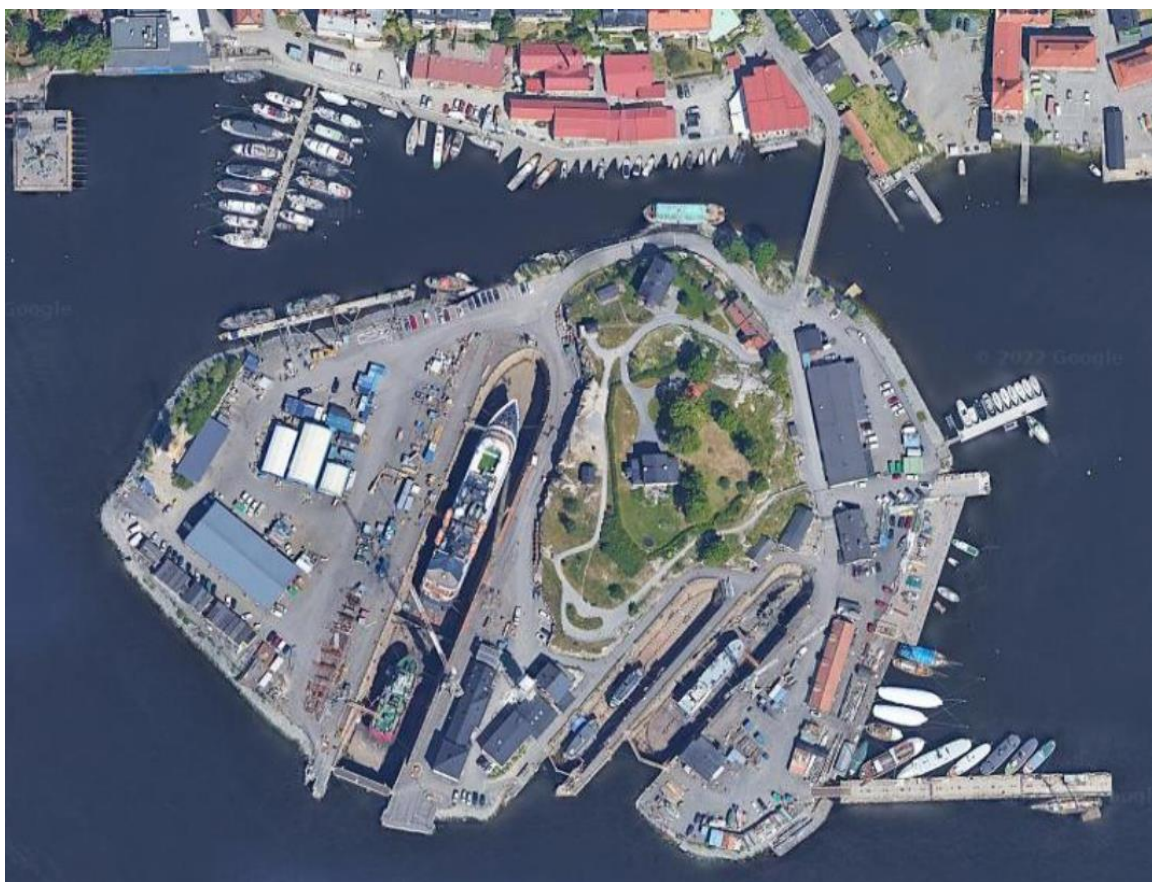

PM RISKBEDÖMNING FARLIGT GODS

Beckholmen riskutredning



2022-06-07

Upprättad av: *Saga Lilja*

Kvalitetsgranskad av: *Madeléne Schiller och Joakim Jarl*

Uppdragsledare: *Inger Poveda Björklund*

1 Sammanfattning

Beckholmen är en ö belägen i Stockholms inlopp, söder om Djurgården. Idag finns där tre torrdockor för både varvsverksamhet samt kommersiell och kulturhistorisk verksamhet. Detaljplanen för Beckholmen avser att möjliggöra utveckling av nuvarande verksamheter, dvs. fortsatt varvsverksamhet och annan maritim verksamhet.

Tillträde till Beckholmen sker via bro som medger transporter upp till 20 ton eller sjövägen via flera anöringsplatser. Hastighetsbegränsningen på ön är 30 km/h. Vägarna är smala och områdets topografi delvis brant och kurvig vilket gör det svårt att komma upp i högre hastigheter. Till Beckholmen transporteras acetylen, gasol, färg och diesel vilka klassas som farligt gods.

Denna riskbedömning omfattar allvarliga olyckor med farligt gods som kan inträffa på Beckholmen och orsaka skador och dödsfall hos människor. Den olycka som identifierats kunna inträffa är:

- Trafikolycka med lastbil som är lastad med farligt gods med efterföljande olycka med farligt gods.

Risakanalysen utgår från att trafikolyckor är den grundläggande händelse som kan leda till olycka där farligt gods kan utgöra en fara för omgivningen. Utsläpp av farligt gods sker, men är vanligen inte allvarligare än att det kan hanteras av räddningstjänst eller saneringsfirmor. För Beckholmen är det endast klass 2.1 Brandfarliga gaser och klass 3 Brandfarliga vätskor som förväntas transporteras till ön. Transporter på väg ska ske enligt de lagar och förordningar som gäller, vilket bland annat ställer krav på tankar och behållare. Utformning av dessa utgör därför i sig en teknisk riskreducerande barriär.

Riskenivån på Beckholmen är i dagsläget mycket låg. Nivån bedöms tolerabel sett till den verksamhet som bedrivs på ön och de eventuella olyckor som skulle kunna uppstå har låg risk på grund av den låga frekvensen av transporter med farligt gods.

2 Inledning

Sweco har fått i uppdrag att upprätta en riskbedömning för farligt gods i samband med transport till och från ön Beckholmen belägen i Stockholms inlopp, detta inför detaljplanering av ön. Riskutredningen är avgränsad till risker förknippade med transporter av farligt gods som går till och från Beckholmen. Syftet med detta PM är att bedöma vilka risker som transport av farligt gods medför på Beckholmen.

Beckholmen ägs av staten genom Statens Fastighetsverk och Kungens dispositionsrätt förvaltas av Kungliga Djurgårdens Förvaltning. På Beckholmen har industriell verksamhet knuten till sjöfart och handel kontinuerligt bedrivits sedan 1600-talet.

Detaljplanens syfte är att möjliggöra för fortsatt användning och utveckling av Beckholmens varvsverksamhet. Kungliga Djurgårdens Förvaltning planerar att bygga om på ön samt anlägga bland annat nya kajer och verkstadshallar, ny multihall och återvinningscentral. Kungliga Djurgårdens Förvaltning avser även att bygga ut den västra sidan av Beckholmen med fyllnadsmassor. Förutom industriell verksamhet finns ett antal bostadshus som kommer att bevaras.

3 Begrepp definitioner och arbetsgång

I en riskutredning används vanligen ett flertal olika begrepp för att beskriva olika olyckshändelser och delar av utredningen. Nedan förtydligas de begrepp som använts i denna riskutredning.

Risk definieras vanligen som en sammanvägning av sannolikheten för och konsekvensen av en olycka eller skadehändelse. Sannolikheten beskriver hur troligt det är att olyckan inträffar och konsekvensen beskriver hur omfattande skador som uppstår, exempelvis i form av antal omkomna.

Riskutredning avser både genomförande av *riskanalys* och *riskvärdering*.

Riskanalysen är den del av riskutredningen där tänkbara olycksscenarier och oönskade händelser identifieras. Sannolikhet och konsekvens för de identifierade scenarierna bestäms i en riskuppskattning för att sedan kunna värdera om risken är acceptabel eller ej. I denna utredning har en kvalitativ riskanalys genomförts

Riskvärdering avser den fas i riskutredningen där uppskattade risker bedöms acceptabla eller ej. I denna del av utredningen kan det även bli aktuellt att föreslå och verifiera riskreducerande åtgärder eller kvalitativt beskriva vilka effekter sådana åtgärder medför ur riskhänseende.

4 Styrande dokument

4.1 Plan- och bygglagen

I Plan- och bygglagen (2010:900) anges att vid planläggning och i ärenden om bygglov eller förhandsbesked ska bebyggelse och byggnadsverk lokaliseras till mark som är lämpad för ändamålet med hänsyn till människors hälsa och säkerhet samt risken för olyckor.

4.2 Miljöbalken

Miljöbalken syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. Detta innebär bland annat att balken ska tillämpas så att människor och miljön skyddas mot skador.

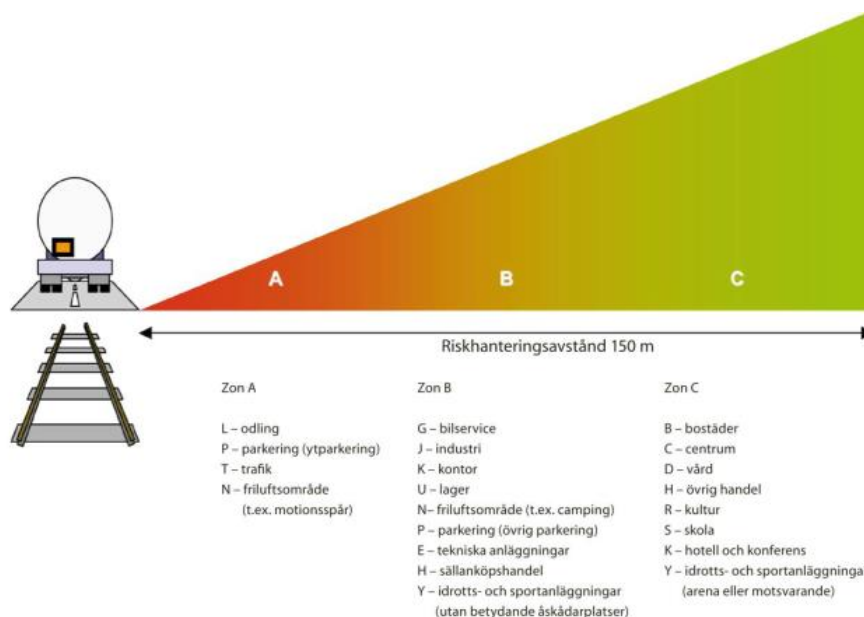
4.3 Väglagen

I närheten av allmänna vägar ska byggnader och andra föremål som kan påverka trafiksäkerheten undvikas. I Väglagen (1971:948), 47 § anges att:

”Inom ett avstånd av tolv meter från ett vägområde får inte utan länsstyrelsens tillstånd uppföras byggnader, göras tillbyggnader eller utföras andra anläggningar eller vidtas andra sådana åtgärder som kan inverka menligt på trafiksäkerheten. Länsstyrelsen kan, om det är nödvändigt med hänsyn till trafiksäkerheten, föreskriva att avståndet ökas, dock högst till 50 meter”.

4.4 Riktlinjer för transporter av farligt gods

Länsstyrelserna i Skånes, Stockholms samt Västra Götalands län gemensamma dokument *Riskhantering i detaljplaneprocessen* (2006) anger att riskhanteringsprocessen ska beaktas vid markanvändning inom 150 meter från en transportled för farligt gods, se Figur 1.



Figur 1. Zonindelning för riskhanteringsavstånd. Zonerna representerar lämplig markanvändning i förhållande till transportled för farligt gods.

4.5 Värdering av risk

I Räddningsverkets¹ rapport *Värdering av risk* (1997) diskuteras hur risker i samband med fysisk planering ska värderas i Sverige och förslag på principer för detta ges. Riskkriterierna som presenteras är de som idag används för att värdera risk i Sverige.

Rimlighetsprincipen: En verksamhet bör inte innebära risker som med rimliga medel kan undvikas. Detta innebär att risker som med teknisk och ekonomiskt rimliga medel kan elimineras eller reduceras alltid skall åtgärdas, oavsett risknivå.

Proportionalitetsprincipen: De totala risker som en verksamhet medför bör inte vara oproportionerligt stora jämfört med de fördelar som verksamheten medför.

Fördelningsprincipen: Riskerna bör vara skäligt fördelade inom samhället i relation till de positiva effekter som verksamheten medför. Detta innebär att enskilda personer eller grupper inte bör utsättas för oproportionerligt stora risker i förhållande till de fördelar som verksamheten innebär för dem.

¹ Nuvarande Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (MSB) Räddningsverket. (1997). *Värdering av risk*.

Principen om undvikande av katastrofer: Riskerna bör hellre realiseras i olyckor med begränsade konsekvenser som kan hanteras av tillgängliga beredskapsresurser än i katastrofer.

5 Förutsättningar

Beckholmen är en ö belägen i Stockholms inlopp, söder om Djurgården och nås landvägen via Beckholmsbron. På Beckholmen har industriell verksamhet knuten till sjöfart och handel kontinuerligt bedrivits sedan 1600-talet. Idag finns tre torrdockor för både varvsverksamhet samt kommersiell och kulturhistorisk verksamhet. Varvsverksamheten är viktig för Stockholm som sjöfartsstad och är det enda kommersiella varvet i regionen med tillräcklig kapacitet för att reparera och underhålla stora fartyg.

Beckholmen omfattas idag inte av någon detaljplan utan endast av områdesbestämmelser från 1989. En förutsättning för att utveckla varvet är att en detaljplan finns på plats, varför detaljplanens syfte är att möjliggöra för fortsatt användning och utveckling av Beckholmens varvsverksamhet.

Detaljplanen för Beckholmen avser att möjliggöra en framtida utveckling av nuvarande verksamheter, d v s fortsatt varvsverksamhet och annan maritim verksamhet. Beckholmen är att betrakta som ett arbetsområde med visst inslag av bostäder som finns sedan lång tid på Beckholmen. Tillträde till Beckholmen sker landvägen via en bro som medger transporter upp till 20 ton eller sjövägen via flera anöringsplatser.

Hastighetsbegränsningen på ön är låg och fordon får endast framföras i 30 km/h. Vägarna är smala och området topografi delvis brant och kurvig vilket gör det svårt att komma upp i högre hastigheter.

5.1 Farligt gods

Till Beckholmen transporteras acetylen, gasol, färg och diesel vilka klassas som farligt gods. Hur ofta dessa transporter går varierar stort och beror på de arbeten som för tillfället utförs på varvet. Transport av färg är säsongsb beroende då målningsarbeten inte utförs under vintermånaderna. Gastransporter varierar ytterligare och det kan dröja upp mot ett år mellan transporterna.² Verksamheten har tillstånd för hantering av dessa brandfarliga varor enligt lagen om brandfarliga och explosiva varor.³

² Samtal med Harald Ljungquist 2022-03-10, Stockholms reparationsvarv AB

³ Lag (2010:1011) om brandfarliga och explosiva varor



Figur 2. Översiktsbild Beckholmen och del av Djurgården. Högra hörnet visar lokalisering i förhållande till Storstockholm

6 Riskbedömning

6.1 Riskidentifiering

6.1.1 Farligt gods

Denna riskbedömning omfattar allvarliga olyckor med farligt gods som kan inträffa på Beckholmen och orsaka skador och dödsfall hos människor. Den olycka som identifierats kunna inträffa är:

- Trafikolycka med lastbil som är lastad med farligt gods med efterföljande olycka med farligt gods.

Vägfordon kan vid en trafikolycka lämna vägbanan och då kollidera med närliggande byggnader eller människor som vistas i vägens närhet. Avåkningsolyckor stannar normalt

mycket nära vägen och även om vissa byggnader ligger nära vägen så är sannolikheten mycket låg för att dessa ska bli påkörda av ett avåkande fordon.

Farligt gods är ämnen och produkter som har sådana farliga egenskaper att de kan skada människor, miljö och egendom vid en olycka eller felaktig hantering vid transport och lagring. Vissa ämnen utgör en mer akut risk och andra ämnen utgör en risk först efter långvarig exponering.

MSB ger ut föreskrifter för transport av farliga ämnen, för väg benämns dessa ADR-S⁴. Enligt föreskrifterna ska ämnen märkas beroende på vilket som är den dominerande faran som ämnet eller föremålet utgör vid transport, se huvudklasserna i Tabell 1.

Tabell 1. Klasser av farligt gods enligt ADR-S.

Klass	Ämnen	Klass	Ämnen
1	Explosiva ämnen	5.1	Oxiderande ämnen
2.1	Brandfarliga gaser	5.2	Organiska peroxider
2.2	Icke giftiga, icke brandfarliga gaser	6.1	Giftiga ämnen
2.3	Giftiga gaser	6.2	Smittförande ämnen
3	Brandfarliga vätskor	7	Radioaktiva ämnen
4.1	Brandfarliga fasta ämnen	8	Frätande ämnen
4.2	Självtändande ämnen	9	Övriga farliga ämnen och föremål
4.3	Ämnen som utvecklar brandfarlig gas vid kontakt med vatten		

För Beckholmen är det endast klass 2.1 Brandfarliga gaser och klass 3 Brandfarliga vätskor som förväntas transporteras till ön. Transporter på väg ska ske enligt de lagar och förordningar som gäller, vilket bland annat ställer krav på tankar och behållare. Utformning av dessa utgör därför i sig en teknisk riskreducerande barriär.

Utsläpp av farligt gods kan ske på flera sätt, exempelvis genom mekanisk påverkan i samband med avåkning, kollision mellan fordon, läckage från felaktiga tankar eller genom sabotage och terrorism.

Läckage från tankar eller behållare kan förekomma och om det inte upptäcks i tid kan det i värsta fall ge upphov till eskalerande förlopp med allvarliga konsekvenser. Läckage från trailer bedöms dock i första hand vara en risk som är relevant att hantera på anläggningar där fordonen parkeras och i samband med lastning och lossning.

⁴ MSBFS 2016:8. ADR-S 2017, Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om transport av farligt gods på järnväg.

Sabotage och terrorism riktat mot lastbilar med farligt gods har lyckligtvis, hittills, inte inträffat i någon omfattning som gör det möjligt att uppskatta sannolikheten för detta.

Risken analysen utgår därmed från att trafikolyckor (både singelolyckor och olyckor med flera fordon) är den grundläggande händelse som kan leda till olycka där farligt gods kan utgöra en fara för omgivningen. I Sverige inträffar varje år trafikolyckor med lastbilar som transporterar farligt gods, i de flesta fall utan några allvarliga effekter på människors hälsa och liv. Utsläpp av farligt gods sker, men är vanligen inte allvarligare än att det kan hanteras av räddningstjänst eller saneringsfirmor.

6.2 Riskanalys

Risken analysens syfte är att bedöma sannolikheten och konsekvenserna av en olycka med farligt gods.

I avsnittet nedan beskrivs förväntade olycksscenarion för de transporter av farligt gods som är aktuella för Beckholmen.

6.2.1 Brandfarlig gas

Vid ett läckage av brandfarlig gas kan utsläppet antända direkt, inte antända alls eller så sker en fördröjd antändning. När eller om gasen antänder får stor inverkan på konsekvensernas omfattning.

Om ett utsläpp sker är skadeområdet starkt beroende av utsläppets storlek, vind- och väderförhållanden samt geografiska- och topografiska förhållanden inom planområdet.

Antänds ett utsläpp av brandfarlig gas är det främst följande tre scenarier som är relevanta att beakta:

Jetflamma: Gasen skulle kunna antända direkt efter utsläppet och ge upphov till jetflamma. Beroende på utsläppets storlek och trycket i det tryckkärl som gasen förvaras i kan jetflamman nå storlekar på från några få meter upp till 75 m. Jetflamman kan skada människor och egendom dels genom en direkt träff av jetflamman, dels genom värmestrålning från flammen. Ett troligt konsekvensavstånd för jetflamma är ca 40 meter.⁵

Gasmolnsbrand eller gasmolnexplosion: Dessa skadehändelser kan inträffa om inte gasmolnet antänder direkt efter att utsläppet inträffat. Ett gasmoln kan då driva iväg i vindriktningen och antända långt ifrån utsläppskällan. Vid en gasmolnsbrand bedöms endast allvarliga skador uppstå på de personer och byggnader som är inom molnet. Vid en gasmolnexplosion kan en tryckvåg uppstå som skadar byggnader och i sin tur människor utanför gasmolnet. För att en gasmolnexplosion ska inträffa krävs dock

⁵ Sweco. (2020). Riskutredning av transporter med farligt gods på väg och järnväg i Markaryds tätort, stöd till fysisk planering.

mycket stora mängder gas i gasmolnet och gasen måste vara väl omblandad med luft så att explosiva koncentrationer uppstår. Ett troligt konsekvensavstånd för gasmolnsexplosion är ca 50 meter.⁶

BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) är en mycket allvarlig olyckstyp som kan uppnå konsekvensavstånd på flera hundra meter. BLEVE förväntas endast uppstå som en dominoeffekt av en jetflamma eller en pölbrand som hettar upp ett lastat tryckkärl med kondenserad, brandfarlig gas som då riskerar att brista med ett stort eldklot som följd. En BLEVE är därmed mycket osannolik och bedöms inte relevant att vidta riktade åtgärder mot.

6.2.2 Brandfarliga vätskor

Vid ett utsläpp av brandfarlig vätska (exempelvis diesel) skulle människor i närheten av utsläppet kunna skadas allvarligt om utsläppet antänder. De fysikaliska egenskaperna hos olika brandfarliga vätskor gör att de har olika stor benägenhet att antända, exempelvis antänder bensin och E85 lättare än diesel som har en högre flampunkt.

Ett utsläpp av en brandfarlig vätska med efterföljande antändning resulterar sannolikt i en pölbrand. Konsekvenserna för människor av denna händelse härleds främst till den värmestrålning som pölbranden ger upphov till. Ett troligt konsekvensavstånd för pölbrand är ca 15 meter från utsläppsplatsen och som längst ca 40 meter.⁷

Gasmolnsbrand är ett annat scenario som ett utsläpp av brandfarlig vätska kan leda till. Om ett stort utsläpp sker en varm dag och vätskan är flyktig skulle ett moln av ånga kunna bildas och driva i väg. Ångmolnet skulle sedan kunna antända och skada människor och byggnader bortom utsläppsplatsen. Denna händelse bedöms vara mycket osannolik och det längsta konsekvensavstånd som olyckan uppskattas kunna medföra uppgår till 40 meter, liksom för scenariot pölbrand.

6.3 Riskvärdering

Riskvärderingen innebär en bedömning av resultatet från riskanalysen med syftet att möjliggöra beslut kring riskerna, om de kan anses acceptabla eller ej.

Till följd av att befintliga bostäder och verksamhetsbyggnader på sina platser anlagts mycket nära väg ligger de inom konsekvensavståndet vid en eventuell olycka med farligt gods. Majoriteten av transporterat farligt gods på Beckholmen utgörs av brandfarliga vätskor och gaser där troligt konsekvensavstånd för den vanligaste händelsen (pölbrand) är ca 15 meter, men kan bli uppemot 40 meter.

⁶ Sweco. (2020). Riskutredning av transporter med farligt gods på väg och järnväg i Markaryds tätort, stöd till fysisk planering.

⁷ Sweco. (2020).

Det bedöms därmed varken vara rimligt eller skäligen att utifrån transporter med brandfarliga vätskor eller gaser genomföra riskreducerande åtgärder. Då transporter går med låg frekvens minskar risken för att en olycka inträffar. Sammantaget bedöms inga ytterligare riskreducerande åtgärder behöva vidtas till följd av transporter av farligt gods på Beckholmen.

7 Slutsatser

Riskenivån på Beckholmen är i dagsläget mycket låg. Nivån bedöms tolerabel sett till den verksamhet som bedrivs på ön och de eventuella olyckor som skulle kunna uppstå har låg risk på grund av den låga frekvensen av transporter med farligt gods.

Sammanfattningsvis bedöms riskpåverkan mot omgivningen avseende transporter av farligt gods på Beckholmen vara acceptabel.