

PM: RISK-RIKSINTRESSE TRANSMISSIONSNÄT

Under miljöprövningsprocessen enligt miljöbalken samt upprättandet av en ny detaljplan för Gasum AB:s planerade biogasanläggning inom fastigheten Östenstorp 6:3, Hörby kommun i Skåne län, beslutade Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) 2024-10-25 att:

"mark- och vattenområdena för samtliga ledningar och stationer i transmissionsnätet för el samt ledningarna i distributionsnätet för el mellan fastlandet och Gotland med tillhörande stationer, liksom områden för förnyelse och förstärkning av dessa, utgör områden som är av riksintresse på grund av att de behövs för totalförsvarets anläggningar (TfC 0004-0024), den civila delen, enligt 3 kap. 9 § andra stycket miljöbalken (1998:808) [1]."

Enligt Svenska kraftnät är det utpekade området för riksintresse vid en luftledning 100 meter [2]. Det omfattar den befintliga ledningsgatan som är cirka 50 meter och den yta som krävs för att bygga en ny eller ersättande ledning intill den befintliga ledningen. Även denna yta beräknas till 50 meter.

Planområdesgränsen liksom det planerade verksamhetsområdet för Gasum AB:s planerade biogasanläggning är belägen cirka 90 meter från närmaste faslina i det befintliga transmissionsnätet. Vidare är avståndet från planområdesgränsen till det geografiska anspråket för riksintresset cirka 24 meter. Därav har Länsstyrelsen i Skåne efterfrågat en bedömning där frågan om explosionsrisken från processutrustning på biogasanläggningen hanteras i förhållande till riksintresseanspråket.

Nedan besvaras dessa frågor som en komplettering till tidigare genomförd riskbedömning i ärendet.

YTTRANDET OCH ÖVRIGA KOMMENTARER FRÅN INTRESSETER

Nedan presenteras sammanfattningar av inkomna yttranden i detaljplaneprocessen från Svenska kraftnät och Länsstyrelsen Skåne i frågan samt kommentarer från MSB inkomna via mail.

Svenska kraftnät samrådsyttrande 2024-06-24

I närheten av planområdets gräns har Svenska kraftnät en 400 kV-ledning tillhörande transmissionsnätet (stamnätet) för el. Svenska kraftnät uppskattar att ledningen ligger som närmast cirka 90 meter nordväst om planområdets gräns.

Eftersom samrådshandlingarna nämner explosionsrisk ska säkerhetsavståndet från 400 kV-ledningen (mätt från yttersta faslinan) till biogasanläggningen minst vara 100 meter, vilket bör framgå i plankartan och i planbeskrivningen.

Svenska kraftnät nämner även i yttrandet att Elsäkerhetsverkets föreskrifter ELSÄK-FS 2022:1 ska följas. De dimensionerande avstånden från ELSÄK-FS 2022:1 presenteras i avsnitt *Dimensionerande avstånd* nedan.

Länsstyrelsen Skåne granskningsyttrande 2025-05-06

I detta granskningsyttrande informerar Länsstyrelsen Skåne om att ett nytt riksintresse har beslutats som innebär ett nytt riksintresseanspråk gällande mark- och vattenområdena för samtliga ledningar och stationer i transmissionsnätet för el samt ledningarna i distributionsnätet för el mellan fastlandet och Gotland med tillhörande stationer, liksom områden för förnyelse och förstärkning av dessa, utgör områden som är av riksintresse på grund av att de behövs för totalförsvarets anläggningar, den civila delen.

Länsstyrelsen bedömer att aktuell detaljplan kan komma att påverka möjlighet till förnyelse och förstärkning av aktuell ledning då planområdet ligger inom påverkansområde för aktuellt riksintresse. Länsstyrelsen ser behov av att kommunen behöver bedöma påverkan på riksintresset.

Svenska kraftnät granskningsyttrande 2025-05-27

Svenska kraftnät informerar om att det finns tidiga planer på att förstärka den befintliga 400 kV-ledningen som löper väster om planområdet. Det avstånd som angavs i samrådskedet är avstånd som fortsatt anses vara relevant och som avses att följas i fortsatta planering.

Svenska kraftnät framför även att biogasanläggningen ligger inom påverkansområdet för riksintresset för totalförsvarets anläggningar, den civila delen, enligt 3 kap. 9 § andra stycket miljöbalken (1998:808). Svenska kraftnät bedömer ändå att biogasanläggningen inte kommer att utgöra hinder för deras framtida verksamhet.

MSB:s kommentarer inkomna via mail 2025-06

MSB menar på att det avstånd på 100 meter som Svenska kraftnät har angett i sina yttranden i ärendet, utifrån elsäkerhet, ska gälla från riksintresseanspråket. MSB lyfter även att deras vägledning, *Biogasanläggningar - vägledning vid tillståndsprövning*, kan utgöra underlag för bedömning av påverkan på riksintresseanspråket, dvs. eventuellt påtagligt försvårande av tillkomsten eller utnyttjandet av anläggningarna. Enligt vägledningen är ett avstånd på 60 meter aktuellt för en 400 kV luftledning. MSB påtalar också att vägledningen dock är från år 2013 och att Elsäkerhetsverket sedan dess har kommit ut med nya föreskrifter. Därav blir Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd dimensionerande.

DIMENSIONERANDE AVSTÅND

I följande avsnitt där de dimensionerande avstånden kommer att utredas och diskuteras antas en ny transmissionsledning ligga i gränsen av det geografiska anspråket för riksintresset (närmast planområdet). Biogas är per definition en brandfarlig vara och **inte** en explosiv vara. Det kommer **inte** förekomma någon explosiv vara på det planerade planområdet. En mer utförlig förklaring kring vad som klassas som brandfarlig respektive explosiv vara beskrivs i följande avsnitt.

ELSÄK-FS 2022:1

I *Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd om hur starkströmsanläggningar ska vara utförda* presenteras i 6 kap. särskilda säkerhetskrav för luftledningar. 13 § säger att:

”En friledning ska vara framdragen på betryggande avstånd från upplag med brännbart material och områden med explosionsrisk.”

De allmänna råden till föreskriften säger att de mått som visas i tabell 4 i 6 kap. 13 § (Tabell 1 nedan) kan ge vägledning vid bedömning av vad som kan anses vara betryggande avstånd till ett område med explosionsrisk. Tabellen inkluderar avstånd från spänningssatta ledare till riskområde med brandfarlig vara (hädanefter EX-klassad zon) samt förråd med explosiv vara.

Tabell 1. Minsta horisontella avstånd i meter från spänningssatta ledare till EX-klassad zon och förråd med explosiv vara.

Konstruktions- spänning kV	Avstånd till ett riskområde med brandfarlig vara med hänsyn till risken för kapacitiv koppling	Avstånd till ett förråd med explosiv vara
12,0 - 72,5	15	50
82,5	30	50
145 – 170	30	100
245	45	100
420	60	100

Svenska kraftnät har angett i sitt samrådsyttrande 2024-06-24 att avstånden i ELSÄK-FS 2022:1 ska följas. Vidare säger de att 100 meter är dimensionerande kopplat till explosionsrisken vilket MSB i sina kommentarer instämmer på. Även om hantering vid biogasanläggningen kan leda till explosion så klassas **inte** biogas som explosiv vara, utan som brandfarlig vara enligt definition i lagen (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor (LBE). I 3 kap. 1 § i *Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om vilka varor som ska anses utgöra brandfarliga eller explosiva varor (MSBFS 2010:4)* definieras explosiv vara som:

”Explosiva ämnen och blandningar är fasta eller flytande ämnen eller blandningar som i sig själva genom kemisk reaktion kan alstra gaser med sådan temperatur och sådant tryck, samt med sådan hastighet att de kan skada omgivningen. Pyrotekniska satser är explosiva ämnen eller blandningar även om de inte alstrar gas.”

Biogas är i stället per definition en brandfarlig gas vilket i sin tur omfattas av definitionen brandfarlig vara. 2 kap. 1 § i MSBFS 2010:4 säger att:

”Brandfarliga gaser är gaser eller gasblandningar som kan antändas i luft vid en temperatur av 20 °C och ett atmosfärstryck på 101,3 kPa.”

Med denna definition som grund kan det i Tabell 1 ovan avläsas att det ska minst vara ett horisontellt avstånd på 60 meter mellan ett transmissionsnät med konstruktionsspänning 420 kV och en EX-klassad zon.

MSB

I stycke 3.2.3 i MSB:s *Biogasanläggningar – Vägledning vid tillståndsprövning* presenteras de minsta horisontella avstånden som krävs mellan ett klassat område (hädanefter EX-klassad zon) och en elledning (Tabell 2). En EX-klassad zon är ett område där explosiv atmosfär förekommer eller kan förekomma i anslutning till där hantering av brandfarlig vara sker. Definitionen av en explosiv atmosfär är enligt Statens räddningsverks (numera MSB) föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor (SRVFS 2004:7) följande:

”Explosiv blandning i luft, bestående av gas, ånga eller dimma, som kan uppstå när brandfarlig gas eller vätska hanteras.”

Tabellen visar att det ska vara ett avstånd på minst 60 meter mellan en elledning med konstruktionsspänning 420 kV och en EX-klassad zon.

Tabell 2. Avstånd mellan elledning och en EX-klassad zon.

Konstruktionsspänning (kV)	Avstånd till klassat område (m)
12,0–72,5	15
82,5	30
145–170	30
245	45
420	60

Energigas Sverige

I Energigas Sverige:s *Anvisningar för biogasanläggningar (BGA 2022)* presenteras i avsnitt 7.2 rekommenderade avstånd mellan EX-zon (hädanefter EX-klassad zon) och kraftledning. I avsnittet beskrivs att horisontellt avstånd mellan EX-klassad zon och kraftledning (firedning eller luftledning) för starkström regleras av ELSÄK-FS 2022:1. Avståndskraven framgår i tabell 7.2 i *BGA 2022* och i Tabell 3 nedan.

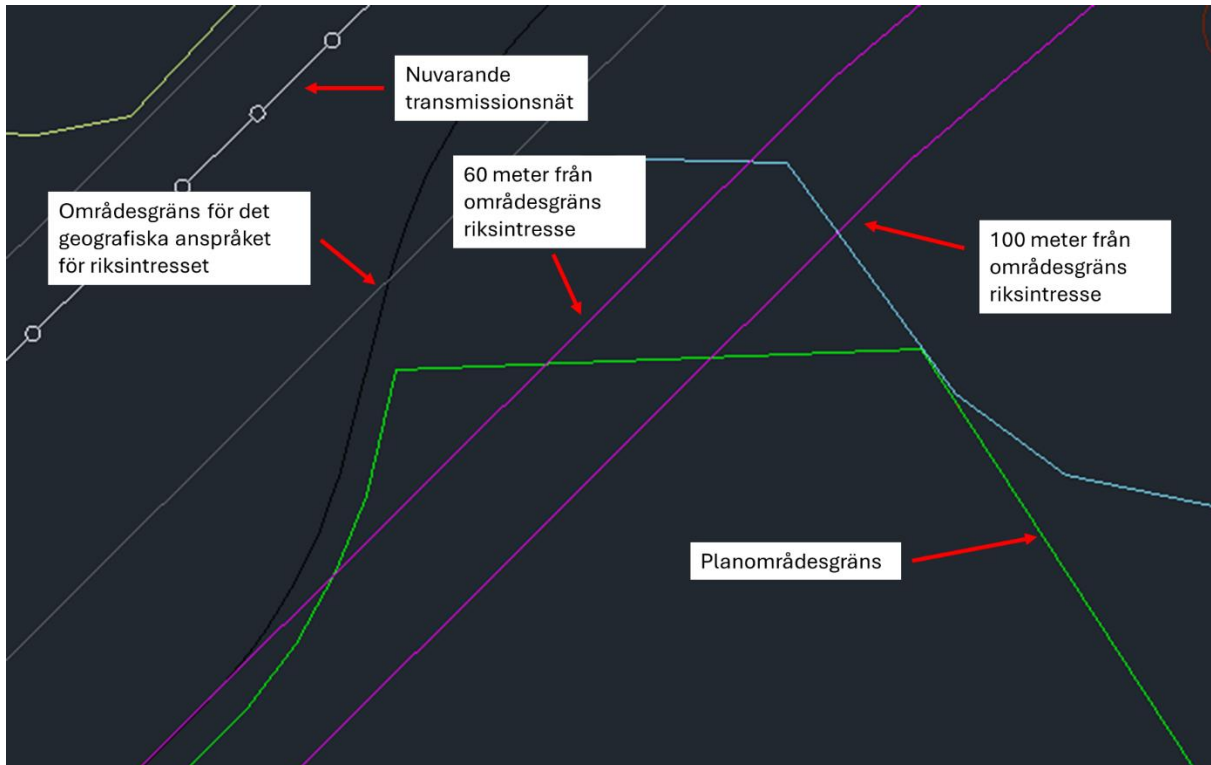
Tabell 3. Minsta horisontella avstånd från spänningsförande ledare till EX-klassad zon med brandfarlig vara.

Konstruktionsspänning (kV)	Avstånd till EX-zon med brandfarlig vara med hänsyn till risken för elektrostatisk uppladdning (m)
12,0–72,5	15
82,5–170	30
245	45
420	60

Faktiska avstånd

I Figur 1 nedan visas en överblicksbild över den norra delen av planområdet. I figuren finns följande markerat med röda pilar:

- Nuvarande transmissionsnät
- Områdesgräns för det geografiska anspråket för riksintresset
- Planområdesgräns
- Linjer som visar ett avstånd om 60 respektive 100 meter från det geografiska anspråket för riksintresset



Figur 1. Norra delen av planområdet med nuvarande transmissionsnät, områdesgräns för riksintresse, 60 och 100 meter från områdesgräns för riksintresse markerat med röda pilar.

Figuren illustrerar avståndet om 60 meter från områdesgränsen för riksintresset. Detta är det dimensionerande säkerhetsavståndet enligt ELSÄK 2022:1 inom vilket byggnadsverk för hantering av brandfarlig vara som ger upphov till EX-klassad zon **inte får** förekomma. Vidare visar figuren ett avstånd om 100 meter från områdesgränsen för riksintresset inom vilket en LBG-tank **inte får** placeras. En LBG-tank bedöms ligga till grund för den dimensionerande oönskade händelsen inom en biogasanläggning. Informationen som ligger till grund för detta presenteras i följande kapitel.

ANALYS

I följande kapitel härleds inledningsvis sårbarhetskriterier för transmissionsnätet med avseende på trycklaster och värmestrålning. Vidare identifieras vilka olycksscenarier inom planområdet som kan förväntas bli styrande vad gäller möjlig påverkan. Avslutningsvis presenteras resultaten från genomförda konsekvensberäkningar och olyckornas möjliga påverkan på riksintresset värderas. Analysen baseras på beräkningar från tidigare framtagna *riskbedömning för Sevesoverksamhet* [3] samt *PM – Fördjupad analys avseende möjlig påverkan på riksintresset för transmissionsnät* [4]. Samtliga relevanta delar från dessa analyser har inkluderats i denna PM och redovisas i efterföljande avsnitt.

Sårbarhetskriterier

Då inga vedertagna kriterier vad gäller skador på transmissionsnät till följd av tryck- och strålningspåverkan finns framtagna görs en analytisk ansats inom ramen för denna PM. De befintliga ledningsstolparna inom riksintresset utgörs av en stålkonstruktion, se Figur 2.



Figur 2. Befintlig kraftledningsstolpe norr om tilltänkt etablering (bild hämtad från Google street view).

Kritisk temperatur för stål, dvs. temperaturen när bärigheten hos en stålkonstruktion försvagas markant, uppgår till 496 °C enligt Eurocode 3 (SSEN-1993-1-2:2005). Denna kritiska temperatur skulle kunna uppnås om den infallande strålningen mot ledningsstolpen uppgår till 20 kW/m² över en längre tidsperiod. Notera att den kritiska temperaturen för bärverk i stål beror på den så kallade utnyttjandegraden. Utnyttjandegrad för ett bärverk är ett mått på hur stor del av bärverkets potentiella bärförmåga som faktiskt används under de belastningar det utsätts för. En kritisk temperatur på 496 °C är den lägsta som anges i regelverkets tabellverk och motsvarar en utnyttjandegrad av bärverket på 80 %.

Vad gäller dynamisk tryckpåverkan från explosioner (stötvåg i luft) anger CPR 16E [5] övertrycket 20 kPa som gränsvärdet för då bärverk i stål riskerar att kollapsa ("*Collapse of steel frames and displacement of foundations*") [5]. Vidare anges att risk för lättare skador på bärverk i stål föreligger vid övertryck på mellan 8–10 kPa ("*Minor damage to steel frames*").

Sammantaget antas ledningsstolparna kollapsa om de, till följd av olyckor inom planområdet, utsätts för en dynamisk trycklast på 20 kPa eller högre alternativt en varaktig värmestrålning om 20 kW/m². I vilken omfattning ledarna skulle kunna skadas av värmestrålningen är osäkert. I ett yttrande från Energimarknadsinspektionen uppges exempelvis att "*vad gäller driftsäkerheten för luftledningar vid skogsbrand så förstörs de inte av brand*" [6].

Dimensionerande olycksscenarier

I detta avsnitt beskrivs de olycksscenarier inom planområdet som kan antas bli styrande vad gäller utvärderingen av möjlig kritisk tryck- eller strålningspåverkan på riksintresset för transmissionsnät.

Strålningspåverkan från brännbart gasmoln – hela innehållet i LBG-tank släpps ut under 10 minuter

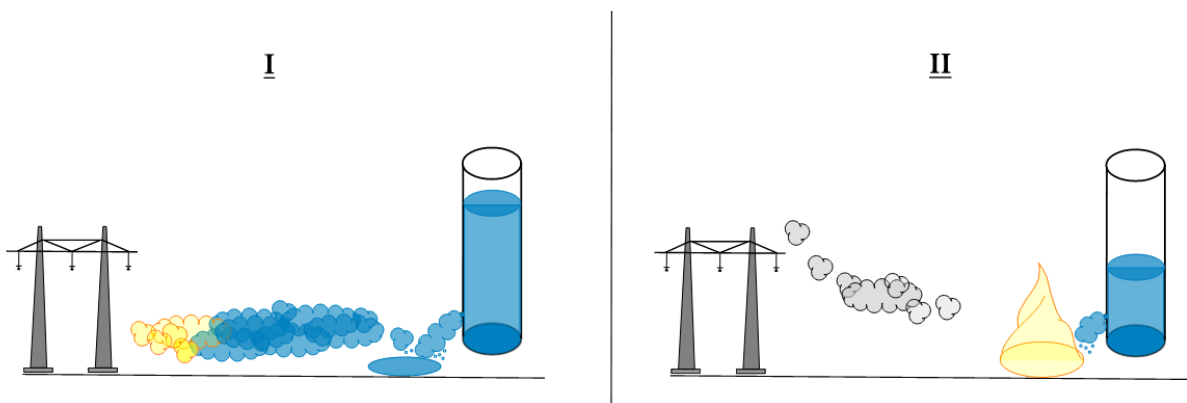
Genomförda spridningssimuleringar indikerar att riskområdet vad gäller maximal utbredning av brännbart gasmoln uppgår till cirka 300 meter [3]. Beroende på LBG-tankens placering på planområdet kan därmed riksintresset för transmissionsnätet ligga inom scenariots tänkbara konsekvensområde.

Reaktionsförloppet vid gasmolnsexplosioner sker vanligtvis via deflagration [7]. Detta innebär att utbredningen av reaktionszonen/flamfronten i gasmolnet när det antänds sker långsammare än ljudets hastighet i luft. Utbredningshastigheten av flamfronten för gasformiga kolväten ligger vanligtvis inom intervallet 5 till 30 m/s vilket är för lågt för att skapa betydande tryckvågor [8].

Om gasmolnet är obstruerat när antändningen sker, exempelvis på grund av ett omfattande rörledningssystem, kan deflagrationen övergå till en detonation. Reaktionshastigheten minskar därefter när flamfronten når regioner av molnet som inte är obstruerade.

Sannolikheten för ett detonationsförlopp har generellt bedömts vara försumbar vid scenariot då utsläppet sker i utomhusmiljö [3]. Notera därtill att landskapet inom riksintresset är öppet varvid risk för lokala obstruktioner och kraftig acceleration av flamfronten ej bedöms föreligga här.

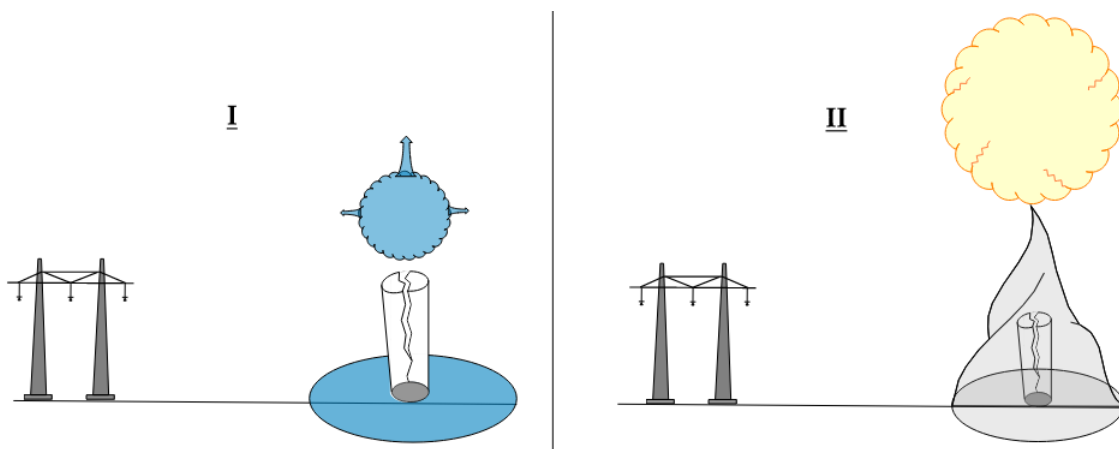
Dimensionerade skadeverkan vid en deflagration av ett brännbart gasmoln blir i stället den värmestrålning som frigörs under förbränningen [7]. Scenariot deflagration av brännbart gasmoln benämns ibland som gasmolnsbrand för att signalera att risken för skadlig tryckupbyggnad vid händelsen är låg. Då gasmolnets brinntid blir mycket kort (~fåtal sekunder) bedöms branden inte kunna medföra kritisk påverkan på ledningsstolparna inom riksintresset. Gasmolnet kommer att brinna tillbaka till tanken och där kunna antända eventuell kvarvarande vätskepöl av LBG. Den efterföljande pölbranden skulle kunna medföra en förhållandevis varaktig (~antal minuter) strålningspåverkan mot riksintresset. Det finns dock andra identifierade pölbrandsscenarier vilka bedöms kunna medföra relativt större pölareor och därmed längre konsekvensområden. Dessa pölbrandsscenarier med större pölareor och längre konsekvensområden antas vara styrande för bedömningen av möjlig påverkan på riksintresset. Händelseförloppet vid gasmolnsbranden illustreras i Figur 3.



Figur 3. Skada på LBG-tank medför ett kontinuerligt utsläpp, fördröjd antändning varvid ett brännbart gasmoln uppstår som sprids mot omgivningen i rådande vindriktning. Gasmolnet kommer därefter i kontakt med en möjlig tändkälla, exempelvis kraftledning (t.v.) – Molnet antänds och brinner tillbaka till tanken varvid eventuell kvarvarande vätskepöl av LBG antänds och en pölbrand (1 000 m²) uppstår (t.h.). Gasmolnsbranden bedöms inte vara obstruerad till en sådan grad att skadlig tryckupbyggnad sker, vidare bedöms brinntiden vara för kort (~fåtal sekunder) för att kunna orsaka allvarliga skador på ledningsstolparna (stålkonstruktion).

Strålningspåverkan från eldklot vid "kall" BLEVE av LBG-tank

Genomförda beräkningar indikerar att riskområdet för dödliga skador till följd av strålningspåverkan från ett eldklot i händelse av en "kall" BLEVE av LBG-tanken uppgår till drygt 240 meter [3]. Beroende på LBG-tankens placering på planområdet kan därmed riksintresset för transmissionsnätet ligga inom scenariots konsekvensområde. Vid ett antagande att en LBG-tank är placerad 100 meter ifrån områdesgränsen för riksintresset skulle strålningsnivån vid områdesgränsen uppgå till omkring 32 kW/m² varvid det ansatta gränsvärdet på 20 kW/m² överskrids. Samtidigt förutsätter detta gränsvärde att exponeringen är relativt långvarig med hänsyn till den termiska trögheten i kombination med reflektion samt återstrålning. Precis som i det föregående fallet med brännbart gasmoln blir eldklotets brinntid mycket kort, omkring 11 sekunder [3]. Strålningen kan därmed antas vara så pass kortvarig att stålkonstruktionen (ledningsstolparna) inte hinner värmas upp till den kritiska temperaturen då bärförmågan avtar. Händelseförloppet och strålningspåverkan från det initiala eldklotet illustreras i Figur 4.



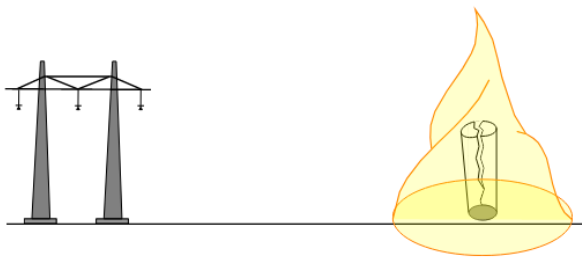
Figur 4. Momentant haveri av LBG-tank till följd av mekanisk påverkan, normalt drifttryck (1,5 bar) råder i tanken vid olyckstillfället. Drygt 17 % av innehållet kan förväntas evaporera momentant vilket skapar ett expanderande och stigande gasmoln, resterande innehåll bildar en pöl på marken (t.v.) – Gasmolnet har nu expanderat till en sådan omfattning att det befinner sig inom sitt brännbarhetsområde och en antändning sker (t.h.). Värmestrålningen från eldklotet antänder ångorna som lämnar vätskepölen varvid en pölbrand uppstår (markerade i grått då strålningspåverkan mot riksintresset från pölbranden behandlas som ett eget delscenario). Det initiala eldklotets brinntid är så pass kortvarig (~11 sekunder) att det inte hinner värma upp ledningsstolparna till den kritiska temperaturen.

Strålningspåverkan från pölbrand vid "kall" BLEVE av LBG-tank

Figur 5 illustrerar fortsättningen av händelseförloppet i Figur 4 och avser den pölbrand som följer efter det initiala eldklotet. Pölens area antas uppgå till 2 000 m² vilket skulle medföra en brinntid på omkring 10 minuter [3]. Sett till brandens storlek i kombination med en relativt längre varaktighet i förhållande till de övriga scenarierna som har avhandlats, kan denna händelse antas utgöra ett värsta tänkbart fall vad gäller möjlig kritisk strålningspåverkan på riksintresset. Det är dock även i detta fall tveksamt om brandens varaktighet är tillräckligt lång för att övervinna den termiska trögheten och hetta upp stålkonstruktionen (ledningsstolpen) till den kritiska temperaturen (~500 °C). Ett alternativ skulle vara att reducera pölarean så att brinntiden i alla fall uppgår till 15 minuter vilket skulle motsvara den varaktighet som tillämpas vid analyser avseende risk för dominoeffekter till följd av brandpåverkan [9]. En reduktion av pölarean skulle samtidigt medföra ett mindre konsekvensområde. Med det sagt bör det dock noteras att scenarioupställningen, dvs. 2 000 m² vilket medför en brinntid på omkring 10 minuter, rimligtvis är konservativ och en säkerhetsmarginal erhålls.

I kommande avsnitt genomförs en strålningsberäkning för det aktuella scenariot för att undersöka om olyckan kan medföra en kritisk påverkan på riksintresset i enlighet med tidigare uppställda sårbarhetskriterier. Vad gäller strålningsberäkningen nyttjas samma modell och ingångsvärden som i den tidigare riskbedömningen [3].

III



Figur 5. Efterföljande pölbrand (2 000 m²) vid ett momentant haveri av LBG-tanken.

Tryckpåverkan vid "varm" BLEVE av LBG-tank

Sett till planerade skyddsåtgärder, i kombination med den litteraturstudie som genomförts, bedöms en så kallad varm BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) av den aktuella lagringstanken för LBG inte utgöra ett trovärdigt scenario för en biogasanläggning. Dvs. ett tankhaveri som föranletts av en kritisk tryckstegring till följd av extern brandpåverkan vilket utmynnar i en explosiv frisättning av expanderande ånga och kokande vätska när tanken brister. Notera att MSB i vägledning *Samhällsplanering och riskhantering i anslutning till storskalig kemikaliehantering* skriver att:

"Tillämpningen av Svensk lagstiftning har i stort sett inneburit att BLEVE teoretiskt sett inte kan inträffa på de flesta fasta anläggningar vi har i landet. Scenariot är i stort sett endast möjligt då det saknas säkerhetsventil på lagringskärlet" [10].

Det förefaller således oskäligt att risken av en varm BLEVE ska ligga till grund för värderingen av tillåtligheten eftersom i det miljötillstånd som krävs för att etablera en biogasanläggning inom planområdet förbinder sig verksamhetsutövaren att vidta de tekniska skyddsåtgärder som utgör branschpraxis för att förhindra scenariot.

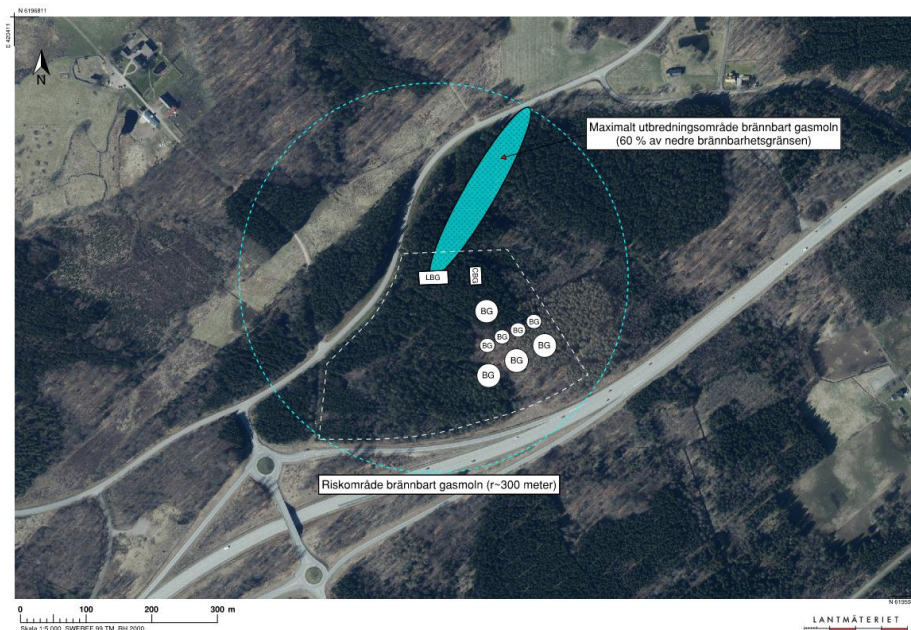
Resultat

I detta avsnitt presenteras resultaten av de beräkningar som har genomförts för de dimensionerade olycksscenarierna i föregående avsnitt.

Vidare resulterade de genomförda frekvensberäkningar i den fördjupade riskbedömningen i en olycksfrekvens på $5 \cdot 10^{-7}$ per år för båda scenarierna *momentant utsläpp av hela innehållet av LBG-tanken (kall BLEVE)* och *hela innehållet i lagringstanken för LBG släpps ut under 10 minuter* [3]. Den summerade olycksfrekvensen blir då 10^{-6} . Det innebär att någon av dessa scenarier förväntas inträffa en gång på anläggningen per 1 000 000 år.

Hela innehållet i lagringstanken för LBG släpps ut under 10 minuter (fördröjd antändning)

I Figur 6 redovisas riskområdet med avseende på maximal utbredning av brännbart gasmoln vid scenariot *hela innehållet i lagringstanken för LBG släpps ut under 10 minuter* (fördröjd antändning). Vilken del som kan påverkas beror sedan på rådande vindriktning (sydlig och sydvästlig är förhärskande). Riskområdet med avseende på maximal utbredning av brännbart gasmoln kan vid de mest extrema förhållanden uppgå till cirka 300 meter (294 meter). Notera dock att detta förutsätter att molnet inte antänds i ett tidigare skede, vilket är det scenario som bedöms vara mer sannolikt. Eventuella skadorna på den faktiska infrastrukturen blir rimligtvis mycket begränsad med hänsyn till den korta brinntiden (d.v.s. ett fåtal sekunder).



Figur 6. Riskområde (~ 300 meter) för uppkomst av brännbart gasmoln vid scenariot *hela innehållet i LBG-tanken har släppts ut efter 10 minuter*. Vilken del av riskområdet som påverkas beror på rådande vindriktning vid olyckstillfället (sydlig och sydvästlig är förhärskande). Plymen i figuren illustrerar det maximala utbredningsområdet av gasmolnet då det fortfarande befinner sig inom sitt teoretiska brännbarhetsområde.

Strålningspåverkan från pölbrand vid "kall" BLEVE av LBG-tank

Konsekvensområdet inom vilket värmestrålningen från pölbranden överstiger 20 kW/m^2 har beräknats [4]. Beräkningen indikerar att konsekvensområdet uppgår till 98 meter mätt från centrum av en LBG-tank. Sammantaget indikerar analysen att ett skyddsavstånd på 100 meter mellan en LBG-tank och riksintresse för transmissionsnät är tillräckligt för att förhindra allvarlig skada i form av kritisk temperaturpåverkan på ledningsstolpar i händelse av olycka.

Diskussion

Utgångspunkten för etablering av sårbarhetskriterier i aktuell analys har inledningsvis varit att fastställa vad som i sammanhanget skulle kunna anses utgöra en oacceptabel påverkan på transmissionsnätet till följd av en olycka inom planområdet. I detta fall har kollaps av ledningsstolparna bedömts utgöra gräsen för oacceptabel påverkan då avbrottstiden riskerar att bli långvarig. Genomförda beräkningar indikerar att risk för allvarliga skador på transmissionsnätet till följd av tryck- och strålningspåverkan ej föreligger givet att ett skyddsavstånd på minst 100 meter upprätthålls mellan LBG-tanken och riksintresset. Risker att ledare eller andra komponenter skadas av eventuella fragment eller splitter från explosioner alternativt värmestrålning kan fortfarande inte helt uteslutas. Sannolikheten för denna typ av påverkan bör dock rimligtvis kunna betraktas som försumbart låg sammantaget med att avbrottstiden blir kortvarig.

Svenska Kraftnät uppger exempelvis att en 10 km lång luftledning i genomsnitt förväntas vara otillgänglig 0,7 timmar per år pga. fel och reparationer [11]. Vidare anger Energimarknadsinspektionen att reparationstiden för luftledningar oftast tar några timmar upp till ett dygn [6]. Antag att scenariot "varm" BLEVE LBG-tank (olycksfrekvens $4,5 \cdot 10^{-8}$ per år) genom splitterpåverkan skulle kunna medföra en skada på transmissionsnätet som tar 24 timmar att återställa. Denna nertid (24 timmar) ska därefter multipliceras med sannolikheten för olycksscenario för att erhålla en skattning över vilket bidrag det ger till den genomsnittliga tiden som ledningen kan förväntas vara otillgänglig (dvs. 0,7 timmar per år):

- $4,5 \cdot 10^{-8}$ [per år] $\cdot$ 24 [timmar] $\sim$ 0,000001 timmar per år.

Olycksscenario bidrar till den förväntade tiden per år då ledningen är otillgänglig (0,000001 timmar) kan anses vara försumbart sett till den genomsnittliga avbrottstiden (0,7 timmar per år).

Notera även att föregående beräkning inte tar hänsyn till sannolikheten att ledningen faktiskt träffas av splitter vilket medför att bidraget överskattas.

Att applicera ett strikt deterministiskt förhållningssätt, dvs. enbart värdera konsekvensen och bortse från sannolikheten, bedöms vara oskäligt vid bedömningen av tolerabel påverkan på riksintresset i den aktuella kontexten (olycksrisk). Olycksfrekvensen för skadehändelsen ("varm" BLEVE och splitterpåverkan) bedöms vara i samma storleksordning som den att den berörda delsträckan av transmissionsnätet exempelvis skulle träffas av ett störtande flygplan (10^{-8} per år) [12].

RÄDDNINGSTJÄNSTENS TILLGÅNG TILL ANLÄGGNINGEN

Vid en oönskad händelse, med tidigare redovisad mycket låg sannolikhet, på biogasanläggningen som i sin tur skadar de strömförande ledningarna i transmissionsnätet, skulle räddningstjänstens framkomlighet på väg M 1343 nordväst om planområdet kunna påverkas. I dagsläget finns det två planerade infarter till planområdet, båda anslutna till väg M 1343. Vid en insats på planområdet finns det 4 olika angreppsvägar för räddningstjänsten att nå området, norr- respektive söder ifrån på väg M 1343, E22 söder om planområdet som i sin tur ansluter till södra delen av väg M 1343 samt en mindre skogsväg nordväst om planområdet som i sin tur ansluter till den norra delen av väg M 1343.

Givet detta bedöms det oskäligt att en skada på de strömförande ledningarna i transmissionsnätet skulle blockera alla angreppsvägar och hindra räddningstjänstens möjlighet till en insats på planområdet.

SLUTSATS

Svenska kraftnät anser genom sina yttranden att biogasanläggningen inte kommer att utgöra hinder för deras framtida verksamhet. Vidare säger man även att skyddsavstånden i Elsäkerhetsverkets föreskrifter ELSÄK-FS 2022:1 ska följas. Även MSB har kommenterat frågan och säger att de avstånd som Svenska kraftnät har angett i sina yttranden i ärendet, utifrån elsäkerhet, ska gälla från riksintresseanspråket. MSB säger också att Elsäkerhetsverkets föreskrifter och allmänna råd är dimensionerande.

I både *Elsäkerhetsverkets föreskrifter ELSÄK-FS 2022:1* och *MSB:s Biogasanläggningar – Vägledning vid tillståndsprövning* rekommenderas ett skyddsavstånd på minst 60 meter mellan områdesgräns för riksintresset till EX-klassad zon. Detta skyddsavstånd bör regleras i detaljplanen.

Givet vad som beskrivs i analyskapitlet i denna PM bör ett skyddsavstånd om 100 meter till en LBG-tank regleras i detaljplanen.

WSP:s samlade bedömning är att sannolikheten för att en olycka inom en biogasanläggning vars scenarier med konsekvensområde bortom 100 meter från anläggningen i sin tur skulle medföra en allvarlig påverkan på transmissionsnätet kan anses vara mycket låg till försumbar. Byggnadsverk för hantering av brandfarlig vara som ger upphov till EX-klassad zon bör placeras minst 60 meter från områdesgränsen för riksintresset, vilket är det dimensionerande skyddsavståndet enligt elsäkerhetsverkets föreskrifter (ELSÄK-FS 2022:1). Vidare bör en LBG-tank placeras på ett avstånd >100 meter från områdesgränsen för riksintresset.

Definitionen av en explosiv atmosfär, som förekommer/kan förekomma i en EX-klassad zon, är enligt Statens räddningsverks (numera MSB) föreskrifter om explosionsfarlig miljö vid hantering av brandfarliga gaser och vätskor (SRVFS 2004:7) följande:

”Explosiv blandning i luft, bestående av gas, ånga eller dimma, som kan uppstå när brandfarlig gas eller vätska hanteras.”

Givet att rekommenderat skyddsavstånd till LBG-tank respektive rekommenderat skyddsavstånd till byggnadsverk för hantering av brandfarlig vara som ger upphov till EX-klassad zon regleras i detaljplanen bedöms detaljplanen inte utgöra någon negativ påverkan på det utpekade riksintresset för totalförsvaret.

REFERENSER

- [1] MSB, "Beslut om områden av riksintresse för totalförsvarets anläggningar (TfC 0004-0024)," 2024-10-25.
- [2] Svenska kraftnät, "Transmissionsnätet är riksintresse," 21 Oktober 2024. [Online]. Available: <https://www.svk.se/utveckling-av-kraftsystemet/samhallsplanering/transmissionsnatet-ar-riksintresse/>. [Använd 08 Juli 2025].
- [3] Olov Holmstedt Jönsson, *Riskbedömning för Svevesoanläggning - Biogasanläggning i Hörby kommun*, WSP, 2024-10-31.
- [4] O. H. Jönsson, *PM – FÖRDJUPAD ANALYS AVSEENDE MÖJLIG PÅVERKAN PÅ RIKSINTRESSE FÖR TRANSMISSIONSNÄT*, WSP, 2025-09-17.
- [5] TNO, *CPR 16E - Methods for the determination of possible damage to people and objects resulting from releases of hazardous materials*, Committee for the Prevention of Disasters caused by Dangerous Substances, 1992.
- [6] Energimarknadsinspektionen, *Nätkoncession för linje Ekhyddan - Nybro*, 2024-10-14.
- [7] S. Lamnevik, Stefan Lamnevik AB, 2006.
- [8] Committee for the Prevention of Disasters caused by Dangerous Substances, *CPR 16E "Green Book"*, 1996.
- [9] D. van der Meulen och M. Folbert, "Dominoeffekt- och riskeskaleringsstudie för Energihamnen i Göteborg," DNV, Rotterdam, 2013.
- [10] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, *Samhällsplanering och riskhantering i anslutning till storskalig kemikaliehantering*, 2015.
- [11] Svenska Kraftnät, <https://www.svk.se/om-kraftsystemet/om-transmissionsnatet/teknik/fragor-och-svar-teknik/>, Kontrollerad 2025-09-16.
- [12] Länsstyrelsen Hallands län, "Riskanalys av farligt gods i Hannalds län, Meddelande 2011:19," 2011.
- [13] Gasum, *Uppgift erhållen från Asbjorn Folvik (Environmental and regulatory coordinator)*, 2024-06-18.