisterner anslutas. Dessutom ska en separat jordning göras vid lossning. Tankbil skall även ha anslutning för jordning av tankbilen samt ha med kabel för jordanslutning vid lossningsplats. Ett jordningsskydd ska vara monterat i lossningssystemet på tankbilen. Se figur 1.
Tankbilar för Etanol E85, ska vara utrustade med flamskydd placerade så nära tanken som möjligt och på varje tankfack enligt bestämmelserna i ADR-S. Detta innebär i praktiken att det för varje vakuumventil, ”kippventil”, även skall finnas ett flamskydd. Figur 2 visar en installation med en gemensam gasreturledning för samtliga fack.

Av ovanstående följer att installationer och säkerhetskrav är samma som för bensintransporter.



Figur 2. Utformning av Flamskyddsinstallation tankbilsfordon.

Reparation av Tankfordon

Till skillnad från andra typer av transportfordon, får reparation av tankfordon inte göras utan att de särskilda riskerna beaktas eftersom deras lasttankar med tillhörande rörsystem kan innehålla brandfarlig vätska och/eller brandfarliga ångor. De särskilda risker som åsyftas är t.ex. kvarvarande mängd brandfarliga vätskor och gaser som kan utgöra en brand- och explosionsrisk. Fordonen måste först åtgärdas genom dränering, rengöring och gasfriförklaring av lastfacken görs, så att reparationsarbetet kan utföras utan fara för personer eller egendom. SPI och Sveriges Åkeriföretag har givit ut anvisningar som beskriver dessa krav och åtgärder på ett utförligt sätt /ref. 24/. Kraven är generellt giltiga för såväl s.k. Klass 1 vätskor (d.v.s. även Etanol och Etanol E85) som övriga brandfarliga produkter.

Vid mätning av gaskoncentrationer i tanken på transportfordonet skall kalibrering alltid göras för ämnet ifråga, d.v.s. för den typ av brandfarlig produkt som förvarats inne i tankfordonets lastutrymme. Gasmätning skall alltid ingå i och föregå s.k. gasfrihetsförklaring (innan hetarbete tillåts).

Mätinstrument som används vid gasmätning av Etanol E85 skall klara att mäta både bensin- och etanolgaser. Rekommendationen är att instrumentet kalibreras för Bensin och bensinens explosionsområde (LEL).

Försiktighet behöver iakttas eftersom omgivningstemperaturen vid mätning kan påverka vilken koncentration som uppmäts av brandfarliga ångor. För Etanol E85 betyder det att ju kallare det är desto mer inverkar bensinångor p.g.a. bensinens högre ångtryck / ref.20/.

Särskilda säkerhetsinstruktioner och tillståndsprocedurer skall utarbetas för de personer som utför reparationsarbeten på tankfordon samt för utförande av gasmätning och tillhörande s.k. gasfrihetsförklaring. All personal som utför denna typ av arbete skall ha dokumenterad erforderlig kompetens för uppgiften. Särskilda regler finns för nedstigning i tankar och slutna utrymmen i Arbetsmiljöverkets föreskrifter /ref. 25/.

Bensinstationer

Vid tillämpningen av reglerna enligt LBE med tillhörande förordning och föreskrifter bör man ta hänsyn till de skillnader i produktegenskaper hos Etanol E85 och bensin som tidigare nämnts. Extra försiktighetsåtgärder rekommenderas för Etanol E85 installationerna med hänsyn till:

» De annorlunda korrosionsegenskaperna för Etanol E85 i jämförelse med bensin i synnerhet då det gäller aluminium, zink, mässing och vissa andra metaller. Som påpekats påverkas också vissa plast- och gummimaterial på ett annat sätt än bensin.

De olika explosionsgränserna för etanol och bensin innebär att explosiv gasblandning i en Etanol E85 behållare kommer att finnas inom ett vidare temperaturintervall än i en bensincistern. Det finns, som nämnts i fotnot 2 under Tabell 1 olika uppgifter om temperaturintervallet för Etanol E85. Exakt vilket temperaturområdet är, påverkar inte utformningen av de praktiska extra försiktighetsåtgärder som här rekommenderas.

Kraven på utformningen av s.k. Containerstationer (bensin, Etanol E85) beskrivs i SPI Publikation ”Bensinstationer”.

Materialval

Vid val av material till olika delar i anläggningen måste hänsyn tas till Etanol E85:s korrosiva egenskaper. Från oljebolagens sida gäller att berörda leverantörer skriftligen anger att de material som används i olika delar av systemet är lämpliga för Etanol E85. Detta sker lämpligen med ett certifikat, intyg eller genom annan skriftlig dokumentation.

» Cisternen ska vara tillverkad av lämpligt material eller försedd med en inre ytbehandling som är godkänd för Etanol E85. På bensincisterner skall hela mantelytans insida rostskyddsbehandlas invändigt. Hela behållaren ska vara av ett material som är godkänt för Etanol E85. I undantagsfall och om synnerliga skäl föreligger kan korrosions-

skyddsbehandling med 1/3 av mantelytan accepteras. Alla nya cisterner skall dock ha en inre korrosionsskyddsbehandling över hela ytan. Nyheter och uppdateringar av MSB:s krav avseende cisternkontroller kan enklast läsas på följande länk: http://www.msb.se/sv/Forebyggande/Brandfarligt--explosivt/Brandfarliga-vatskor/Cisterner--rorledningar/Kontrollintervall-for-cisterner-och-rorledningar-innehallande-E85/.

» Om en äldre bensincistern konverteras för Etanol E85 kan den vara försedd med internt galvaniskt korrosionsskydd med hjälp av offeranoder. Med Etanol E85 fungerar inte detta korrosionsskydd varför det bör monteras bort och cisternen skyddas genom inre ytbehandling.
» Påfyllningsröret bör utföras av lämpligt plastmaterial eller varmgalvaniserat stål. Påfyllningsröret som går ner inuti cisternen och ständigt har vätskekontakt utförs i konduktivt material lämpligt för långtidskontakt med Etanol E85. Varmgalvaniserat stål kan accepteras i detta fall då påfyllningsledningen normalt står tom. Rörledningar av plastmaterial bör vara konduktiva.
» Distributionsledningen (från cistern till förbrukningsstället) bör vara av lämpligt plastmaterial. Ledningen bör vara konduktiv.
» Packningar och annat material i mätarskåpet bör vara av sådant material som är lämpligt för Etanol E85.
» Slangen och pistolventilen bör vara av material som är lämpliga för Etanol E85.

Säkerhet vid lossning

» Överfyllningsskyddet på en installation för Etanol E85 ska vara anpassat för Etanol E85. Samma typ av överfyllningsskydd som används för bensin fungerar inte.
» På bensinstationerna finns av säkerhetsskäl en speciell typ av ventil vid påfyllningen för Etanol E85.

Förhöjd antändningsrisk

Eftersom gasblandningen i ett Etanol E85 system kommer att ha en sammansättning inom explosionsområdet oftare än vad som är fallet för bensin rekommenderas följande åtgärder för att hindra en antändning att fortplanta sig i systemet.

» Flamskydd ska finnas på avluftningen från cisternen. Ett sätt att uppfylla kraven är att flamskydd utförs enligt SS-EN 12784. Ett flamskydd i en ledningsände till det fria ska uppfylla standarden för långtidsbrand eller vara försedd med extra utrustning som larmar eller avbryter fyllningen. Explosionsskydden fordrar regelbunden rengöring för att fungera. Underhållet journalförs.
» Flamskydd monterat i en rörledning (inline) utförs minst enligt klass IIA. Ett flamskydd i en ledningsände (end ofline) enligt föregående punkt ska vara i klass IIB1 etanol. Beroende på placering ska flamskyddet vara ett deflagrationsskydd eller ett detonationsskydd (se Figur 5, A-D).
» Flamspärr ska också finnas vid påfyllningen av cisternen. Detta kan antingen vara ett flamskydd, en väl fungerande förreglad avstängningsventil eller ett vätskelås.
» För att så långt möjligt minimera antändningsrisken bör inte pistolventilerna på Etanol E85 pumpar förses med upphakningsmekanism.

Eftersom en diskussion om riskerna med Etanol E85 i cisterner i jämförelse med bensin har förekommit, har ett test av möjligt antändnings- och explosionsförlopp genomförts i SPIs regi av SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut /ref. 16/. En 6 m^3 cistern grävdes ned på det sätt den normalt föreligger i en bensinstationslokalisering och fylldes med 1,2 m^3 Etanol E85. Efter temperering under två veckor gjordes försök att tända gasblandningen ovanför drivmedlet dels i påfyllningsrörets mynning, dels inne i cisternen. Som antändningsmekanism användes tändstift och vid varje tändförsök genererade detta 15-20 gnistor.

Temperaturen hos vätskan/gasen var vid försökets genomförande 10,5°C. Vid sammanlagt 7 tändförsök i påfyllningsrörets mynning noterades vid ett tillfälle en tydlig puff och en flamma var under ett ögonblick synlig i mynningen på röret. Vid ytterligare två tillfällen kunde svaga puffar noteras (utan flamma) och temperaturinstrumentet gav ett mindre utslag. I övriga försök misslyckades tändning helt.

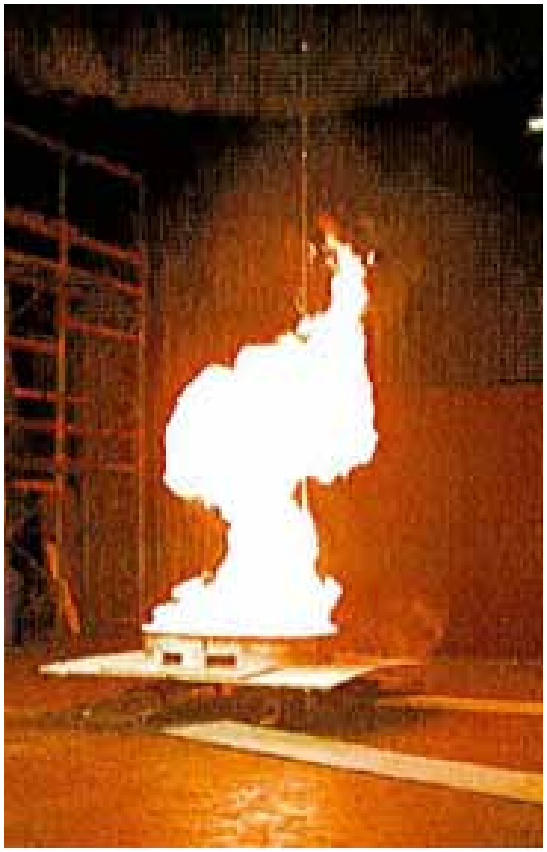
Försöken att tända gasblandningen nere i tanken misslyckades helt. I de inledande försöken indikerades en ”kolvätehalt” i gasen som sannolikt låg strax över explosionsområdets övre gräns. Instrumentet var kalibrerat för propan varför ingen direktvisning av kolväteinnehållet kunde erhållas vid försökstillfället. Genom luftinblåsning sänktes halten i två försöksomgångar stegvis ned till knappt hälften av ursprungshalten men ingen antändning kunde noteras i något fall. I en sista försöksomgång höjdes halten åter till drygt hälften av den ursprungliga – fortfarande utan att antändning kunde erhållas.

Målsättningen med försöket var i första hand att praktiskt se effekterna av ett antändnings- och explosionsförlopp i en cistern vid en bensinstation. Det något överraskande resultatet att antändning med åtföljande deflagration eller explosion inte kunde erhållas – åtminstone vid dessa temperaturer – gör att ytterligare klarläggande angående explosionsområden, m m krävs innan några rekommendationer kan ges. Ytterligare försök för att bestämma explosionsområden har genomförts /ref. 15/, dessa visade att det inte gick att tända vid de höga temperaturer som rådde vid provtillfället.

För att jämföra brandegenskaperna hos Etanol E85 jämfört med bensin har SP på uppdrag av SPI utfört en provning där en mindre spillbrand simulerats /ref. 15/. Provningen omfattade ett fribrinnande försök med Etanol E85 och bensin i ett cirkulärt kärl på 1.73 m^2 som fylldes med 60 liter bränsle.

Resultaten från provningarna visar att ett spill av Etanol E85 i spilltråget vid en tankplats utgör ett mindre hot än bensin. Både effektutvecklingen och värmestrålningen mot omgivningen är lägre och rökproduktionen är avsevärt lägre. Den lägre avbrinningshastigheten för Etanol E85 gör dock att varaktigheten för en brand i en given mängd bränsle kommer att bli längre. Det bör också noteras att vid släckning av Etanol E85 med skum kräver det tillgång till en alkoholbeständig kvalitet.

En visuell observation gjordes också genom att jämföra brand i ren etanol och Etanol E85 i mindre kärl. Båda bränslena ger en tydligt synlig gul låga.



Figur 2. Brinnande Etanol E85 i ett 1,7m^2 bål. Etanol E85 brinner långsammare och ger mindre rök än bensin.

Figur 3. Brinnande bensin i ett 1,7m^2 bål ger högre flammor och betydligt mer rök än Etanol E85.

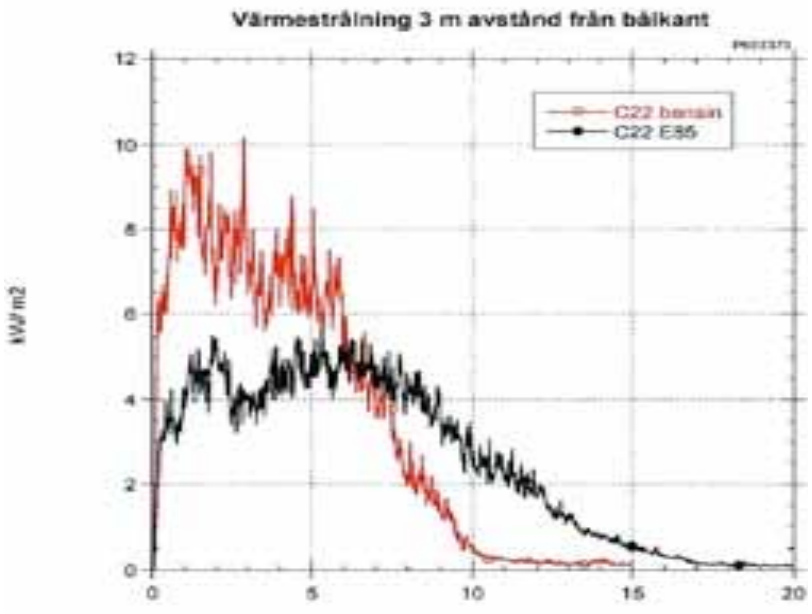


Diagram 1.

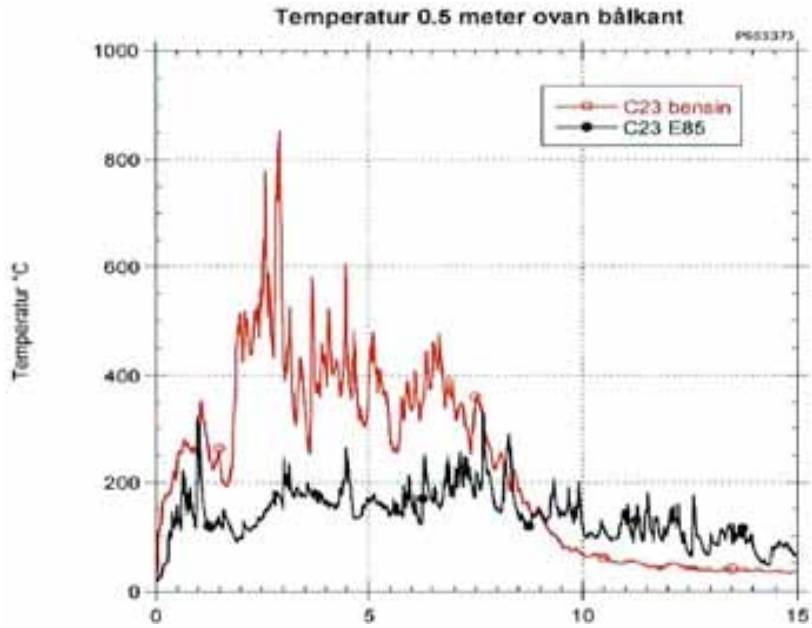


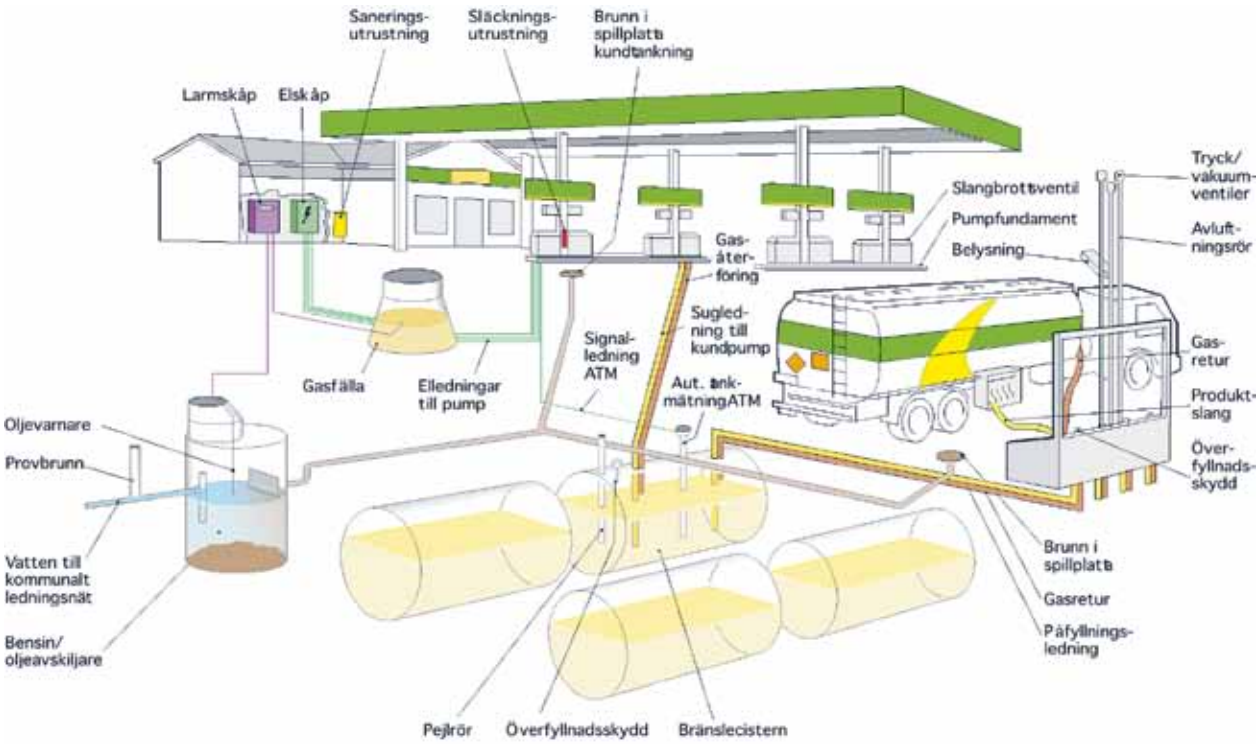
Diagram 2.

Återföringssystem för gaser

Gasåterföring i steg 1 gällande den delen som avser leveranser av "Etanol E85" till bensinstationer, kan införas på nedan stående sätt. Den principiella utformningen av systemet är densamma som vid dagens bensinhantering. (se figur 4).

SPI rekommenderar att gasåterföring steg 1 implementeras i sin helhet och används vid lastning och lossning av tankbilar även för Etanol E85. En beskrivning av systemet för steg 1 finns i nästa avsnitt. Vilka krav som gäller för gasåtervinning på depåer beskrivs under depåavsnittet.

Om gasåterföringen sker till depå med gasåtervinning, bör utlastande depåföretag skriftligen säkerställa med respektive leverantör att gasåterföringen till berörd depå inte medför några risker för den gasåtervinningsanläggning som finns där och att funktionen i den inte försämras.



Figur 4. Cisterner och anslutningar, bensinstation med gasåterföring.

Den praktiska utformningen av gasåterföring steg 1 på Etanol E85-cisternen kan variera något beroende av aktuellt leveranssystem. Flamskyddet, den självstängande ventilen för gasåterföringen och tryckventilen (P/V ventil) kan ha olika placeringar enligt figur 5. Gemensamt för de fyra konfigurationerna är att med gasåterföring är avluftningsröret DN 50 och längden 6 m (4 meter över manshöjd). Påfyllningsventilen är standard D100 med gänga 125 eller 135.

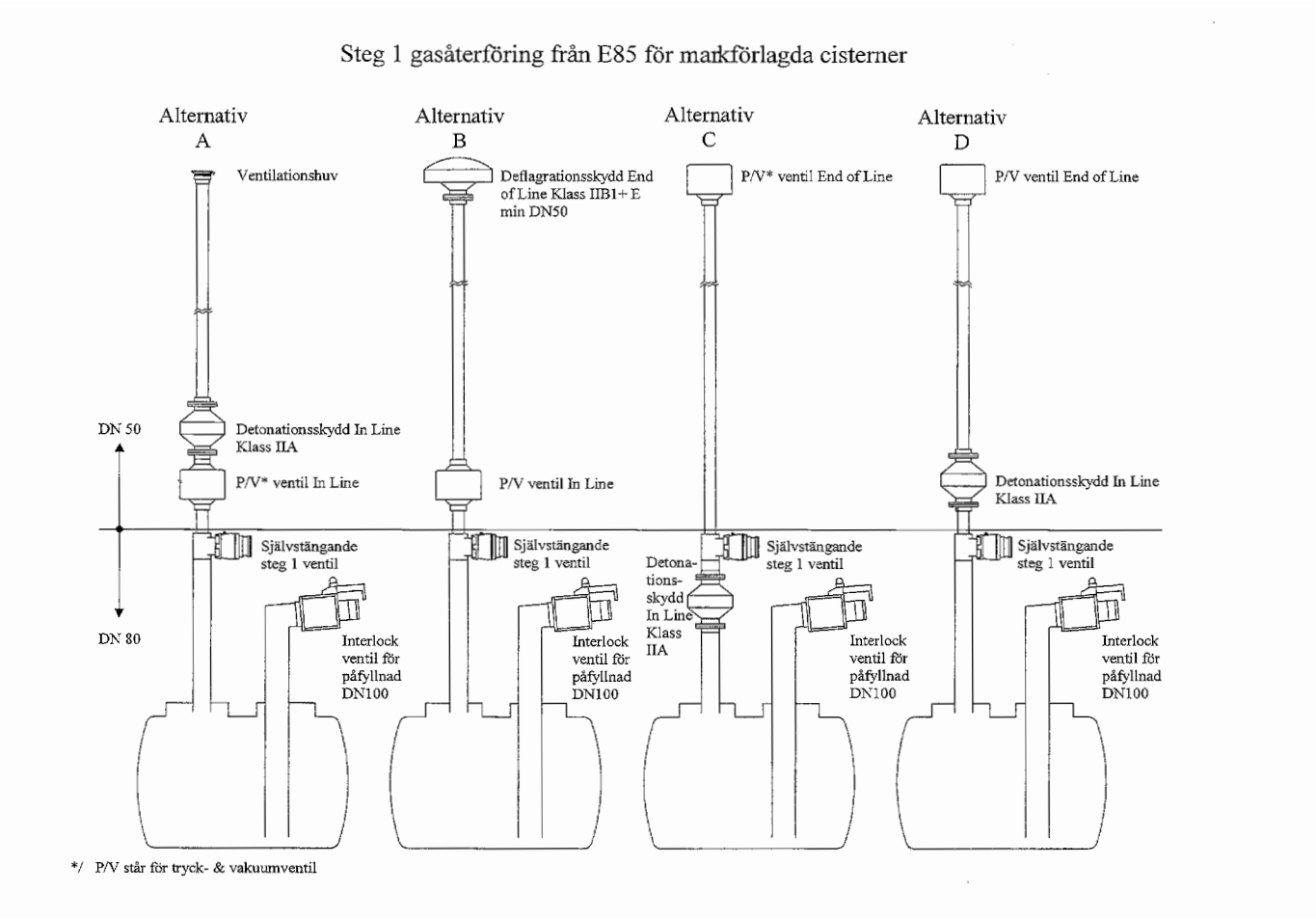
Det väsentliga i flamskyddens placering är att de rörledningar som kan tänkas vara gasfyllda och på detta sätt vidarebefordra en explosion är skyddade genom flamskydd eller på annat likvärdigt sätt. Det innebär att skydd skall finnas från avluftare till cistern och från cistern till tankbil. Kravet på skydd för gasåterföringen till tankbilen innebär att den självstängande ventilen är så tät att den inte släpper igenom en flamma eller att införingen i tankbilen är skyddad med flamskydd.

Placeringarna av tryck/vakuum-ventilerna (P/V) och deflagrations- respektive detonationsskydden varierar som nämnts i Figur 5, A-D. Beroende på placering ska flamskydd klass IIA eller klass IIB1 an-

vändas för Etanol E85. Deflagrationsskyddet i alternativ B ska klara 2 timmars brand utan att flamman går ned i röret.

Beroende av placeringen krävs typ IIB1 etanol (End of line) då den sitter i toppen av avluftningsröret. Vid placering "in line", d v s längre ned på röret kallas skydden detonationsskydd och ska som framgått sitta minst 4 meter från toppen för att säkerställa "stabil detonation".

Samma beteckning, +E, används för att markera End of line, d v s i toppen, då P/V-ventilerna placeras där.



Figur 5.

GASÅTERFÖRING I STEG 2 d.v.s. återföring av gaser till cistern vid tankning av bilar skall finnas. I mätarskåpet för Etanol E85 ska flamskydd med klass IIA vara monterade före och efter vacumpumpen till gasåterföringen.

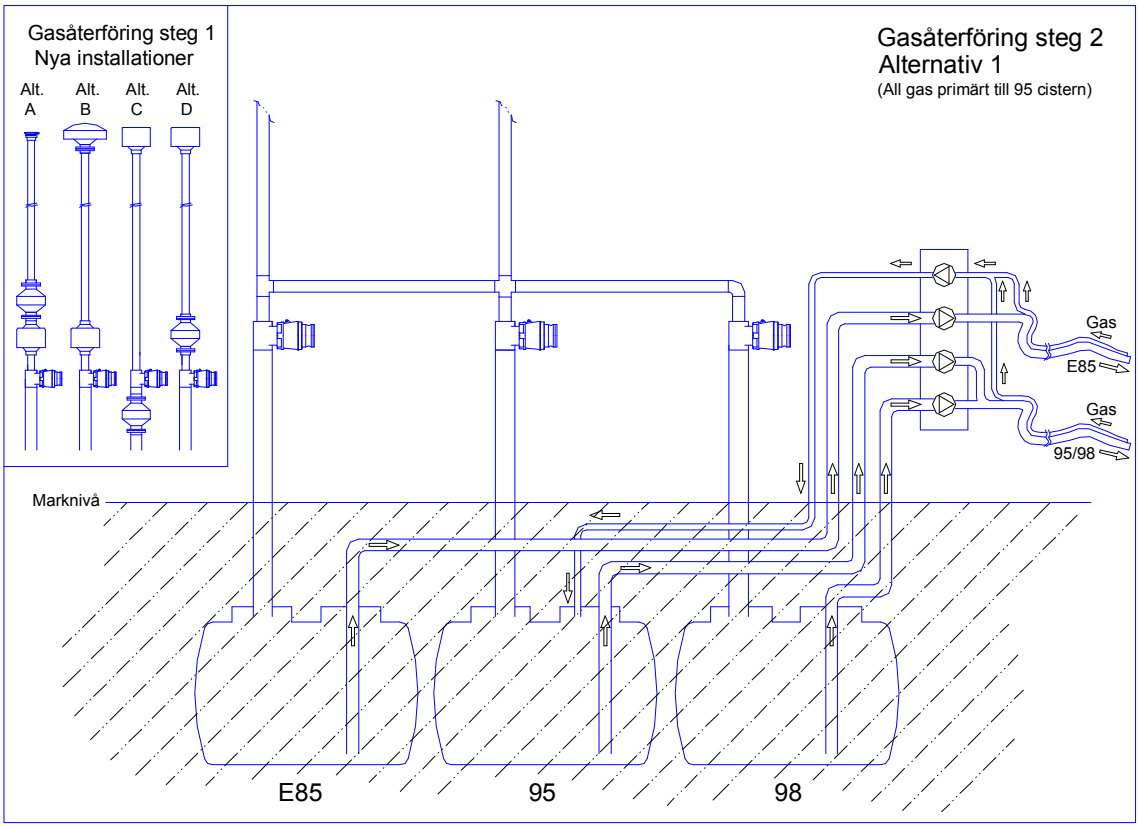
Gasåterföring steg 2 för B95, B98 och Etanol E85 kan utföras enligt följande två alternativ:

» Alternativ 1: (figur 6)

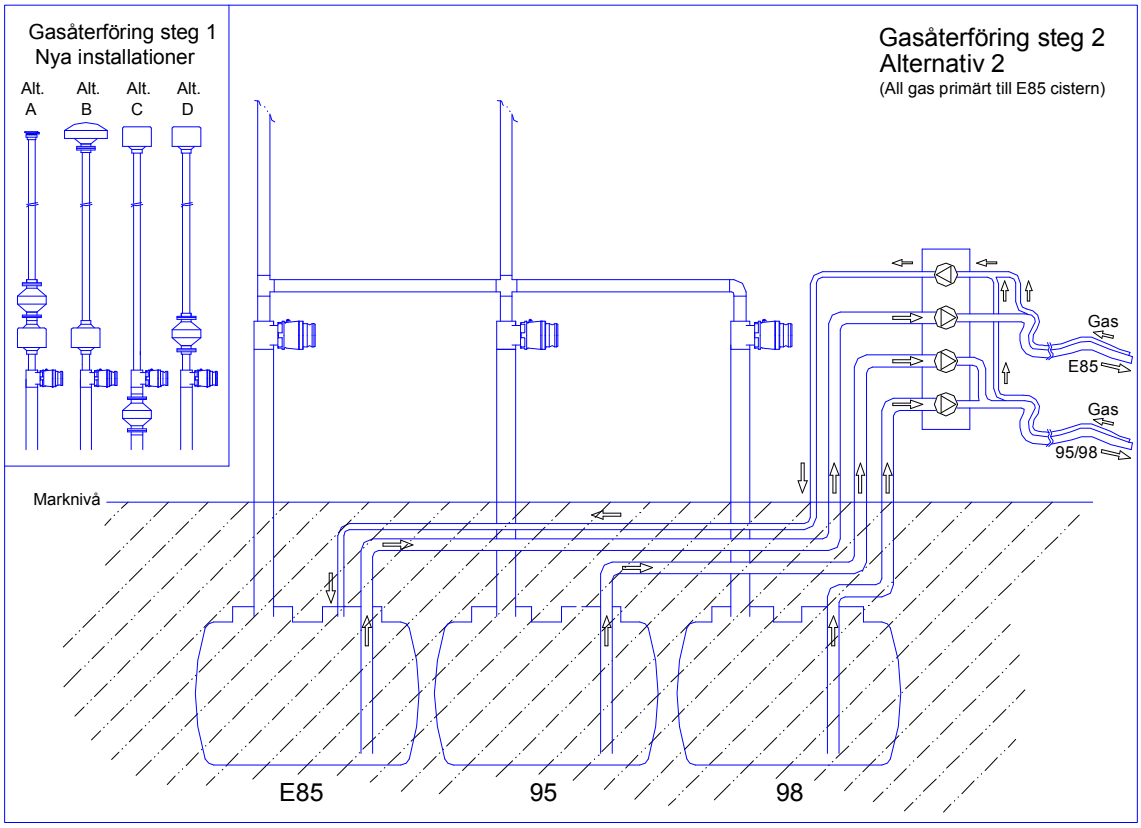
För dispensers med två eller fler pistolsmunstycken, där det är en slangdelning mellan bensin och Etanol E85, går samtliga bensin- och etanolgaser tillbaka till 95-cisternen. Detta medför att en utjämningsmanifold kan användas på cisternavluftningen. I detta fall måste samtliga cisterner skyddas med godkänd flamspärr i enlighet med vedertagen steg 1-lösning.

Dimensioneringen av avluftningsrör (dimension, antal o.s.v.) för Etanol E85 skall baseras på fyllnings- och tömningshastighet, antal cisterner m.fl. parametrar.

Ändras användning av tidigare bensincistern till användning med Etanol E85 skall ny dimensionering av luftnings- och påfyllningsrör göras.



Figur 6.



Figur 7.

» Alternativ 2: (figur 7)
För dispensers med två eller fler pistolsmunstycken, där det är en slangdelning mellan bensin och Etanol E85, går samtliga bensin- och etanolgaser tillbaka till Etanol E85-cisternen. Detta medför att en utjämningsmanifold kan användas på cisternavluftningen. I detta fall måste samtliga cisterner skyddas med godkänd flamspärr i enlighet med vedertagen steg 1-lösning.

Pumpar
Pumparna ska vara typgodkända för Etanol E85 då det gäller mätningen. Det är inte tillåtet att använda pumpar som typgodkänts för bensin. SWEDAC har dock möjlighet att bevilja tidsbestämd dispens för detta. För materialen i pumparna svarar aktuell leverantör.

Pejling
Vid manuell pejling ska den ökande risken för antändning beaktas. Som en extra försiktighetsåtgärd bör en trästicka användas och det ska finnas skriftliga instruktioner om hur arbetsmomentet utförs på ett säkert sätt. Det finns alternativ till nivåmätning med mätsticka, t.ex. automatisk tankmätning (ATM), tankradar etc. som är en relativt sett bättre mätmetod från säkerhetssynpunkt. Då manuell pejling även medför utsläpp av flyktiga organiska ämnen (VOC) är automatiska mätsystem ett bättre alternativ även ur miljösynpunkt.

Släckmedel
I räddningstjänstens bedömning bör även hänsyn tas till behovet av alkoholbeständig skumvätska (FFFP-AR eller AFFF-AR) för Etanol E85 eftersom andra skumvätskor inte har tillräcklig släckeffekt på Etanol E85.

Avlopp
För att minimera utsläpp av bensin och diesel till spillvattennätet ska det på stationerna finnas en oljeavskiljare enligt SPI rekommendationer ”Bensinstationer”. Oljeavskiljaren bör uppfylla standarderna SS-EN 851-1 och SS-EN 852-2.

Då Etanol, Etanol E85 till största delen består av en vattenlöslig komponent har funktionen av en sådan oljeavskiljare undersökts.

Undersökningen av oljeavskiljarens funktion gjordes dels genom laboratorieförsök och dels genom fältförsök med en oljeavskiljare av den typ som idag installeras på bensinstationer. En slutsats från laboratorieförsöken var att polära lösningsmedel som kan komma att tillföras en oljeavskiljare från Etanol E85 endast marginellt påverkar avskiljarens förmåga att avskilja bensin- och dieselkolväten. En slutsats från fältförsöken var att befintlig bensin eller diesel i en oljeavskiljare inte löses ut och följer med etanolen till spillvattennätet.

En oljeavskiljares funktion på en bensinstationsplan är att hindra att spill som uppstår vid oriktig hantering eller olyckor kommer ut i avloppsnätet. Stora spill är sällsynta. Spill av bensin och Etanol E85 droppar eller mindre spill som kan ske då en kund tankar avdunstar innan det når oljeavskiljaren. Större spill som kan uppstå genom olyckshändelser, t.ex. då en slang går sönder eller vid lossning av tankbilar samlas upp i oljeavskiljaren.

Varje bolag bör ha rutiner som säkerställer att oljeavskiljaren töms efter ett större spill av bensin eller Etanol E85. Det har från MSB uttrycks önskemål om att explosionsrisken i avloppssystem efter oljeavskiljaren skall utredas. Explosionsrisken i avloppssystem efter oljeavskiljaren bör utredas närmare för bensinstationer som tillhandahåller Etanol eller Etanol E85. Arbetet med en samlad sådan utredning skall påbörjas under senare delen av 2010. Utgångspunkten vid utredningen är är att samma avskiljningssystem ska kunna användas för såväl bensin, diesel och E85. Samma avskiljningssystem kan användas för bensin, diesel och Etanol E85.

Referenser

1. Ecotraffic; Säkerhetsaspekter med Etanol E85 som bränsle, december 2005. Rapport till Trendsetter.

2. SAE Technical Paper Series 950401; Flammability Tests of Alcohol/Gasoline Vapours. Rapport vid International Congress, Detroit feb 1995

3. Meridian Corporation; Properties of Alcohol Transportation Fuels, 1991. Rapport till U.S. Department of Energy

4. Roland Brehmer, Wennströms AB. Muntliga diskussioner om flamskydd och cisternutformningar

5. Steen Bager och Martin Nielsen, Cool Sorption AS. Muntliga diskussioner om VRU

6. Magnus Davidsson, ACOTTM. Muntliga diskussioner om bensinavskiljare

7. Stieg Larsen, Danmarks Tekniska Institut. Muntliga diskussioner om bensinavskiljare

8. Wolmar Hintze, Ramböll. Rapport från tester av bensinavskiljares funktion i närvaro av Etanol E85

9. Lars Erik Glas, Aqua Konsult. Muntliga diskussioner om oljeavskiljare

10. Carlo Book, SWEDAC. Muntlig information om ackrediterade kontroller

11. Roger Mattebo, Sekab. Information om Sekabs Etanol E85

12. Anders Östman, Kemiinformation AB. Tester av vissa Etanol E85-parametrar, fasseparering,

13. m.m.

14. Peter Ludvigsen och Martin Nielsen, Akerkvaerner om VRU

15. Henry Persson, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Jämförelse av E85 respektive bensins brandegenskaper, SP Rapport P603373, 2006-09-29.

16. Henry Persson, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Antändningsförsök i nedgrävd cistern innehållande E85, SP Rapport P603642, 2007-06-15.

17. Henry Persson, etal, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, 2007; Utvärdering av brand- och explosionsrisker med E85.

18. Henry Persson, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Utredning kring släckning av Etanolbränder. SP Rapport P702891, 2008-09-30.

19. Henry Persson, SP Sveriges Tekniska Forskningsinstitut, Risk- och Konsekvensanalys – Brand i etanolcistern. SP Rapport P805022, 2009-06-10.

20. Persson, H., et al., Sammansättning och antändningsegenskaper hos bränsleångor i tankar innehållande E85, SP Rapport 2007:39, Borås 2007.

21. E. Brandes etal, of Ethanol/Automotive Petrol Mixtures

22. Safety Characteristics, Oil Gas Europeen Magazine 4/2006;

23. Länderausshuss für arbeitsschutz und sicherheitstechnik, 2007; Auforderungen an anlagen für bioethanolhaltige kraftstoffe

24. Anvisningar rörande reparation av tankfordon. Åtgärder som ska vidtas med tankfordon för transport av brandfarlig vätska innan reparation påbörjas. SPI och Sveriges Åkeriföretag, Januari 2000.

25. AFS 2000:04 ”Kemiska Arbetsmiljörisker”, §§ 26-28 m.fl.

26. Sicherheitstechnische Kenngrössen Ottokraftstoffe. Tidsskrift Explosionsshutz, Nr. 9 september 2006. Elisabeth Brandes, Dirk-Hans Frobese, Braunschweig.

27. Lag (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

28. Förordning (1999:382) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

29. SRVFS 2005:2 Statens Räddningsverks föreskrifter om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

30. AFS 2005:19 Arbetmiljöverkets föreskrift om Förebyggande av allvarliga kemikalieolyckor

31. ”Brandskydd i oljedepå”. Räddningsverket i Karlstad, Ingvar Hansson, 2003 års utgåva. Best. nr. R49-216/03.

32. IEC 60 079-20-1, Annex B. Ämnens egenskaper för klassificering av gas och ånga – Provningsmetoder.

Bilagor

» **Bilaga1.** Exempel på säkerhetsdatablad för Etanol E85

SÄKERHETSDATABLAD

Etanol E85

Omarbetad: 2009-10-01

1. NAMNET PÅ ÄMNET/PREPARATET OCH BOLAGET/FÖRETAGET

Kemikalienamn	Etanol E85
Produkttyp	Drivmedel
Omarbetad	2009-10-01
Nödtelefon	112 SOS Alarm, Giftinformationscentralen:+46(0)8-331231
Producent, importör	Drivmedelsbolaget AB Stockholmsgatan 3 S-100 10 Stockholm Sweden Tel: +46(0)80-133 10 00 www.drivmedel.se
E-post	SDBinfo@drivmedel.se
Artikel-nr	01510, 01515
Användning	Motorbränsle för anpassade ottomotorer, FFV-bränsle.
Utarbetad av	

2. FARLIGA EGENSKAPER

Farosymboler

MYCKET BRANDFARLIGT

MILJÖFARLIG

Beskrivning

Kan ge cancer. Kan ge ärftliga genetiska skador. Farligt: kan ge lungskador vid förtäring. Produkten kan aspireras och orsaka kemisk lunginflammation som kan ha dödlig utgång. Irriterar huden. Ångorna kan göra att man blir dåsig och omtöcknad. Mycket brandfarlig. Giftigt för vattenlevande organismer, kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön.

3. SAMMANSÄTTNING/INFORMATION OM BESTÅNDSDELAR

Beståndsdel	Einecs nr	CAS nr	Vikt-%	Farokod	Riskfraser
etanol	200-578-6	64-17-5	73-86	F	11
bensin	289-220-8	86290-81-5	12-25%	T,Xi,F+,N	12-38-45-46-63-65-67-51/53
MTBE (metyl-t-butyleter)	216-653-1	1634-04-4	<3vol%	Xi,F+	11-67
n-hexan		110-54-3	<3%	Xn,F	11-48/20/21-322
2-metylpropan-1-ol	201-148-0	78-83-1	<1	Xi	10-37/38-41-67
bensen	200-753-7	71-43-2	<0,3	T,F	45-46-11-36/38-48/23/24/25-65

Kodförklaring

E=Explosivt, O=Oxiderande, F+=Extremt brandfarligt, F=Mycket brandfarligt, T+=Mycket Giftig, T=Giftig, C=Frätande, Xn=Hälsoskadlig, Xi=Irriterande, Xn(R42)Xi(R43)=Allergiframkallande, T(R45, R49),Xn(R40)=Cancerframkallande, T(R46),Xn(R68)=Mutagen, T(R60,R61), Xn(R62,R63)=Reproduktionstoxisk, N=Miljöfarlig. Förklaring till relevanta riskfraser finns under rubrik

Ingredienskommentar

Motorbränsle för anpassade ottomotorer, FFV-bränsle.

4. ÅTGÄRDER VID FÖRSTA HJÄLPEN

Annan information

Ge aldrig något att dricka till en medvetslös person. Kontakta eventuellt läkare, visa varuinformationsbladet.

Inandning

Vid illamående, yrsel, huvudvärk, synförändringar, irritation i ögonen eller luftvägarna eller liknande besvär: Frisk luft och vila samt värme.

Hud	Observera brandrisken med nedstänkta kläder. Dränk kläderna i vatten innan de tas av. Tvätta huden med rikliga mängder tvål och vatten.
Ögon	Skölj genast med mycket vatten eller ögonvätska. Helst tempererat vatten med mjuk vattenstråle/dusch. Håll ögonen vidöppna. Om symptom kvarstår kontakta läkare.
Förtäring	Ge om möjligt ett par msk grädde i annat fall två glas vatten eller mjölk att dricka. Forsera aldrig tillförseln. Det viktigaste är att kräkning ej framkallas. Framkalla inte kräkning. Omedelbart till sjukhus.
Information till läkare	Behandlingen bör vara symptomatisk och inriktad på att lindra eventuella besvär. Produkten kan aspireras och orsaka dödlig kemisk lunginflammation. Framkalla ej kräkning. Utför magpumpning endast efter endotracheal intubation. Kontrollera hjärtat-risk för hjärtrytmi. Produkten ökar hjärtats känslighet för katekolaminer, ge ej adrenalin, noradrenalin, efedrin eller liknande - risk för hjärtarytmi.

5. BRANDBEKÄMPNINGSÅTGÄRDER

Lämpliga släckmedel	Släckes med pulver/koldioxid/alkoholbeständigtskum.
Olämpliga släckmedel	Använd inte riktad vattenstråle.
Annan information	Vid större bränder: RING BRANDKÅREN. Behållare i närheten av brand flyttas och/eller kyles med vatten. Se till att vattnet inte kommer i kontakt med eldhärden. Se till att nödutgångar är placerade så att alla lokaler snabbt kan utrymmas. Om läckage eller spill inte har antänts, använd vattendimma för att skingra ångorna och skydda personal som försöker stoppa läckan. Se till att vattnet inte kommer i kontakt med eldhärden. Använd lämplig skyddsutrustning. Andningsapparat kan behövas.

6. ÅTGÄRDER VID OAVSIKTLIGA UTSLÄPP

Personliga skyddsåtgärder	Använd lämplig skyddsutrustning. Se p.8.
Åtgärder för att skydda miljön	Förhindra utsläpp i avlopp, diken eller vattendrag genom att valla in vätskan med sand, jord eller annat lämpligt material.
Saneringsmetoder	Samlas upp medlämpligt inert uppsugande material (t ex sand,jord eller liknande). Skyffla upp och avyttra till lämplig avfallshanteringsanläggning i enlighet med gällande lagar och bestämmelser. Vid större utsläpp kontakta Räddningstjänsten eller närmaste polismyndighet.
Annan information	ALLA UTSLÄPP OCH SPILL MEDFÖR STOR BRAND- OCH EXPLOSIONSRISK, se punkt 5. Isolera utsläppet från alla antändningskällor. Sörj för god ventilation. Använd lämplig skyddsutrustning. Kontakta räddningstjänsten vid större spill. Vid spill som kan medföra en skada/utgör en risk(nu eller i framtiden) för människors hälsa eller miljön underätta kommunens miljöförvaltning eller länsstyrelsen miljövårdsenhet. Vid spill i avlopssystem underätta reningsverk. Spill i vattenskyddsområde skall omedelbart rapporteras till räddningsverket/112. Evakuera all personal som inte är nödvändig för saneringen. Större spill samt ouppsamlade utsläpp bör täckas med skum för att minska antändningsrisken.

7. HANTERING OCH LAGRING

Speciella egenskaper och risker	Sörj för god ventilation. Observera brand- och explosionsrisken. Se till att utrustning är jordad för att förhindra gnistbildning i form av statisk elektricitet. Speciellt viktigt vid pumpning och provtagning. Sug ej upp eller pipettera produkten/ämnet med munnen. Undvik exponering genom inandning, hudkontakt och förtäring. Produkten/ämnet ska hanteras så långvarig/upprepad hudkontakt undviks. Använd lämplig skyddsutrustning. Iakttag god personlig hygien. Rök, drick eller ät inget under hanteringen. Tvätta händerna noga med tvål och vatten efter hantering. Minimera risken för utsläpp.
Råd för säker hantering	Transportera, hantera och lagra i enlighet med lokala föreskrifter. Minimera risken för utsläpp.
Föreskrifter lagring	Sörj för god ventilation. Förvaras väl tillsluten. Förvara endast i behållare/tankar avsedda för denna produkt. Tankar/behållare måste vara korrekt märkta. Tag aldrig bort märkning eller etiketter. Förvaras åtskilt från antändningskällor. Rökning förbjuden. Förhindra uppkomst av statisk elektricitet. Gå inte in i lagringstank utan andningsapparat om inte tanken är välventilerad. Rengörning, inspektion och reparationer av lagringstankar kräver specialist kompetens. Kontakta leverantören för översyn och reparation. Lagras ej i aluminiumbehållare.

Forts. från föreg. sida

Annan information

Regler och råd för lagring av brandfarliga varor klass 1,2 och 3 finns bland annat föreskrivit i Sprängämnesinspektionens författningsamling t ex SÄIFS 1995:3 Sprängämnesinspektionens föreskrifter om tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor och i Naturvårdsverkets författningssamling t ex NFS 2003:24 Naturvårdsverkets föreskrifter och råd om skydd mot mark och vattenföroreningar vid lagring av brandfarliga vätskor.

8. BEGRÄNSNING AV EXPONERINGEN/PERSONLIGT SKYDD

			Nivågränsvärde		Korttidsvärde				
Beståndsdel	Einecs nr	CAS nr	mg/m3	ppm	mg/m3	ppm	Typ	Anm.	År
etanol	200-578-6	64-17-5	1000	500			NGV		
bensin	289-220-8	86290-81-5	250						1997
MTBE (metyl-t-butyleter)	216-653-1	1634-04-4	110						
n-hexan		110-54-3	90	25					
2-metylpropan-1-ol	201-148-0	78-83-1	150						
bensen	200-753-7	71-43-2	1.5	05			NGV		

Förebyggande åtgärder

Observera att produkten innehåller ämnen som har ett gränsvärde för exponering. EJ RÖKNING, ELD, GNISTOR eller SVETSNING.

Andningsskydd

Godkänd halvmask eller helmask med filtertyp A (brun) eller andningsapparat kan behövas.

Ögonskydd

Vid risk för direkt kontakt med produkten eller vid risk för stänk i ögonen skall ansiktsskydd eller skyddsglasögon som skyddar mot kemikalier användas.

Skyddshandskar

Vid risk för direktkontakt eller stänk skall skyddshandskar användas.

Hanteringstid:	Skyddshandskar:
>8 timmar	Butylgummi, 4H
4-8 timmar	Nitrilgummi, Teflon, Viton
1-4 timmar	Neopren, polyeten
<1 timme	Latex, PVA, PVC.

Skyddskläder

Vid risk för direktkontakt eller stänk skall skyddskläder användas. Gå aldrig med oljeindränkta kläder. Observera att nedstänkta kläder kan innebära risk för brand och/eller explosion.

9. FYSIKALISKA OCH KEMISKA EGENSKAPER

Form/tillstånd	Lättflyktig vätska.
Färg	Röd
Lukt	Bensin.
Löslighet	Löslig i: Organiska lösningsmedel.
Kokpunkt	40-ca 170
Densitet	765-785 kg/m3 (15 °C)
Explosionsgränser	3 - 9
Löslighet vatten	Delvis
Ångtryck	35-95 kPa (100 °F)
Tänd temperatur	363 °C (bensin)
Ångdensitet (luft=1)	1,59 (etanol), >3 (bensin)
Flampunkt	<-18 -- <-30 °C
Flampunkt metod	SS-EN 22719
Brännbarhetsområde °C	5 -- <-30
Annan information	För ytterligare och mer specifik fysikaliskdata se produktinformationsblad för respektive produkt på www.preem.se.

10. STABILITET OCH REAKTIVITET

Förhållanden som skall undvikas	Stabil under normala förhållanden. Undvik gnistkällor så som fri låga, gnistor, heta ytor.
Material som skall undvikas	Kan reagera med starkt oxiderande ämnen. Undvik kontakt med starka oxidationsmedel samt koncentrerad salpetersyra.
Farliga sönderdelnings-produkter	Kan bilda explosiva fulminater med vissa nitrater.

11. TOXIKOLOGISK INFORMATION

Inandning	Inandning av höga halter kan ge huvudvärk, trötthet, illmående, försämrad reaktionsförmåga smat göra att man blir dåsig och omtöcknad. Verkar uttorkande på huden. Kan ge lungskador vid förtäring. Innehåller en liten mängd bensen som kan orsaka blodcancer (leukemi) och en liten mängd n-hexan som bryts ner till nerskadande ämnen i kroppen.
Hud	Avfettar huden. Långvarig eller upprepad hudkontakt kan resultera i uttorkning av huden, hudsprickor, irritation, rodnad och dermatitis.
Ögon	Ger upphov till sveda. Ångan verkar irriterande.
Förtäring	Förtäring av större mängd kan orsaka illamående, kräkningar och diarre. Vid förtäring och kräkning kan produkten aspireras i lungorna och medföra akut kemisk lunginflammation, vilket kräver omedelbar sjukhusvård. LD50(råtta) etanol 7060 mg/kg, LD50(råtta bensin(nafta)>2000 mg/kg
Cancer	Exponering av bensen kan orsaka leukemi (blodcancer) och anemi (blodbrist). Data indikerar att denna produkt kan inducera cancer. Innehåller liten mängd n-hexan som vid långvarig exponering för mycket höga halter har visats kunna framkalla testikelskador i inhalationsförsök på mus och råtta.
Annan toxikologisk information	Bensin: LD50 oral: 92 000mg/kg råtta LD50 dermal: >2000 mg/kg kanin LC50 inhalation 14-16000ppm/4h Etanol: LD50 oral: 14 400mg/kg råtta, 7060mg/kg råtta LD50 dermal: >20000 mg/kg kanin LC50 inhalation 20 000ppm/4h Metyl-t-butyleter: LD50 oralt 4g/kg råtta LD50 dermalt 10000mg/kg kanin LC50 inhalation 23500-23576 ppm/4h råtta. Isobutanol: LD50 oralt 2460g/kg råtta LD50 dermalt 2460 mg/kg kanin LC50 inhalation 6,5 mg/l/4h råtta.
LD50 Oral (råtta och hund)	5500-14400 mg/kg (etanol)
LD50 Dermal (kanin)	>20000 (etanol)
LC50 Inandning (råtta)	20000 ppm/10h, 38mg/L/10h (etanol)

12. EKOLOGISK INFORMATION

Ekotoxicitet	Ingående ämne (bensin) i denna produkt uppfyller kriterierna för klassificering som miljöfarlig enligt Concawes rapport no 98/54, med följande riskfras: R-51/53-Giftigt för vattenorganismer, kan orsaka skadliga långtidseffekter i miljön. Toxicitet i vattenmiljö: Etanol 5000-14221 mg/L (fisk, daphnia, alg) Bensin 19-170 mg/L (fisk, daphnia, alg) Isobutanol 17,8 - 1030 mg/l (daphnia, alg, fisk) Metyl-t-butyleter 110-800 mg/L (fisk, daphnia, alg)
Rörlighet	Produkten är mycket flyktig och vill snabbt förångas i luften om det släpps ut i miljön. Vid nedträngning i djupare marklager försvåras avdunstningen. Utsläpp av produkten kan förorena mark och grundvatten. MTBE är vattenlöslig och rör sig snabbt i mark och vatten. Spill riskerar att förorena grundvatten.
Persistens & nedbrytbarhet	Produkten uppfyller inte kriterierna för lätt nedbrytbarhet. Isobutanol: 99% efter 14 dagar (OECD-test 301A) BOD 5/COD: 0,64. MTBE är svårnedbrytbar i naturen. Bensin är ej biologiskt lättnedbrytbar. Oxideras snabbt genom fotokemiska reaktioner i luft. Persistent under anaeroba förhållanden.
Bioackumuleringsförmåga	Etanol: BCF < 10 fisk (beräknad), Log Pow -0,32 Bensin: Risk för bioackumulering kan inte uteslutas. Metyl-t-butyleter: BCF<5 (fisk), Log Pow 2,90 Isobutanol: Log Pow 0,83

Annan information .

13. AVFALLSHANTERING

Generellt

Rester, spill mm klassificeras som farligt avfall. Avyttring, transport, lagring och hantering av avfallet skall ske i enlighet med Avfallsförordningen 2001:1063.
Avfall från produkten får inte tillåtas förorena mark eller vatten, eller släppas ut i miljön.
Förslag på avfallskoder (EWC):. 20 01 13 Lösningsmedel.
Emballage
Tömningsanvisning: Placera förpackningen upp och ned något lutande, ca 10 grader, för avrinning på ett sådant sätt att förpackningens lägsta punkt är utgångshål. På vissa förpackningar behöver man därför göra ett extra hål. Avrinningen skall ske vid rumstemperatur (min 15°C). Vänta tills förpackningen är dropptorr. Återförslut ej förpackningen efter avrinning.
Observera risker som föreligger vid tömning av förpackningar och behållare som innehåller brandfarliga vätskor. Tömd behållare ventileras på en säker plats avskilt från gnistor och eld. Rester kan utgöra explosionsrisk. Punktera inte, skär inte eller svetsa inte ej rengjorda förpackningar, behållare eller fat.
Förslag på avfallskoder för förpackning:
15 01 02 Plastförpackningar
15 01 04 Metallförpackningar.
Förpackningar innehållande produktrester och som ej är dropptorra skall hanteras som farligt avfall och avyttras väl tillslutna.
Förslag på avfallskoder:
15 01 10 Förpackningar som innehåller rester av eller som är förorenade av farligt avfall.
.

14. TRANSPORTINFORMATION

UN nummer	3475
Etikett	3
Emballage-grupp	II
ADR/RID- Klass	3
ADR/RID- Farlighets nr.	33
ADR/RID- benämning	Brandfarlig vätska N.O.S
IMDG- Klass	3
IMDG- marine pollutant	Nej
IMDG- EmS	F-E,S-E
Flampunkt	<-18 -- <-30 °C
IMDG- Proper sh. name	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (ethanol and petrol)
IATA- klass	3
Annan transport- information	.

15. GÄLLANDE FÖRESKRIFTER

Farosymboler

MYCKET BRANDFARLIGT

MILJÖFARLIG

Ämnen på etiketten 2-metylpropan-1-ol <1, MTBE (metyl-t-butyleter) <3vol%, Etanol 73-86, Bensen <0,3, N-hexan <3%, Bensin 12-25%

Riskfraser

R-38 Irriterar huden.
R-45 Kan ge cancer.
R-46 Kan ge ärftliga genetiska skador.
R-65 Farligt: kan ge lungskador vid förtäring.
R-67 Ångor kan göra att man blir dåsig och omtöcknad.
R-51/53 Giftigt för vattenlevande organismer, kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön.
R-11 Mycket brandfarligt.

Skyddsfraser	S-51 Sörj för god ventilation. S-53 Undvik exponering - Begär specialinstruktioner före användning. S-62 Vid förtäring, framkalla ej kräkning; Kontakta genast läkare och visa denna förpackning eller etiketten. S-16 Förvaras åtskilt från antändningskällor - Rökning förbjuden. S-33 Vidtag åtgärder mot statisk elektricitet.

16. ANNAN INFORMATION

Betydelse av riskfraser angivna i sektion 3	R-10 Brandfarligt. R-11 Mycket brandfarligt. R-12 Extremt brandfarligt. R-37/38 Irriterar andningsorganen och huden. R-41 Risk för allvarliga ögonskador. R-45 Kan ge cancer. R-46 Kan ge ärftliga genetiska skador. R-48/20/21 Farligt: risk för allvarliga hälsoskador vid långvarig exponering genom inandning och hudkontakt. R-63 Möjlig risk för fosterskador. R-51/53 Giftigt för vattenlevande organismer, kan orsaka skadliga långtidseffekter i vattenmiljön. R-65 Farligt: kan ge lungskador vid förtäring. R-67 Ångor kan göra att man blir dåsig och omtöcknad.
Generella uppgifter	Senaste ändringar är gjorda i rubrik: 3. redovisat innehåll av Bensen. 8. komplettering av gränsvärde 9. korrigering av explosionsgräns, flampunkt och brännbarhetsområde.
Utgiven första gång	2002-12-16
Ersätter	2009-04-27
Utskriftsdatum	2009-11-03

--- SÄKERHETSDATABLAD enligt EC-regulations 1907/2006, direktiv 67/548/EEC(2006/121/EC), 99/45 EC ---

SPI
SVENSKA PETROLEUM INSTITUTET

SVENSKA PETROLEUM INSTITUTET. Nybrogatan 11, 114 39 Stockholm. Tel 08–667 09 25. Fax 08–667 09 54. www.spi.se. e-post: info@spi.se