

SIKKERHETSAVSTANDER FOR SMÅ OG MELLOMSTORE ANLEGG SOM HÅNDTERER FARLIG STOFF

1 INNLEDNING

DSB har utgitt en rekke temaveiledninger til forskrift om håndtering av farlig stoff¹. Formålet med veiledningene er å utdype forskriftens krav samt å foreslå tekniske løsninger ved design av anlegg som håndterer farlig stoff.

Denne temaveiledningen omhandler veiledende sikkerhetsavstander som kan anvendes ved etablering av små og mellomstore anlegg som håndterer farlig stoff. Temaveiledningen supplerer øvrige temaveiledninger om henholdsvis bruk, oppbevaring og omtapping av farlig stoff, men gjelder ikke for anlegg som er omfattet av krav om innhenting av samtykke fra DSB, jf. forskrift om håndtering av farlig stoff § 17. Krav om innhenting av samtykke gjelder bl.a. for virksomheter som er omfattet av storulykkeforskriften.

For storulykkevirksomheter er det innarbeidet praksis at man beregner risikokonturer som grunnlag for etablering av hensynssoner (i relevante arealplaner) rundt virksomhetene. Det å beregne risikokonturer må ses i sammenheng med at DSB har en målsetning om at det blir etablert hensynssoner rundt samtlige storulykkevirksomheter, jf. Sevesodirektivets artikkel 13 som innebærer en forpliktelse for nasjonale myndigheter til blant annet å sikre at det opprettholdes nødvendig avstand fra storulykkevirksomheter til boligområder o.l.

For små og mellomstore anlegg vil det som oftest ikke være hensiktsmessig å etablere hensynssoner selv om anleggene representerer en risiko for omgivelsene. Det er derfor gitt sikkerhetsavstander til bruk ved etablering av nye små og mellomstore anlegg.

2 SIKKERHETSAVSTANDER VED ETABLERING AV NYE ANLEGG

Sikkerhetsavstandene som er gitt i denne temaveiledningen baserer seg i stor grad på vurderinger og beregninger som er gitt i rapporten Sikkerhetsavstander ved anlegg for farlig stoff /5/. Rapporten er utarbeidet av DNV GL for DSB. Forutsetningene som er lagt til grunn for beregningene er beskrevet i rapporten, som består av en generell hovedrapport samt detaljerte vedlegg for hver anleggstype. Dette gjelder anleggstyper som er standardisert med hensyn til utførelse og funksjonalitet.

I denne temaveiledningen er resultatene fra ovennevnte rapport noe forenklet og presentert i form av tabeller med sikkerhetsavstander for de ulike anleggstypene. Anvendelsesområdet for sikkerhetsavstandene framgår av merknadene til tabellene. I tillegg er det gitt mer konkret veiledning om hvordan sikkerhetsavstandene skal måles.

Videre er det lagt til grunn at nye anlegg er konstruert og bygget i henhold til angitte standarder. Sikkerhetsavstandene kan også legges til grunn ved vesentlige endringer i eksisterende anlegg som er bygget i henhold til de samme standardene.

¹ Forskrift om håndtering av brannfarlig, reaksjonsfarlig og trykksatt stoff samt utstyr og anlegg som benyttes ved håndteringen

Følgende typer anleggsenheter er omhandlet:

Anleggstype	Standarder	Sikkerhetsavstander
Forbruksanlegg LPG	NS-EN 12542 og NS-EN 14570	Tabell 1 (delvis) ²
Forbruksanlegg LNG/LBG	NS-EN 13645	Tabell 2
Fylleanlegg for gassflasker LPG	NS-EN 12542 og NS-EN 14570	HOLD ³
Fylleanlegg for LNG/LBG som drivstoff til tunge kjøretøy	NS-ISO-EN 16924	Tabell 4
Fylleanlegg for CNG/CBG som drivstoff til tunge og lette kjøretøy	NS-ISO-EN 16923	Tabell 5
Fylleanlegg for H2 som drivstoff til lette kjøretøy	ISO/TS 19880	Tabell 6
Drivstoffanlegg med overgrunntanker - bensin og diesel	NS-EN 12285-2	Tabell 7
Tankanlegg - diesel og fyringsoljer samt brannfarlig væske kategori 3	NS-EN 14015 eller NS-EN 12285-2	Figur 1, 2 og 3
Kuldeanlegg og varmpumpeanlegg - NH3	NS-EN 378, del 1, 2 og 3	HOLD ⁴

Ulike typer anleggsenheter er definert i veiledning om innmelding av farlig stoff /3/. Det framgår av veiledningen at ”en anleggsenhet kan være en sammenstilling av tanker, rør og utstyr som utgjør et helt anlegg eller en del av et anlegg”. For øvrig er oppstillingen over (1-9) noe mer detaljert enn i veiledningen.

Beregnete risikokonturer kan alternativt legges til grunn for spesifikke anlegg i stedet for å benytte sikkerhetsavstander. Det kan også være aktuelt å beregne risikokonturer for anleggstyper som det ikke er gitt sikkerhetsavstander i denne temaveiledningen. For beregning av risikokonturer henvises det til retningslinjer for kvantitative risikovurderinger /2/.

Det vises til vedlegg 1 for vurdering av hvilke objekter og aktiviteter som er akseptable i de ulike sonene.

2.1 FORBRUKSANLEGG LPG

Beregningene som danner grunnlaget for sikkerhetsavstandene i tabell 1, er gjort for anlegg som er utført i henhold til NS-EN 12542 /7/ og NS-EN 14570 /8/.

Forbruksanlegg LPG omfatter anlegg for mange ulike energiformål, fra små bolig-gassanlegg til relativt store gassanlegg i industrivirksomheter, noe som medfører at anleggsutforming, tankstørrelser og kapasiteter varierer. For å ivareta bredden i anleggsutforming er det gjort mange ulike beregninger av sikkerhetsavstander, ved å variere egenskaper ved anleggene og forutsetninger om aktivitetsnivå. Resultatene fra arbeidet viser hvilke parametere som ved variasjoner vesentlig bidrar til endringer i sikkerhetsavstandene. Dette er nyttig informasjon, men vi ser at den store variasjonsbredden for LPG forbruksanlegg gjør at det er nødvendig å fremskaffe et mer detaljert underlag for beregningene, før vi kan gi sikkerhetsavstander som er dekkende for denne anleggstypen.

2 For LPG forbruksanlegg er det foreløpig kun gitt sikkerhetsavstander for små anlegg med nedgravd tank.

3 For LPG fylleanlegg for gassflasker har vi foreløpig ikke et grunnlag som er tilstrekkelig detaljert til å kunne gi sikkerhetsavstander.

4 For kuldeanlegg og varmpumpeanlegg med ammoniakk har vi foreløpig ikke grunnlag for å gi veiledende sikkerhetsavstander, men det er henvist til rapporten /5/ hvor det er gjort enkelte konsekvensbaserte beregninger.

Foreløpig omfatter sikkerhetsavstandene i tabell 1 kun LPG-anlegg med nedgravd tank med volum ikke større enn 13 m³. Øvrige begrensninger for anvendelse av sikkerhetsavstandene er bemerket i form av noter til tabellen.

Tabell 1. Veiledende sikkerhetsavstander for forbruksanlegg LPG

Tanktype	Indre sone (m)	Midtre sone (m)	Ytre sone (m)	Bemerkninger
Undergrunnstank	5	10	40	Note 1, 2, 3 og 4

Note 1: Gjelder anlegg med tank med volum ikke større enn 13 m³.

Note 2: Avstander målt fra senter av tankdom.

Note 3: Fylling av tank fra tankbil, med fylling inntil en gang pr. uke

Note 4: Uten fordamperanlegg (forbruk fra gassfase på tank)

Eksisterende forbruksanlegg for LPG har stort sett blitt etablert med utgangspunkt i veiledende minsteavstander gitt i temaveiledning om bruk av farlig stoff /4/, ref. vedlegg 2. Når det nå blir beregnet sikkerhetsavstander på bakgrunn av nye kriterier /1/ og retningslinjer /2/ blir krav til avstander til dels større enn de gamle tabell-verdiene, som i stor grad var basert på NFPA 58 /16/. Dette er en anerkjent standard som er relevant for den aktuelle anleggstypen, men standarden blir ikke lengre benyttet som konstruksjonsgrunnlag ved etablering av gassanlegg i Norge.

2.2 FORBRUKSANLEGG LNG

Beregningene som danner grunnlaget for sikkerhetsavstandene i tabell 2, er gjort for anlegg som er utført i henhold til NS-EN 13645 /9/. Standarden gjelder anlegg med lagringskapasitet mellom 5 tonn og 200 tonn. Anvendelsen av sikkerhetsavstandene i tabell 2 er likevel begrenset til anlegg med tankvolum inntil 120 m³ (opp til innslagspunktet for storulykkeforskriften).

Tabell 2. Veiledende sikkerhetsavstander for forbruksanlegg LNG

Tanktype	Indre sone (m)	Midtre sone (m)	Ytre sone (m)	Bemerkninger
Isolert overgrunnstank	25	70	85	Note 1 og 2

Note 1: Avstander målt fra senter av oppsamlingsarrangement for LNG

Note 2: Forutsetter fylling av tank fra tankbil, med fylling inntil en gang pr. uke

Eksisterende forbruksanlegg for LNG har stort sett blitt etablert med utgangspunkt i veiledende minsteavstander gitt i temaveiledning om bruk av farlig stoff /4/, ref. vedlegg 2. Når det nå er beregnet sikkerhetsavstander på bakgrunn av nye kriterier /1/ og retningslinjer /2/ blir krav til avstander til dels større enn de gamle tabell-verdiene, som i stor grad var basert på NFPA 59A /17/. Dette er en anerkjent standard som er relevant for den aktuelle anleggstypen, men standarden blir ikke lengre benyttet som konstruksjonsgrunnlag ved etablering av gassanlegg i Norge.

2.3 FYLLEANLEGG FOR GASSFLASKER LPG

For LPG fylleanlegg for gassflasker har vi foreløpig ikke et grunnlag som er tilstrekkelig detaljert til å kunne gi sikkerhetsavstander, jf. også kommentarer til beregningene som er gjort for LPG forbruksanlegg. Resultatene for LPG forbruksanlegg vil bli sammenholdt med beregningene for LPG fylleanlegg for gassflasker (og vise versa).

2.4 FYLLEANLEGG LNG/LBG SOM DRIVSTOFF TIL TUNGE KJØRETØY

Beregningene som danner grunnlaget for sikkerhetsavstandene i tabell 4, er gjort for anlegg som er utført i henhold til NS-ISO-EN 16924 /11/. Anvendelsen av sikkerhetsavstandene i tabell 4 er begrenset til å gjelde for anlegg med samlet mengde brannfarlig gass mindre enn 50 tonn, som tilsvarer innslagspunktet for storulykkesforskriften.

Tabell 4. Veiledende sikkerhetsavstander for fylleanlegg LNG/LBG som drivstoff til tyngre kjøretøy

Tanktype	Indre sone (m)	Midtre sone (m)	Ytre sone (m)	Bemerkninger
Isolert LNG overgrunnstank / CNG flaskebatteri	25	70	85	Note 1

Note 1: Avstander målt fra senter av oppsamlingsarrangement for LNG

2.5 FYLLEANLEGG FOR CNG/CBG SOM DRIVSTOFF TIL TUNGE OG LETTE KJØRETØY

Beregningene som danner grunnlaget for sikkerhetsavstandene i tabell 5, er gjort for anlegg som er utført i henhold til NS-ISO-EN 16923 /10/. Anvendelsen av sikkerhetsavstandene i tabell 5 er begrenset til å gjelde for anlegg med samlet mengde brannfarlig gass mindre enn 50 tonn, som tilsvarer innslagspunktet for storulykkesforskriften.

Tabell 5. Veiledende sikkerhetsavstander for fylleanlegg CNG/CBG som drivstoff til tunge og lette kjøretøy

Tanktype	Indre sone (m)	Midtre sone (m)	Ytre sone (m)	Bemerkninger
Mobil CNG-kontainer	45	60	85	Note 1

Note 1. Avstander målt fra senter av anlegget, som utgjøres av tanker og utstyr med gass (dispensere og tilhørende rørføringer er unntatt).

2.6 FYLLEANLEGG FOR H2 SOM DRIVSTOFF TIL LETTE KJØRETØY

Beregningene som danner grunnlaget for sikkerhetsavstandene i tabell 6, er gjort for anlegg som er utført i henhold til ISO/TS 19880 /12/.

Tabell 6. Veiledende sikkerhetsavstander⁵ for fylleanlegg for H2 som drivstoff til lette kjøretøy

Tanktype	Indre sone (m)	Midtre sone (m)	Ytre sone (m)	Bemerkninger
Trykkbeholdere og flaskebatteri	65	85	100	Note 1 og 2

Note 1: Avstander målt fra senter av anlegget, som utgjøres av tanker og utstyr med gass (dispensere og tilhørende rørføringer er unntatt).

Note 2: Anlegg med produksjonskapasitet (elektrolysør) inntil 5 kg/t hydrogen og samlet mengde lagret inntil 220 kg hydrogen.

⁵ Avstandene i tabell 6 kan bli endret som følge av mulig endring av grenseverdier/probitfunksjon for hydrogeneksplosjoner. En eventuell endring i retningslinjene /2/ på dette punktet kan medføre at sikkerhetsavstandene blir noe redusert.

2.7 OVERGRUNNS DRIVSTOFFANLEGG FOR BENSIN OG DIESEL

Beregningene som danner grunnlaget for sikkerhetsavstandene i tabell 7, er gjort for anlegg som er utført i henhold til NS-EN 12285-2 /13/.

Tabell 7. Veiledende sikkerhetsavstander for overgrunns drivstoffanlegg for bensin og diesel

Tanktype	Indre sone (m)	Midtre sone (m)	Ytre sone (m)	Bemerkninger
Atmosfæriske tanker	10	15	20	Note 1 og 2

Note 1: Avstander målt fra senter av anlegget, som utgjøres av tanker og utstyr montert på anleggets ramme.

Note 2: Fylling av inntil 100 biler pr. døgn

2.8 TANKANLEGG FOR DIESEL OG FYRINGSOLJER SAMT BRANNFARLIG VÆSKE KATEGORI 3

Beregningene som danner grunnlaget for sikkerhetsavstandene i figur 1, 2 og 3, er gjort for anlegg som er utført i henhold til NS-EN 14015 /14/ eller NS-EN 12285-2 /13/. Sikkerhetsavstandene i figur 1, 2 og 3 kan også benyttes for anlegg som er bygget i henhold til annen tilsvarende, anerkjent tankstandard.

Sikkerhetsavstandene i figur 1, 2 og 3 kan benyttes for anlegg med samlet mengde inntil 2.500 tonn diesel og fyringsoljer samt brannfarlig væske kategori 3 (opp til innslagspunktet for storulykkeforskriften).

Det er beregnet sikkerhetsavstander som funksjon av arealet av en væskedamsbrann som følge av utslipp av henholdsvis diesel, fyringsoljer eller brannfarlig væske kategori 3. Den mest aktuelle anleggsdelene hvor et utslipp kan gi opphav til en stor væskedam er tankfarm(er). I tillegg kan det oppstå lekkasjer fra losseanlegg på kai og lasteplass for tankbiler, samt tilhørende rørledninger til/fra tankfarm.

I et tankanlegg vil det største potensiale for en brann som oftest være en tankbrann med tilhørende brann i oppsamlingsarrangementet for tanken. Brannlaster (strålingsintensitet) fra en slik brann vil være begrenset av arealet til oppsamlingsarrangementet for den aktuelle tanken. Forutsatt at parametere knyttet til stoffenes egenskaper og værmessige forhold holdes konstant, vil arealet av væskedammen være dimensjonerende for denne type branner. Det er følgelig gjort beregninger som grunnlag for å gi sikkerhetsavstander som funksjon av arealet av en væskedamsbrann / oppsamlingsarrangementet.

Det gjøres oppmerksom på at figurene under er laget på bakgrunn av tabell-verdier gitt i rapporten /5/, og at figurene gir en noe forenklet presentasjon sammenlignet med tabellene i rapporten.

Sikkerhetsavstandene måles fra kantene av oppsamlingsarrangement for tanker.

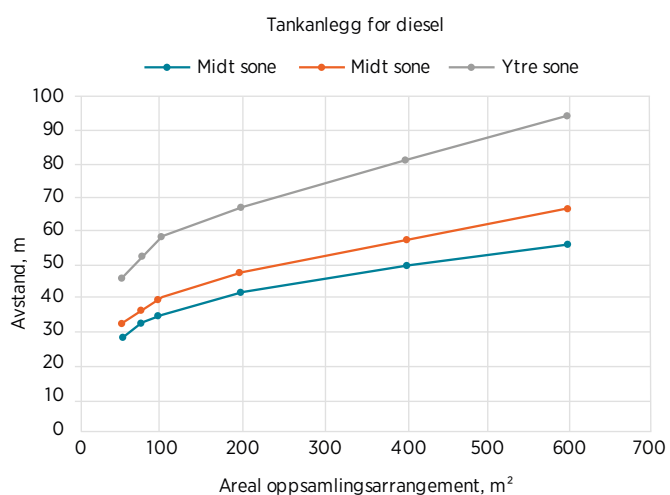


Fig. 1 Sikkerhetsavstander for tankanlegg for diesel.

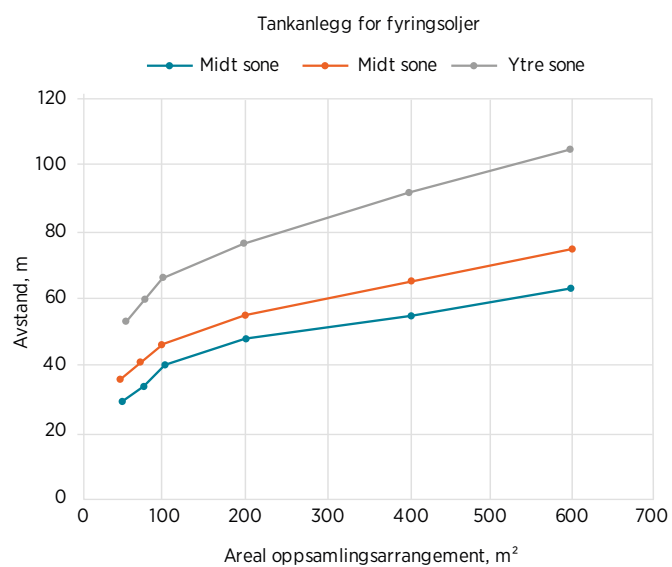


Fig. 2 Sikkerhetsavstander for tankanlegg for fyringsoljer

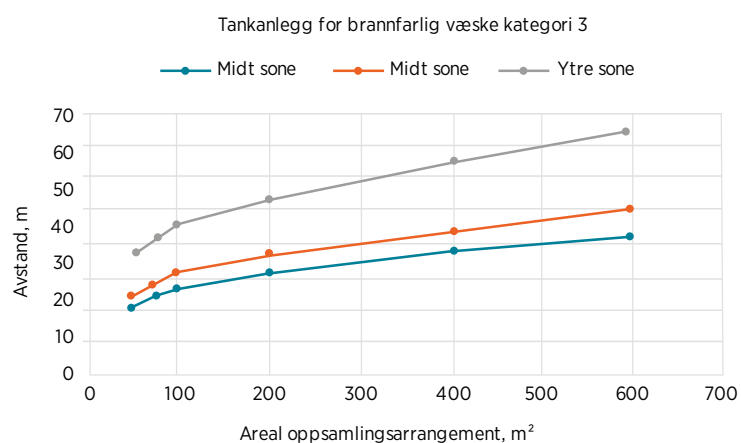


Fig. 3 Sikkerhetsavstander for tankanlegg for brannfarlig væske kategori 3.

2.9 KULDEANLEGG OG VARMEPUMPEANLEGG MED NH3

Beregningene som er gjort i rapporten /5/ har tatt utgangspunkt i tre ulike typer kuldeanlegg som er utført i henhold til NS-EN 378, del 1, 2 og 3 /15/.

I rapporten er det forutsatt at alt utstyr og rørsystem som inngår i kuldeanlegget er plassert i et maskinrom. Det er antatt at denne forutsetningen vil medføre at relativt mange kuldeanlegg faller utenfor studien. Vi vurderer at det for øvrig er så vidt mange usikkerheter knyttet til resultatene som blir presentert i rapporten /5/ at vi ikke finner det forsvarlig å benytte resultatene som grunnlag for å gi veiledende sikkerhetsavstander for denne type anlegg. Vi vurderer likevel at rapporten vil kunne danne et godt grunnlag for videre arbeid med å etablere veiledende sikkerhetsavstander for kuldeanlegg og varmepumpeanlegg med NH3.

3 USIKKERHETER KNYTTET TIL BRUK AV SIKKERHETSAVSTANDENE

Usikkerheter knyttet til selve beregningene og de forutsetningene som er lagt til grunn er beskrevet i de enkelte vedleggene til rapporten Sikkerhetsavstander for anlegg for farlig stoff /5/.

Tabell-verdiene (sikkerhetsavstandene) som er gitt i denne temaveiledningens kapittel 2 er beregnet etter de samme prinsippene og metodene som blir lagt til grunn for beregning av risikokonturer, ref. retningslinjene /2 /. Et overordnet prinsipp er at resultatene skal være ”forventningsrette”. I dette ligger blant annet at avstandene ikke skal være unødvendig store.

Generelt kan man betrakte risikokonturer som ”skreddersøm” for spesifikke anlegg, mens tabell-verdiene er til bruk for generiske (typiske) anlegg av ulik størrelse. Slikt sett kan tabell-verdiene være noe romsligere enn risikokonturer, men man kan ikke uten videre forvente at avstandene blir mindre dersom man velger å beregne risikokonturer i stedet for å benytte sikkerhetsavstandene. Det må foreligge risikoreduserende forhold knyttet til egenskaper ved anleggene eller omgivelsene dersom beregnede risikokonturer skal kunne gi snevrere avstander enn de veiledende sikkerhetsavstandene.

Terreng og bygninger o.l rundt et anlegg må for øvrig vurderes særskilt og kan i enkelte tilfeller medføre at sikkerhetsavstandene må økes. Det gjelder særlig for anlegg som inneholder stoffer som ved utslipp har egenskaper som tunge gasser. Vi henviser til rapporten /6/ med CFD-modellering for LNG Forbruksanlegg⁶ for beskrivelse, vurderinger og nærmere forklaring om slike forhold.

⁶ Rapporten er utarbeidet av DNV GL for DSB. Rapporten referer til spesifikke beregningsverktøy som DNV GL utvikler og har rettigheter til. Vi gjør oppmerksom på at det finnes andre likeverdige verktøy som benyttes for denne type beregninger, som ikke er nevnt i rapporten fra DNV GL.

4 REFERANSER

I denne temaveiledningen er det henvist til:

- /1/ Temarapport om sikkerheten rundt anlegg som håndterer brannfarlige, reaksjonsfarlige, trykksatte og eksplosjonsfarlige stoffer - Kriterier for akseptabel risiko, DSB 2013
- /2/ Retningslinjer for kvantitative risikoanalyser for anlegg som håndterer farlig stoff, Lloyds Register 2017
- /3/ Veiledning om innmelding av farlig stoff. Versjon 3
- /4/ Temaveiledning om bruk av farlig stoff del 1
- /5/ Sikkerhetsavstander ved anlegg for farlig stoff, DNV GL. Rapport nr. 2018-1200, rev. 0.
- /6/ Sikkerhetsavstander for anlegg for farlig stoff – CFD-modellering for LNG Forbruksanlegg, DNV GL. Rapport nr. 2018-1363, rev. 1.
- /7/ NS-EN 12542:2010 LPG-utstyr og tilbehør - Serieproduserte sveiste stasjonære sylindriske ståltanker for lagring av flytende petroleumsgass (LPG), med volum ikke større enn 13 m³ - Konstruksjon og produksjon
- /8/ NS-EN 14570:2014 LPG-utstyr og tilbehør - Utstyr på LPG-tanker over og i grunnen
- /9/ NS-EN 13645:2001 Anlegg og utstyr for flytende naturgass. Konstruksjon av landanlegg med lagringskapasitet mellom 5 t og 200 t
- /10/ NS-EN ISO 16923:2018 Fyllestasjoner for naturgass - CNG-stasjoner for fylling av kjøretøyer (ISO 16923:2016)
- /11/ NS-EN ISO 16924:2018 Fyllestasjoner for naturgass - LNG-stasjoner for fylling av kjøretøyer (ISO 16924:2016)
- /12/ ISO/TS 19880-1:2016 Gaseous hydrogen — Fuelling stations — Part 1: General requirements
- /13/ NS-EN 12285-2:2005 Verkstedfremstilte ståltanker - Del 2: Horisontale, sylindriske, én- og to-veggede tanker for lagring over grunn av brennbare og ikke-brennbare vannforurensende væsker
- /14/ NS-EN 14015:2004 Spesifikasjon for konstruksjon og tilvirkning av plassbygde, vertikale, sylindriske, flatbunnede, sveiste ståltanker over bakken for lagring av væsker ved omgivelsestemperatur og høyere temperaturer
- /15 / NS-EN 378:2016 Kuldeanlegg og varmepumper. Del 1, 2 og 3
- /16/ NFPA 58 Liquefied petroleum gas code
- /17/ NFPA 59A. Standard for the production, storage, and handling of liquefied natural gas (LNG)

VEDLEGG 1

Tabell fra temarapporten /1/ som viser hvilke objekter og aktiviteter som er akseptable i de ulike sonene

Hensynssone	Hensynssonene for Farlig stoff-anlegg går ut:	Hensynssonene for Eksplosivanlegg går ut:	Bestemmelser for hensynssonene (objekter og aktiviteter akseptert i sonen)
Indre sone	Til risikokontur 10^{-5}	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Dette er i utgangspunktet virksomhetens eget område.</p> <p>I tillegg kan for eksempel LNF-område inngå i indre sone. Kun kortvarig forbi-passering for tredjeperson (turveier etc.).</p>
Midtre sone	Til risikokontur 10^{-6}	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Offentlig vei, jernbane, kai og lignende. Faste arbeidsplasser innen industri- og kontorvirksomhet kan også ligge her. I denne sonen skal det ikke være overnatting eller boliger. Spredt boligbebyggelse kan aksepteres i enkelte tilfeller.</p>
Ytre sone	Til risikokontur 10^{-7}	Til sikkerhetsavstand etter tabellverdier	<p>Områder regulert for boligformål og annen bruk av den allmenne befolkningen kan inngå i ytre sone, herunder butikker og mindre overnattingssteder.</p>
Utenfor ytre sone	Ingen hensynssone utenfor ytre sone	Ingen hensynssone utenfor ytre sone	<p>Skoler, barnehager, sykehjem, sykehus og lignende institusjoner, kjøpesenter, hoteller eller store publikumsarenaer må plasseres utenfor ytre sone.</p>

Note: "Spredt bebyggelse kan aksepteres i enkelte tilfeller" gjelder kun for eksplosivanlegg.

VEDLEGG 2

Minsteavstander i tidligere versjon av temaveiledning /4/ for forbruksanlegg for LPG og LNG.

LPG-tanker

Nærliggende objekter	Tank over grunn			Nedgravd tank inntil 13 m ³ Avstanden gjelder fra senter av dom. For tanker over 13 m ³ må avstandene vurderes øket i hvert enkelt tilfelle (risikoanalyse).
	0–13 m ³	> 13–100 m ³	> 100 m ³	
Indre sone: Nabogrense, parkeringsplass, lekeplass, privat vei	5 m	15 m	30 m	3 m (til nabogrense)
Midtre sone: Offentlig ferdsel, boliger, skoler, barnehager, faste arbeidsplasser	5 m	15 m	30 m	
Ytre sone: Vanskelig rømbare bygninger (Bygninger for personer med pleie og omsorgsbehov, hvor rask rømning/evakuering kan være vanskelig. Avstanden på 100 meter gjelder fra tank til hovedrømningsvei.)	100 m			

LNG-tanker av typen «single containment», ved enkle anlegg:

(Avstandene regnes fra oppsamlingsarrangementets innervegg)

Nærliggende objekter	0–2 m ³	2–8 m ³	8–63 m ³	63–114 m ³	114–265 m ³	> 265 m ³
Indre sone: Nabogrense, parkeringsplass, lekeplass, privat vei, tennkilde	3 m	5 m	8 m	15 m	23 m	30 m
Midtre sone: Offentlig ferdsel, boliger, skoler, barnehager, faste arbeidsplasser	5 m		10 m	15 m	30 m	
Ytre sone: Vanskelig rømbare bygninger (Vanskelig rømbare bygninger er bygninger for personer med pleie og omsorgsbehov, hvor rask rømning/evakuering kan være vanskelig. Avstanden på 100 meter gjelder til hovedrømningsvei.)	100 m					