



## PM

---

### **Riskbedömning Orminge panncentral i samband med pågående planarbete för Orminge centrum**

**Structor Riskbyrån AB, Stockholm 2013-06-12**

*Anna-Karin Davidsson*  
Civ.ing. Riskhantering & Ekosystemteknik  
Handläggare

*Hanna Langéen*  
Civ.ing. Riskhantering & Ekosystemteknik  
Granskare

## Inledning

Denna PM upprättas på uppdrag av Nacka kommun.

Syftet med uppdraget är att skapa ett beslutsunderlag avseende möjligheten att, utifrån ett olycksriskperspektiv, exploatera intill Orminge panncentral.

Målet är att visa vilka olycksrisker som föreligger vid Orminge panncentral, bedöma och värdera dess påverkan på omgivningen samt vid behov föreslå riskreducerande åtgärder.

Arbetsmetoden har bestått av två huvudmoment, riskinventering och en deterministisk kvalitativ riskbedömning.

- 1) Riskinventeringen har utgått ifrån en genomgång av befintligt material avseende panncentralens risker.
- 2) Informationsinsamling avseende vilka skyddsavstånd som är applicerbara för verksamheten.
- 3) Riskbedömningen består i uppskattning avseende konsekvenser från de identifierade olyckshändelserna, riskreducerande åtgärder som finns vidtagna alternativt på väg att implementeras i verksamheten samt en bedömning av aktuella skyddsavstånd. Konflikter med planförslag har identifierats.

## Förutsättningar

*I detta avsnitt redovisas för de förutsättningar som varit utgångspunkt vid riskbedömningen.*

### Beskrivning av panncentralen

Orminge panncentral är en hetvattencentral och är en av Fortums spetsanläggningar. Med det menas att anläggningen endast är igång under den kallare delen av året. Den är belägen på Utövägen 1 ett par hundra meter sydväst om befintlig centrumbebyggelse i Orminge, Nacka kommun. Åt sydväst till nord är panncentralen omgiven av bostadshus varav det närmaste ligger ca hundra meter bort.<sup>1</sup>

Panncentralen består av:

- En biopanna/pelletspanna på 10 MW.
- Tre oljepannor på 2\*15 MW samt 7 MW. Dessa eldas med finbioolja.
- Två elpannor på 2\*4 MW. Dessa används ej längre.

Normalt startas pelletspannan i oktober och sedan sätts oljepannorna igång vid behov om det blir riktigt kallt. Pannorna stängs ned i mars, april då vädret börjar bli varmare. Pelletstransporter och lossning sker 7-8 ggr/v under driftsäsongen. Vad gäller oljan är det väldigt varierande, men lossning sker med mycket lägre frekvens<sup>2</sup>. Lossning får endast ske vid föreskrivna dagar och tider<sup>3</sup>.

Panncentralen är tillståndspliktig enligt miljöbalken (B-verksamhet) och innehar miljötillstånd utfärdat av Länsstyrelsen 2007-06-18. Nacka kommun är tillsynsmyndighet. Anläggningen har tidigare haft tillstånd för förvaring och hantering av brandfarlig vara som avsåg eldningsolja. Tillståndet gick ut 2012-10-01 och ingen ny ansökan har gjorts. Detta då oljepannorna nu eldas med finbioolja vilken ej klassas som brandfarlig vara.

## Beskrivning av planförslaget

Nacka kommun har tagit fram ett detaljplaneprogram för Orminge centrum, vilket har utgjort grunden för den fördjupade studie som Structor har genomfört. Fokus i den fördjupade studien har varit att utreda möjligheter till framtida nyttjande av mark för bussterminal och infartsparkering samt nya byggrätter i anslutning till Orminge centrum. En del av den planerade bebyggelsen är placerad i direkt anslutning till den befintliga panncentralen<sup>4</sup>.

I denna PM ligger fokus på den bebyggelse som planeras i anslutning till Orminge panncentral. Ny bebyggelse planeras på samtliga sidor om panncentralen, se bild Figur 1. Kvarter 3A, B och E samt kvarter 4 A och B är tänkt bostadsbebyggelse. Mellan kv. 3E och 4D finns i förslag för maximal utbyggnad även med ett hus med bostad/handel/parkering som här med referens till planförslag kommer kallas ”Utövägen”.

Tabell 1 Avstånd mellan riskkälla och planerad bebyggelse<sup>5</sup>.

Byggnad	Avstånd (ungefärliga)
Oljecistern – ”Utövägen”	30 m
Pannbyggnaden – Närmaste delen av 3E	12 m
Pelletssilo – Bortre delen av 3E	42 m
Pelletssilo – 3A	48 m
Lossningsplats för pellets – 4B	60 m

## Skyddsavstånd

I Boverkets skrift *Bättre plats för arbete*<sup>6</sup> anges ett flertal olika skyddsavstånd för Energianläggningar. För en fastbränsleeldad anläggning med en tillförd effekt på 10 MW föreskrivs ett skyddsavstånd på 200 meter. Samma bedömning har gjorts av Nacka kommun.



Figur 1 Planförslag med inritat skyddsavstånd på 200 meter.

Dessa skyddsavstånd är schablonmässigt framtagna för avstånd till bostäder. I den beskrivande text som återfinns i skriften lyfts framförallt buller fram som en grund till skyddsavstånd. Olycksrisker nämns inte som en faktor som avgör behovet av skyddsavstånd. Det skyddsavstånd på 200 meter som kommer av *Bättre plats för arbete*<sup>6</sup> borde kunna minskas i avsevärd mån då pelletsanläggningen sker inomhus. Detta skyddsavstånd är dock för att även hantera andra former av störningar och risker än olycksrisker.

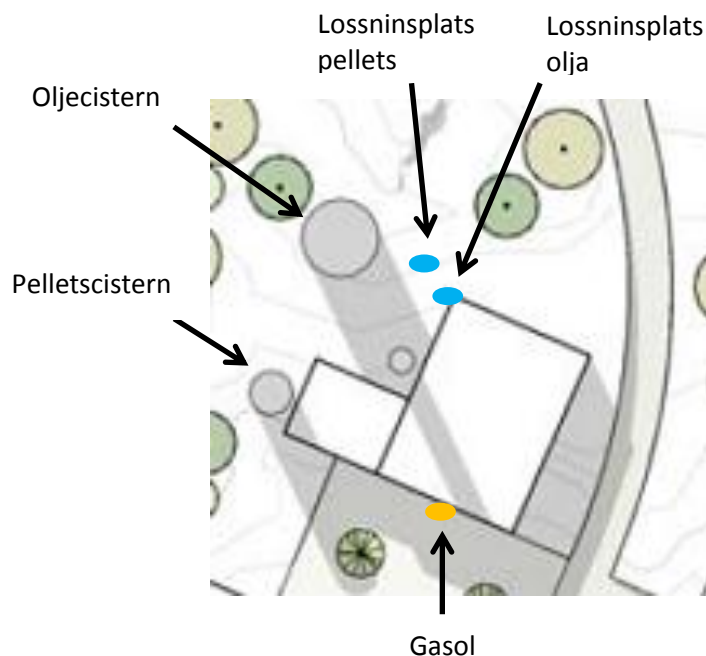
I PBL ställs krav på skyddsavstånd på 8 m mellan olika byggnader för att undvika brandspridning mellan olika byggnadsverk<sup>7</sup>.

## Riskenventering

Riskenventeringen syftar till att identifiera olyckshändelser och har bestått av genomgång av underlag erhållet från Fortum, ett platsbesök samt genomgång av riskbedömningar som tagits fram för liknande anläggningar.

De riskkällor som identifierats vid panncentralen är:

- Pellets pannan
- Oljepannorna
- Fristående cistern på 500 m<sup>3</sup> där finbiooljan förvaras. Ej invallad.
- Cistern på 350 m<sup>3</sup> där pellets förvaras. Ej invallad.
- Skåp för förvaring av gasolflaskor
- Lossningsplats för olja
- Lossningsplats för pellets



**Figur 2 Panncentral med riskkällor markerade.**

Vad gäller pelletsanläggningar generellt är en vanlig orsak till olycka brand, och det vanligaste brandscenariot är att lågor sprids bakvägen från brännaren via inmatningen till pelletslagret. Det har även skett olyckor där pelletslager självantändt.<sup>8</sup>

Fortum tar årligen fram en miljörapport för panncentralen i enlighet med krav i miljöbalken. I miljörapporten omnämns hantering och förvaring av bränsle och kemikalier som potentiella riskkällor för olyckor. År 2009 upprättades en riskbedömning för fastbränslepannan som sedan har uppdaterats vid ett par tillfällen<sup>9</sup>. I riskbedömningen redovisas riskkällor, olyckor förknippade med riskkällan samt händelsens sannolikhet och föreslagen åtgärd. Följande händelser har bedömts kunna utgöra risk för tredje person.

**Tabell 2 Sammanställning av händelser kopplade till identifierade riskkällor<sup>13</sup>.**

Riskkälla bränslesystemet:	Riskkälla förbränningssystemet:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tillbakabrand</li> <li>• Tillbakabrand vid utvädring</li> <li>• Skorstensverkan</li> <li>• Dammexplosion</li> <li>• Tillbakabrand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Felaktig förbränning</li> <li>• Låg O2 halt</li> <li>• Hög CO halt</li> </ul>

Utifrån detta har följande olyckshändelser bedömts vara aktuella:

#### **Dammexplosion**

1. *Dammexplosion i pellets-cistern*
2. *Dammexplosion i samband med lossning av pellets*

#### **Brand vid pelletshantering**

3. *Brand till följd av självantändning vid pelletshantering*
4. *Brand till följd av friktion vid pelletshantering*

#### **Brand/explosion i pannbyggnaden**

5. *Brand i pannbyggnaden*
6. *CO-explosion i pannbyggnaden*

#### **Brand vid oljehantering**

7. *Brand i oljecistern*
8. *Brand vid lossning av olja*

#### **Brand/explosion med gasol**

9. *Explosion med gasol vid förvaringsplatsen*

## **Riskbedömning**

Här följer en genomgång av de olyckshändelser som bedömts vara aktuella. En beskrivning av händelsen, en kvalitativ uppskattning av händelsens påverkan på människor i omgivningen samt en genomgång av hur verksamheten har hanterat risken.

### **Brand vid pelletshantering**

I organiska material kan självantändning ske till följd av kemiska, biologiska eller fysikaliska processer då dessa processer alstrar värme. Hur förvaringen är utformad påverkar risken för självantändning. Förvaring i silo ökar risken<sup>10</sup>. Självantändningsrisken ökar även med fukthalten i materialet<sup>11</sup>. En annan källa till att brand kan uppstå är i samband med friktion.

Det kan uppstå vid lossning eller vid andra moment i processen där det förekommer rörliga delar. Det faktiska brandförloppet är detsamma som vid självantändning.

En djupt placerad glödbland i ett pelletslager är mycket svårsläckt och ger upphov till konsekvenser i form av värmestrålning, brandrök och sot. Vid en fullt utvecklad brand bedöms inte släckinsatser vara möjliga för byggnader belägna inom ett avstånd på 25-50 meter från pelletslagret i vindriktningen<sup>11</sup>.

De åtgärder som finns vidtagna i verksamheten för att minska risken för självantändning är sprinkler vid skoterskruvarna och pelletsfickan<sup>2</sup>. Det faktum att omsättningen på pellets under driftsäsongen är hög bedöms minska risken för självantändning då det fungerar som en omlastning, vilket anses ha en avkylande effekt<sup>11</sup>. Panncentralen har även ett direktkopplat larm till räddningstjänsten<sup>12</sup>.

Baserat på de vidtagna åtgärderna och bedömningar i liknande utredningar och litteratur<sup>8</sup> bedöms risk för påverkan på människor i omgivningen föreligga. Det brandscenario som redovisas i *”Träpellets – ett sårbarhetsproblem i samhällsplaneringen”*<sup>11</sup> bedöms vara giltigt för brand i pelletshanteringen och ett skyddsavstånd på 50 meter rekommenderas.

## Dammexplosion

För att en dammexplosion ska kunna inträffa ska först en explosiv koncentration uppstå, bestående av små partiklar (damm) och luft. Samtidigt ska det finnas en tändkälla, exempelvis en gnistbildning, tillgänglig. De platser där en dammexplosion skulle kunna uppstå vid Orminge panncentral är i silon eller i transportfordonet i samband med lossning. Dammexplosion i silon har bedömts vara dimensionerande baserat på mängden bränsle och de höga krav som ställs på transportfordonen.

Vid en dammexplosion som sker fritt i frånvaro av några som helst konsekvensreducerande åtgärder kan flamfronten spridas uppemot 100-150 m<sup>10</sup>. Om däremot explosionen sker i en sluten behållare, ex. en kraftig silo är konsekvensområdet avsevärt mindre. Vid ett sådant scenario utgörs personskador för människor i omgivningen framför allt av nedfallande byggnadsdelar. Att bedöma skyddsavstånd för nedfallande föremål är svårt då det finns ett stort antal variabler som påverkar förloppet. En bedömning som gjorts i rapporten *”Träpellets – ett sårbarhetsproblem i samhällsplaneringen”*<sup>11</sup> är att säkerhetsavståndet till andra byggnader dimensioneras efter brandscenariot som ger ett skyddsavstånd upp till 50 meter.<sup>11</sup>

De åtgärder som finns vidtagna för att minska risken för dammexplosioner är rutin för jordning i samband med lossning av pellets, fireflyanläggning i påfyllningsröret och sprängluckor på cisternen<sup>2</sup>.

Baserat på förutsättningarna för panncentralen bedöms risken för påverkan på människor i omgivningen till följd av en dammexplosion som låg. Storleken på den hanterade mängden och osäkerheterna avseende konsekvensernas utbredning gör dock att ett skyddsavstånd på 50 meter rekommenderas enligt resonemang ovan.

## Brand/Explosion i pannbyggnaden

Efter förbränning i en panna kan en mindre mängd kolmonoxid finnas kvar, vilket kan leda till en gasmolnexplosion<sup>10</sup>. Orminge panncentral hade under 2006/2007 ett flertal incidenter kopplade till rökgasexplosioner i den dåvarande pelletspannan. Räddningstjänsten åkte ut på ett flertal larm, men det ledde aldrig till insats. Vid ett tillfälle uppstod en explosion så pass kraftig att en av plåtarna i byggnadens yttervägg böjdes.<sup>12</sup> Det förelåg dock aldrig risk för några konsekvenser som utanför anläggningens område. Den gamla pelletspannan är sedan flera år utbytt till en annan modell där pellets eldas direkt och sedan dess har inga fler incidenter inträffat<sup>2</sup>.

Ett flertal faktorer som skulle kunna leda till en CO-explosion lyfts fram i den riskbedömning som finns gjord för fastbränslepannan, se Tabell 2. Åtgärder som lyfts fram är atexklassade givare och transportutrustning<sup>13</sup>.

Utifrån detta tillsammans med att föreslagna åtgärder vidtas, samt kunskapen som finns i verksamheten från tidigare incidenter, bedöms risken för påverkan på människor i omgivning i samband med en CO-explosion som mycket liten.

## Brand vid oljehantering

Finbioolja som används som bränsle i oljepannorna i Orminge är palmfettsyra. Den är som tidigare nämnts ej klassad som brandfarlig vara. Biodiesel som är ett annat namn för biooljan bedöms inte besitta egenskaper avseende flampunkt och sammansättning så att den skulle vara benägen att självantända eller antända vid förekomst av statisk elektricitet<sup>8</sup>.

Det finns dock ett flertal osäkerheter kopplat till hanteringen av finbioolja. Finbioolja kan vara många olika typer av olja, kännetecknet är att det bara är en sort åt gången. Dessa olika oljor kan ha olika egenskaper.

Trots att finbiooljan ej klassas som brandfarlig vara bedöms ändå risk för att det kan uppstå påverkan på människor i omgivningen föreligga. Bedömningen grundar sig på osäkerheter som finns kring oljans egenskaper och att den hanterade mängden är så pass stor. En brand i oljehantering bedöms dock inte ställa större krav på skyddsavstånd än en brand/explosion i samband med pelletshanteringen.

## Brand/Explosion med gasol

Hanteringen av gasol vid Orminge panncentral bedöms motsvara hanteringen av gasol i exempelvis restauranger som har gasolvärmare på sin uteservering. Ingen risk för påverkan på människor i omgivningen bedöms föreligga kopplat till gasolhanteringen. Det är dock viktigt att rådande krav och rekommendationer avseende hantering och förvaring av gasol efterföljs för att förebygga dominoeffekter, att en brand/explosion med gasol leder till någon av de här identifierade olyckshändelserna inträffar.

## Slutsats

Risker för påverkan på människor i omgivningen bedöms framförallt föreligga i samband med brand eller explosion i pelletssilon. Det skyddsavstånd på 50 meter som lyfts fram avseende dimensionerande brandförlopp i tidigare utredningar<sup>11</sup> bedöms tillämpligt för Orminge panncentral och är giltigt för anläggningens alla delar. Detta är baserat på de förutsättningar avseende placering och typ av anläggning som anges i denna PM och inte på den beskrivning som ges i tidigare framtagna underlag inför tillståndsprövningar.

Skyddsavståndet på 50 meter kan ställas i relation till de skyddsavstånd som finns redovisade för Hammarbyverkets påverkan på kv. Hammarby Gård 7. I planbeskrivningen redovisas att risker förknippade med oljebrand anses vara mest allvarliga. Vid den största bedömda brandutbredningen kan fönster inom 60 meter från brandens centrum gå sönder och andra gradens brännskador uppkomma vid 70 meters avstånd från brandcentrum<sup>14</sup>. Att ett kortare avstånd är aktuellt för Orminge motiveras med att mängden olja vid Orminge panncentral är mycket mindre än vid Hammarbyverket och typen av olja, då Hammarbyverket innehar eldningsolja som klassas som brandfarlig vara.

Ett skyddsavstånd på 50 meter från panncentralen får framförallt konsekvenser på den bebyggelse som planeras närmast kraftvärmeverket, benämnd 3E och Utövågen. För att kunna avgöra om det finns bebyggelse typer som är aktuella inom det rekommenderade skyddsavståndet eller om det finns byggnadstekniska åtgärder som kan möjliggöra ett kortare skyddsavstånd krävs vidare utredning.

Stockholm 2013-06-11

Structor Riskbyrå AB

Anna-Karin Davidsson

- 
- <sup>1</sup> *Miljörapport för Orminge panncentral 2010*. AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad.
  - <sup>2</sup> Samtal med driftpersonal i samband med platsbesök genomfört 2013-06-04.
  - <sup>3</sup> *Beslut avseende tillstånd enligt miljöskyddslagen till verksamheten vid Orminge panncentral*. Länsstyrelsen i Stockholms län, 2007-06-18.
  - <sup>4</sup> *Orminge centrum Fördjupad studie – Underlag för revidering av planprogram*, Structor & Rundquist
  - <sup>5</sup> Reviderat planprogram. Utkast 2011-10-19.
  - <sup>6</sup> *Bättre plats för arbete*. Boverket/Räddningsverket/Socialstyrelsen, 2004. Allmänna råd 1995:5
  - <sup>7</sup> Plan- och bygglagen
  - <sup>8</sup> *Nya olycksrisker i det framtida energisystemet*. Räddningsverket/Energimyndigheten, 2007. ISBN 978-91-7253-351-6.
  - <sup>9</sup> Samtal med miljöcontroller på Fortum vid flertal tillfällen under juni 2013.
  - <sup>10</sup> *Risikanalyt för utveckling av Hammarby värmeverk*. SWECO Environment AB, 2012-10-15.
  - <sup>11</sup> *Träpellets – ett sårbarhetsproblem i samhällsplaneringen*. Projekt rapport, Göteborgs universitet 1997.
  - <sup>12</sup> Samtal med räddningstjänsten, juni 2013.
  - <sup>13</sup> *Riskbedömning Orminge Värmeverk*, Objekt: Fastbränslepanna. Petro Ett AB, 2012-04-13.
  - <sup>14</sup> *Detaljplan för Hammarby Gård 7*, Dp 2008-01265-54. Stockholms stad, Stadsbyggnadskontoret.