

Risikanalys av naftalagren vid gasverksområdet

Utgåva 1.0

2014-04-09

Stockholms stad, Exploateringskontoret, Stora projekt, Norra
Djurgårdstaden



Uppdragsgivare

Stockholms stad, Exploateringskontoret,
Stora projekt, Norra Djurgårdstaden

Uppdragsnummer

4387-09

Gransknings- och revisionshistorik

Gransknings- och godkännandestatus

Utgåva	Utarbetad av	Granskad	Godkänd	Datum
1.0	Christoffer Hultkrantz	Oskar Jansson	Morgan Engdal	2014-04-09

Revisionsförteckning

Utgåva	Avsnitt	Förändring

Innehållsförteckning

1	Sammanfattning	4
2	Inledning	5
2.1	Bakgrund	5
2.2	Förutsättningar	5
2.3	Metod	6
2.4	Avgränsningar	6
3	Bedömning av risker.....	7
3.1	Rester av nafta förångas.....	7
3.2	Rester av nafta rinner ut i omgivande mark och grundvatten	8
3.3	Intrång och sabotage	8
3.4	Bristande tillsyn och underhåll av anläggningen.....	9
4	Åtgärder	10
4.1	Rester av nafta förångas.....	10
4.2	Rester av nafta rinner ut i omgivande mark och grundvatten	10
4.3	Intrång och sabotage	11
4.4	Bristande tillsyn och underhåll av anläggningen.....	11
5	Slutsatser	12

1 Sammanfattning

Denna rapport redovisar resultatet av ett arbete som genomförts under 2013 och 2014 i syfte att identifiera risker och föreslå åtgärder för att minska dessa i samband med avveckling av naftalagren i berget invid gasverksområdet. Arbetet har inkluderat datainsamlingar, studier av olyckor på liknande anläggningar, samt ett riskseminarium som samlade expertis inom relevanta områden.

Ett antal riskfaktorer har identifierats. Dessa skulle kunna leda till olyckshändelser som medför konsekvenser för närområdet, dvs. konsekvenser för personer, egendom och miljö. Bland dessa kan nämnas:

- att rester av nafta förångas och skapar dålig lukt i omgivningen eller, i värsta fall, att en explosion skulle uppstå
- att rester av nafta rinner ut i omgivande mark och grundvatten och förorsakar skador på miljön
- att anläggningen utsätts för intrång och sabotage, vilket kan leda till bl a personskador
- att anläggningen ”glöms bort”, dvs att kunskapen om anläggningen minskar då ansvaret överförs från tidigare ägaren Fortum till Stockholms stad

I rapporten redovisas vidare ett antal åtgärder för att eliminera eller begränsa riskerna.

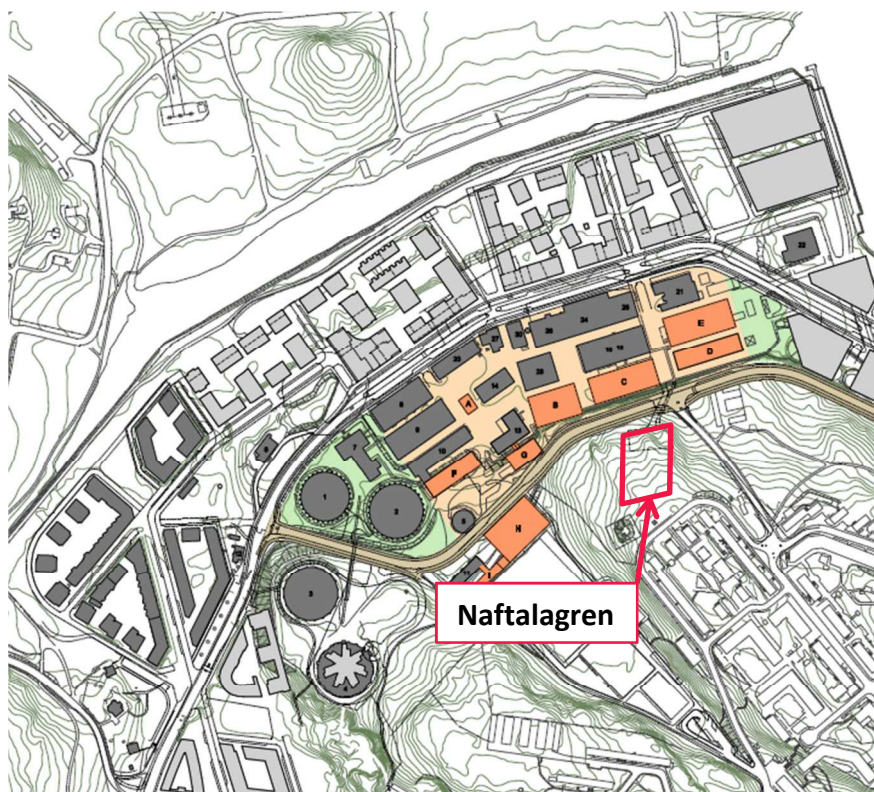
Slutsatsen av arbetet är att risken händelser som kan resultera i allvarliga konsekvenser för personer, egendom och miljö är mycket liten. Mindre störningar som t ex temporärt dålig lukt eller mindre utsläpp av rester av nafta i mark och grundvatten kan dock inte helt uteslutas.

2 Inledning

2.1 Bakgrund

Gasverksområdet som ligger i Hjorthagen är en del i ett större stadsutvecklingsområde som kallas Norra Djurgårdsstaden. Totalt planeras det för 12 000 bostäder och 35 000 arbetsplatser i Norra Djurgårdsstaden. Utbyggnaden av gasverksområdet är planerad att kunna påbörjas tidigast under 2015.

Denna rapport behandlar de två berggrum i gasverksområdet som tidigare har använts som naftalager och de risker som de medför för omgivningen. I dagsläget finns planer att tillåta ny bebyggelse närmare berggrummen än var den befintliga bebyggelsen är placerad. Figur 1 visar planöversikt för framtida Hjorthagen och läget för de tidigare naftalagren.



Figur 1 Planöversikt framtida Hjorthagen, gasverksområdet. Orangefärgade områden är tänkta nya byggnader. Rödmarkerat område är naftalagrens ungefärliga placering i berget.

Nafta, eller råbensin som det ibland kallas, är en blandning av ett flertal olika kolväten.

2.2 Förutsättningar

Stockholms stad äger idag naftalagren och det pågår sanering för att säkerställa, så långt det är möjligt, att nafta inte finns kvar i berggrummen. Saneringen utförs av Fortum, som var den tidigare ägaren av gasverksområdet och naftalagren. Då lagringen har skett direkt mot bergväggen kommer troligtvis små mängder nafta att

finnas kvar i sprickor i berget. I huvudsak är det denna kvarvarande nafta som kan medföra risker för omgivningen.

Det scenario som har analyserats är att utformning av anläggningen förblir oförändrad mot den plan som i skrivande stund är beslutad. Detta innebär att bergrummen saneras för att sedan lämnas vattenfyllda. Staden övertar driften av bergrummen då saneringen är slutförd och acceptabla halter av nafta i bergrummen har kunnat konstateras. Fortum har dock ett fortsatt ansvar för eventuella framtida saneringar om så skulle bli aktuellt.

I detta scenario ingår dessutom att i närheten av bergrummen anlägga ett nytt bergum som ska fungera som sopsugsterminal, och uppföra ny bebyggelse inom gasverksområdet för bland annat publika verksamheter och bostäder.

2.3 Metod

Denna riskanalys har utförts under 2013 och 2014, vilket har inkluderat datainsamlingar, studier av olyckor på liknande anläggningar, samt att ett riskseminarium genomfördes enligt gängse metodik. Seminariet, som samlade expertis inom relevanta områden, identifierade risker kopplade till anläggningen och bedömde sannolikheten på dessa.

2.4 Avgränsningar

Rapporten behandlar endast risker som är aktuella då anläggningen är sanerad och bebyggelse uppförts enligt detaljplanen. Risker i samband med sanering och avveckling av naftalagren, samt risker vid uppförandet av byggnationen på gasverksområdet, behandlas inte i denna rapport. Dessa risker hanteras som "projektrisker" av respektive projektägare.

3 Bedömning av risker

Under seminariet och i det efterföljande arbetet, har ett antal riskfaktorer identifierats som är knutna till det tidigare naftalagret. Dessa skulle kunna leda till olyckshändelser som medför konsekvenser för närområdet, dvs. konsekvenser för personer, egendom och miljö. Nedan presenteras en sammanfattning av dessa riskfaktorer.

3.1 Rester av nafta förångas

3.1.1 Dålig lukt i omgivningen

Det kommer troligen att finnas vissa rester av nafta kvar i sprickor i berget även efter sanering. Dessa rester kan förångas och sprids då i berggrummen i första hand. Därifrån kan de ventileras ut till omgivningen, men då i mycket låga koncentrationer. Läckage ut till fria luften kan orsaka viss obehaglig lukt i närområdet. Koncentrationen bedöms så låg att de inte utgör någon hälsofara.

Om nafta, som delvis innehåller bensen, sprids i luften, kan det påverka vissa byggmaterial negativt genom att påskynda nedbrytningen och på så sätt skada byggnader i närområdet. Sådana läckage är troligen av övergående karaktär.

3.1.2 Explosion

Nafta som letar sig fram från sprickor innebär ingen direkt fara för explosion eftersom den kommer vara löst i vatten. Om tillräckligt stora mängder nafta från flera sprickor ändå tränger ut, ska naftan dessutom förångas upp till orterna och ansamlas i tillräckligt stora mängder, för att explosiv miljö ska kunna uppstå. Det troliga är dock att naftan inte förångas i tillräckligt stora mängder, utan att den huvudsakligen fortsätter vara löst i vatten och följer med grundvattnet. Även om en explosiv gasblandning uppstår krävs en tändkälla för att explosion ska ske. Det finns inga tändkällor permanent i anläggningen utom belysning och pumpar, vilka är explosionsklassade. Tändkällor kan dock komma utifrån vid ett eventuellt intrång i, eller sabotage mot, anläggningen.

I Sverige har det endast vid ett tidigare tillfälle inträffat en explosion i en liknande anläggning. Olyckan skedde 2003 i Broddbö i Västmanlands län under pågående sanering av ett naftalager. Tändkällan i det fallet var ett blixtnedslag i en radiomast där tillhörande el- och telekablar hade klippts av i berggrummet. I anläggningen i Hjorthagen finns inga installationer som skulle kunna försorsaka en liknande situation.

Erfarenheterna som drogs från olyckan i Broddbö¹ har bidragit till ökad kunskap om denna typ av anläggningar. Saneringar av berggrum genomförs därför på ett säkrare

¹ Broddbogruppen. *Explosionsolycka vid oljelagringsanläggning i Broddbö, Västmanlands Län, den 21 maj 2003*. 2004-02-09

sätt idag. Så långt det är möjligt ska det säkerställas att nafta inte finns kvar i bergrummen innan staden tar över anläggningen.

Det krävs alltså att en serie olyckliga omständigheter inträffar, för att en explosion ska kunna ske. Den sammantagna bedömningen är att det är osannolikt att en explosion ska inträffa.

3.2 Rester av nafta rinner ut i omgivande mark och grundvatten

Då anläggningen aldrig kommer bli garanterat fri från miljöfarliga ämnen skulle konsekvenser kunna uppstå på den närliggande miljön. Detta kan ske antingen då arbete i området initierar ett sådant läckage eller på grund av "naturligt" läckage till mark och grundvatten via sprickor i berget.

En temporär sänkning av grundvattennivån i närområdet kan öka läckaget av hälso- och miljöfarliga till omgivande mark. Grundregeln är att det krävs tillstånd för att grundvattennivån ska få ändras. Tillstånd får endast medges om fördelarna överstiger nackdelarna ur allmän och enskild synpunkt. En grundvattensänkning i närområdet skulle kunna innebära att spridning av nafta till närområdet ökar i och med att frånrinningen av grundvatten ökar i bergrummen.

Det är alltså nästan oundvikligt att någon form av läckage av hälso- och miljöfarliga ämnen kommer att ske till omgivningen i framtiden, dock bedöms koncentrationerna vara så små att konsekvenserna blir försumbara ur ett hälso- och miljöperspektiv. Under vissa omständigheter, där arbete i omgivande mark bidrar till sprickbildningar i berget, skulle större läckage kunna ske, dock inte större än att konsekvenserna på omgivningen kommer vara små. Att läckage kan komma att ske kan alltså inte helt uteslutas och temporära saneringsinsatser i omgivningen kan därför behöva ske i framtiden.

Risk för utsläpp till följd av en sprickbildning i berget på grund av uppförandet av att den närliggande sopsugsanläggning har under arbetet med riskanalysen kunnat uteslutas.

3.3 Intrång och sabotage

Det är möjligt att anläggningen kan bli utsatt för intrång eller sabotageliknande händelser. I de flesta fall kommer detta främst ge upphov till mindre skador på lås och dörrar då obehöriga försöker ta sig in i anläggningen.

Om obehöriga tar sig in i anläggningen kan stöld och allmän skadegörelse förekomma, de ekonomiska konsekvenserna som kan uppstå bedöms dock vara relativt små då anläggningen inte kommer att innehålla något väsentligt som kan förstöras. Efter anläggningens avveckling kommer den troligen inte att övervakas på samma sätt som när den var i drift.

Den potentiellt största konsekvensen av intrång bedöms vara att personerna som har tagit sig in i anläggningen kan skadas allvarligt. Ett intrång i anläggningen skulle även kunna förorsaka en explosion under ogynnsamma omständigheter, se avsnitt Explosion ovan.

3.4 Bristande tillsyn och underhåll av anläggningen

Efter att saneringen av naftalagret utförts kommer anläggningen att helt tas ur drift och i princip förslutas. Förslutningen kan ske på flera olika sätt, men grundtanken är att behovet av att underhålla och övervaka begränsas. Detta synsätt kan försorsaka att anläggningen "glöms bort". Det finns också en risk att det inte överlämnas tillräcklig dokumentation mellan den Fortum och Stockholms stad. Samarbetet mellan Fortum och staden är dock i dagsläget mycket bra, men detta pekar på vikten av att fortsätta utveckla samarbetet.

Då det inte är uteslutet att det erfordras framtida saneringar i anläggningen behöver bebyggelsen planeras så att det är enkelt att komma åt anläggningen och att eventuell utrustning kan ställas upp i dess anslutning. Om till exempel byggnader placeras för nära anläggningen blir konsekvensen att saneringar kan komma att fördyras och försvåras väsentligt.

Att anläggningen glöms bort medför inga direkta konsekvenser, indirekta sådana kan vara att det inte finns en plan för vilka åtgärder som ska vidtas om det inträffar oönskade händelser. Till exempel skulle det kunna ta längre tid att vidta effektiva åtgärder om föroreningar sprids till omgivningen. Kunskaper om anläggningen kan också gå förlorad. Konsekvensen av detta bedöms dock i de allra flesta fall bli relativt liten.

4 Åtgärder

Här presenteras förslag på ett antal åtgärder för att eliminera, förebygga eller reducera identifierade risker.

4.1 Rester av nafta förångas

Försluta bergrummen

För att i princip helt eliminera konsekvenserna av en explosion kan orterna som leder till bergrummen fyllas med betong. Nackdelen med detta är att eventuella saneringar inne i anläggningen försvåras i framtiden. Om denna åtgärd genomförs behöver en plan tas fram hur sanering ändå kan utföras om behov uppstår.

Ventilera orterna

Erfarenhet från olyckan i Broddbo visar att det troligtvis tar flera veckor innan tillräckligt mycket explosiva ämnen har avdunstat för att en explosiv miljö ska kunna bildas. Orterna kan dock ventileras på några timmar vid behov. Passiv ventilation är då att föredra då den har en hög tillförlitlighet.

Gaslarm

För att upptäcka om explosionsfarlig miljö uppstår i orterna kan larmindikatorer installeras. Nackdelen är att dessa behöver underhållas och att det finns en larmmottagare och en organisation som agerar vid ett eventuellt larm.

Tryckavlastning

I dagsläget är huvudportarna in till orterna och bergrummen den enda tryckavlastningen om det sker en explosion. Bebyggelse kommer att finnas i närheten av huvudportarna i nuvarande plan. Om andra tryckavlastningsytor kan anordnas i tillräcklig omfattning för att tryckstegringen inte ska bli för hög kan också konsekvensen av en explosion minskas.

4.2 Rester av nafta rinner ut i omgivande mark och grundvatten

Kontrollprogram

Ett kontrollprogram behövs för att redovisa den egenkontroll som måste genomföras enligt miljöbalken. Vad kontrollprogrammet ska innehålla finns redan reglerat men specifika punkter är bland annat:

- Kontrollera att grundvattennivån inte sjunker
- Påfyllning av vatten i bergrummen vid behov/nivåreglering
- Ta fram en plan för hur sanering i omgivningen ska gå till om behov uppstår
- Hur ofta mätningar i omgivande luft och mark och i orterna ska genomföras för att säkerställa att koncentrationer av farliga ämnen inte blir för höga.

4.3 Intrång och sabotage

När saneringen är klar kan utrustning som behövs för drift av anläggningen förvaras på någon annan plats där det finns bättre möjlighet till bevakning. För att minska risken för intrång och sabotage i anläggningen bör dock behovet av lås, larm, stängsel och bevakning ändå utredas. En permanent förslutning av anläggningen genom att gjuta igen ingången är också en möjlighet som bör utredas.

4.4 Bristande tillsyn och underhåll av anläggningen

Fastighetsregistrering

Om anläggningen görs om till en fastighet minskar sannolikheten för att den glöms bort i framtiden. Det minskar också sannolikheten för att arbete i omgivningen kommer utföras utan hänsyn till anläggningen. Om anläggningen inte skrivs in i fastighetsregistret kan istället ett servitut registreras.

Fördjupa samarbetet med Fortum

Det finns redan ett gott samarbete mellan staden och Fortum och det är viktigt upprätthålla och utveckla detta samarbete fortsättningsvis. Det bör preciseras vilka dokument och driftsinstruktioner som ska överlämnas till Stockholms stad när anläggningen övertas.

Det bör även planeras hur överlämnandet av anläggningen ska gå till. En möjlighet är att driften av anläggningen under en period sköts gemensamt av Fortum och Staden för att underlätta överlämnandet och samtidigt överföra erfarenhet och bygga upp kompetens.

Fördjupa samordningen med exploateringsprojekten

Samordningen mellan saneringen av naftalagret och exploateringsprojekten i närområdet bedöms redan vara god och det är viktigt att upprätthålla och utveckla samordningen även i framtiden. Bland annat för att säkerställa att bebyggelse planeras med hänsyn till framtida driftkrav för naftalagret och den riskbild som den bidrar med till omgivningen. Hur den nuvarande saneringen av bergrummen fortskrider bör också uppdateras kontinuerligt för att undvika plötsliga förseningar i exploateringsprojekten.

Öka kunskapen av vilka byggmaterial som bör användas

Vissa kemiska ämnen som ingår i nafta, framförallt bensen, kan påverka byggnadsmaterial negativt genom att påskynda nedbrytningen av materialen. Det bör således tas fram information om vilka byggmaterial som är lämpliga att använda i närområdet.

5 Slutsatser

Risken för händelser som kan resultera i allvarliga konsekvenser för personer, egendom och miljö är mycket liten. Mindre störningar som t ex temporärt dålig lukt eller mindre utsläpp av rester av nafta i mark och grundvatten kan dock inte helt uteslutas.

Detta förutsätter dock att naftalagret i framtiden inte används för annan verksamhet.

Om dessutom föreslagna åtgärder genomförs kan sannolikheten för och konsekvenser av olyckor minska ytterligare.

En permanent förslutning av anläggningen genom att gjuta igen ingången till lagret skulle kunna eliminera problemet med obehörigt intrång och dessutom minska konsekvenserna vid en eventuell explosion. Å andra sidan minskar då möjligheterna för att komma åt anläggningen om det skulle uppstå behov av framtida saneringsåtgärder. En permanent förslutning bör därför inte utföras förrän resultatet av avveckling och sanering kunnat konstateras.