



TSG
2018-4023

Nationella riktlinjer

för bunkring av flytande metan i Sverige

Datum
2018-09-04**Versionshistorik**

Version	Datum	Beskrivning	Ansvarig
01	2018-08-03	Riktlinje Nationella riktlinjer för LNG-hantering inom sjöfarten	Saeed Mohebbi

Innehåll

1	FÖRORD	6
1.1	Syftet med riktlinjerna	7
1.2	Berörda parter.....	8
1.3	Vilka områden behandlas av dessa riktlinjer	8
1.4	Vilka har tagit fram Nationella riktlinjer för bunkring av flytande metan i Sverige?.....	9
1.5	Aktörer och aktiviteter	10
2	DEFINITIONER	11
3	ALLMÄNT OM FLYTANDE METAN	14
3.1	Flytande naturgas	15
3.2	Flytande biogas.....	16
3.3	Jämförelse med marin dieselolja	16
3.4	Risker vid LNG-läckage	18
4	BUNKRING AV FLYTANDE METAN	18
4.1	Säkerhet.....	18
4.2	Bunkringsscenarier	20
4.3	Rekommenderade riktlinjer	20
4.4	Plats för bunkring	21
4.5	Rapporteringsskyldighet	21
4.6	Övervakning.....	23
4.7	Bunkringsstation ombord.....	23
4.8	Bunkerslangar.....	23
4.9	Manifold	24
4.10	Arbetsmiljö	24
4.11	Ansvar	
4.11.1	Ship to ship.....	25
4.11.2	Truck to ship	25
4.11.3	Shore to ship	26
4.11.1	Särskild för passagerarfartyg	26
4.12	Ledning och styrning.....	26
4.13	SIMOPS	26
4.14	Utbildning	27
4.15	Bunkerfartyg.....	27
4.16	Mottagande fartyg	28
4.1	Bunkring till sjöss inom och utanför hamnområden.....	29
4.2	Allmänt om riskanalys.....	30
5	MYNDIGHETERNAS ANSVARSFÖRDELNING	32
5.1	Transportstyrelsen	33
5.2	MSB	33
5.3	Sjöfartsverket.....	34
5.4	Räddningstjänsten	34
5.5	Arbetsmiljöverket	34

5.6	Kommunen.....	34
6	REGELVERK.....	34
7	NORMER, ANVISNINGAR OCH STANDARDER	36
7.1	Erkända organisationers regler och riktlinjer	36
7.2	Godkända checklistor för bunkring av fartyg	36
7.3	Standarder	37
7.4	Energigas Sveriges anvisningar för anläggningar för flytande metan, LNGA	39
7.5	Mer om rekommenderade Internationella riktlinjer	40
7.5.1	SGMF. Safety guidelines - bunkering.....	40
7.5.2	SGMF. Bunkering of ships with LNG – Competency Guidelines.	40
7.5.3	IACS, LNG Bunkering Guidelines. Riktlinjer nummer 142 producerad av IACS för bunkring av LNG.....	40
7.5.4	EMSA, <i>Guidance on LNG bunkering to port Authorities and Administrations</i>	40
7.6	SIGGTO.....	41
8	HAMNAR	41
9	REDERIER.....	43
9.1	Flytande metan som fartygsbränsle och Transportstyrelsens roll	43
9.2	Certifiering av LNG drivna fartyg	44
9.3	Riskanalys för certifiering av fartyg.....	45
9.3.1	Att tänka på vid framtagning av riskanalyser	46
9.4	Bunkring av flytande metan	46
9.4.1	Operationella och tekniska krav	47
10	BUNKRINGSPLATSER I SVERIGE	48
11	UTBILDNING OCH KOMPETENS (SE 4.14).....	48
12	ZONINDELNING	49
13	NÖDSITUATIONER.....	50
14	BILAGA 1	51
14.1	Personlig skyddsutrustning.....	51
14.2	Personlig skyddsutrustning.....	51
14.3	Obligatoriska säkerhetsregler	52
14.4	Åtgärder vid nödsituation - LNG	52
15	BILAGA 2	53
15.1	Regelverk för fartyg	53
15.1.1	Fartygssäkerhetslag	53
15.1.2	Fartygssäkerhetsförordningen.....	53
15.1.3	Transportstyrelsens föreskrifter.....	53
15.2	SOLAS	
15.3	MARPOL.....	54

15.3.1	IMO-resolution MSC.285(86)	54
15.3.2	IGF-koden.....	54
15.3.3	IGC-koden	54
15.4	EU direktiv 2012/33/EU (Svaveldirektivet)	55
15.4.1	Direktiv 2014/94/EU och Sveriges handlingsplan	55
16	BILAGA 3	57
16.1	Lotsplikt	
16.2	Lotsdispens.....	57
17	BILAGA 4	61
17.1	Regelverk för landbaserade anläggningar.....	61
17.1.1	Arbetsmiljölagen (AML)	61
17.1.2	Lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE)	61
17.1.3	Ellagen (ELL).....	61
17.1.4	Miljöbalken (MB) (balk = stor och omfattande lag).....	62
17.1.5	Sevesolagen.....	62
17.1.6	Plan- och Bygglagen (PBL)	63
17.1.7	Lagen om skydd mot olyckor (LSO).....	63
17.1.8	Lagen om transport av farligt gods (LFG)	63
17.2	Myndigheter	64
17.3	Kontrollorgan.....	65
17.3.1	Kontroll	65
17.3.2	Utredning om risker	75

1 Förord

Beräkningar från FN:s internationella sjöfartsorgan (IMO) visade att den internationella sjöfarten stod för 2,7 % av växthusgasutsläppen år 2007. Totalt beräknas sjöfarten, inklusive den nationella sjöfarten, stå för 3,3 % av växthusgasutsläppen år 2007. Dessa utsläpp förväntas öka, främst på grund av tillväxt i internationell handel vilket är intimt förknippat med aktiviteten för sjöfarten. Utsläppen från sjöfarten beräknas fortsätta öka kraftigt även om fartygen blir mer effektiva, på grund av tillväxten för sektorn.

IMO:s målsättning för att minska utsläppen från marina bränslen har lett till att man på en internationell nivå sökt efter alternativa och miljövänliga bränslen för att kunna ersätta tjockolja (HFO) och marin diesel (MDO), då dessa traditionella bränslen står för stora luftföroreningar världen över och har en stor negativ påverkan på den regionala miljön och människans hälsa.

Enligt en vetenskaplig artikel av Corbett et al ¹(2007)² som publicerade den 5 november 2007 (Mortality from Ships Emissions) beräknas de årliga utsläppen från havsgående fartyg vara:

- 1,2 – 1,6 miljoner ton av partiklar
- 4,7 – 6,5 miljoner ton av svaveloxider (SO_x)
- 5 - 6,9 miljoner ton av kväveoxider (NO_x)

Ett alternativt bränsle som har väldigt låga utsläppsvärden av svaveloxider, kväveoxider och partiklar är metan. Metan som bränsle kan levereras i trycksatt form CNG (Compressed Natural Gas), CBG (Compressed Bio Gas) eller i flytande form dvs. LNG (liquefied natural gas) eller LBG (liquefied bio gas). Flytande metan har visat sig vara ett av de alternativa bränslen som bäst uppfyller kriterierna beträffande tillgång, renhet och transportmöjligheter. En övergång från traditionella bränslen till flytande metan innebär att man behöver ny infrastruktur med hög säkerhet, eftersom transport och användning av flytande metan kan medföra nya risker för transportören, besättningsmän och även passagerare.

För att kunna hantera de nya riskerna med flytande metan på ett säkert och effektivt sätt behövde man ett nytt regelverk. IMO tog därför fram riktlinjer för LNG-drivna fartyg och dessa antogs den första juni 2009 via resolution MSC.285(86). Efter att dessa riktlinjer tillämpats i ett antal år övergick

¹ Med et al menas de övriga personer som har medverkat i rapporten dvs.: James j. Corbett, James j. Winebrake, Erin h. Green, Prasad Kasibhatla, Veronika Eyring, and Axel Lauer

² Winebrake, J. J., Corbett, J. J., & Meyer, P. E. (2007). Energy use and emissions from marine vessels: a total fuel life cycle approach. *Journal of the Air & Waste Management Association (1995)*, 57(1), 102–10. Retrieved from <http://earthjustice.org/sites/default/files/black-carbon/corbett-2007.pdf>

arbetet till nästa fas; en teknisk kod som skulle kunna tillgodose det stora internationella behovet av reglering. Efter flera års arbete kunde den nya koden (IGF koden) antas genom resolution MSC.391(95). Denna kod har till syfte att kunna reglera även andra typer av alternativa bränslen än bara LNG, men i ett första skede gäller merparten av bestämmelserna endast LNG. Motsvarande reglering avseende andra alternativa bränslen kommer att inkluderas i koden efterhand.

Avsikten är att även bränslen med låg flampunkt ska ingå i IGF-koden. Exempel på ett sådant bränsle som är lämplig för fartygsdrift är metanol. Initiativet och utvecklingen för reglerna för metanoldrift kom från rederiet Stena Line som sedan tillsammans med Transportstyrelsen introducerade reglerna inom IMO. Reglerna för metanoldrivna fartyg har sedan dess och under flera år utvecklats inom IMO och är i slutfasen. IGF-koden trädde i kraft internationellt den 1 januari 2017.

Sverige har genom sitt medlemskap i IMO åtagit sig att genomföra den internationella reglering som beslutas där, vilket innebär att IGF-koden införlivas i svensk rätt. TSFS 2017:89.

Att övergå till alternativa fartygsbränslen ställer höga krav på infrastruktur på landsidan. Det har lett till att EU tagit fram ett direktiv för att svara för dessa infrastrukturbehov. (2014/94/EU om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen).

Varje medlemsstat ska i enlighet med artikel 3 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/94/EU av den 22 oktober 2014 om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen anta en nationell handlingsplan för utvecklingen av marknaden för alternativa drivmedel inom transportsektorn och utbyggnaden av den tillhörande infrastrukturen. Sverige har i enlighet med direktiv 2014/94/EU tagit fram ett handlingsprogram för att bedöma framtida utvecklingsmöjligheter.

Övriga vetenskapliga artiklar gällande utsläpp från marina bränslen finns tillgängliga på webben³.

1.1 Syftet med riktlinjerna

Sverige är ett av de länder som har varit mest aktivt när det gäller miljöarbete och övergång till alternativa bränslen inom sjöfarten. Det bränsle som har varit mest aktuellt både nationellt och internationellt är LNG. Övergången till LNG har lett till utmaningar för myndigheter, hamnar, redare och inte minst för leverantörer, men dessa utmaningar har vi

³ - Emissions Tradeoffs among Alternative Marine Fuels: Total Fuel Cycle Analysis of residual Oil, Marine Gas Oil, and Marine Diesel Oil (2012)

- Environmental assessment of marine fuels: liquefied natural gas, liquefied biogas, methanol and bio-methanol (2014)

- Characterisation of particulate matter and gaseous emissions from a large ship diesel engine (2009)

- Particle Emissions from Ships: Dependence on Fuel Type (2009)

i Sverige klarat av genom gott samarbete mellan alla parter. Transportstyrelsen har aktivt arbetat på alla fronter för att övergången till alternativa bränslen ska ske på ett smidigt och säkert sätt.

Under de senaste 5 åren har koder, riktlinjer och standarder utvecklats internationellt för att förenkla hanteringen av LNG inom sjöfarten, men det har saknats ett övergripande dokument som skulle förtydliggöra alla parters roller och ansvar. Genom ett initiativ från Transportstyrelsen samlades myndigheter, hamnar, redare och leverantörer och kom överens om att ta fram riktlinjer som skulle förenkla hanteringen av LNG i Sverige. Initiativet uppskattades och en arbetsgrupp bildades för att ta fram dessa riktlinjer och rekommendationer. Tanken har varit att ett och samma dokument ska innehålla information om befintliga svenska regelverk, samt relevanta standarder, riktlinjer och dokument som har tagits fram av andra organisationer och på så sätt vägleda de involverade parterna till smidiga och lyckade operationer inom LNG-bunkring för sjöfart.

1.2 Berörda parter

Dessa riktlinjer är främst avsedda att vägleda de som på något sätt är delaktiga i bunkringen av flytande metan för sjöfart. Följande aktörer är berörda för innehållet i dessa riktlinjer:

Transportstyrelsen	Svenska hamnar
MSB	Redare som har LNG-drivna fartyg
Räddningstjänsten	Redare som har bunkerfartyg
Sjöfartsverket	Gasleverantörer
Länsstyrelsen	Konsulter med fokus på hantering av flytande metan
	Klassningssällskap
	Försäkringsbolag
	Energigas Sverige

1.3 Vilka områden behandlas av dessa riktlinjer

- Rådande regler i Sverige
- Föreskrivande myndigheters ansvarsområden med sina respektive författningssamlingar
- Hamnarnas ansvarsområden
- Rederiernas och befälhavarnas ansvar
- Olika typer av bunkringsoperationer och ansvarsfördelningen
- Hänvisningar till internationella standarder, riktlinjer och checklistor
- Övrig information om riskanalyser, säkerhetsavstånd och minimikrav
- I dessa riktlinjer behandlas inte i nuläge, metan i trycksatt form och varvbesök.

1.4 Vilka har utvecklat Nationella riktlinjer för bunkring av flytande metan i Sverige?

Transportstyrelsen vill framföra ett stort och varmt tack till alla kompetenta personer/organisationer som har erbjudit sina kunskaper och resurser i utvecklingsarbetet av dessa nationella riktlinjer för bunkring av flytande metan i Sverige. Dessutom ett speciellt tack till Skangas som har försett dessa riktlinjer med omslagsbilden.

Riktlinjerna kommer på sikt att bidra till säkrare och enklare bunkringsoperationer av flytande metan samt en miljövänligare sjöfart i Sverige.

	Namn	Myndighet/Organisation
1	Saeed Mohebbi	Transportstyrelsen
2	Nicklas Berndtsson,	Transportstyrelsen
3	Mikael Wikander,	Transportstyrelsen
4	Christer Sandqvist	MSB
5	Jan Kärrman	Sjöfartsverket
6	Martin Ahlström	Sjöfartsverket
7	Mattias Hanson	Energigas Sverige
8	Martin C Pettersen	Skangas
9	Christer Nilsson	Skangas
10	Mikael Lidèn	Skangas
11	Dan-Erik Andersson	Göteborg hamn
12	Lisbeth Billstedt	Göteborg hamn
13	Christoffer Lillhage	Göteborg hamn
14	Nils Vinneby	Sirius Chartering
15	Fredrik Lundin	Öresunds varvet
16	Thomas Stöök,	Manntek
17	Donald Werner	Furetank
18	Lars-Ove Olsson	Neste Engineering Solutions AB
19	Emil Nordström	Copenhagen Malmö hamn
20	Morgan Hermansson	Petroport
21	Jonas Åkermark	AGA
22	Johansson Björn	Preem
23	Christofer Mattiasson	Valdemar Anderson Ship agency
24	Johan Algell	SSPA

1.5 Aktörer och aktiviteter

Varje aktör/myndighet berörs av en eller flera av aktiviteterna. Tabellerna nedan visar aktörerna och de aktiviteter som de berörs av.

Figur 1

Aktörer/Myndigheter	AKTIVITET					Notering
	Fartyg till fartyg vid kaj	Fartyg till fartyg till sjöss inom hamnområde	Fartyg till fartyg till sjöss utanför hamnområde	Stationär anläggning till fartyg	ADR/RID transporter till fartyg	
	1	2	3	4	5	
Transportstyrelsen						Endast sjösidan, gränsen går vid kajkanten
MSB						Endast landsidan, gränsen går vid kajkanten
Sjöfartsverket						Endast lotsning, VTS
Hamn						
Rederi, mottagande fartyg						
Rederi, bunkerfartyg						
Terminaloperatör						Tillhandahåller infrastruktur
Gasleverantör						Inkluderar landtransport enligt ADR/ RID
Räddningstjänsten						
	Aktören/Myndigheten berörs av riktlinjerna					
	Aktören/Myndigheten berörs inte av riktlinjerna					

2 Definitioner

<i>AKO</i>	Akrediterat kontroll organ
<i>AO</i>	Anmält organ
<i>ADR-fordon</i>	Med ADR-fordon menas i dessa riktlinjer fordon för transport av flytande metan på väg
<i>Bruttodräktighet</i>	Bruttodräktigheten anger fartygets storlek och bygger på fartygets totala inneslutna rymd (volymen av samtliga slutna utrymmen).
<i>Bunker</i>	Bränsle som är avsedd för fartygets drift.
<i>Bunkring</i>	Överföring av flytande metan från en bunkerleverantör till ett mottagande fartyg.
<i>Bunkerfartyg</i>	Gastanfartyg vars huvudsyfte är att lämna bunker till mottagande fartyg.
<i>Bunkerleverantör</i>	Den som levererar bunker till ett fartyg via bunkerfartyg, cistern, pråm eller tankbil.
<i>”break away”</i>	Koppling som kan brytas isär med självstängande ventiler för att undvika läckage eller att slang och andra delar skadas
<i>Bunkervakt</i>	Person som är fysiskt på plats i närheten av bunkermanifolden och övervakar bunkringsoperationen
<i>EMSA</i>	Förkortningen står för European Maritime Safety Agency. Europeiska sjösäkerhetsbyrån (EMSA) är en EU-byrå som är ansvarig för att minska risken för sjöolyckor, förorening från fartyg och förlust av människoliv till sjöss genom att tillämpa relevant EU-lagstiftning.
<i>Erkänd organisation (RO)</i>	<p>1. för svenska fartyg med undantag av fartyg i inlandssjöfart: sådan organisation som definieras i 1 kap. 5 § första stycket fartygssäkerhetslagen (2003:364) och sådan organisation som Transportstyrelsen erkänt som sjöfartsskyddsorganisation enligt 21 a § lagen (2004:487) om sjöfartsskydd, med vilka Transportstyrelsen har slutit avtal enligt 9 kap. 2 § fartygssäkerhetsförordningen (2003:438),</p> <p>2. för fartyg från medlemsstater med undantag av fartyg i inlandssjöfart: sådan organisation som har erkänts i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 391/2009 av den 23 april 2009 om gemensamma regler och standarder för organisationer som utför inspektioner och utövar tillsyn av fartyg,</p> <p>3. för fartyg i inlandssjöfart: sådan organisation som definieras i 1 kap. 5 § andra stycket fartygs-säkerhetslagen (2003:364),</p> <p>4. för övriga fartyg: sådan organisation som avses i SOLAS 1974 regel I/6</p>
<i>Fartyg byggt</i>	fartyg vars köl har sträckts eller som har uppnått motsvarande byggnadsstadium
<i>Flytande metan</i>	Samlingsnamn för LNG och LBG.
<i>Gasleverantör</i>	Företag som säljer gas och är kontraktuell part mellan köpare och säljare. (Dvs. ev. extern speditör är ej gasleverantör.)

Datum

2018-09-04

<i>Gastankfartyg</i>	Lastfartyg som är byggt eller anpassat för och som används för bulktransport av kondenserad gas eller andra produkter uppräknade i kapitel 19 i bilagan till Sjöfartsverkets föreskrifter (SJÖFS 2006:36) om transport till sjöss av kondenserade gaser i bulk (IGC-koden), eller kapitel XIX i bilagan till Sjöfartsverkets föreskrifter (SJÖFS 2007:4) om transport till sjöss av kondenserade gaser i bulk (GC-koden)
<i>IACS</i>	Förkortningen står för The International Association of Classification Societies. Marin klassificering är ett system för att främja säkerheten för liv, egendom och miljö främst genom att etablera och verifiera överensstämmelse med tekniska standarder för konstruktion och underhåll av fartyg, offshore-enheter och andra marinrelaterade anläggningar. Dessa standarder finns i regler som fastställts av varje samhälle. IACS ger ett forum där medlemsorganisationerna kan diskutera, undersöka och anta tekniska kriterier som förbättrar sjösäkerheten.
<i>IAPH</i>	Förkortningen står för The International Association of ports and harbors
<i>IMO</i>	Engelsk förkortning för International Maritime Organization, vilket är den internationella sjöfartsorganisationen, som är ett specialiserat FN-organ, med ansvar för sjöfartens säkerhet och förhindrande av förorening från fartyg
<i>Incident</i>	Incident är en händelse som skulle ha kunnat leda till olycka. Dessutom bedöms säkerhetsrelaterade funktions- eller komponentfel som incidenter
<i>ISM</i>	ISM-koden (International Safety Management Code for the Safe Operation of Ships and for Pollution Prevention) är direkt tillämplig för fartyg och rederier som lyder under Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 336/2006 om genomförande av Internationella säkerhetsorganisationskoden i gemenskapen och upphävande av rådets förordning (EG) nr 3051/95. Därtill gäller koden med förenklat krav på dokumentation för fartyg och rederier som lyder under Transportstyrelsens föreskrifter (TSFS 2009:1) om säkerhetsorganisation på rederier och fartyg som inte omfattas av förordning (EG) nr 336/2006.
<i>LBG</i>	Engelsk förkortning för Liquefied Bio Gas, vilket är flytande biogas. Biogas är en förnyelsebar gas som är fossilfri.
<i>LNG</i>	Engelsk förkortning för Liquefied Natural Gas, vilket är naturgas i flytande form. Naturgas är en fossil gas.
<i>Loading master</i>	Ansvarar för fartygets lastning och lossningsoperationer av flytande bulkprodukter vid den aktuella kajen och som har den totala överblicken.
<i>MSB</i>	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
<i>Normalkubikmeter (Nm³)</i>	Volym på gas vid normaltillstånd, det vill säga 273,15 K (0 °C) och 1,01325 bar (atmosfärstryck).
<i>Olycka</i>	Olycka är en händelse som orsakat personskada, förgiftning, brand, explosion eller egendomsskada överstigande två prisbasbelopp.
<i>PIANC</i>	The World Association for Waterborne Transport Infrastructure. En global organisation som tar fram riktlinjer för en hållbar sjöfartsinfrastruktur för hamnar och farleder.
<i>PIC</i>	Förkortning på ”person in charge”, person som ansvarar för bunkeroperationen hos respektive part, en person hos bunkerleverantör och en person hos mottagande fartyg

Datum

2018-09-04

<i>Redare</i>	Fartygets ägare eller den som har övertagit ansvaret för fartygets drift från ägaren
<i>Riskanalys</i>	Riskanalys är en systematisk metod för att identifiera och bedöma riskerna för en viss operation. Av riskanalysen framgår orsaken till riskerna, samt de åtgärder som måste vidtas för att eliminera eller minska riskerna.
<i>RO</i>	Recognised organisation. Se definitionen för erkänd organisation
<i>SGMF</i>	Förkortningen står för Society for Gas as a Marine Fuel. SGMF grundades i slutet av 2013 som en branschbaserad organisation för att hjälpa industrin med en säker och välmående användning av gas som ett marint bränsle för sina medlemmar och samhället som helhet.
<i>SIGTTO</i>	The Society of International Gas Tanker and Terminal Operators
<i>SIMOPS</i>	Förkortningen står för Simultaneous Operations, vilket kan definieras som sammandrabbning av potentiella aktiviteter som kan leda till en oönskad händelse eller omständigheter. Exempel på SIMOPS kan vara lastning, lossning och reparationsarbeten under pågående bunkringsoperationer.
Terminaloperatör för LNG	Den som sköter drift och underhåll av den fasta anläggningen för bunkring av flytande naturgas i hamnen.
<i>ISGOTT</i>	International Safety Guide for Oil Tankers & Terminals

3 Allmänt om flytande metan

Den kemiska sammansättningen på olika typer av LNG och LBG kan variera något men det påverkar normalt inte hanteringen av produkten eller åtgärderna vid en nödsituation.

Dock noteras (EN 1160 (Installation & Equipment for LNG & General characteristics of LNG) samt (ISO-EN 16903) att sammansättningen av LNG (LBG) varierar med gasens ursprung, uppgraderings- och förvätskningsprocesser liksom transporthantering (Jfr t.ex. EN 1160 5.2.1 & 5.2.4).

I föreliggande dokument har LNG noterats som Metan. Vid specifika applikationer bör dock hänsyn tas till specifika, möjligt förekommande LNG/LBG sammansättningar.

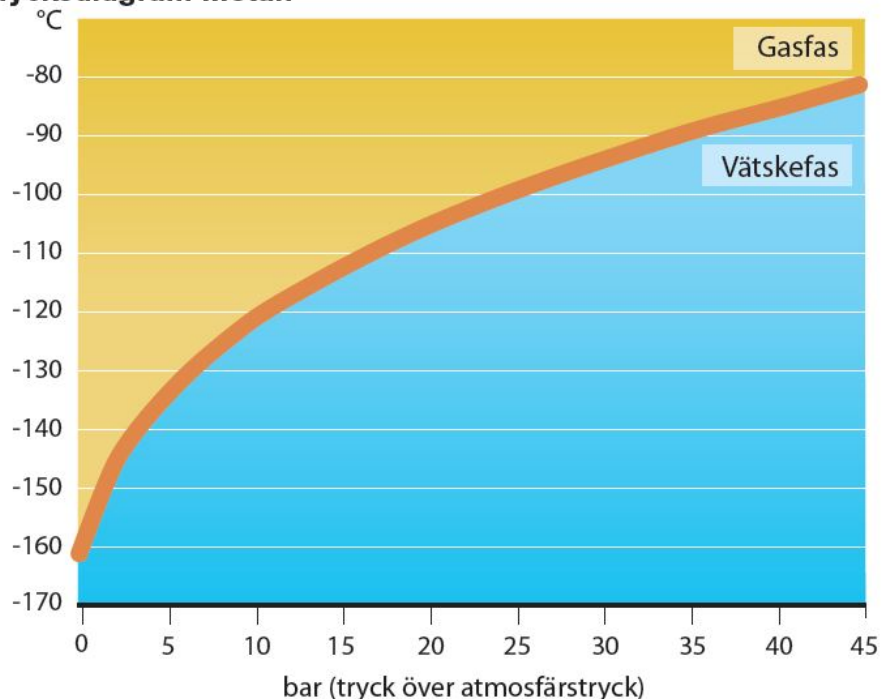
När metan kyls ner till -162 °C vid atmosfärstryck övergår den från gasfas till vätskefas och volymen minskar cirka 600 gånger. Flytande metan är en kryogen gas som lagras under tryck då temperaturen är högre än -162 °C .

Till skillnad från till exempel gasol kan metan inte vara i flytande form vid rumstemperatur. Metan kan inte vara i flytande form vid temperaturer högre än cirka -80 °C , oavsett hur högt trycket är.

- Flytande metan är giftfri, färg- och luktlös.
- Flytande metan är brännbar endast då den övergått i gasfas. Som gas har metan ett snävt brännbarhetsområde. Den kan endast brinna om metanhalten i luft är mellan 5 och 15 volymprocent.
- Metan är brandfarligt och kan bilda brännbara blandningar med luft. I slutna utrymmen kan även explosiva blandningar bildas.
- Metan är lättare än luft vid temperaturer över -110 °C . Små utsläpp av flytande metan går snabbt över i gasfas och stiger. Större utsläpp av flytande metan lägger sig på marken och förångas. Intensiteten i förångningen beror på underlagets yta och temperatur samt vätskeytans storlek. Efterhand kommer underlaget kylas varvid förångningen minskar.
- Flytande metan har lägre densitet än vatten.
- Om kall metan läcker ut fryser vattenpartiklarna (fukt) i luften och ett vitt moln bildas. Läckaget kyler ner omgivande ytor och tränger undan syre vilket innebär risk för köldskador respektive syrebrist. Gasen i sig är osynlig men det synliga molnet ger en indikation på storlek och riktning på gasutsläppet.

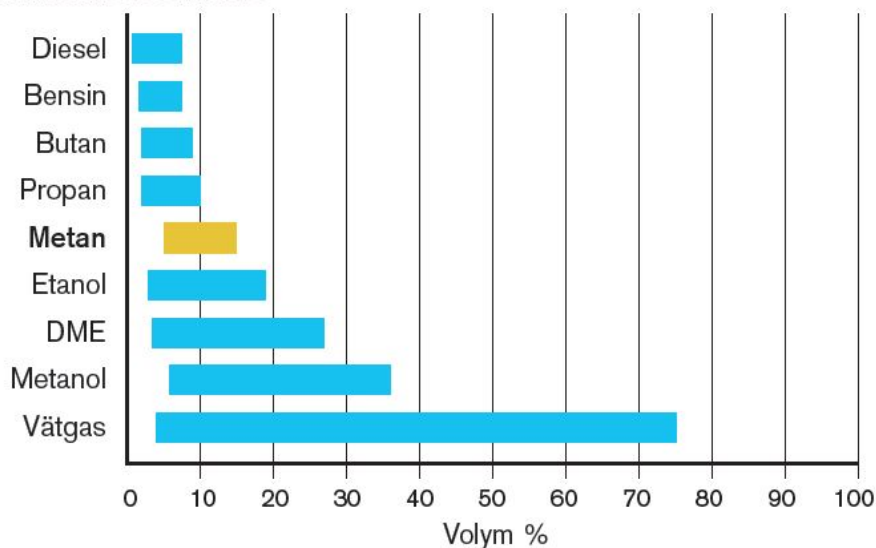
Figur 1 Ångtrycksdiagram för metan (Källa Energigas Sverige).

Ångtrycksdiagram Metan



Figur 2 Brännbarhetsområden för olika ämnen (Källa Energigas Sverige).

Brännbarhetsområde



3.1 Flytande naturgas

Den vanligaste formen för flytande metan är LNG – Liquefied Natural Gas som är en fossil produkt, men i Sverige förekommer även LBG. LBG är flytande biogas och är därmed förnybar. LNG är ett bränsle som i huvudsak

består av metan. Metanhalt är vanligtvis 75 %⁴ eller mer beroende från vilken källa naturgasen kommer ifrån. När metan kyls ner till -162 °C övergår den från gasform till vätskeform och volymen minskar med cirka 600 gånger.

Någon svensk standard för LNG-kvalitet finns inte däremot finns det standarder för allmän karaktäristik av flytande metan (EN 1160 samt ISO 16903). Med hänsyn till att LNG-kvaliteten varierar, ska i det enskilda fallet kontakt tas med LNG-leverantören för mer detaljerad information. När naturgas kondenseras till vätskefas sker en avskiljning av komponenter som har en högre kondenseringstemperatur än -162 °C. Resultatet blir att huvudbeståndsdelarna i LNG är metan och en mindre del etan. Övriga kolväten överstiger sällan 0,7 mol-%.

Vätskan förångas och används i gasform i aktuella bränsleapplikationer. LNG är egentligen inte en produkt i sig utan en lösning för att distribuera naturgas på ett energieffektivt sätt till förbrukare i regioner där det saknas distributionssystem i form av gasledningar. I flytande form kan naturgasen även användas inom nya områden såsom fartygsbränsle eller som fordonsbränsle för tunga lastbilar.

Naturgas har under lång tid använts som drivmedel av tankfartyg som transporterar LNG. Fartygen drivs vanligtvis på avkoket från den flytande naturgasen, så kallad Boil-Off Gas (BOG). Tekniken har funnits under de senaste årtionden och på senare år har man förfinat tekniken så att mindre fartyg kan använda sig av flytande metan som ett alternativt drivmedel.

Eftersom flytande metan är en brandfarlig kondenserad gas måste man genom fartygsspecifika riskanalyser säkerställa att driften för LNG-drivna fartyg har samma säkerhetsnivå som konventionella fartyg.

Anledningen att man har valt flytande metan som bränsle är framförallt hänsyn till miljön samt tillgången till naturgas i världen.

3.2 Flytande biogas

LBG har samma egenskaper som LNG. Användningsområde och lagring är det samma som för LNG. Tillverkning sker genom rötning eller förgasning av biomassa. Efter denna process renas gasen till minst 97 %. Sedan kondenseras gasen. Någon svensk standard för LBG-kvalitet finns inte.

3.3 Jämförelse med marin dieselolja

Flytande metan och marin dieselolja har olika kemiska och fysikaliska egenskaper som måste beaktas vid användning som fartygsbränsle. Tabellen nedan visar skillnaderna mellan marin dieselolja och flytande metan.

⁴ Enligt standarden EN 1160, Installationer och utrustning för flytande naturgas - Allmän karaktäristik av flytande naturgas

Figur 3

Egenskaper	MDO/MGO*	LNG*	LBG*
Fysikaliskt tillstånd vid 20°C	Vätska	Gas	Gas
Tryck	Atmosfärstryck i bunkertank	normalt mindre än 10 bar	normalt mindre än 10bar
Kemisk form	N/A	> 75 % Metan CH ₄	> 97 % Metan CH ₄
Toxicitet	giftigt	Inte giftigt	Inte giftigt
Lukt	Diesel	Luktfri	Luktfri
Kokpunkt	N/A	Ca -160 °C	Ca -160 °C
Flampunkt	>60°C	N/A	N/A
Densitet	880 kg/m ³ (15 °C)	Ca 0,7 kg/Nm ³ (0 °C)	Ca 0,7 kg/Nm ³ (0 °C)
Densitet LNG (-162 °C)	N/A	Ca 450 kg/m ³	Ca 450 kg/m ³
Brännbarhetsgränser Vol. % i luft	N/A	5 – 15	5 – 15
Självantändningstemperatur	210 °C	580 °C	580 °C
Effektivt (undre) värmevärde	40,8 MJ/kg	46,8 MJ/kg	46,8 MJ/kg
Svavelinnehåll	< 2,0 %	< 0,00015 %	< 0,00015 %
NO_x-utsläpp	100 % (referensvärde)	Minskar med 85 %**	Minskar med 85 %**
SO_x- utsläpp	100 % (referensvärde)	Minskar med 100 %	Minskar med 100 %
CO₂	100 % (referensvärde)	Minskar med 25-30 %	Minskar med upp till 100 %
Partiklar	100 % (referensvärde)	Minskar med 100 %	Minskar med 100 %
Risker	- Brandfarlig vätska och ånga - Mest skadlig för den marina miljön - Giftig vid inandning	- Brandfarlig gas Kryogena egenskaper; - Kraftig köldskada vid kontakt med kroppen - Om flytande metan kommer i kontakt med kolstål blir stålet försvagat	- Brandfarlig gas Kryogena egenskaper; - Kraftig köldskada vid kontakt med kroppen - Om flytande metan kommer i kontakt med kolstål blir stålet försvagad

* i tabellen jämförs metanens utsläppsnivå med traditionella marina bränslen. Svavelhalten bunkerolja som HFO och MDO/MGO kan i sin tur variera kraftigt. (inkl. nya MGO/MDO bränslen som uppfyller SECA direktivet) (direktiv 1999/32/EG vad gäller svavelhalten i marina bränslen)

** NO_x utsläpp kan variera beroende på motorteknik.

<http://www.energigas.se/library/1557/gronaresjofartwebb3.pdf>

3.4 Risker vid LNG-läckage

Flytande metan brinner inte, utan för att en brand ska kunna uppstå måste vätskan övergå till gas, samt att det ska finnas en tändkälla och ett visst förhållande mellan gas och luft (brännbarhetsområdet är 5 till 15 volym % metan i luft). Att utsättas för metan som förångas innebär varken risk för förgiftning eller kemisk påverkan, däremot finns det risk för köldskador och kvävning till följd av syrebrist. Läcker flytande metan ut som vätska kommer den att kraftigt kyla ner omgivningen vilket innebär akut risk för köldskador på personal och strukturskador på material t.ex. fartygsskrov. En annan egenskap är att flytande metan som övergår till gas är tyngre än luft tills temperaturen på gasen är ca - 110 °C, därefter är den lättare än luft.

Ett moln av gasen som antänds utomhus kan inte explodera, däremot om gasen ansamlas i ett slutet eller begränsat utrymme och metanhalten i luft är inom brännbarhetsområdet kan antändningen orsaka en detonation. b).

Sannolikheten för skador orsakade av RPT (Rapid Phase Transition) resp. BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) anses normalt små. Belyses vid behov närmare i anslutning till specifika riskanalyser.

Flytande metan anses vara ett bra, miljövänligt och säker alternativ till traditionella fartygsbränslen. Dock ska hanteringen ske i enighet med gällande nationella regelverk samt de vedertagna standarder och riktlinjer som har utvecklats av branschen och kompetenta organisationer.

4 Bunkring av flytande metan

4.1 Säkerhet

Bunkring av flytande metan ska ske på ett säkert och miljömässigt betryggande sätt. Ombordanställda, passagerare och fartyg ska vara effektivt skyddade mot läckage från kryogena bränslen. Personal som är involverad i bunkeroperation ska vara skyddade genom lämpliga skyddskläder och utrustning.

Utrustningen ska vara utformad så att inkoppling och bortkoppling av bunkerslang till bunkermanifold sker snabbt, enkelt och säkert utan att orsaka läckage vid normal operation eller vid händelse av dragpåkänningar. Transportstyrelsen accepterar inte flänskopplingar för bunkring av flytande metan. Vad som rekommenderas som säker koppling framgår av 9.4.1⁵.

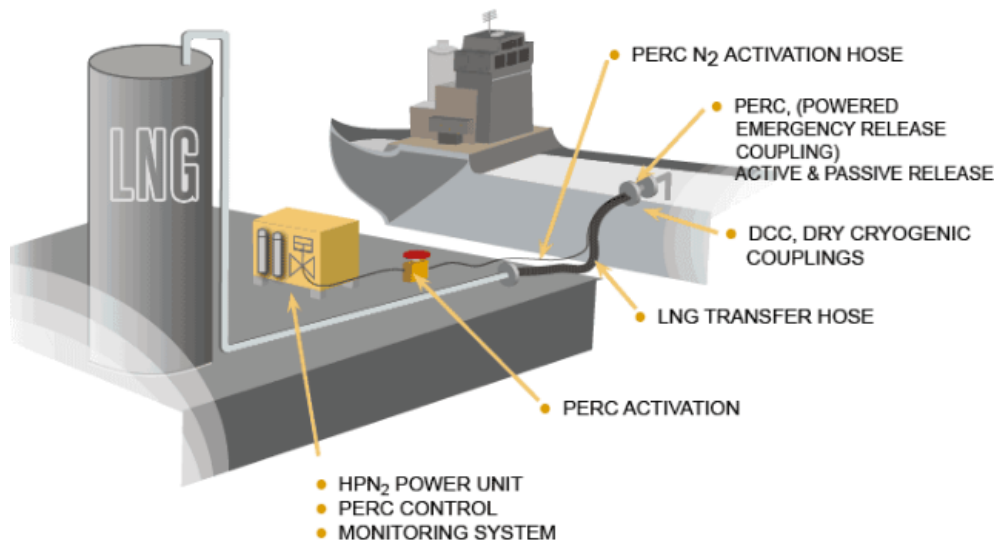
Man bör observera att bunkermanifoldens grundutförande kan vara utformad med flänskoppling. Anledningen är att manifolden ska kunna anpassas till olika typer av kopplingar och de krav som kan förekomma i andra hamnar utanför Sverige.

⁵ Kopplingar bör vara utformad enligt standard ISO TS 18683

Bunkringsarrangemanget ska vara utrustat med nödstoppsfunktion, ESD (Emergency shut down) som effektivt kan stoppa bunkringsflödet vid en eventuell olycka eller vid en kontrollerad nödstopp.

Transportstyrelsen rekommenderar att bunkerlinan är utrustat med PERC (Powered Emergency Release Coupling) för ship to ship och shore to ship. Fasta eller mobila kopplingspunkter där flera lastbilar kopplas in vid bunkringsoperationer räknas som shore to ship. Fördelarna med PERC är att om nödsituationer uppstår kan operatören frilägga bunkerkopplingen genom en knapptryckning och utan att bunkerlinan överbelastas eller skadas.

Figur 4. Funktionsbild för PERC (Källa Manntek)



”Break away” kopplingens brottgräns får inte vara starkare än bunkermanifolden eller bunkerslangens högsta hållfasthet. Vid eventuella dragpåkänningar ska bunkermanifolden inte ta skada.

Bunkring av flytande metan ska endast genomföras i enlighet med väl bearbetade bunkringschecklistor och bränslehanteringsmanual som framgår av dessa riktlinjer eller motsvarande dokument som täcker alla säkerhetsaspekter och uppnår samma säkerhetsnivå.

Rörsystemet för överföring av bränsle till bränsletankar ska vara utformad **så att läckage från rörsystemet inte kan orsaka fara för ombordanställda, passagerare, fartyg eller miljön.**

För fartyg som inte omfattas av IGF koden rekommenderar Transportstyrelsen att kraven i IGF koden gällande bunkring av LNG följs i den omfattning som är praktiskt möjligt. De delar av IGF koden som gäller bunkring framgår av kapitel 8 och 18.4.

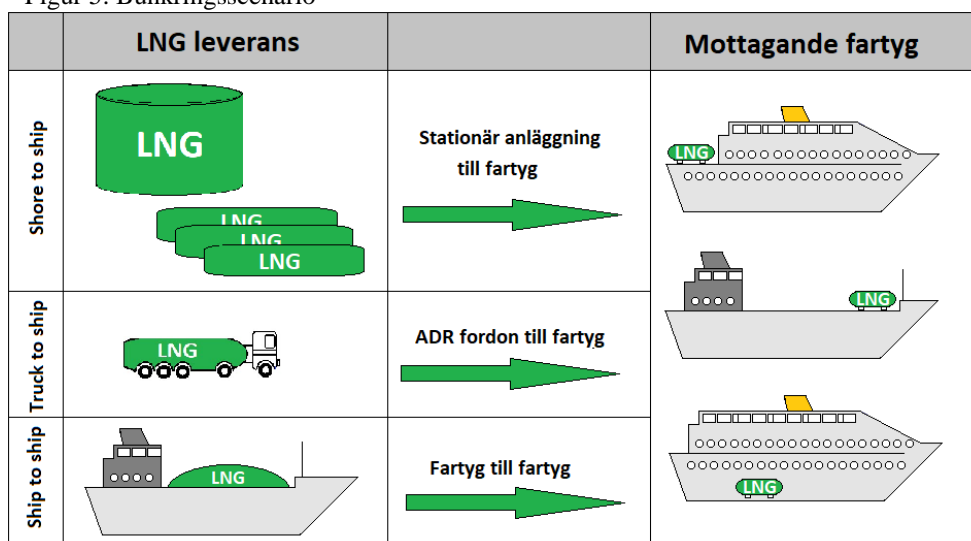
**Transportstyrelsen och MSB rekommenderar att bunkring sker i
enlighet med rekommendationerna i EMSA:s *Guidance on LNG
Bunkering to Port Authorities/Administrations*
kapitel 12 (Bunkering Operation)**

4.2 Bunkringsscenarier

Bunkring av flytande metan kan ske både från land och fartyg. Följande bunkringsoperationer är vad som kallas för normala förekommande bunkringsoperationer i Sverige:

1. Fartyg till fartyg vid kaj ("ship to ship");
2. Fartyg till fartyg till sjöss inom hamnområde ("ship to ship");
3. Fartyg till fartyg till sjöss utanför hamnområde ("ship to ship");
4. Stationär anläggning till fartyg ("shore to ship");
5. ADR-fordon till fartyg ("truck to ship");

Figur 5. Bunkringsscenario



4.3 Rekommenderade riktlinjer

Bunkring av flytande metan ska ske enligt etablerade och sammanhållna riktlinjer eller vedertagna tekniska standarder som är avsedda för ändamålet. Transportstyrelsen rekommenderar följande dokument:

- SGMF:s riktlinjer för bunkring av LNG "Gas as a marine fuel safety guidelines, Bunkering". Version 2.0.
- SGMF:s riktlinjer för bunkring av LNG "Recommendation of Controlled Zones during LNG bunkering" ver.1
- Riktlinjer för system och anläggningar för leverans av flytande naturgas (LNG) som bränsle till fartyg (ISO/TS 18683:2015, IDT).

- Ships and marine technology – Specification for bunkering of liquefied natural gas fuelled vessels (ISO 20519:2017)
- *EMSA, Guidance on LNG bunkering to port Authorities and Administrations*
- *IACS LNG Bunkering Guidelines (IACS Rec 142)*
- *DNVGL-RP-G105. Development and operation of liquefied natural gas bunkering facilities*
- *Bureau Veritas Guidelines on LNG bunkering*

Andra lämpliga dokument kan också användas som underlag för bunkring, det är viktigt att de dokument som används är jämförbara med ovanstående dokument och täcker alla aspekter av risker. Vid bunkring ska alltid vedertagna checklistor användas. För mer info se kap 7.

4.4 Plats för bunkring

I hamnområden: Bunkring av flytande metan får endast utföras på de platser där berörd aktör (enligt tabell 1) genomfört riskanalyser och fått ett yttrande från berörda myndigheter.

Till sjöss: Bunkring av flytande metan, förutom inom hamnområde efter hamnmyndighetens eller hamnägarens medgivande, kan äga rum till sjöss inom Sveriges sjö-territorium och ekonomiska zon på plats som är lämplig från miljö- och säkerhetssynpunkt.

Bunkring bör inte genomföras i områden med förhöjd risk. Med det menas:

- i eller närheten av farleder, dock med undantag av ankarplatser
- i närheten av land där riskerna inte är identifierade
- i områden där risken för kollision eller grundstötning föreligger

4.5 Rapporteringsskyldighet

Alla incidenter eller olyckor som uppstår i samband med bunkringsoperationer av flytande metan ska i enlighet med krav i 6 kap. 14 § sjölagen rapporteras till Transportstyrelsen, Rapporteringsskyldigheten gäller även om händelsen är av ringa betydelse.

Det är befälhavare och redare som är skyldiga att rapportera in olyckor och tillbud som inträffat på svenska fartyg eller på utländska fartyg som befinner sig på svenskt territorialvatten. Övriga ombord eller anställda i land uppmanas också att skicka in tillbud- och olycksrapporter till Transportstyrelsen.

Initialrapport:

När en mycket allvarlig sjöolycka, en sjöolycka som likställs med en mycket allvarlig sjöolycka eller en allvarlig sjöolycka har inträffat ska en initialkontakt omedelbart och på snabbaste, lämpligaste sätt tas med

Transportstyrelsen. Detsamma gäller om det skett ett tillbud till sjöss som skulle ha kunnat leda till en mycket allvarlig sjöolycka eller en sjöolycka som likställs med en mycket allvarlig sjöolycka.

Vid initialkontakten angående ett fartygs olycka eller tillbud till sjöss ska minst följande för olyckan/tillbudet till sjöss och för fartyget relevanta uppgifter redovisas:

1. Position.
2. Tidpunkt.
3. Fartygets namn.
4. Fartygets IMO-nummer eller igenkänningsignal.
5. Beskrivning av händelsen.
6. Antal personer ombord (besättning/passagerare/övriga).
7. Antal omkomna/skadade (om sådan uppgift finns tillgänglig).
8. Skadornas allmänna omfattning på fartyget, lasten eller den yttre miljön.
9. Föroreningar/utsläpp/spill; dess typ och mängd.

Skriftlig rapport

En skriftlig rapport ska vid alla sjöolyckor och tillbud till sjöss så snart som möjligt lämnas till Transportstyrelsen. Rapporten kan skickas elektroniskt eller via pappersformat.

Länk till e-tjänsten Rapport om sjöolycka:

<https://eros.transportstyrelsen.se/extweb/>

Sekretess

Sekretess enligt 29 kap 11 § offentlighets- och sekretesslagen gäller hos Transportstyrelsen till skydd för den som rapporterar. Det innebär att vi kan hemlighålla rapporterade uppgifter om den som rapporterar riskerar att utsättas för represalier eller annan oförmånlig behandling.

Mer information om rapporteringsskyldighet finns i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om rapportering av sjöolyckor och tillbud till sjöss (TSFS 2016:121).

Kontaktuppgifter:

Transportstyrelsen
601 73 Norrköping

e-post: sjoutredning@transportstyrelsen.se

**Transportstyrelsen och MSB rekommenderar att Incident
rapportering sker i enlighet med rekommendationerna i EMSA:s
*Guidance on LNG Bunkering to Port Authorities/Administrations***

kapitel 13 (Incident Reporting)

4.6 Övervakning

Under pågående bunkring ska en bunkringsoperatör (PIC) som är väl förtrogen med bunkringsförfarandet övervaka bunkringsoperationen både hos mottagare och bunkerleverantör. PIC får inte lämna den dedikerade platsen under pågående operation.

Båda operatörerna ska omedelbart kunna avbryta bunkringen om:

- risk för läckage eller skador upptäcks,
- läckage uppstår,
- obehöriga vistas i säkerhetszonen,
- någon av bunkervakterna lämnar sin plats obevakad, och
- på begäran

För övrigt rekommenderar Transportstyrelsen att bunkermanifolden övervakas via CCTV och gasdetektorer.

4.7 Bunkringsstation ombord

Gassystemet inklusive bunkringsledning ska ha avsäkring som förhindrar att för högt tryck uppstår som kan skada systemet. Systemet ska vara anordnat så att kvarvarande vätskeinhåll enkelt kan avlägsnas. Utsläpp till atmosfär är under normala förhållanden inte tillåtet.

Skrovet ska vara skyddat mot nedkylning vid ett läckage. Vanligtvis utgörs detta skydd av rostfria ”Drip Tray” som leder bort vätskan.

Arrangemang ska finnas för säker hantering av eventuellt spillt bränsle.

Mer detaljerat krav för IGF fartyg finns i bilagan till TSFS 2017:89, del A1, punkt 8. För fartyg som inte omfattas av IGF koden är det Resolution MSC.285(86), punkt 2.9.

4.8 Bunkerslangar

Slangedningar som används för flytande metan ska vara kompatibla med bränslet och lämplig för flytande metans tryck och temperatur.

Slangar som är utsatta för tanktryck, pumptryck eller kompressortryck ska vara konstruerade för ett sprängtryck som inte understiger fem gånger maximalt tryck som slangen kan utsättas för under bunkring.

Konstruktion och provning av marina bunkerslangar ska ske enligt EN1474-2 (Installation och utrustning för flytande naturgas - Konstruktion och provning av marina överföringssystem - Del 2: Konstruktion och provning för överföringsslang)

Övriga standarder för kryogena slangar är:

- EN 12434 Kryogena kärl - Böjliga slangar för kryogen användning

- BS 4089. Specification for metallic hose assemblies for liquid petroleum gases and liquefied natural gases

Varje bunkerslang ska ha identitetsmärkning. Bunkerslangar ska provtryckas årligen. Det åligger varje ägare av bunkerslang för flytande metan att dokumentera utförda provtryckningar och okulärkontroller.

Leveransslang för trailer

Rostfri slang ska vara tillverkad enligt SS-EN ISO 10380:2012 (Rörledningar - Korrugerad metall slang med anslutningar). Slangledning ska vara avsedd för flytande metan, såväl i vätskefas som gasfas.

Slangledning för flytande metan ska ha en temperaturgräns på -196 C till +50 C samt ha en tryckklass av minst PN16.

Varje slangledning ska ha identitetsmärkning och vara godkänd enligt SS-EN ISO 10380 av ackrediterat kontroll organ.

Slangledning ska hanteras och kontrolleras enligt Energigas Sveriges Anvisningar för hantering och kontroll av slangledningar avsedda för flytande metan. Anvisningarna finns att ladda ner på Energigas Sveriges webbplats

<http://www.energigas.se/publikationer/normer-och-anvisningar/anvisningar-foer-hantering-och-kontroll-av-slangledningar-avsedda-foer-flytande-metan/>

4.9 Manifold

Om slangar används ska det finnas ”break away” koppling som automatiskt och säkert kopplar bort slangen när den utsätts för stora dragpåkänningar. Placering av ”Break away” ska särskilt beaktas så att funktionen säkerställs. Bunkringsutrustning som inte består av slang skall ha liknande säkerhetsfunktion.

4.10 Arbetsmiljö

Hantering av flytande metan ska alltid ske genom väl genomarbetade rutiner och de checklistor som framgår av detta dokument, för att minimera risker för incidenter för fartyg, dess besättning och passagerare. De risker som kan föranledas av fel eller undermålig hantering är följande:

- Kryogena skador på person
- Kryogena skador på fartyg
- Explosionsrisk
- Brandrisk

Vid bunkringsoperationer av flytande metan ska därför ombordanställda vara väl förberedda och effektivt skyddade mot skador som kan orsakas av

ett eventuellt bränsleläckage. För att kunna hantera arbetsmiljön på bästa sätt ombord bör man arbeta med förbyggande åtgärder genom:

- Utbildning
- Säkerhetsutrustning (se bilaga 1)
- Skyddskläder
- Ergonomi

4.11 Ansvar

Befälhavarna på bunkringsfartyg och mottagande fartyg, samt terminaloperatören och tankbilens chaufför som avser att genomföra bunkringsoperationer i en hamn måste vara medvetna om terminalens driftsföreskrifter.

Befälhavaren ska se till att bunkervakten är medvetna om gällande säkerhetsrutiner. Befälhavaren ska se till att bunkervakter inte lämnar sina poster under pågående bunkringsoperation.

Hamnen ska ställa krav på att det oavsett bunkringssätt ska finnas en fungerande radiokommunikation mellan alla parter.

Alla som är involverade i bunkringsoperationer ska upprätthålla säkerhetszoner och vara medvetna om det ansvar som åligger de vid nödsituationer och den handlingsplan som har tagits fram av hamnen. Årlig genomgång av ansvarsfördelning och hantering av nödsituationer bör anordnas av hamnen.

4.11.1 Ship to ship

Befälhavaren på bunkerfartyget och befälhavaren på det mottagande fartyget ska inom sina respektive ansvarsområden vidta alla nödvändiga åtgärder för att förhindra utsläpp eller läckage av metan.

Ansvar för att bunkring utförs på plats som är lämplig från miljö- och säkerhetssynpunkt ligger hos befälhavaren på bunkerfartyget.

Om bunkring sker via pråm, är det befälhavaren på levererande fartyget (pråmen) som har bunkerleverantöransvar.

4.11.2 Truck to ship

Bunkring från tankbil till fartyg är jämförbar med en bunkeraktivitet mellan ett bunkerfartyg och ett fartyg och därmed gäller hamnens driftföreskrifter och samma checklista måste fyllas i.

Leverantörer av flytande metan som levererar via tankbil i svenska hamnar, ska se till att chauffören har en godkänd ADR-utbildning samt kunskap om hamnens/terminalens säkerhetsföreskrifter och gällande LNG-bunkringsförfarande.

4.11.3 Shore to ship

Vid bunkring genom fasta landinstallationer åligger det terminaloperatören att tillse att bunkringen sker på ett säkert sätt.

Om bunkring sker via fast placerad pråm i hamn, är det hamnen som ska ha godkänt arrangemanget och det är bunkerleverantören som har ansvaret.

4.11.4 Särskild för passagerarfartyg

Transportstyrelsen rekommenderar att bunkring av flytande metan sker under de tider där passagerare inte finns ombord eller inte är i närheten av fartyget. Om bunkring trots allt är aktuell då passagerare finns ombord eller att bunkring sker vid ombordstigning och avstigning av passagerare ska rederiet i god tid ha planerat det genom riskanalys och vidtagit de åtgärder som framgår av riskanalysen.

Bunkring kan även ske när passagerarfartyget ligger till ankars. Här gäller det samma ska som ovan dvs. rederiet i god tid ha planerat det genom riskanalys och vidtagit de åtgärder som framgår av riskanalysen för denna typ av bunkring.

Befälhavaren på fartyget har ansvar att bunkringsoperationerna sker i enlighet med anvisningar i riskanalysen så att passagerarnas säkerhet garanteras.

Befälhavaren ska se till att passagerare inte har möjlighet att påverka bunkringen. Detta görs genom att avgränsa de avdelningar eller däck på fartyget där man har direkt insyn över bunkringsstationen.

4.12 Ledning och styrning

Bunkring av flytande metan ska alltid ingå i fartygets ISM system. Systemet ska täcka alla bunkringsscenarier som kan bli aktuella för fartyget.

4.13 SIMOPS

Transportstyrelsen anser att SIMOPS ökar risken för olyckor och därmed bör SIMOPS inte förekomma under tiden då bunkringsoperationer pågår. Om någon av parterna dvs. mottagande fartyg, hamnen eller någon av andra relevanta operatörer anser att SIMOPS är nödvändiga, ska beslut fattas enligt följande:

- Parten som anser att SIMOPS är nödvändig för verksamheten genomför en riskanalys
- Riskanalysen ska genomföras i samarbete med alla relevanta parter
- Analysen ska lämnas till hamnen för slutgiltigt godkännande
- Hamnen gör en bedömning och fattar ett beslut om att SIMOPS kan tillåtas eller inte

- Parten som anser att SIMOPS är nödvändig för verksamheten tar fram rutin för SIMOPS operationer. Rutinen ska utvecklas i samarbete med övriga parter

Om hamnen avser att genomföra SIMOPS bör hamnen i så fall ta fram en riskanalys. Beslut kan fattas först då alla berörda parter har accepterat riskanalysens innehåll och förslaget om SIMOPS.

- Hamnen tar fram rutin för SIMOPS operationer

Transportstyrelsen och MSB rekommenderar att SIMOPS planeras och sker i enlighet med rekommendationerna i EMSA:s *Guidance on LNG Bunkering to Port Authorities/Administrations*

kapitel 11 (Simultaneous Operations)

4.14 Utbildning

Bunkring av flytande metan får endast genomföras av ombordanställd (PIC) som har genomgått relevant utbildning och är kvalificerad att utföra bunkringsoperationer och relaterade uppgifter.

Motsvarande gäller landpersonal som ska utföra bunkringsoperationerna för hamnens eller gasleverantörens räkning. Lastbilschauffören ska ha ADR-utbildning.

Transportstyrelsen rekommenderar SGMF: competency guidelines

4.15 Bunkerfartyg

Fartyg som är avsedda att bunkra andra fartyg, räknas som lastfartyg som transporterar kondenserade gaser. För dessa fartyg gäller IGC-koden.

För att ett sådant fartyg kunna operera i Sverige ska rederiet ha kommunikation med Transportstyrelsen i ett tidigt skede och uppfylla följande krav från Transportstyrelsen:

- Fartyget ska vara certifierat enligt IGC-koden
- Personal som ska hantera flytande metan ska ha dokumenterad utbildning enligt kapitel 4.14
- För varje bunkringsplats ska det finnas en väl genomarbetad riskanalys som är anpassad för den platsens geografiska placering.
- Alla underlag ska skickas till Transportstyrelsen för bedömning och ett slutligt yttrande
- Efter att rederiet mottagit Transportstyrelsens acceptans (Yttrande) kan man börja med de tänkta bunkringsoperationerna
- Bunkerfartygets besättning bör även vara observant på det mottagande fartygets utrustning och säkerhetsmedvetenhet i samband med varje bunkringsoperation

- Alla bunkringsoperationerna ska dokumenteras
- Alla bunkringsoperationer ska genomföras enligt gällande checklistor

4.16 Mottagande fartyg

Alla fartyg oavsett nationalitet ska ha samma möjlighet att bunkra flytande metan i Sverige. Transportstyrelsen vill samtidigt betona att bunkring av alternativa bränslen och framförallt flytande metan ska genomföras enligt branschens normer och på ett betryggande sätt, så att besättning, passagerare, driftpersonal, fartyg eller annan egendom inte råkar ut för köldskador eller brand/explosion.

Det mottagande fartygets befälhavare bör tänka på att, säkra bunkringsoperationer av flytande metan genomförs i Sverige av:

- Bunkerfartyg som har fått ett yttrande från Transportstyrelsen
- Hamnar som har fått ett yttrande från MSB, Brandförsvaret eller Transportstyrelsen och har dessutom driftföreskrifter för säker leverans av flytande metan i den berörda hamnen

För att ett kunna säkerställa att risker inte uppstår ska det mottagande fartyget uppfylla minst följa dessa kriterier:

- Fartyget ska vara certifierat enligt:
 - IGF-koden, eller
 - IMO-resolution MSC 285(86) , eller
 - Alternative design
- Fartygets ska ha relevant utrustning för mottagning av flytande metan.
- Personal som ska hantera flytande metan ska ha dokumenterad utbildning enligt kapitel 4.14
- Att bunkringsoperationer genomförs endast enligt gällande checklistor

Observera!

Mottagande fartyg inte behöver genomföra riskanalys, däremot ska operationella och tekniska krav under punkt 9.4.1 vara uppfyllda.

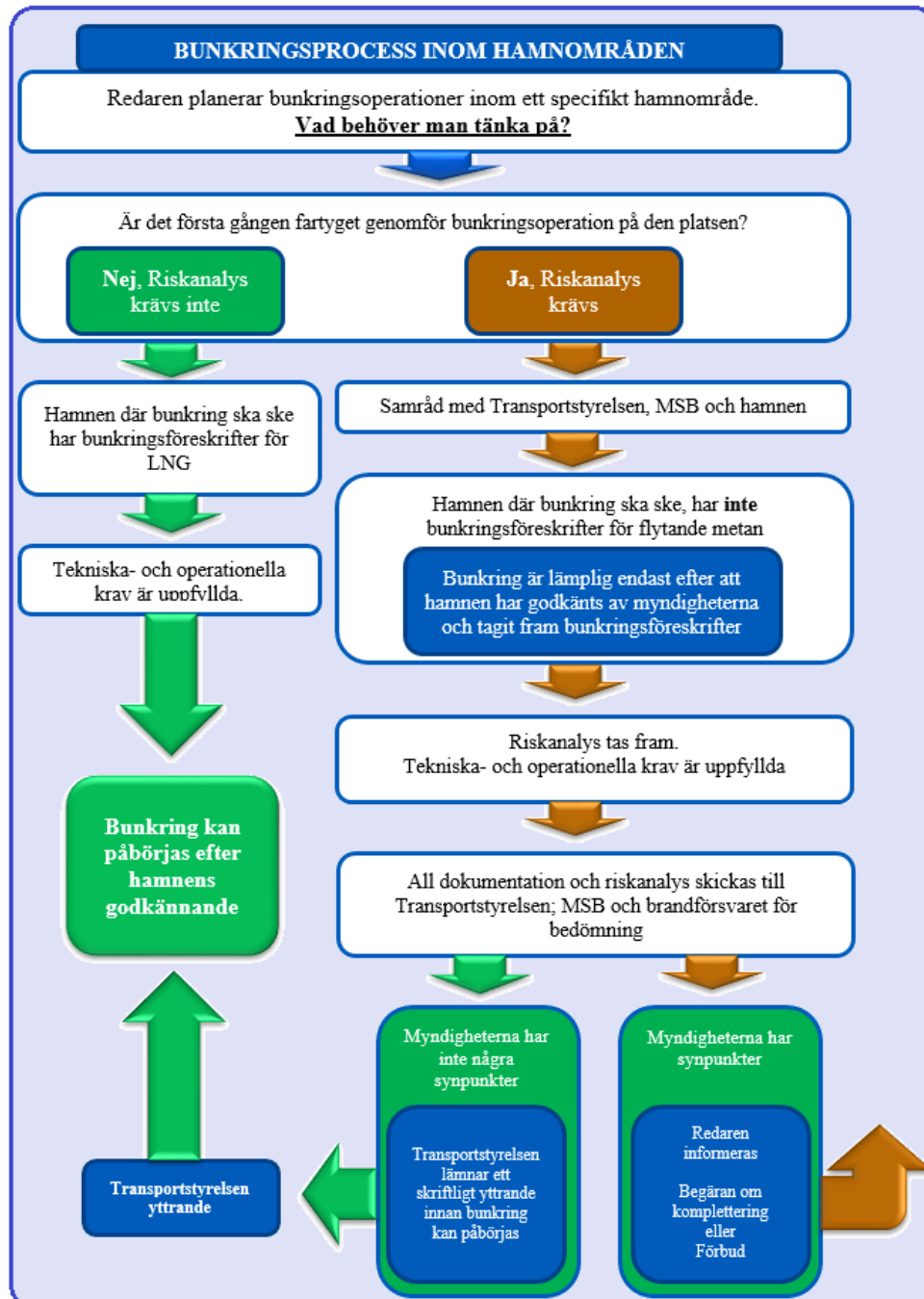
Det är alltid leverantören/operatören av flytande metan som ska se till att riskanalys för den aktuella platsen har genomförts.

4.1 Bunkring till sjöss inom och utanför hamnområden

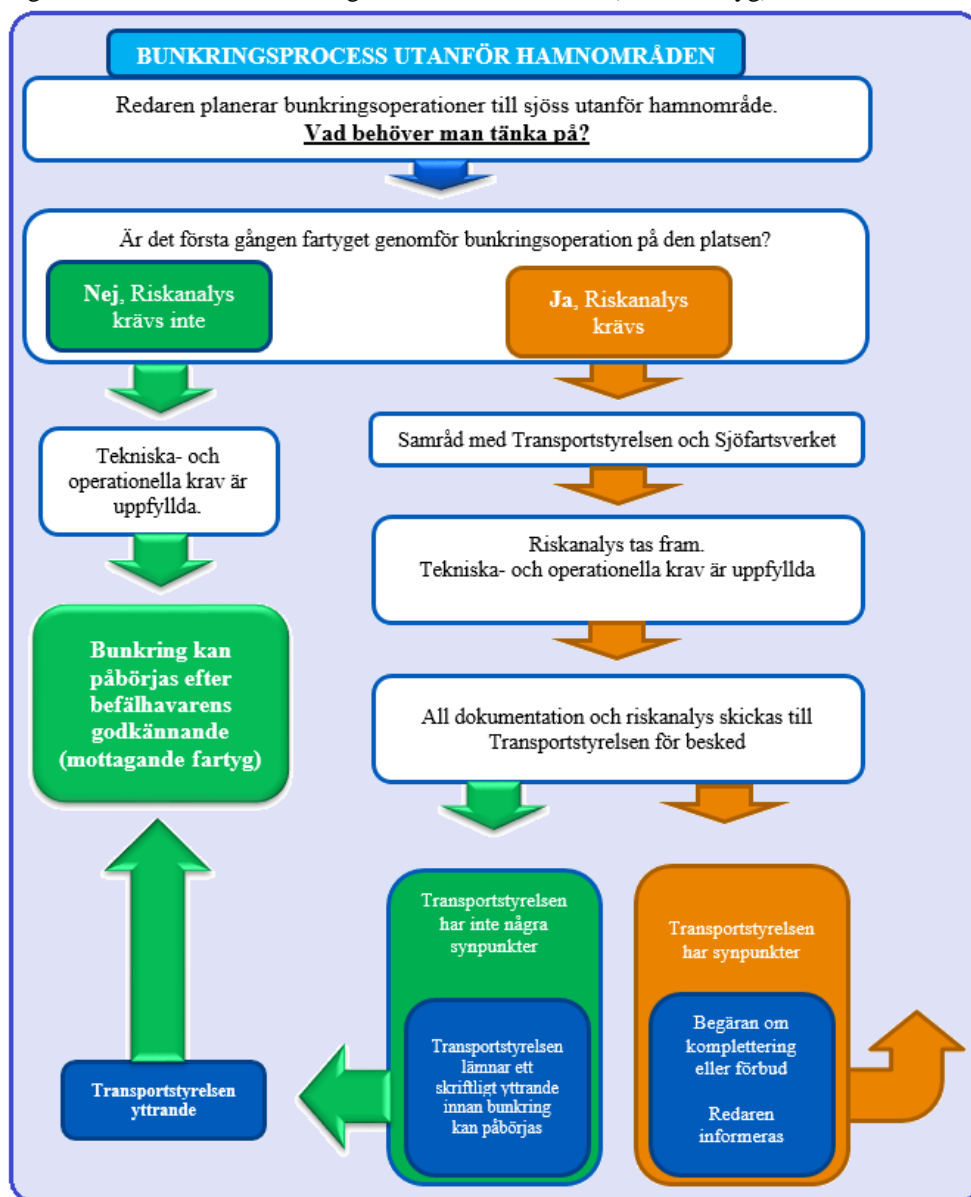
Bunkring till sjöss kan ske både innanför och utanför hamnområden.

Nedanstående processbilder visar hur bunkring kan genomföras på ett korrekt sätt.

Figur 6. Processbild för bunkring inom hamnområden (Bunkerfartyg)



Figur 7. Processbild för bunkring utanför hamnområden (Bunkerfartyg)



4.2 Allmänt om riskanalys

En riskbedömning består av en systematisk analys av alla scenarier som kan uppstå som en funktion av sannolikheten att uppstå och dess konsekvenser. Därefter kommer det att avgöras om risken är acceptabel eller inte. Vid oacceptabla risker kan säkerhetsåtgärder vidtas för att ta bort, modifiera eller minimera risken så att de blir godtagbara i enlighet med gällande standarder. För framtagning av riskanalyser kan följande standarder användas:

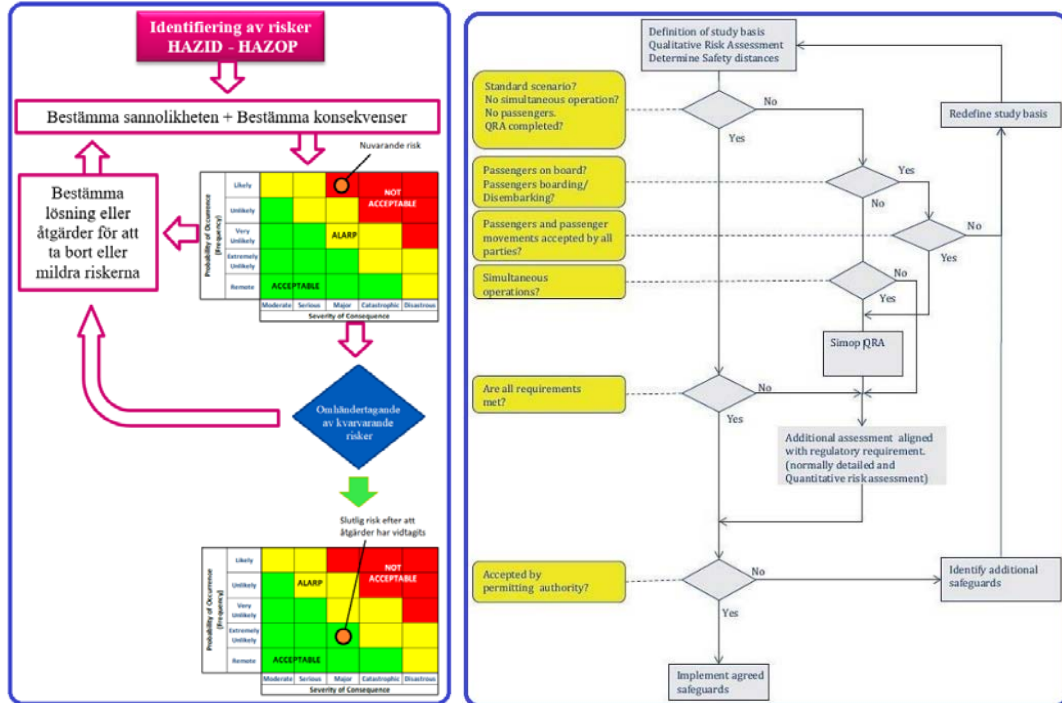
- ISO/TS 16901:2015; vägledning och riskbedömning vid planering av pålandsinstallationer för flytande naturgas (LNG) till och med gränssnittet fartyg – hamn.
 - Observera att den riskmatris som finns i standarden börjar på siffrorna noll, då sannolikhet och konsekvens skall multipliceras får man inte fram ett tal. Rekommendationen är att använda sig av tal 1 och inte 0.
- IEC 31010; Risk management - Guidelines on principles and implementation of risk management

Figur 8. Riskmatris för vådahändelser, hälsa, miljö och egendom⁶

Riskmatris			Konsekvensklass				
			1	2	3	4	5
Sannolikhetsklass	> 1 ggr/år	5					
	1 ggr/1-10 år	4					
	1 ggr/10-100 år	3					
	1 ggr/100-1000 år	2					
	<1 ggr/1000 år	1					
Hälsa:		Övergående lindriga obehag, lättare blesyrer; 1:a Hjälpen	Enstaka skadade, varaktiga obehag, frånvaro ≥1 dag	Enstaka svårt skadade, svåra obehag, bestående men	Enstaka döda eller flera svårt skadade	Flera döda eller 10-tals svårt skadade	
Miljö:		Ingen egentlig skada. Liten utbredning. Ingen sanering	Övergående kortvarig skada med liten utbredning	Reversibel långvarig skada med liten utbredning, eller kortvarig med stor utbredning	Permanent skada med liten utbredning eller långvarig skada med stor utbredning	Permanent skada med stor utbredning	
Ekonomi:		Skadekostnad < 50 kSEK	Skadekostnad < 500 kSEK	Skadekostnad < 5 MSEK	Skadekostnad < 5 MSEK	Skadekostnad > 50 MSEK	
Kategori A	Högriskområde. Detaljanalys och åtgärder skall genomföras omgående.						
Kategori B	Mellanriskområde. Ev. behov av fördjupad utredning. Åtgärds efter bedömning i varje enskilt fall						
Kategori C	Lågriskområde. Behöver normalt inte åtgärdas						

⁶ Källa IPS (Intressentföreningen för Processsäkerhet)
<http://ips.se/index.php?pageId=21>

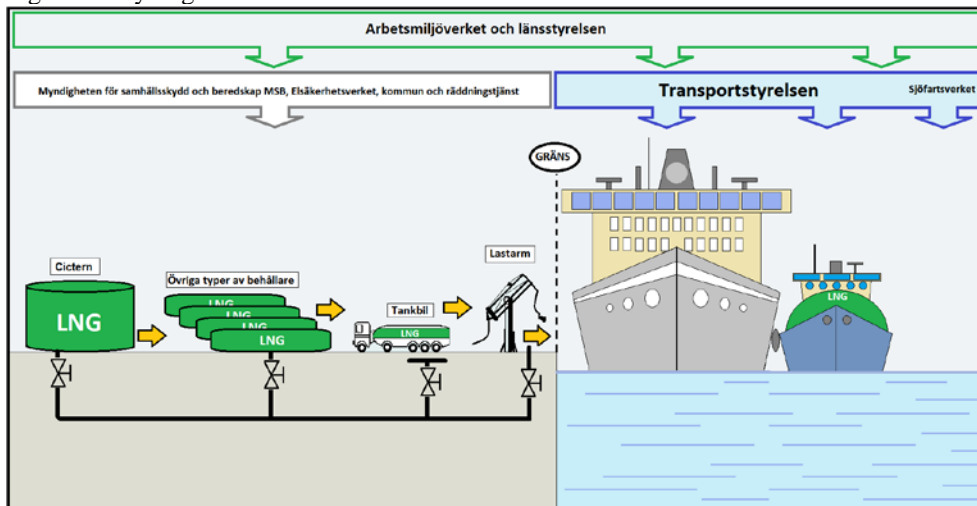
Figur 9. Risk identifieringsmodell



5 Myndigheternas ansvarsfördelning

Det är framförallt tre myndigheter (Transportstyrelsen, Myndigheten för samhällsskydd och beredskap samt räddningstjänsten) som är berörda vid bunkring av fartyg med flytande metan. Det finns dock andra myndigheter som kan ha intresse i frågan t.ex. Arbetsmiljöverket och kommuner. Se figur 10. Observera att vid tillståndsprocesser för hantering av brandfarlig vara för hamnverksamheter är det kommuner och räddningstjänsten som är tillståndsmyndigheter.

Figur 10. Myndigheternas ansvarsområden



5.1 Transportstyrelsen

Transportstyrelsen är en myndighet som arbetar för säkra och miljövänliga transporter på vägar, på sjön, i luften och på järnväg. Transportstyrelsen tillämpar de lagar som regeringen har beslutat om. Många regler och föreskrifter beslutas internationellt eller på EU nivå, sedan är det Transportstyrelsens uppgift att anpassa dem till svenska system och kommunicera ut med allmänheten och företag om vilka regler som gäller i Sverige och kontrollera att de följs.

Den avdelning som arbetar med sjöfartsfrågor är sjö och luftfartsavdelning. Myndigheten har som målsättning att minska den administrativa bördan och förenkla rederiverksamheten för svenska redare. Ett exempel är att man har gett redarna större valmöjlighet beträffande regelverk, tillsyn och delegeringar till klassificeringssällskap.

Transportstyrelsens ansvarsområde för bunkring av fartyg gäller endast det som sker på vattnet. Vid kajkanten tar andra regler över.

1:e juni 2017 trädde Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om fartyg i nationell sjöfart (TSFS 2017:26) ikraft. Den nya föreskriften är funktionsbaserad och ska fungera för många olika situationer. Det nya sättet att skriva regler gör det möjligt för teknikutveckling och innovationer. Övriga fartyg som inte omfattas av nationella föreskriften TSFS 2017:26 ska uppfylla kraven i Transportstyrelsens andra föreskrifter som gäller för de specifika fartygen.

Om en redare eller fartygsägare har för avsikt att bygga nytt eller konvertera ett befintligt fartyg till t.ex. LNG drift ska man följa Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:89) om säkerhet på SOLAS-fartyg som använder gaser eller andra bränslen med låg flampunkt (IGF-koden). Om det däremot saknas regelkrav eller att man avviker från gällande krav så finns det alltid möjligheten att bygga fartyget med alternativ utformning.

5.2 MSB

MSB ställer krav på hur en anläggning för flytande metan ska var utformad och placerad samt på hanteringen av den brandfarliga gasen. Kraven finns i följande föreskrifter:

- SÄIFS 2000:4, Föreskrifter om cisterner, gasklockor, bergrum och rörledningar för brandfarlig gas.
- SRVFS 2004:7, Föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor med tillhörande handbok.
- MSBFS 2013:3, Föreskrifter om tillstånd för hantering av brandfarliga gaser och vätskor med tillhörande handbok.

Utifrån ovan föreskrifter och handböcker utformar hamnen instruktioner hur hanteringen ske bedrivs i deras hamn.

MSB:s regelverk gäller bara på land och tillämpas för installationerna som finns på land samt för de ADR-fordon som transporterar bränslet.

5.3 Sjöfartsverket

Sjöfartsverket ansvarar för säkerhet och framkomlighet till sjöss i form av tillhandahållande av lots, projektering inklusive drift och underhåll av infrastruktur för sjöfarten, sjö- och flygräddning inom svenskt sjöterritorium, isbrytning samt utgivning av sjökort.

5.4 Räddningstjänsten

Tillståndsmyndighet för lagen om brandfarliga och explosiva varor. Räddningstjänsten har till uppdrag att förebygga, förhindra och begränsa olyckor, förbereda och genomföra räddningsinsatser, vidta åtgärder efter olyckor samt medverka i samhällets krishantering. Resurserna är anpassade efter samhällets risk- och hotbilder.

5.5 Arbetsmiljöverket

Arbetsmiljöverkets föreskrifter gäller på land.

På fartyg är arbetsmiljökraven inklusive de krav som ställs på tryckbärande anordningar är delad på följande sätt:

- Klassat fartyg, t.ex. SOLAS fartyg. För klassade fartyg gäller RO:s (klassens) regler, däremot för fartyg som inte omfattas av klasskrav gäller Arbetsmiljöverkets föreskrifter.
- Inte klassat fartyg, t.ex. nationella fartyg. Arbetsmiljökraven på dessa fartyg sätts normal i kraft via hänvisningar till AFS:ar i Transportstyrelsens föreskrifter.

5.6 Kommunen

Kommunen är tillstånd och tillsynsmyndighet för hantering av brandfarliga varor. Det är vanligt att kommunen har delegerat det till räddningstjänsten.

6 Regelverk

Lagstiftning består av EU-förordningar, lagar, förordningar och föreskrifter.

Lagar stiftas av riksdagen. Under en lag finns en **förordning** som utfärdas av regeringen. Det som skrivs i förordningen ska ha stöd i lagen.

Under förordningen kan det finnas en eller flera **föreskrifter**. Föreskrifterna utfärdas av myndigheter med stöd av förordningen. Lag, förordning och föreskrifter är alla tvingande.

Allmänna Råd skiljer sig från föreskrifter genom att de inte är bindande för vare sig myndigheter eller enskilda och är myndigheternas exempel på hur komponenter och system kan byggas och kontrolleras.

EU-förordningar är något helt annat än vanliga förordningar. EU-förordningar är omedelbart bindande för alla EU:s medlemsländer och gäller i stället för nationell lag.

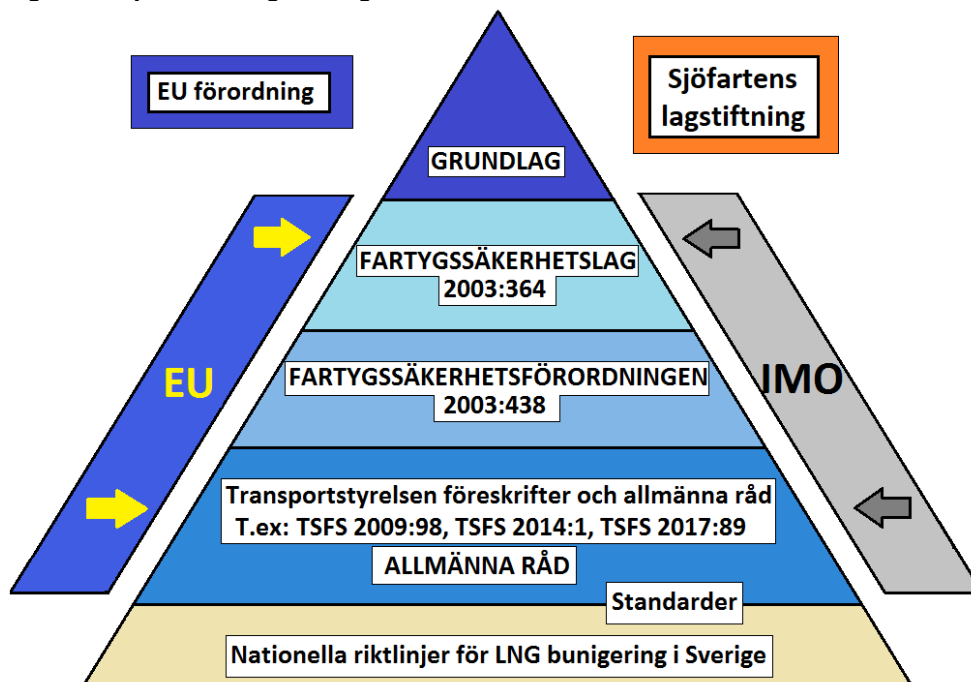
EU-direktiv är inga regler. EU-direktiv är avtal mellan EU:s länder om att varje lands lagstiftning ska innehålla vissa regler. Tryckkärlsdirektivet, Sevesodirektivet och ADR-transportdirektivet är exempel på avtal som inarbetats i lagstiftningarna i EU:s länder.

IMO regelverk, Internationella sjöfartsorganisationen är Förenta Nationernas specialorgan för sjöfartsfrågor. IMO har till uppdrag att främja samarbetet mellan stater beträffande alla tekniska frågor som påverkar fartyg i internationell handel. IMO antar regler som syftar till att främja sjösäkerheten, navigation och skyddet för den marina miljön, men arbetar även för att på andra sätt underlätta internationell handel till sjöss. IMO:s regelverk är obligatoriska för alla medlemsstater. SOLAS, IGC-koden, IGF-koden är några exempel på IMO:s regelverk.

Beroende på vilken bunkringsscenario man väljer, så kan en eller flera myndigheters föreskrifter vara gällande. Se bild ovan.

MSB regelverk reglerar hanteringen på land och Transportstyrelsens regelverk reglerar hanteringen av flytande metan på och till fartyget. Det innebär att myndigheternas regelverk möts där landens anslutning möter fartygets anslutning för flytande metan.

Figur 11. Sjöfartens lagstiftning



7 Normer, anvisningar och standarder

Normer, anvisningar och standarder är näringslivets exempel på hur komponenter och system kan byggas och kontrolleras. Följs exemplen så har i regel även lagstiftningen följts. Exemplet utesluter inte andra lösningar. Följande normer, anvisningar och standarder är accepterade av svenska myndigheter.

7.1 Erkända organisationers regler och riktlinjer

Transportstyrelsen har överlåtit en stor del av sin flaggstatstillsyn till erkända organisationer (RO) som även kallas för klassificeringssällskap. Vilka certifikat och dokument med tillhörande besiktningar som Transportstyrelsen har överlåtit framgår av dokument till delegationsavtalet. De fartyg som innehar dessa certifikat/dokument kan således anlita en erkänd organisation för tillsynen istället för Transportstyrelsen.

En del av klassningssällskap kan ta fram och även bedöma riskanalyser anpassade för LNG fartyg.

Transportstyrelsen kan acceptera att klassningssällskap verifierar och godkänner riskanalyser samt att klassen utför tillsyn och kontrollerar att projektet följer riskanalysens rekommendationer. För att klassen ska kunna göra det behövs det alltid ett skriftligt avtal mellan klassen och Transportstyrelsen.

Klassningssällskap kan godkänna egen riskanalys endast om det kan påvisas att analysen har utvecklats av andra enheter i organisationen som är helt oberoende av den granskande enheten.

Följande fem erkända organisationer har Transportstyrelsen överlåtit tillsynsuppgifter till och ingått avtal med:

- American Bureau of Shipping (ABS)
- Bureau Veritas (BV)
- DNV GL AS (DNVGL)
- Lloyd's Register Group Ltd (LR)
- RINA Services S.p.A. (RINA)

7.2 Godkända checklistor för bunkring av fartyg

Redaren, hamnen eller bunkeroperatören har möjlighet att ta fram egna checklistor som motsvarar vedertagna checklistor, under förutsättning att bunkringsoperationer sker på ett säkert sätt och alla aspekter av risker är beaktade.

Transportstyrelsen rekommenderar att man följer följande checklistor från någon av nedanstående organisationer:

- IAPH, LNG Bunker Checklist Truck to Ship
 - Bunkering checklist ship-to-ship
 - Bunkering checklist shore-to-ship
 - Bunkering checklist truck-to-ship

Ovanstående checklistor kan laddas ner från följande länk:

<http://www.lngbunkering.org/lng/bunker-checklists>

7.3 Standarder

De standarder som är framtagna för LNG hantering är framförallt utvecklade av ISO. Nedan följer de standarder som finns att tillgå:

- ISO 20519:2017; Ships and marine technology - Specification for bunkering of liquefied natural gas fuelled vessels.

Standarden ställer krav på LNG-bunkringssystem och utrustning som används för att bunkra LNG-fartyg, som inte omfattas av IGC-koden. Standarden innehåller följande fem delar:

- A) Hårdvara: Vätske- och ångöverföringssystem;
 - B) Operativa förfaranden
 - C) Kravet på LNG-leverantören att tillhandahålla en leveransnotation för LNG-bunker
 - D) Utbildning och kvalifikationer för personal som berörs
 - E) Krav på LNG-anläggningar för att uppfylla tillämpliga ISO-standarder och lokala koder.
- ISO-standarder ISO/TS 18683; Riktlinjer för system och anläggningar för leverans av flytande naturgas (LNG) som bränsle till fartyg

Syftet med denna tekniska specifikation är att ge vägledning för planering och utformning av följande och därigenom säkerställa att LNG drivna fartyg kan bunkras med en hög säkerhetsnivå, integritet och tillförlitlighet oavsett bunkringsanläggningens typ:

- A) Bunkringsanläggning
 - B) Gränssnitt för fartygsbunkring
 - C) Procedurer för anslutning och frånkoppling
 - E) Övervakningsprocedurer vid bunkringsoperationen
 - F) Nödstoppsanordningens gränssnitt
 - G) LNG-bunkringens processkontroll.
- EN1474-2 :2008; Installation och utrustning för flytande naturgas - Konstruktion och provning av marina överföringssystem - Del 2: Konstruktion och provning för överföringsslang

- EN1474-3 :2008; Installation och utrustning för flytande naturgas - Konstruktion och provning av marina överföringssystem - Del 3: Offshoreöverföringssystem
- EN 1160; Installationer och utrustning för flytande naturgas – Allmän karaktäristisk av flytande naturgas.
Standarden handlar bl.a. om:
 - Egenskaper hos LNG
 - Konstruktionsmaterial
 - Hälsa och säkerhet
- ISO/TS 16901:2015; vägledning och riskbedömning vid planering av pålandsinstallationer för flytande naturgas (LNG) till och med gränssnittet fartyg – hamn.
- ISO 16903:2015, Petroleum and natural gas industries - Characteristics of LNG, influencing the design, and material selection
- ISO 16904:2016; Petroleum and natural gas industries - Design and testing of LNG marine transfer arms for conventional onshore terminals.

Standarden specificerar utformningen, minimala säkerhetskrav och inspektions- och provningsförfaranden för flytande naturgas (LNG) för marina överföringsarmar avsedda att användas på konventionella LNG-terminaler på land med vägledning för offshore och kustverksamhet. Det täcker också minimikraven för säker överföring mellan fartyg och land.

- ISO 28460:2010; Petroleum and natural gas industries -- Installation and equipment for liquefied natural gas -- Ship-to-shore interface and port operations.

Standarden specificerar kraven för fartyg, terminal och hamnleverantörer för att säkerställa säker förflyttning av en LNG-lastfartyg genom hamnområdet samt säker och effektiv överföring av lasten. Standarden kan användas av:

1. lotsoperatörer och fartygstrafikstjänster (VTS)
2. bogser- och förtöjningsoperatörer
3. terminaloperatörer
4. redare
5. bunkerleverantörer, smörjoljeleverantörer och andra tjänsteleverantörer medan LNG-lastfartyg är förtöjd vid terminalen.

Standarden innehåller följande moment:

- A) Att fartyget förflyttas, förtöjs och lämnar hamnen på ett säkert sätt
- B) Lastöverföring
- C) Tillträde från kaj till fartyg

- D) Operativ kommunikation mellan fartyg och land
- E) Instrumenthantering, data och elektriska anslutningar som används över gränssnittet, inklusive förekommande landanslutningar
- F) Flytande kväveanslutning om sådan finns
- G) Beaktande av ballastvatten

- ISO/TR 17177:2015; Petroleum and natural gas industries — Guidelines for the marine interfaces of hybrid LNG terminals.

Standarden ger vägledning för installationer, utrustning och drift på fartyg till terminal och fartyg till fartygs gränssnitt för flytande hybrid och fasta LNG-terminaler som kanske inte överensstämmer med beskrivningen av "konventionell LNG-terminal" som ingår i ISO 28460. Standarden är avsedd att läsas tillsammans med ISO 28460 för att säkerställa en säker och effektiv LNG-överföring vid dessa marina anläggningar. Standarden adresserar även naturgas med högtryck (HPNG (jfr tid. def. CNG)) vid överföringsgränssnittet vid anläggningar där förångning eller förgasning sker, men beskriver inte kraven på processanläggningen i allmänhet för terminalanläggningen.

- ISO 18154; Ships and marine technology - Safety valve for cargo tanks of LNG carriers - Design and testing requirements.

Standarden specificerar kraven för utformning, test- och inspektionsmetoder för membrantyp styrda pilotopererade säkerhetsventiler, som används i lasttankar i LNG-lastfartyg för att hålla trycket inuti tanken under det maximalt tillåtna arbetstrycket.

- IEC 31010; Risk management - Guidelines on principles and implementation of risk management.

Standarden stöder standarden ISO 31000 och ger vägledning vid val och tillämpning av systematiska metoder för riskbedömning. Denna standard är inte avsedd för certifiering, regelverk eller kontraktmässig användning. Standarden handlar inte specifikt om säkerhet. Det är en generell riskhanteringsstandard och alla hänvisningar till säkerhet är rent av informativ natur. Vägledning om införande av säkerhetsaspekter i IEC-standarder finns i ISO/IEC Guide 51.

7.4 Energigas Sveriges anvisningar för anläggningar för flytande metan, LNGA

Anvisningarna behandlar projektering, kontroll, drift och underhåll av anläggningar förflytande metan. Anvisningarna visar exempel på lösningar som uppfyller lagstiftningarnas krav.

Delar av dessa anvisningar är tillämpbara för stationära anläggningar i hamn. Anvisningarna uppdateras vart femte år. I skrivande stund är LNGA 2015 gällande. År 2020 planeras en ny upplaga ersätta dessa.

7.5 Mer om rekommenderade Internationella riktlinjer

7.5.1 SGMF. Safety guidelines - bunkering.

Producerad med fullt samarbete från IACS och deras Re 142-arbete. Denna publikation ger vägledning till alla parter som är direkt involverade i bunkring av fartyg med flytande naturgas (LNG). Målsättningen är att se till att fartygen bunkras med hög säkerhetsnivå, tillförlitlighet och bibehållen integritet. Dessa riktlinjer är ett åtagande från industrins partner globalt att utveckla gemensamma riktlinjer som kommer att främja och säkerställa ansvarsfull verksamhet för gasdrivna fartyg samtidigt som det ger ovärderlig information om LNG-faror, säkerhetssystem och riktlinjer för bunkring.

7.5.2 SGMF. Bunkering of ships with LNG – Competency Guidelines.

Riktlinjerna är avsedda för att användas av vilken enskild person, organisation eller myndighet, på båda sidor av överföringsprocessen, för att identifiera vilka uppgifter som behöver utföras av sig själva, deras personal eller inom deras arbetsområde och därmed kunna identifiera vilken kunskap, förståelse och kompetens som krävs. De hjälper till att ställa de kompetensstandarder som förväntas av alla inblandade för att säkerställa att bunkringarna slutförs på ett säkert och effektivt sätt och med hänsyn till miljön.

7.5.3 SGMF. Recommendation of Controlled zones during LNG bunkering

Till skillnad från konventionella marina bränslen kan ett spill av LNG ge upphov en farozon med ett större avstånd. För att kunna kontrollera riskerna måste dessa zoner runt infrastruktur utrusningen vara identifierade och kända.

7.5.4 IACS, LNG Bunkering Guidelines. Riktlinjer nummer 142 producerad av IACS för bunkring av LNG.

7.5.5 EMSA, *Guidance on LNG bunkering to port Authorities and Administrations*

EMSA har i samarbete med ett antal europeiska länder tagit fram riktlinjer som skulle hjälpa europeiska hamnar och sjöfartsadministrationer för hanteringen av flytande metan inom Europeiska hamnar. Innehållet på det nuvarande utkastet kan ha stort värde för hamnar och sjöfartsmyndigheter.

7.6 SIGGTO

- **Ship to ship Transfer guide for Petroleum, chemicals and liquefied gases.**

Guiden ger råd till befälhavare, marina superintendenter och andra, såsom STS-tjänsteleverantörer och överföringsorganisatörer, som är involverade i planeringen och genomförandet av STS-operationer. Särskild uppmärksamhet ägnas åt effektiv planering av verksamhet och aspekter, inklusive riskbedömning, skeppskompatibilitet och hantering av arbetsbelastning för att minimera trötthet.

- **LNG operation in port areas**

Detta dokument bygger på samlade erfarenheter från gasindustrins medlemmar genom att ge vägledning till bästa praxis för hantering av gastransporter inom hamnarna. Det belyser riskerna som är kopplade till gasoperationer och är avsedd för att ge information till dem som administrerar hamnar och tillhandahåller väsentliga tjänster i hamnområden. Detta dokument är en vägledning för bästa praxis för de som är involverade i utformningen och driften av nya LNG-terminaler och för befintliga terminaler som vill utvärdera risken på grund av den dynamiska karaktären av operativa miljöer

- **ESD Arrangements & Linked Sip/Shore System For Liquefied Gas Carriers**

Vägledande dokument som förtydligar tolkningarna av funktionskrav på ESD-system, framförallt de skillnader som finns mellan LNG- samt LPG-industrins behov.

8 Hamnar

De hamnar som har planer på att utveckla sina hamnverksamheter så att i framtiden möjliggöra bunkringsoperationer av Flytande metangas bör se till att hantering av flytande metan sker i enlighet med vedertagna standarder och riktlinjer (se kap 7):

- Att i god tid utreda möjligheterna för att utföra bunkring av flytande metan i hamnen
- Meddela Transportstyrelsen, MSB och Räddningstjänsten om planerna
- utveckla en riskanalys enligt ISO/TS 16901:2015 och som tar alla risker i beaktande. Riskanalysen ska vara riktad mot de specifika platserna där bunkring av flytande metan ska genomföras, dessutom ska bunkringsoperationernas utformning och genomförande framgå av riskanalysen

- Att utveckla en tydlig förteckning över de lagar, föreskrifter, riktlinjer, standarder och checklistor som gäller för bunkring av LNG
- Att utveckla säkerhets- och driftinstruktioner som är accepterade av Transportstyrelsen och MSB. Av dessa föreskrifter ska även framgå vilken typ av bunkringsoperationer som är godkända inom hamnområden dvs.
 - Fartyg till fartyg vid kaj
 - Fartyg till fartyg till sjöss inom hamnområde
 - Cistern till fartyg
 - Tankbil till fartyg
- Att se till att bunkerleverantören har utbildad och kunnig personal som kan kontrollera, hantera eller övervaka bunkring av flytande metan
- Att tillse att SIMOPS operationer sker enligt gällande driftföreskrifter
- Att utveckla åtgärdsplan tillsammans med brandförsvaret för att kunna hantera eventuella krissituationer som skulle kunna uppstå vid läckage av flytande metan.

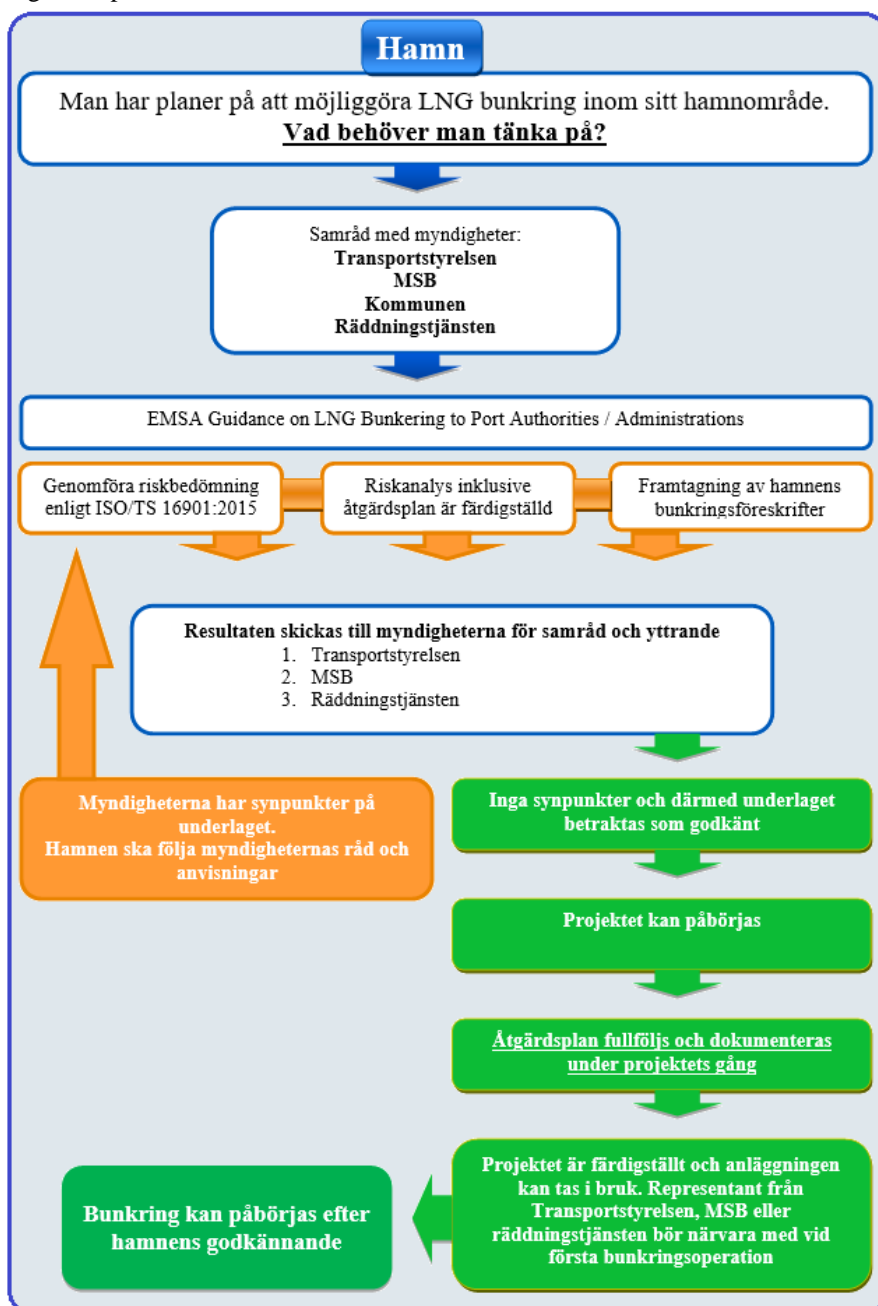
**Transportstyrelsen och MSB rekommenderar att hamnar följer
rekommendationerna i EMSA:s *Guidance on LNG Bunkering to Port
Authorities/Administrations***

kapitel 5 (Ports)

Övriga dokument:

- För utformning av små eller medelstora LNG terminaler kan dokumentet PIANC (DESIGN OF SMALL TO MID-SCALE MARINE LNG TERMINALS INCLUDING BUNKERING) användas som underlag.
- IEC 31010; Risk management - Guidelines on principles and implementation of risk management.
- SGMF. Recommendation of Controlled zones during LNG bunkering

Figur 12, processbild för hamnar



9 Rederier

9.1 Flytande metan som fartygsbränsle och Transportstyrelsens roll

Historisk har HFO(Heavy Fuel Oil), MDO (Marine Diesel Oil)och MGO (Marine Gas Oil) varit attraktiva fartygsbränslen med en flampunkt som legat över 60°C. Temperaturgränsen är något som har beslutats inom IMO och gäller för alla SOLAS fartyg runt om i världen. En av anledningarna att man valt 60°C som gräns är att dessa bränslen inte förångas i

maskinrummen så att brand- eller explosionsfarlig atmosfär uppstår, vilket är mycket viktigt parameter för brandsäkerhet ombord. De nya bränslen som t.ex. LNG har dessutom egenskaper som kan orsaka brand eller skador på fartyg eller fartygspersonal om det inte hanteras på ett korrekt sätt.

Med anledning av de säkerhetsriskerna som nya bränslen kan innebära har Transportstyrelsen ansvar att se till att säkerheten för LNG drivna fartyg motsvarar säkerheten för de traditionella fartygen.

Transportstyrelsen har bemyndiganden att ansvara för fartygen och de operationer som sker på vatten, MSB har motsvarande ansvar för installationer och transporter på land.

9.2 Certifiering av LNG drivna fartyg

Fartyg som ska ha flytande metan som fartygsbränsle genomgår certifiering genom Transportstyrelsens eller klassningssällskapens certifieringsprocess.

Fartygets art och ålder avgör de regelverk som ska appliceras vid nybyggnation eller ombyggnation. Av tabellen nedan framgår de olika regelverksalternativen.

Figur 13.

Fartygets art	Tidsbestämmelser	Regelverk som ska tillämpas
bunkerfartyg som levererar flytande metan		IGC-koden
Ny SOLAS-fartyg	Fartyg som har ett undertecknat byggnadskontrakt den 1 januari 2017 eller senare,	TSFS 2017:89
Ny SOLAS-fartyg	om byggnadskontrakt saknas, Fartyg som har kölsträckts eller som befann sig på motsvarande byggnadsstadium den 1 januari 2017 eller senare.	TSFS 2017:89
Ny SOLAS-fartyg	Fartyg som har leveransdatum efter den 1 januari 2021.	TSFS 2017:89
Befintliga eller äldre SOLAS-fartyg	Befintliga eller äldre SOLAS fartyg än de ovan	IMO-resolution MSC 285(86), eller TSFS 2009:98, del F, regel 17 (Alternativ utformning av brandskydd), MSC.1/Circ.1212 eller TSFS 2014:1, 35 kap, Alternativ utformning av maskininstallation och elektrisk installation MSC/Circ. 1002
örlogsfartyg		Regelverk för statsfartyg brukar väljas efter samråd med Transportstyrelsen

Lastfartyg med en bruttodräktighet under 500 som trafikerar internationellt	Nya, befintliga eller äldre	TSFS 2017:89 Föreskriften ska följas i den omfattning som är praktiskt möjligt IMO-resolution MSC 285(86), eller TSFS 2009:98, del F, regel 17 (Alternativ utformning av brandskydd), MSC.1/Circ.1212 eller TSFS 2014:1, 35 kap, Alternativ utformning av maskininstallation och elektrisk installation MSC/Circ. 1002
Övriga nationella fartyg	svenska passagerarfartyg oavsett skrov-längd och för övriga svenska fartyg med en skrovlängd av minst fem meter.	TSFS 2017:26

9.3 Riskanalys för certifiering av fartyg

SOLAS fartyg som byggdes innan IGF-kodens ikraftträdande dvs. den 1 januari 2017 var hänvisade att följa IMO-resolution MSC 285(86) och därmed utveckla en riskanalys som skulle ta hand om alla förekommande risker i samband med LNG. Resolutionen säger att för varje nytt eller förändrat koncept eller konfiguration ska en riskanalys utföras för att säkerställa att eventuella risker som uppkommer vid användning av gasdrivna motorer som påverkar konstruktionen, styrka eller fartygets integritet ska adresseras. Hänsyn ska tas till farorna i samband med installation, drift och underhåll.

Riskerna ska analyseras med hjälp av godtagbara och erkända riskanalysmetoder beträffande förlust av väsentliga funktioner, komponentskada, brand, explosion samt elektrisk stöt.

Analysen ska säkerställa att riskerna elimineras där det är möjligt. De riskerna som inte kan elimineras, ska mildras efter behov. Detaljer om risker och åtgärderna ska ingå i anläggningens bruksanvisning.

Detaljerna om riskanalysens utformning och krav återfinns i:

- Transportstyrelsens författningssamling TSFS 2009:98, del F, regel 17 (Alternativ utformning av brandskydd) MSC.1/Circ.1212
- Transportstyrelsens författningssamling TSFS 2014:1, 35 kap, Alternativ utformning av maskininstallation och elektrisk installation MSC/Circ. 1002

– SOLAS fartyg som är byggda efter den 1 januari 2017 ska följa Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om säkerhet på SOLAS-fartyg som använder gaser eller andra bränslen med låg flampunkt (IGF-koden) TSFS 2017:89. Dessa fartyg behöver endast ta fram riskanalys i den omfattning som framgår av koden.– Nationella fartyg omfattas av Transportstyrelsens författningssamling TSFS 2017:26 och ska följa kraven för verifiering som framgår av 1 kap, 13 § och 14 §.

9.3.1 Att tänka på vid framtagning av riskanalyser

Framtagning av riskanalyser bör normalt ske i enlighet med gällande standarder. Transportstyrelsen rekommenderar följande standarder:

- IEC 31010; Risk management - Guidelines on principles and implementation of risk management.
- ISO/TS 16901:2015; vägledning och riskbedömning vid planering av pålandsinstallationer för flytande naturgas (LNG) till och med gränssnittet fartyg – hamn.

För övrigt bör följande beaktas:

- Genomförande av HAZID och HAZOP
- Den som levererar riskanalysen måste ha god kunskap om rådande lagkrav, existerande standarder och riktlinjer
- Den som levererar riskanalysen måste ha goda kunskaper om de riskanalysmetoder som ska användas för den aktuella anläggningen eller fartyget
- Den som levererar riskanalysen ska inte ha något intresse av resultatet och ska vara oberoende, så att riskanalysens utgång inte blir partisk utan bedöms av oberoende part så objektivt det går.
- Det ska finnas en dokumenterad lista på de personer som har ingått i arbetsgruppen för identifiering och omhändertagande av risker. Deras erfarenhet, kunskap och bakgrund som är relevant för projektet ska vara väl dokumenterade.
- De identifierade riskerna samt de åtgärderna för att minimera dessa risker ska vara väl dokumenterade och tydliga samt att åtgärdsansvarig utses
- Det ska finnas tydliga datum för genomföranden och ett bestämt slutdatum av de åtgärder som har framkommit under HAZID och HAZOP möten.

Transportstyrelsen rekommenderar att riskhantering sker i enlighet med rekommendationerna i EMSA:s *Guidance on LNG Bunkering to Port Authorities/Administrations*

kapitel 8 (Risk & Safety)

9.4 Bunkring av flytande metan

Transportstyrelsen anser att bukringsprocessen är en viktig del av fartygets dagliga operationer, därför ska bunkringsoperationer genomföras på ett betryggande sätt så att riskerna byggs bort eller minimeras.

Om bunkring planeras äga rum på en specifik plats där bunkring inte har skett innan, ska bunkerleverantören i förväg och i god tid ta kontakt med den berörda hamnen och även berörda myndigheter för att säkerställa att det finns möjlighet för bunkring i området eller inte. Riskanalys bör alltid genomföras för de platserna där bunkring inte har skett tidigare.

Transportstyrelsens minimikrav för att bunkringen ska anses som säker:

9.4.1 Operationella och tekniska krav

Figur 15, kravbild för säker bunkring

Operationella krav	
1	Bunkring ska ske enligt checklistor t.ex. IAPH. Se punkt 7.2
2	Dokumenterad utbildad personal
3	Kommunikation – helst telemetri med redundans (t.ex. VHF, UHF och EX klassad mobil)
4	Vakthållning på båda sidor under hela operationen
5	Övervakning av bunkerstationen, lokalt - ingen personal i direkt anslutning till manifolderna (t.ex. kameraövervakning)
6	Noll tolerans mot rutinmässiga metanutsläpp till atmosfären
7	Övervakat säkerhetsområde från bunkerfartygets yttre begränsningslinjer – överträdelse innebär nödstopp
8	Avspärning för obehöriga
9	Om det finns risk att LNG stannar kvar i slangen efter frångopplingen(expansionsrisk), ska PIC se till att slangar töms och inertas vid frångoppling
10	Slangens inre och yttre kondition ska regelbundet granskas och dokumenteras enligt slangleverantörens anvisningar se punkt 4.8
11	Vid behov ska VTS central meddelas före bunkring
12	Inga andra pågående operationer (SIMOPS) som kan riskera bunkringsoperationer. Se punkt 4.13
13	Bunkringsplaceringen bestäms av hamnen
Tekniska krav	
1	Lämpliga förtöjningsanordningar för bunkring av flytande metan
2	Avbrottsfri kommunikation – Bunkring ska stoppas vid avbrott i kommunikationen
3	”Break away”-koppling med momentan stängning anpassad för svagaste punkten i manifolder och slangar med minimerat vätskeutsläpp. ”Dropfri” Quick connect – disconnect koppling (kopplingar enligt ISO TS 18683)
4	Slang enligt standard. Se punkt 4.8
5	Vattenridå för att skydda fartyget
6	Nödstopp enligt SIGGTO ESD system, Analys ska alltid genomföras så att ESD inte leder till för högt tryck eller bristningar i ledningssystemet.
7	Personlig skyddsutrustning. Se punkt 14.2
8	Tryckövervakning av tankar och relevant utrustning
9	Gasdetektering vid bunkermanifolden
10	Nivå larm mottagande tank
11	Eventuella kritiska larm innebär nödstopp
12	Manuellt nödstopp ska finnas vid övervakningsplats
13	Elektrisk utrustning omkring bunkerstation ombord ska vara EX klassad och i enlighet med IEC 60092–502

10 Bunkringsplatser i Sverige

I Sverige finns det ett fåtal platser där det sker bunkringsoperationer idag. Regelverk och myndigheternas yttrande för dessa bunkringsplatser existerar. Ambitionen är att de flesta av svenska hamnar ska kunna hantera flytande metan inom en snar framtid.

Figur 16, bunkringshamnar

	Hamn	Plats	Datum för första bunkring	Bunkrings-scenario	incidenter
1	Stockholm	Loudden	2013-02-13	STS-TTS	0
2	Göteborg	Energihamnen	2016-09-03	STS	0
3	Brofjorden	Anvisad ankarplats	2018-03-24	STS	0
4	Malmö	Cementhamnen	Maj 2018	TTS	0
5	Nynäshamn	LNG terminal	Förberedelser pågår		
6	Stenungssund	Anvisad ankarplats	Planeras 2018	STS-TTS	N/A
7	Visby	Pir 5-6-7	Planeras 2018	STS-TTS	N/A
8	Oskarshamn	Pir 13	Planeras 2018	STS-TTS	N/A
9	Gävle		Förberedelser pågår		
10	Norrköping		Kan bli aktuell i framtiden		
11	Oxelösund		Kan bli aktuell i framtiden		
12	Piteå		Kan bli aktuell i framtiden		
13	Luleå		Kan bli aktuell i framtiden		
14	Trelleborg		Kan bli aktuell i framtiden		
15	Helsingborg		Kan bli aktuell i framtiden		
16	Ystad		Kan bli aktuell i framtiden		

11 Utbildning och kompetens (se 4.14)

De personer som hanterar flytande metan ska ha genomgått säkerhetsutbildningar för att hantera driftstörningar och minimera riskerna som kan uppstå vid hantering av LNG. De som anordnar dessa utbildningar ska ha goda kunskaper, erfarenheter och underlag för att kunna erbjuda en kvalitativ utbildning. Utbildningsgivaren kan alltid samråda med Transportstyrelsen eller MSB för att kunna förankra utbildningens innehåll och säkerställa dess kvalitet.

I de fall det finns en anläggning eller installation som innebär att hanteringen av flytande metan är tillståndspliktig enligt LBE och MSB föreskrifter MSBFS 2013:3, ställs det krav på att det ska finnas en föreståndare. LBE anger i 8 § att föreståndaren ska ha den kompetens som krävs utifrån verksamhetens omfattning och brandfarliga varans egenskaper.

MSB vägledning, Kompetens föreståndare brandfarlig vara, ger en vägledning hur kravet på kompetens kan uppnås för en föreståndare.

Varje person som genomgått kursen och har godkänts av kursansvarige ska få ett intyg eller certifikat. Certifikatet ska kunna redovisas vid en eventuell inspektion.

Mer information om utbildning finns i:

- SGMF: s gas as a marine fuel Bunkering of ships with Liquefied Natural Gas (LNG) competency guidelines
- Standard (ISO 20519:2017) Ships and marine technology – Specification for bunkering of liquefied natural gas fuelled vessels
- Föreskrifter om ändring i Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2011:116) om utbildning och behörigheter för sjöpersonal, 11 kap.

Transportstyrelsen rekommenderar att utbildning av berörd personal sker i enlighet med rekommendationerna i EMSA:s *Guidance on LNG Bunkering to Port Authorities/Administrations* kapitel 16 (Qualification & Training)

12 Zonindelning

Det är viktigt att kring varje bunkringsplats etableras tydliga zoner för att maximera säkerheten när bunkringsoperationer ska pågå.

Följande zonindelning ska alltid säkerställas och övervakas:

1. Riskområde (Hazardous zone)
2. Säkerhetszon (Safety zone)
3. Övervakningsområde (Monitoring and security area)

Klassificering av riskområde för bunkringsstation på land bör ske i enlighet med SRFVS 2004:7 och där angiven standard IEC 60079-10 samt för fartyg standard IEC 60092-502.

Säkerhetszonen är ett område som måste upprättas runt LNG-bunkerstationen/faciliteterna för att övervaka antändningskällor och se till att endast nödvändig personal och nödvändiga aktiviteter tillåts i området som kan utsättas för brandfarlig gas vid oavsiktliga utsläpp av eller annan incident med flytande metan eller naturgas under bunkring.

Innan man fastställer en specifik säkerhetszon på en terminal, bör man beräkna ångspridningsdata för största trovärdiga läcka på basen av en riskbedömning (HAZID).

Säkerhetszonen bör aldrig vara mindre än det riskområdesavståndet som uppgivits för det mottagande fartyget, bunkerfartyg, terminalanläggning eller tankbil.

Transportstyrelsen rekommenderar att zonindelning sker i enlighet med rekommendationerna i EMSA:s *Guidance on LNG Bunkering to Port Authorities/Administrations*

**kapitel 9 (Control Zones)
eller**

SGMF. Recommendation of Controlled zones during LNG bunkering

13 Nödsituationer

Hamnar och rederier ska alltid ha dokumenterad handlingsplan inför nödsituationer och de risker som kan uppstå i samband med bunkring av flytande metan.

Transportstyrelsen och MSB rekommenderar att planering och omhändertagande av nödsituationer sker i samarbete med det lokala brandförsvaret och i enlighet med rekommendationerna i EMSA:s *Guidance on LNG Bunkering to Port Authorities/Administrations*

kapitel 14 (Emergency, Preparedness & Response)

14 Bilaga 1

14.1 Personlig skyddsutrustning

Figur 17. (Källa Skangas)



14.2 Personlig skyddsutrustning

Skyddsutrustning ska alltid användas vid lastning och leverans av LNG. Skyddsutrustning som krävs vid arbete med flytande metan ska minst vara:

- Hjälm (EN397) med visir och skinnlapp för skydd av nacke och som överlappar med arbetskläderna
- Skyddsglasögon (CE märke) som kan användas under visir. Används under hela last/lossnings operationen
- Arbetskläder som uppfyller krav på synlighet (EN471) och är flamhämmande (EN531) och är impregnerat. (Så att den inte drar till sig fukt) Arbetskläder måste alltid vara på utsidan av skyddsskor och handskar så man har ett gott skydd.
- Transportstyrelsen rekommenderar overall
- Handskar som tål kyla minimum EN 511, impregnerat.
- Det ska användas handskar som täcker handen upp till armbågen. Då är handleden skyddat som man måste sträcka sig efter något.
- Använd alltid torra handskar vid till- och frånkoppling av slangar.
- Transportstyrelsen rekommenderar att du har med dig 2 par handskar. Ett par i förarhytten ifall de andra blir våta vid lastning/lossning.
- Ett extra par handskar som enbart används vid till/frånkoppling av hydrauliska slangar
- Hörselskydd som är fastsatt till hjälmen med klämmor.
- Skyddsskor i läder utan blixtlås (EN ISO 20345, skyddsklass S3 CI SCR)
- Gasmätare

- Vid bunkring av fartyg eller annat arbete på kaj ska räddningsväst användas.

14.3 Obligatoriska säkerhetsregler

- Stoppa ett jobb eller aktivitet som är osäker
- Ta ansvar för att korrigera handlingar eller omständigheter som upptäcks.
- Följ gällande procedurer som skall utföras
- Följ gällande lagar och föreskrifter.
- Använd passande skyddsutrustning (PVU) enligt 14.2
- Respektera avspärningar, säkerhetsskyltar och meddelanden
- Rapportera alla olyckor och incidenter

14.4 Åtgärder vid nödsituation - LNG

- **Stoppa** utströmmande gas om det kan ske utan risk.
- **Larma** räddningstjänsten på 112.
- **Rädda** nödställda personer om det kan ske utan risk.
- **Eliminera** antändningskällor (släck öppen eld, stoppa motorer etc)
- **Utrym** området. Gå till uppsamlingsplatsen.
- **Varna** samtliga som kan beröras. Om möjligt spärra av området.
- **Informera** räddningstjänsten när de anländer.

Tänk på att:

1. Naturgas är en brännbar gas
2. Utsläpp kan bilda gasmoln
3. Anpassa utrymning efter vindriktning
4. Anpassa räddningsinsatser efter vindriktning
5. Naturgas är normal lättare än luft (se kapitel 3)
6. LNG vätskan är mycket kall

15 Bilaga 2

15.1 Regelverk för fartyg

15.1.1 Fartygssäkerhetslag

Fartygssäkerhetslag (2003:364) gäller alla fartyg som används till sjöfart inom Sveriges sjöterritorium samt svenska fartyg som används till sjöfart utanför sjöterritoriet. Lagen gäller även svenska rederier samt sådana utländska rederier som bedriver sjöfart med svenskt fartyg eller använder annat fartyg till sjöfart inom Sveriges sjöterritorium, om inte annat anges.

2 kap, 9§, Rederiverksamhet skall bedrivas på ett sådant sätt att sjösäkerheten upprätthålls samt människor, miljö och egendom skyddas. Lag (1980:424) om åtgärder mot förorening från fartyg

15.1.2 Fartygssäkerhetsförordningen

Fartygssäkerhetsförordningen (SFS 2003:438) innehåller föreskrifter i anslutning till fartygssäkerhetslagen (SFS 2003:364).

Förordning (1980:789) om åtgärder mot förorening från fartyg

15.1.3 Transportstyrelsens föreskrifter

Transportstyrelsen (TS) är en svensk statlig förvaltningsmyndighet, som sorterar under Näringsdepartementet och har till huvuduppgift att svara för regelgivning, tillståndsprövning och tillsyn inom transportområdet.

Enligt 2 kap, 1 § SFS (2003:438) får Transportstyrelsen meddela föreskrifter enligt 7 kap. 2 § 1 SFS 2003:364 om hur ett fartyg ska vara konstruerat, byggt, utrustat och hållet i stand.

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2010:96) om åtgärder mot förorening från fartyg

15.2 SOLAS

International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS) är en internationell konvention som är framtagen av IMO. Konventionen är ämnad för säkerhet för människoliv till sjöss. Konventionen reglerar sjöfartens alla aspekter som bland annat hur fartyg skall vara konstruerade och utrustade, framförallt när det gäller livräddning, brandbekämpning, maskineri, el-utrustning, radioutrustning, lasthantering, transport av farligt gods, besiktning av fartyg och mycket mera. SOLAS krav gäller passagerarfartyg i internationell trafik och lastfartyg som har en bruttodräktighet på minst 500.

Vid eventuella hamnstatskontroller kontrolleras bland annat att kraven i SOLAS fullföljs.

De olika koderna som utvecklas av IMO blir oftast obligatoriska genom hänvisningar i SOLAS.

15.3 MARPOL

MARPOL är en internationell konvention om förhindrande av föroreningar från fartyg. Konventionen, som administreras av IMO, innehåller grundläggande principer och allmänna skyldigheter, men även mer detaljerade regler i sex bilagor.

Alla fartyg som är flaggade i en stat som undertecknat konventionen omfattas av bestämmelserna. Flaggstaterna har en skyldighet att inspektera sina fartyg, och att utfärda certifikat till de fartyg som uppfyller kraven i MARPOL. Alla övriga parter i konventionen har rätt att inspektera ett fartyg och dess certifikat när fartyget befinner sig i deras hamnar.

15.3.1 IMO-resolution MSC.285(86)

Denna resolution utvecklades av IMO innan IGF-koden var framtagen och för att tillgodose behovet av regelverk för gasdrivna fartyg. Det finns idag ett flertal gasdrivna fartyg som är byggda enligt denna resolution.

15.3.2 IGF-koden

IGF Code, står för *The International Code of Safety for ships using gases or other low flashpoint fuels*. Koden antogs av den internationella sjöfartsorganisationen (IMO) den 11 juni 2015 genom resolution MSC.391(95). Koden är obligatorisk för gasdrivna SOLAS fartyg som är byggda den första januari 2017 eller senare (Se tillämpningskraven i TSFS 2017:89). Koden har införlivats i svensk rätt genom Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd TSFS 2017:89.

Transportstyrelsen rekommenderar att även andra fartyg än SOLAS-fartyg som ska byggas nytt eller konverteras till alternativa bränslen följer koden. Man bör följa koden i den omfattning som är praktiskt möjligt.

15.3.3 IGC-koden

IGC Code står för *The International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk*. Den internationella koden omfattar SOLAS-fartyg som transporterar farliga kemikalier i bulk och antogs av IMO genom resolution MSC.5(48) och införlivad i svensk rätt genom Sjöfartsverkets föreskrifter (SJÖFS 2006:36) om transport till sjöss av kondenserade gaser i bulk (IGCkoden).

15.4 EU direktiv 2012/33/EU (Svaveldirektivet)

Europaparlamentets och rådets direktiv om ändring av rådets direktiv 1999/32/EG gällande svavelhalten i marina bränslen.

Direktivet går ut på att minska svavelhalten i vissa flytande bränslen samt fastställa den maximala svavelhalten i tung eldningsolja, dieselbrännolja, marin dieselbrännolja och marin dieselolja som används i unionen.

Utsläpp från sjöfarten till följd av förbränning av marina bränslen med hög svavelhalt bidrar till luftföroreningar i form av främst svaveldioxid och partiklar, vilka skadar människors hälsa och miljön och bidrar till surt nedfall. Utan de åtgärder som fastställs i detta direktiv skulle utsläppen från sjöfart snart bli högre än utsläppen från samtliga landbaserade källor. Luftföroreningar som orsakas av fartyg som ligger vid kaj är ett stort bekymmer för många hamnstäder när det gäller deras ansträngningar att uppfylla unionens gränsvärden för luftkvalitet.

Transportstyrelsens genomgång visar att flera rederier är på gång att installera nya system, exempelvis Stena Germanica som drivs på metanol. Fler rederier har också satsat på så kallade skrubbrar. En skrubber är en utrustning som renar fartygsavgaser från framför allt svaveloxider. Totalt sett har 80 fartyg världen över installerat skrubbrar. Bland annat har tre svenskregistrerade fartyg fått tillstånd att driftsätta skrubbersystem.

15.4.1 Direktiv 2014/94/EU och Sveriges handlingsplan

Europaparlamentets och rådets direktiv om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen.

Varje medlemsstat ska i enlighet med artikel 3 i Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/94/EU av den 22 oktober 2014 om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen anta ett nationellt handlingsprogram för utvecklingen av marknaden för alternativa drivmedel inom transportsektorn och utbyggnaden av den tillhörande infrastrukturen.

Direktivet definierar alternativa drivmedel som bränslen eller kraftkällor som, åtminstone delvis, fungerar som ersättning för fossila oljekällor för energiförsörjning till transporter och som kan bidra till utfasning av fossila bränslen och förbättring av miljöprestandan inom transportsektorn. De inbegriper bland annat:

- el,
- vätgas,
- biodrivmedel,
- syntetiska och paraffiniska bränslen,
- naturgas, inbegripet biometan (både komprimerad (CNG) och kondenserad (LNG-LBG)), och
- gasol (LPG).

Handlingsprogrammet ska bland annat innehålla en bedömning av den aktuella situationen och framtida utvecklingen av marknaden när det gäller alternativa drivmedel inom transportsektorn. Handlingsprogrammet ska också innehålla nationella syften och mål för utbyggnaden av infrastrukturen för alternativa drivmedel. Dessa nationella syften och mål ska fastställas och kan revideras på grundval av en bedömning av den nationella, regionala eller unionsomfattande efterfrågan samtidigt som det säkerställs att minimikraven för infrastruktur i detta direktiv efterlevs.

16 Bilaga 3

16.1 Lotsplikt

Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:88) om lotsning (lotsföreskriften) reglerar kraven på lotsplikt och de möjligheter som finns att söka undantag från lotsplikt (lotsdispens). I lotsföreskriften anges de farvatten där obligatorisk lotsplikt gäller. Befälhavaren på ett fartyg i dessa farvatten måste anlita lots beroende på fartygets storlek och last. I Sverige gäller en allmän lotsplikt på så kallat inre vatten. Till de större hamnarna i Sverige finns så kallade lotsleder där särskilda lotspliktsgränser gäller. Dessa lotsleder och gränser beskrivs i lotsföreskriftens bilaga 1.

16.2 Lotsdispens

I lotsföreskriften regleras möjligheten att få undantag (lotsdispens) från den lotsplikt som i farleder eller farvatten gäller för befälhavaren på ett fartyg. Det finns tre olika typer av lotsdispenser:

- Ledanknuten lotsdispens (för ett eller flera fartyg och specifik farled)
- Generell lotsdispens (för ett eller flera fartyg och ett särskilt område)
- Tillfällig lotsdispens (för ett fartyg, en angiven tidsperiod och hela eller delar av lotspliktigt farvatten).

Den ledanknutna lotsdispensen är den mest förekommande lotsdispensen. Generella lotsdispenser bedöms inte vara av jämförbar säkerhetsnivå som ledanknutna lotsdispenser, vilket medför att dessa i dagsläget inte är lämpliga för transport av last bestående av kondenserad gas. Därför behandlas generella lotsdispenser inte närmare i denna riktlinje. Tillfälliga lotsdispenser medges normalt endast under begränsad period för förhållningar och kortare förflyttningar inom ett geografiskt avgränsat område. Denna typ av lotsdispens utgör inte en utgöra ersättning för lots, eller innehav av ledanknuten lotsdispens, vilket innebär att den inte är lämplig som lotsdispens för regelbundna transporter av kondenserad gas.

Ledanknuten lotsdispens

En ledanknuten lotsdispens kan ges till befälhavaren på ett fartyg eller till ett annat mönstrat befäl på fartyget. För att ett annat fartygsbefäl än befälhavaren ska få använda sin ledanknutna lotsdispens, måste även befälhavaren ha en ledanknuten dispens eller generell dispens för fartyget och farleden i fråga.

Lotspliktskategori 1

För laster som tillhör det som benämns som lotspliktskategori 1 så är grundregeln att befälhavaren på det fartyg som för last tillhörande denna kategori alltid ska anlita lots oavsett om det är fråga om passage i inre vatten eller i en lotsled. Detta gäller oavsett fartygets storlek. Exempelvis så tillhör last bestående av kondenserad gas i bulk lotspliktskategori 1. Detta gäller även om fartygets lasttankar inte har gjorts rena och gasfria efter att lasten har förts. Lotsföreskriften innehåller inte dock någon mer omfattande uppdelning av olika förekommande former av last av kondenserad gas. Detta innebär att last som flytande metan i dagsläget tillhör samma lotspliktskategori såsom andra laster av kondenserad gas såsom LPG, ammoniak, kolsyra e t c.

Säkerhetsbedömning

Säkerhetsbedömningen är en bedömning av fartyget som görs av Transportstyrelsen när en ansökan om ledanknuten lotsdispens har kommit in. Bedömningen omfattar moment A1–A5. Transportstyrelsen kan, utifrån resultatet av säkerhetsbedömningen, besluta att en ledanknuten lotsdispens kan medges under förutsättning att en annan mönstrad nautiker på fartyget har en ledanknuten lotsdispens för fartyget och farleden i fråga.

A1 Fartygets storlek och manöverförmåga

Fartygets storlek, konstruktion och manöverförmåga bedöms i förhållande till farleden.

A2 Fartygets utrustning

Fartygets utrustning bedöms i förhållande till farleden.

A3 Fartygets last

Fartygets last bedöms avseende de miljörisker som vissa laster är förknippade med.

A4 Bemanning, vaktschema och rutiner på fartyget

Bemanning och vaktschema på fartyget och rutiner för passage i farleden bedöms för att kontrollera att förutsättningar finns för att fartyget ska kunna framföras säkert i farleden.

A5 Behörigheter och specialbehörigheter

Den sökandes nautiska behörigheter och eventuella specialbehörigheter bedöms med avseende på giltighet och relevans.

Prövning för lotsdispens

Ett grundkrav för en ledanknuten lotsdispens är att den sökande först fullgör informationsresor med lots i farledens båda riktningar. Utöver detta måste såväl den sökande som fartyget genomgå och ha blivit godkänd i den ovan angivna säkerhetsbedömningen. Ett godkännande innebär att den sökande får tillstånd att genomföra teoretiska och praktiska prov för lotsdispens. Om dessa prov genomförs med godkänt resultat så utfärdas en lotsdispens med som gäller för det aktuella fartyget och farleden under en period av tre år. För förnyelse av en lotsdispens gäller att den sökande ska ha genomfört passager i farleden under de senaste tolv månaderna. En lotsdispens kan även kompletteras med ett eller flera fartyg under förutsättning att säkerhetsbedömningen godkänns samt att den sökande genomför de åtgärder som Transportstyrelsen kräver för kompletteringen.

Allmänna och särskilda villkor för att få använda en lotsdispens

En ledanknuten lotsdispens omfattas enligt 5 kap. 4 § lotsföreskriften av allmänna villkor⁷. Ett av villkoren för en lotsdispens är exempelvis att denna inte får användas om fartyget tillhör lotspliktskategori 1 genom transport av last i form av kondenserad gas, eller om samtliga tankar inte har gjorts gasfria och rena efter det att lasten har förts. I undantagsfall kan Transportstyrelsen dock besluta att en ledanknuten lotsdispens får användas trots att ett eller flera villkor i bilaga 4 inte är uppfyllda.

Undantag från allmänna villkoren för att så använda en lotsdispens

Transportstyrelsen är generellt restriktiv med att ge undantag från de allmänna villkoren för att få använda en lotsdispens. I synnerhet gällande undantag för transport av laster tillhörande lotspliktskategori 1. Vid en ansökan om undantag är det högst väsentligt att denna är väl underbyggd och dokumenterad. Det finns ett antal faktorer som bör beaktas inför en ansökan om undantag såsom:

- Fartygets storlek, konstruktion, utrustning och manöverförmåga.
- Fartygets last inklusive eventuella dellaster.
- Fartygets bemanning inklusive bryggbemanning vid passage i farled.
- Fartygets bryggrutiner.
- Redovisning om kompenserande åtgärder såsom fler innehavare av lotsdispenser och/eller särskilt framtagna utbildning

⁷ De allmänna villkoren för att få använda en lotsdispens finns i lotsföreskriftens bilaga 4.

- Aktuell(a) farled(er) eller områden inklusive ankarplatser.
- Restriktioner för farleden och aktuella hamnar, kajer.
- Aktuella hamnar.
- Aktuella bunkringsoperationer.
- Tillgång till lots och tillhörande möjligheter för lots att embarkera eller debarkera fartyget.
- Tillgång till VTS, Port Control, sjötrafikinformation.
- Uppgift om eventuell assistans av bogserfartyg.
- Uppgift om eventuell avlysning under bunkrings-/transferoperation.
- Tillgång till räddningstjänst.
- Beredskapsplaner, rutiner för tillbud/incidenter/olyckor.
- Riskanalyser.
- Checklistor.
- Övriga faktorer och argument som den sökande anser vara relevanta.

Transportstyrelsen gör vid en ansökan en bedömning av samtliga faktorer. Information och synpunkter kan även komma att inhämtas från andra aktörer såsom Sjöfartsverket, hamnar, terminaler och raffinaderier, kommuner och räddningstjänst. Om ansökan bedöms uppfylla relevanta säkerhets- och miljökrav så kommer den aktuella dispensinnehavaren få ett beslut om ett undantag från punkt 2 i de allmänna villkoren för att få använda en lotsdispens. Detta innebär att då innehavaren får använda sin lotsdispens när fartyget transporterar den last som normalt hade fallit under obligatorisk lotsplikt. Lotsdispensen kan enligt 5 kap. 5 § lotsföreskriften dock förses med ett eller flera särskilda villkor för dess användning.

Återkallande av en lotsdispens

Brott mot regler för sjötrafiken eller brott mot villkoren för att få använda en lotsdispens eller brister i omdöme, kompetens, hänsyn så att sjösäkerheten, skyddet av miljön eller den allmänna säkerheten kan leda till ett återkallande av en lotsdispens. En sjöolycka kan även föranleda ett återkallande. Om fartyget genomgår en omfattande förändring (såsom ombyggnad) så att det inte längre föreligger förutsättningar för en dispens så kan detta också föranleda ett återkallande. Om en ledanknuten lotsdispens eller en generell lotsdispens återkallas kan en ny dispens tidigast erhållas efter sex månader om inte Transportstyrelsen beslutar annat.

17 Bilaga 4

17.1 Regelverk för landbaserade anläggningar

I denna bilaga redogörs för regelverket som styr placering, utformning och drift av en anläggning för flytande metan. Med regelverk avses lag, förordning och föreskrifter.

Vidare redogörs för myndigheter och de roller som dessa har i form av föreskrivande myndighet, tillståndsmyndighet och tillsynsmyndighet.

Följande lagstiftningar är tillämpliga för anläggningar för flytande metan:

17.1.1 Arbetsmiljölagen (AML)

Lagen reglerar arbetsmiljön.

För anläggningar viktiga delar av lagstiftningen är Arbetsmiljöverkets föreskrifter om:

- tryckbärande anordningar (AFS 2016:1),
- användning och kontroll av trycksatta anordningar (AFS 2017:3),
- tryckprovning (AFS 2006:08),
- gaser (AFS 1997:7),
- utrustningar för explosionsfarlig miljö (AFS 2016:4), samt
- kemiska arbetsmiljörisker (AFS 2014:43)

Notera att AFS 1999:3 (föreskrifter om byggarbetsmiljösamordnare) måste beaktas. Byggherren ska utse byggarbetsmiljösamordnare under såväl projekterings- (BAS-P) som under genomförandefasen (BAS-U). BAS-U samordnaren är den person som är arbetsmiljöansvarig vid uppförandet av anläggningen.

17.1.2 Lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE)

Lagen syftar till att hindra att sådana varor orsakar brand eller explosion.

För anläggningar viktiga delar av lagstiftningen är MSB:s föreskrifter om:

- tillstånd till hantering av brandfarliga gaser och vätskor (MSBFS 2013:3) ,
- cisterner, gasklockor, bergrum och rörledningar för brandfarlig gas (SÄIFS 2000:4), samt
- explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor (SRVFS 2004:7).

17.1.3 Ellagen (ELL)

Ellagen omfattar krav på elektriska anläggningar och elsäkerhet.

Elsäkerhetsverket är föreskrivande myndighet och tillsynsmyndighet.

Elsäkerhetsverkets föreskrifter om:

- elektriska utrustningar för explosionsfarlig miljö (ELSÄK-FS 1995:6),
- hur elektriska starkströmsanläggningar ska vara utförda (ELSÄK-FS 2008:1),
- varselmärkning vid elektriska starkströmsanläggningar (ELSÄK-FS 2008:2) och
- innehavarens kontroll av elektriska starkströmsanläggningar och elektriska anordningar (ELSÄK-FS 2008:3).

17.1.4 Miljöbalken (MB) (balk = stor och omfattande lag)

Miljöbalken bildar en övergripande lagstiftning som rör all miljöpåverkan.

I MB ingår bland annat:

- förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, SFS 1998:899 (som i en bilaga innehåller en lista över vilka anläggningar som betraktas som miljöfarliga och därmed tillståndspliktiga eller anmälningspliktiga enligt MB),
 - Miljöprövningsförordningen (SFS 2013:251)
- Miljötillsynsförordning, SFS 2011:13,
- förordningen om verksamhetsutövarens egenkontroll, SFS 1998:901
- Naturvårdsverkets föreskrifter om miljörapport, NFS 2006:9 samt
 - Förordning om miljökonsekvensbeskrivning (SFS 1998:905)

17.1.5 Sevesolagen (Lagen om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor) (SFS 1999:381)

Lagen syftar till att motverka allvarliga kemikalieolyckor och genomför Sevesodirektivet i svensk lagstiftning. Med allvarlig kemikalieolycka menas olycka med ett eller flera farliga ämnen inblandade, till exempel utsläpp, brand eller explosion, som orsakas av ett okontrollerat händelseförlopp i samband med driften av en verksamhet och som medför allvarlig, omedelbar eller fördröjd, fara för människors hälsa, inom eller utanför verksamheten, eller för miljön.

I Sevesolagstiftningen ingår bland annat:

- förordningen om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, SFS 1999:382 (som i en bilaga innehåller en lista över kvantiteter av farliga ämnen som krävs för att lagstiftningen ska gälla) samt
- åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor, MSBFS 2015:8.

17.1.6 Plan- och Bygglagen (PBL)

Lagen anger kraven för hur användningen av mark och vatten ska styras samt hur byggnader och anläggningar får byggas.

Varje kommun ska ha en översiktsplan. Översiktsplanen anger hur mark- och vattenområden är avsedda att användas och förväntad bebyggelseutveckling. Den är varken bindande för myndigheter eller enskilda.

Dessutom upprättas bindande detaljplaner över kommunen, som anger vilken typ av verksamhet som får förekomma inom olika områden.

För begränsade områden av kommunen som inte omfattas av detaljplan kan områdesbestämmelser antas.

För anläggningar viktiga delar av lagstiftningen är:

- Boverkets byggregler (BFS 2011:6).
- Boverkets konstruktionsregler (eurokoder), (BFS 2011:10).

17.1.7 Lagen om skydd mot olyckor (LSO)

Lagen syftar till att bereda människors hälsa, egendom och miljö ett tillfredsställande skydd mot olyckor. Lagen anger vilka skyldigheter som enskilda, kommun och stat har i det olycksförebyggande arbetet samt under och efter en räddningsinsats.

Alla ska bedriva ett systematiskt brandskyddsarbete. För vissa anläggningar ska en kopia på en skriftlig redogörelse för brandskyddet vara inlämnad till kommunen. Vilka anläggningar som omfattas av detta krav beskrivs i SRVFS 2003:10.

LSO ställer bland annat krav på utrymningsvägar, angreppsmöjligheter för räddningstjänsten, utrustning för släckning av brand och för livräddning.

Vid anläggningar där verksamheten innebär fara för allvarliga skador på människor och miljö är ägaren skyldig att hålla eller bekosta beredskap med personal och materiel. Länsstyrelsen avgör i samråd med kommunen enligt SRVFS 2014:2 om anläggningen anses innebära sådan fara.

17.1.8 Lagen om transport av farligt gods (LFG)

Lagen reglerar bland annat transporter av flytande metan och dess risker. Bestämmelserna följer internationella överenskommelser, **ADR-S** för vägtransporter och **RID-S** för järnvägstransporter. Även den tekniska utformningen av transportfordon styrs i hög grad av internationella överenskommelser.

För anläggningar viktiga delar av lagstiftningen:

- Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter, beskrivna i ADR-S.

- Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter, beskrivna i RID-S.

Den viktiga frågan om vägval för transport berörs ej i föreskrifterna. Det är Länsstyrelsen som får utfärda lokala trafikföreskrifter, såsom vägvalsstyrning, tidsstyrning och generella förbud. Dessa fastställs efter samråd med respektive kommuns trafiknämnd.

17.2 Myndigheter

En myndighet kan i detta sammanhang vara:

- **föreskrivande myndighet.** En föreskrivande myndighet utfärdar regler i form av föreskrifter och allmänna råd.
- **tillståndsmyndighet.** En tillståndsmyndighet kontrollerar att dessa regler är uppfyllda för:
 - en projekterad anläggning och
 - en färdig anläggning.
- **tillsynsmyndighet.** En tillsynsmyndighet kontrollerar att reglerna fortsätter att vara uppfyllda för:
 - en anläggning som en gång tagits i drift.

Olika myndigheters ansvarsområden för flytande metan visas i Figur 8

Arbetsmiljöverket (AV)

AV är föreskrivande myndighet för bland annat tryckkärl och rörledningar enligt arbetsmiljölagen. AV:s arbetsmiljöinspektörer utövar tillsyn enligt arbetsmiljölagen.

Boverket

Boverket är föreskrivande myndighet enligt plan- och bygglagen.

Elsäkerhetsverket (ELSÄK)

ELSÄK är föreskrivande myndighet enligt starkströmsförordningen och förordningen om elektriskt materiel.

Kommunens byggnadsnämnd (Bn)

Bn är tillståndsmyndighet och tillsynsmyndighet enligt plan- och bygglagen.

Kommunens miljönämnd (Mn)

Mn är tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.

Kommunens räddningsnämnd (Rn)

Rn är lokal tillsynsmyndighet enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor.

Rn är lokal tillsynsmyndighet enligt lagen om skydd mot olyckor.

Länsstyrelsen (Lst)

Lst är föreskrivande myndighet enligt vägtrafiklagen.

Länsstyrelsernas miljöprövningsdelegation (MPD)

Länsstyrelsens miljöprövningsdelegation (MPD) är prövningsmyndighet enligt miljöbalken för B-verksamheter. Det finns 12 st. MPD.

Miljödomstolen

Domstolen är tillståndsmyndighet enligt miljöbalken.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

MSB är föreskrivande och central tillsynsmyndighet enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor. MSB är också tillståndsmyndighet för Försvarsmakten och Försvarets materielverk enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor.

MSB är föreskrivande myndighet enligt lagen om skydd mot olyckor och lagen om allvarliga kemikalieolyckor.

MSB är även föreskrivande myndighet enligt lagen om transport av farligt gods på väg.

Naturvårdsverket (NV)

NV är föreskrivande och central tillsynsmyndighet enligt miljöbalken.

Polisen

Polisen är tillsynsmyndighet för transport av farligt gods på väg.

Transportstyrelsen

Transportstyrelsen är myndighet med ett samlat ansvar för järnväg, luftfart, sjöfart och väg.

17.3 Kontrollorgan

Tryckbärande anordningar som uppfyller kraven i tryckkärlsdirektivet (i Sverige = AFS 2016:1) CE-märks av tillverkaren, ofta under övervakning av anmält organ (AO). AO är inte en myndighet utan ett kontrollföretag. Såväl svenska som utländska AO får övervaka CE-märkning av tryckbärande anordningar som är avsedda för användning i Sverige.

Tryckkärl och rörledningar som används i Sverige kontrolleras av ackrediterade kontrollorgan (AKO) enligt AV:s föreskrifter. AKO är inte myndigheter utan kontrollföretag.

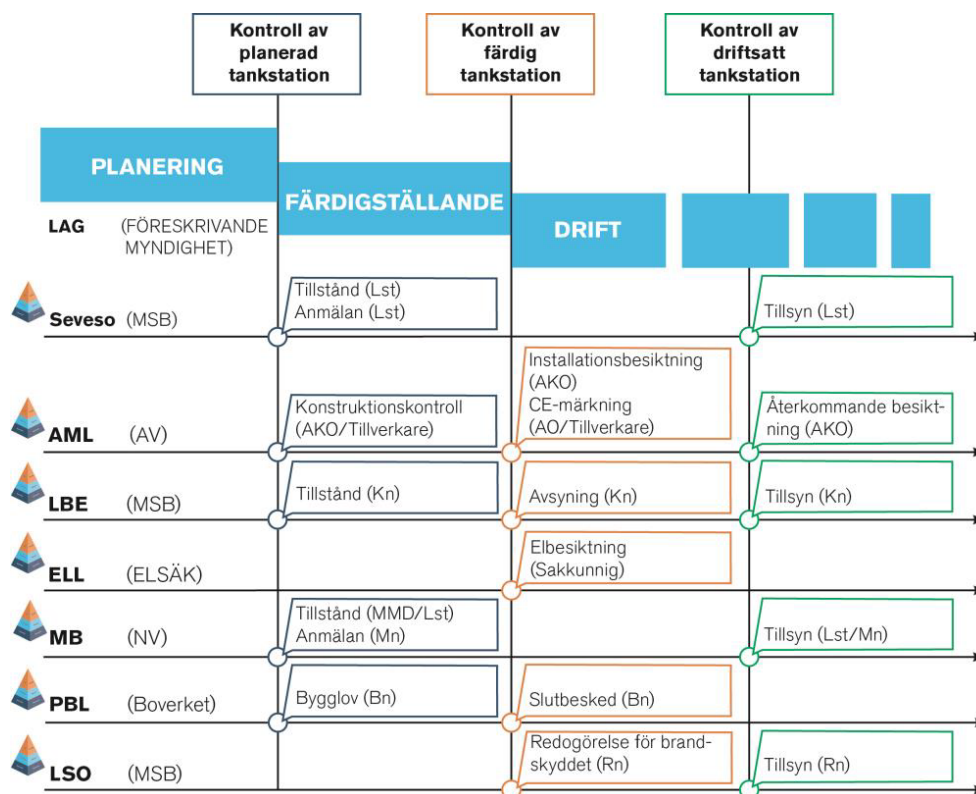
17.3.1 Kontroll

En anläggning ska kontrolleras mot olika lagar av olika myndigheter.

Anläggningen prövas mot lagarna var för sig och ingen myndighet ansvarar för en samlad prövning. Det är den sökandes ansvar att samtliga kontroller genomförs. Figur 18 visar en enkel tidplan med kontrollerna i detta kapitel kopplade till respektive lagstiftning.

Det är viktigt att ansökningarna är så fullständiga som möjligt och att god tid avsätts för handläggningen. Vissa beslut i tillståndskedjan är också beroende av andra instansers beslut vilket påverkar tidsplaneringen.

Figur 18. Bilden gäller för anläggningar med en lagringskapacitet på max 200 ton.



Bilden ovan gäller för anläggningar

Kontroll av planerad anläggning

Innan anläggningen börjar byggas ska dessa kontroller ha passerats.

Enligt lagen om allvariga kemikalieolyckor, ”Seveso” (=anmälan)

Anläggningar för flytande metan med hantering av mindre än 50 ton omfattas inte av denna lagstiftning. Om flera farliga ämnen hanteras ska dessa viktas in för att bedöma om anläggningen omfattas av Seveso-lagstiftningen. Se www.seveso.se för mer information.

Verksamheter som omfattas av Seveso-lagstiftningens bestämmelser delas in i två kravnivåer, lägre kravnivån och högre kravnivån, beroende på gränsmängder enligt Sevesoförordningens bilaga 1.

Lägre kravnivån

En verksamhet som hanterar eller lagerhåller flytande metan där den momentana kvantiteten är minst 50 ton men mindre än 200 ton är en verksamhet på den lägre kravnivån vilken är anmälningspliktig enligt Sevesolagstiftningen.

Verksamheten ska förutom anmälan enligt Sevesolagen upprätta handlingsprogram som lämnas till länsstyrelsen. Verksamheten ska även se till att det finns information till allmänheten tillgänglig via kommunens hemsida. Verksamheten kan dessutom vara tillståndspliktig enligt 9 kap. miljöbalken vilket regleras enligt miljöprövningsförordningen.

Högre kravnivån

Verksamheter som hanterar eller lagerhåller flytande metan där den momentana kvantiteten överstiger 200 ton är verksamheter på den högre kravnivån vilka är tillståndspliktiga enligt miljöbalken.

Tillståndsansökan ska vara skriftlig och innehålla de uppgifter som föreskrivs i 22 kap 1 § miljöbalken. Eftersom verksamheten omfattas av Sevesolagstiftningen på den högre kravnivån ska ansökan innehålla det handlingsprogram och den säkerhetsrapport inklusive intern plan för räddningsinsatser som föreskrivs enligt Sevesolagen. Tillståndsansökan ska ges in till mark-och miljödomstolen eller till länsstyrelsernas miljöprövningsdelegation. Tillståndsmyndighetens beslut grundar sig på underlaget i ansökningshandlingarna. Verksamheten ska även se till att det finns information till allmänheten tillgänglig via kommunens hemsida.

Inför en tillståndsprövning enligt miljöbalken ska samråd hållas enligt både miljöbalken och Sevesolagstiftningen.

Enligt arbetsmiljölagen (AML) (=konstruktionskontroll)

AFS 2016:1

AFS 2016:1 är föreskrifter som genomför EU-direktivet (2014/68/EU) om tryckbärande anordningar (=PED) i svensk lagstiftning. Tryckbärande anordningar ska tillverkas enligt dem.

AFS 2017:3

I vissa fall ska tillverkningskontroll utföras av trycksatta anordningar andra än de som omfattas av AFS 2016:1. Sådan kontroll görs enligt AFS 2017:3.

Enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE) (=tillstånd)

När krävs tillstånd?

Anläggningar för flytande metan är tillståndspliktiga enligt LBE.

Kn är tillståndsmyndighet för hantering av brandfarliga varor. Kn ska samråda med MSB och vid behov andra kommunala eller statliga

myndigheter vilkas verksamhet berörs av ärendet. Den som planerar en anläggning söker vanligen informell kontakt med Kn och MSB på ett tidigt stadium.

Vem ska söka tillstånd?

Tillståndskravet ställs på den som vill hantera brandfarlig vara. Det är således den som ska bedriva verksamheten som ska söka tillstånd även om någon annan äger marken, byggnaden eller anläggningen.

Vad ska ingå i tillståndsansökan?

Listan visar vad Kn vanligen behöver för sin granskning av ett tillståndsärende.

- Teknisk beskrivning av anläggningen.
- Riskutredning
- Situationsplan som visar anläggningen i förhållande till omgivande bebyggelse, närbelägna industrier, vägar etc. Områdets topografi ska framgå.
- Skiss som visar anläggningsområdet, till exempel hur byggnader, cisterner, interna körvägar och parkeringsplatser avses förläggas.
- Ritningar över byggnader med
 - byggnadens funktion och rummens funktioner,
 - väggarnas brandtekniska klass samt
 - ventilationens utformning.
- Uppgifter om andra brandfarliga varors namn, mängd och placering.
- Explosionsskyddsdocument med klassningsplaner
- Sammanställda drift- och underhållsinstruktioner med beredskapsplan för nödsituation (om inte, får detta vänta till senast avsyningsdagen).
- Utbildningsplan för föreståndare.
- Uppgift om föreståndare (om inte, får detta vänta till senast avsyningsdagen).
- Underskrift av firmatecknare hos det företag som avser driva verksamheten.

Enligt ellagen (ELL)

Ingen myndighet kontrollerar den planerade elektriska utrustningen enligt ellagen. Det ska anläggningsägaren göra eller låta göra själv.

Enligt miljöbalken (MB) (=tillstånd)**När krävs tillstånd?**

Alla miljöfarliga verksamheter som hanterar farliga ämnen i sådana kvantiteter att verksamheten omfattas av Sevesolagstiftningen på den högre kravnivån är tillståndspliktig enligt miljöbalken. För LNG är gränsmängden 200 ton för högre kravnivån. Vid prövningen tillämpas den integrerade miljö- och säkerhetsprövningen enligt miljöbalken. Vid prövningen görs en

fördjupad säkerhetsprövning då risk- och säkerhetsfrågorna särskilt ska klarläggas.

Ansökan prövas av mark- och miljödomstolen för A-anläggningar eller länsstyrelsernas miljöprövningsdelegation (MPD) för B-anläggningar. Tillståndsmyndighetens beslut grundar sig på underlaget i ansökningshandlingarna I samband med förhandlingen hålls oftast en syn av verksamheten.

Anläggning för förbränning med total installerad tillförd effekt större än 20 MW ska ha tillstånd av Länsstyrelsen oavsett cisternstorlek. Anläggning för förbränning med total installerad tillförd effekt över 500 kW ska anmälas till miljönämnden oavsett cisternstorlek.

Anläggningar för mer än 50 ton flytande metan är anmälningspliktiga enligt Sevesolagen.

Enligt plan- och bygglagen (PBL) (=bygglov)

Bygglov ska sökas hos kommunens Bn. För att få veta om en anläggning strider mot kommunens detaljplan kan man ansöka om förhandsbesked. Förhandsbeskedet är bindande i två år. Observera att förhandsbeskedet endast klargör om platsen är möjlig att använda för en anläggning för flytande metan. Det säger inget om huruvida bygglov kommer att ges eller villkoren för detta.

Om anläggningen inte kan tillåtas enligt detaljplanen måste först en ansökan om ändring av planen göras hos Bn. Ett beslut om att inte ändra detaljplanen kan överklagas. Om planen ändras, men så att uppförandet av anläggningen hindras i något avseende, kan detaljplanen överklagas till kammarrätten.

Alla anläggningar är bygglovspliktiga enligt PBL. Förfarandet i samband med bygglov för anläggningar skiljer sig inte från andra bygglovsärenden. Ansökan görs således till kommunens Bn.

Enligt lagen om skydd mot olyckor (LSO)

LSO och PBL samverkar. Har man fått bygglov ingår i regel granskningen enligt LSO.

Enligt lagen om transport av farligt gods (LFG)

Ingen myndighet kontrollerar att den planerade anläggningen kan få erforderliga transporter enligt lagen om transport av farligt gods. Anläggningsägaren måste på ett tidigt stadium under samråd med Länsstyrelsen förvissa sig om att transporter till anläggningen är möjliga.

Kontroll av färdig anläggning

Innan flytande metan får tas in i anläggningen ska nedanstående kontroller vara genomförda.

Enligt lagen om allvarliga kemikalieolyckor (Seveso)

Ingen myndighet kontrollerar den färdiga anläggningen enligt lagen om allvarliga kemikalieolyckor. Det ska anläggningsägaren göra eller låta göra själv.

När en Sevesoverksamhetsverksamhet på lägre eller högre kravnivån har fått ett tillstånd att bedriva verksamheten är det länsstyrelsen som är tillsynsmyndighet enligt Sevesolagstiftningen med särskild uppgift att kontrollera att verksamheten bedrivs i enlighet med vad som angetts i ansökningshandlingarna samt att verksamheten följer gällande lagstiftning och de tillstånd och säkerhetsvillkor som meddelats enligt miljöbalken. Tillsynen omfattar även att kontrollera att åtgärder har vidtagits för att förebygga allvarliga kemikalieolyckor och begränsa följderna av sådana olyckor, att uppgifter i handlingsprogram och säkerhetsrapport överensstämmer med omständigheterna vid verksamheten samt att allmänheten har fått tillgång till den s.k. information till allmänheten.

Enligt arbetsmiljölagen (AML) (=CE-märkning, kontroll)**AFS 2016:1**

AFS 2016:1 är föreskrifter som inarbetar EU-direktivet (2014/68/EU) om tryckbärande anordningar (=PED) i svensk lagstiftning. Tryckkärl ska tillverkas enligt dem. Harmoniserade standarder är exempel på godtagbara lösningar.

CE-märkning enligt tryckkärlsdirektivet

CE-märkning genomförs av tillverkaren av tryckbärande anordningar, den omfattar moment såsom ritningsgranskning och tryckprovning. För vissa tryckbärande anordningar ska tillverkarens kontroll övervakas av AO. Vilka dessa är regleras av AFS 2016:1.

AFS 2017:3

AFS 2017:3 är föreskrifter för användning och kontroll av trycksatta anordningar. Föreskrifterna innehåller såväl krav om vilka kontroll besiktningar som ska utföras av AKO.

Första kontroll

Första kontroll ska utföras av AKO eller AO efter installation före driftsättning.

Hur går kontrollen till?

Kontroll utförs efter avslutat montage på plats. Därvid ska tillses att CE-märkning och montage har utförts med godkänt resultat. Vid Kontroll ska kontrolleras att rätt säkerhetsutrustning finns och fungerar. Tryck- och täthetskontroll utförs. Vidare ska kontrolleras att varje anläggningsdel är anpassad säkerhetsmässigt till det system i vilket den ingår.

Tryck och temperatur

I samband med Kontroll fastställs högsta respektive lägsta tillåtna tryck och temperatur som anläggningen får brukas vid.

Enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE) (=avsyning)

Om det står i tillståndsbeslutet ska anläggningen avsynas då den är färdigställd efter att gasinstallationen genomgått installationsbesiktning av ackrediterat kontrollorgan i tredjepartställning och elinstallationen genomgått tredjepartskontroll. Checklista finns nedan.

Vid avsyning enligt LBE ska protokoll från elbesiktning presenteras. Denna ska visa att tändkällor inte förekommer i klassade zoner. Det är då viktigt att besiktningsmannen har behörighet att utföra en sådan installation som ska kontrolleras.

Efter avsyningen fattar kommunen beslut om metan ska tas in i anläggningen för att kunna utföra kvarvarande kontrollpunkter enligt AFS 2017:3

Kontrollen omfattar i huvudsak följande:

- Har föreståndare utsetts?
- Har föreståndaren tillräcklig kompetens?
- Har föreståndaren tillräckliga befogenheter?
- Är föreståndarens namn, adress och telefonnummer anmält skriftligt till tillsynsmyndigheten?
- Är tryckkärlet godkänt vid installationsbesiktning av AKO?
- Är rörledningar och slangar täta?
- Finns explosionsskyddsdocumentation (inklusive klassningsplan)? Visar protokoll från kontroll av elutrustning inom klassat område att den är i rätt utförande och rätt installerad?
- Är den allmänna ordningen tillfredsställande?
- Har säkerhetsventiler sina utsläpp utomhus och mynnar de på lämplig plats?
- Finns anslutning för potentialförbindning från transportenheten?
- Är lossningsplatsen utformad så att transportenheten lätt kan köras därifrån, till exempel utan att backa?
- Är avstånden tillräckliga?
- Står cisternen på jämnt, bärande och obrännbart underlag?
- Finns tillräckligt hög inhägnad?
- Är dörrar låsbara?
- Är ventiler skyddade mot obehörigt öppnande?
- Är anläggningen skyddad mot påkörning?
- Är anläggningen skyddad mot fallande föremål?
- Finns föreskrivna varningsskyltar och förbudsskyltar på lämpliga ställen?
- Är ledningar märkta enligt standard?
- Är alla skyltar, knappar, märkningar och instruktioner som avser drift och underhåll på svenska?

- Är alla manometrar graderade i bar på huvudskalan?
- Har Länsstyrelsen uppfattningen att vägvalsstyrning och tidsstyrning uppfyller de lokala trafikföreskrifterna?

Enligt ellagen (ELL)

Ingen myndighet kontrollerar den färdiga elektriska utrustningen (=elbesiktningar) enligt ellagen. En elbesiktningsman med kompetens inom ATEX ska utföra elbesiktning. Vid kontroll av färdig anläggning enligt LBE (=avsyning) ska protokoll från elbesiktningen presenteras.

Enligt miljöbalken (MB)

Ingen myndighet kontrollerar färdiga anläggningar enligt miljöbalken om inte anläggningen överstiger 200 ton. Det ska anläggningsägaren göra själv eller låta göra.

När en miljöfarlig verksamhet meddelats tillstånd att bedriva verksamheten är det länsstyrelsen eller kommunen som är tillsynsmyndighet enligt miljöbalken med uppgift att kontrollera att verksamheten bedrivs i enlighet med vad som angetts i ansökningshandlingarna samt följer gällande lagstiftning och tillstånd och säkerhetsvillkor som meddelats enligt miljöbalken.

Enligt plan- och bygglagen (PBL) (=slutbevis)

Ingen myndighet kontrollerar färdiga anläggningar enligt PBL. Förfarandet för anläggningar skiljer sig inte från andra byggnader.

Kontrollen ska byggaren låta en kvalitetsansvarig göra. Den kvalitetsansvarige skriver ett utlåtande från kontrollen. Utlåtandet sänds till kommunens Bn. Bn utfärdar på anmodan ett slutintyg om de finner att lagstiftningens krav är uppfyllda.

Enligt lagen om skydd mot olyckor (LSO)

LSO och PBL samverkar. Har man fått slutbevis ingår i regel granskning enligt LSO.

Enligt lagen om transport av farligt gods (LFG)

Vid kontroll av färdig anläggning enligt LBE (=avsyning) ska anläggningsägaren presentera underlag som visar att Länsstyrelsen anser att vägvalsstyrning och tidsstyrning uppfyller de lokala trafikföreskrifterna.

Kontroll av anläggning under drift

Anläggningar under drift ska kontrolleras kontinuerligt.

Enligt lagen om allvarliga kemikalieolyckor (Seveso) (=tillsyn)

Länsstyrelsen kontrollerar anläggningar som momentant lagrar minst 50, men mindre än 200 ton flytande metan.

När en Sevesoverksamhetsverksamhet på lägre eller högre kravnivån har fått ett tillstånd att bedriva verksamheten är det länsstyrelsen som är tillsynsmyndighet enligt Sevesolagstiftningen med särskild uppgift att kontrollera att verksamheten bedrivs i enlighet med vad som angetts i ansökningshandlingarna samt att verksamheten följer gällande lagstiftning och de tillstånd och säkerhetsvillkor som meddelats enligt miljöbalken, att åtgärder har vidtagits för att förebygga allvarliga kemikalieolyckor och begränsa följderna av sådana olyckor, att uppgifter i handlingsprogram och säkerhetsrapport överensstämmer med omständigheterna vid verksamheten samt att allmänheten har fått tillgång till den s.k. information till allmänheten.

Enligt arbetsmiljölagen (AML) (=återkommande Kontroll)

AFS 2017:3

AFS 2017:3 är föreskrifter för Kontroll av trycksatta anordningar. Föreskrifterna innehåller såväl krav om vilka Kontroll som ska utföras fortlöpande av AKO.

Återkommande Kontroll

Återkommande Kontroll avser kontroll som ska utföras av AKO med viss regelbundenhet under anläggningens livslängd.

Vad kontrolleras?

Tryckkärl och rörledningar ska kontrolleras regelbundet.

Vid återkommande kontroller görs en funktionstest av säkerhetsutrustning genom driftprov samt en systemkontroll (täthet, eventuella tillkomna belastningar) och rutiner för fortlöpande tillsyn. Dessutom kontrolleras att produktinneslutningen är tät genom utvändigt undersökning. Vakuumnivån i dubbelmanteln kontrolleras vid behov.

Riktlinjer för besiktning finns i SS-EN 13645 och SS-EN 13458-3.

Driftprov ska minst omfatta:

- Säkerhetsventiler
- Fjärrmanövrerade stängventiler
- Mätutrustning och kontrollanordningar
- Kontroll av vakuum genom yttre okulär kontroll av cistern och utrustning
- Funktionskontroll av backventiler
- Läckagekontroll under driftstillstånd (visuell)
- Fastslå förändringar i driftsförhållanden av anläggningen och omgivningen om det behövs.

Tryckkärl ovan mark (cistern)

Driftprov utförs varje år. In- och utvändigt undersökning utförs vart 4:e, 6:e eller 8:e år efter besiktningsmans bedömning. Invändigt undersökning av

cisternen ersätts vanligen med okulär kontroll av frostfläckar på vakuummanteln. Inkoppling för att mäta vakuumnivån ska undvikas för att inte förlora undertrycket i vakuummanteln.

Rörledning ovan mark

För rörledningar större än DN 25 och över 0,5 bars tryck ska driftprov utföras vart 3:e år. In- och utvändig undersökning utförs vart 6:e år men gäller enbart rörledningar i besiktningsklass A.

Enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE) (=tillsyn)

Kn har ansvaret för tillsynen inom respektive kommun. MSB har ansvaret för tillsynen inom Försvarmakten och Försvarets materielverk.

Det som kontrolleras vid tillsynen är i huvudsak följande:

- Är föreståndaren fortfarande föreståndare?
- Är tryckkärlet godkänt vid återkommande besiktning av AKO?
- Är godkännandet fortfarande giltigt?
- Är rörledningar och slangar täta?
- Finns explosionsskyddsdocumentation (inklusive klassningsplan)?
- Är nytillkommen elutrustning inom klassat område i rätt utförande och rätt installerad?
- Är den allmänna ordningen tillfredsställande?
- Har säkerhetsventiler sina utsläpp utomhus och mynnar de på ofarlig plats?
- Finns anslutning för potentialförbindning från transportenheten?
- Kan transportenheten lätt köras från lossningsplatsen, till exempel utan att backa?
- Är avstånden tillräckliga?
- Står cisternen på jämnt, bärande och obrännbart underlag?
- Finns tillräckligt hög inhägnad?
- Är dörrar låsbara?
- Är ventiler skyddade mot obehörigt öppnande?
- Är anläggningen skyddad mot påkörning?
- Är anläggningen skyddad mot fallande föremål?
- Finns föreskrivna varningsskyltar och förbudsskyltar på lämpliga ställen?
- Är ledningar märkta på föreskrivet sätt där förväxlingsrisk föreligger?
- Är alla skyltar, knappar, märkningar och instruktioner som avser drift och underhåll på svenska?
- Är alla manometrar graderade i bar på huvudskalan?

Enligt ellagen (ELL)

Elsäkerhetsverket har rätt att kontrollera elektrisk utrustning återkommande enligt ELL. Anläggningsägaren har skyldighet att göra eller låta göra detta.

Enligt miljöbalken (MB) (=tillsyn)

Länsstyrelsen har ansvaret för tillsynen enligt miljöbalken av tillståndspliktiga anläggningar. Kommunens miljönämnd har ansvaret för de anläggningar som inte är tillståndspliktiga.

Tillsyn enligt miljöbalken omfattar:

- efterlevnadskontroll till exempel
 - kontroll av att miljöbalkens bestämmelser följs.
 - kontroll av beslut enligt miljöbalken följs.
- åtgärder för att åstadkomma rättelse till exempel
 - föreläggande om att vidta åtgärder.
 - förbud mot fortsatt verksamhet.
 - beslut om rättelse på den felandes bekostnad.
- rådgivning till exempel
 - rådgivning i enskilt fall.
 - allmän information.
- uppföljning till exempel
 - kartläggning av efterlevnaden.
 - kartläggning av konsekvenser av olika beslut.
 - analys av miljötillståndet.
- miljöstrategiarbete till exempel
 - klargöra hälso- och miljöproblem.
 - utarbeta handlingsplaner.

Enligt plan- och bygglagen (PBL)

Ingen myndighet kontrollerar en anläggning återkommande enligt plan- och bygglagen. Det ska anläggningsägaren göra själv eller låta göra.

Enligt lagen om skydd mot olyckor (LSO) (=tillsyn)

Rn kontrollerar anläggningen under drift enligt LSO.

Tillsynen återkommer vart annat eller vart fjärde år beroende på var cisternen står.

Enligt lagen om transport av farligt gods (LFG)

Polisen kontrollerar vid trafikkontroller att lagen om transport av farligt gods är uppfylld.

17.3.2 Utredning om risker

Följande lagstiftningar ställer krav på att den sökande ska låta utföra en riskutredning:

- Lagen om brandfarliga och explosiva varor (LBE), med avseende på brand och explosion.
- Arbetsmiljölagen (AML), med avseende på en säker arbetsmiljö.
- Miljöbalken (MB), med avseende på extern miljöpåverkan.
 - Sevesolagstiftningen

Utredningen ska klargöra följande:

- Hur anläggningen är utrustad för att upprätthålla skyddet mot brand och explosion vid olika situationer.
- Hur befintliga anläggningar och verksamheter påverkas vid en lokalisering.
- Nödvändiga avstånd (om de tabellerade inte kan anses tillämpliga).

En utredning om risker ska göras i samarbete med deltagare som är vana vid sådana utredningar enligt vedertagna metoder och sakkunniga inom de tekniska områdena samt driftansvariga. En utredning om risker kan med fördel utföras enligt MSB vägledning, Riskutredning för små och medelstora verksamheter.

Utredningen om risker ger tillståndsmyndigheterna ett exempel på hur väl den sökande har satt sig in i förutsättningarna för att installera och driva en anläggning. En väl genomförd riskanalys kan därmed underlätta tillståndsärendet. För anläggning som är en Sevesoverksamhet med den lägre kravnivån eller den högre kravnivån ställer Seveso förordningen följande krav:

- För lägre kravnivån föreskrivs riskidentifiering och bedömning av risker i bilaga 2 punkt 2b
- För högre kravnivån föreskrivs riskidentifiering och analys av olycksrisker i bilaga 3 punkt 4



**TRANSPORT
STYRELSEN**

transportstyrelsen.se
telefon 0771-503 503