

**MARIESTADS KOMMUN
BÅNGAHAGENS DEPONI & ÅTERVINNINGSCENTRAL**

RISKBEDÖMNING MED AVSEENDE PÅ BRAND & MILJÖ

Antal sidor: 9
Uppdragsnr: 60205516
Anna Isberg/
Caroline Svederberg/
Lise Westlundh

Skövde 2016-08-31
Bengt Dahlgren AB

Mårten Wiberg

 BENGT DAHLGREN	MARIESTADS KOMMUN BÅNGAHAGENS DEPONI & ÅTERVINNINGSCENTRAL	Sida	2
		Uppdragsnr	60205516
Datum		2016-08-31	
RISKBEDÖMNING MED AVSEENDE PÅ BRAND & MILJÖ			

1 UPPDRAGETS OMFATTNING

Detta dokument omfattar en riskbedömning vars syfte är att klarlägga etablering av handel på fastigheten Ladukärr 1:2 enligt planerat utförande, med hänsyn till risknivån för brand på Bångahagens deponiområde samt miljörisker till följd av återvinningscentralen och deponin.

Dokumentet är en komplettering till detaljplanen för Ladukärr 1:2 m.m. daterad juni 2016 framtagen av Mariestads kommun. Komplettering har förelagts kommunen av Länsstyrelsen 2016-07-07 (Dnr 402-25292-2016) i samband med prövning av detaljplanen.

2 OBJEKTSBESKRIVNING

Bångahagens deponi är belägen i anslutning till Bångahagens återvinningscentral i Mariestads kommun och ligger ca 600 meter sydost om planområdet. Deponin omfattar ca 250 000 m² icke farligt avfall (bl.a. byggmaterial samt hushållsavfall). Deponeringen av hushållsavfall upphörde 1989 och deponin stängdes 2008-12-31, nu pågår sluttäckning av området.

Sluttäckningen av deponin sker enligt följande:

Lager 1: Minst 1 meter aska från KKABs förbränning av fiberslam från pappersmassaindustrin. Då askan innehåller mycket kalk bildas ett hårt kompakt lager.

Lager 2: Dräneringsmatta

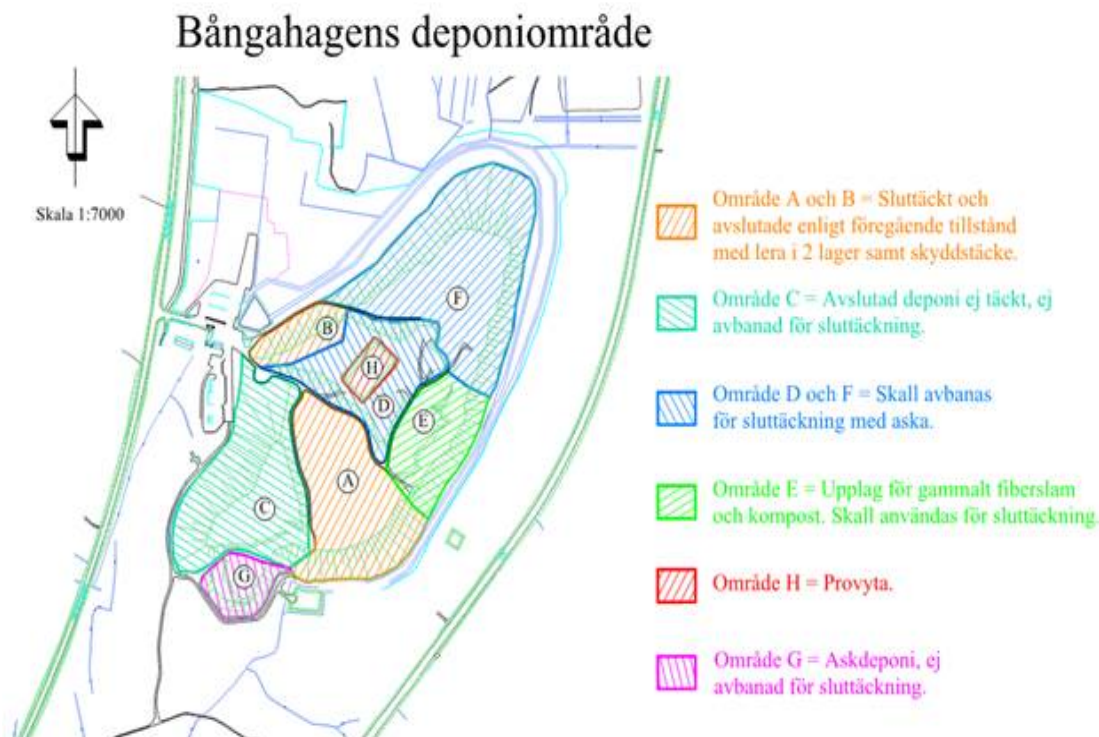
Lager 3: 1-1,5 meter schaktmassa

Lager 4: 0,5-1 meter växtmassa (röttslam/fiberslam blandat med kompost)

Täcklagret utförs med ett avledningssystem som möjliggör gasutsläpp för bildad deponigas vilket förhindrar gasansamlingar i täcklagret. En utredning från 1996 visade att Bångahagens då otäckta deponi inte producerade erforderliga mängder deponigas för att möjliggöra energiutvinning ur anläggningen [1]. Resultatet indikerar att risken för ansamling av brännbar koncentration är osannolikt.

Sluttäckta områden gallras kontinuerligt för att förhindra att växters rötter växer ner till avfallet.

Figuren nedan redovisar områdets täckningsgrad.



Område C är det enda området på deponin som ej är täckt, detta område inrymmer endast obrännbart byggavfall som tegel och betong. Övriga områden är täckta med minst 1 meter aska, följaktligen finns inget synligt hushållsavfall inom deponiområdet.

3 METODIK

Denna rapport utgör en riskbedömning, dvs. den innefattar både riskanalys och riskvärdering.

Riskanalys innebär en systematisk identifiering av olycksrisker samt bedömning av risknivåer. Målet med riskanalysen är att klargöra vilka olyckor och tillbud som potentiellt kan inträffa, med vilken frekvens de kan tänkas förekomma samt vilka konsekvenser de kan få [2]. Riskanalysen ligger till grund för riskvärderingen som utgör en bedömning av huruvida riskerna är acceptabla med avseende på etablering av handel på fastigheten Ladukärr 1:2.

Metodiken i denna rapport är kvalitativ där identifiering av risker inom området har skett via ett platsbesök (2016-08-17) samt en litteraturstudie över tidigare inträffade händelser.

 BENGT DAHLGREN	MARIESTADS KOMMUN BÅNGAHAGENS DEPONI & ÅTERVINNINGSCENTRAL	Sida	4
		Uppdragsnr	60205516
RISKBEDÖMNING MED AVSEENDE PÅ BRAND & MILJÖ		Datum	2016-08-31

4 ANALYS/BEDÖMNING

Detta avsnitt behandlar de identifierade riskerna på området samt en bedömning av deras sannolikhet och konsekvens. Riskidentifieringen har gjorts med utgångspunkt i SGI:s sammanställning över rapporterade brandorsaker [3].

4.1 Självantändning

Självantändning kan uppstå som en följd av att det organiska materialet i deponin bryts ned vilket bidrar till värmeutveckling och bildning av deponigas. Vid optimala förutsättningar där gaserna blandas i rätt proportioner kan avfallet börja brinna under förutsättning att syre tillsätts blandningen [4].

I en handbok utgiven av Avfall Sverige anges att tätskiktets funktion bl.a. är att förhindra att syre tränger ner till det deponerade avfallet [5]. På Bångahagens deponi är allt avfall utom område C täckt med minst 1 meter aska, vilket utgör tätskiktet, varför det kan förväntas att syreinträngningen till avfallet är mycket liten om ens märkbar. Område C inrymmer endast obrännbart byggavfall som tegel och betong. Därmed anses sannolikheten för att en brand initieras via självantändning i avfallet som mycket liten.

Enligt SGI:s enkätsammanställning var självantändning dock den vanligaste brandorsaken hos de tillfrågade deponierna [3]. Rihm bekräftar att självantändning i avfallsupplag vid deponering av brännbart avfall är vanligt förekommande men att det är mycket ovanligt i nedlagda deponier [6].

Inte heller konsekvenserna av en eventuell brand förväntas bli omfattande, i synnerhet inte för den handelsplats som är planerad ca 600 meter från anläggningen. I en undersökning som Avfall Sverige, då RVF, låtit göra beskrivs de tre mest omfattande inträffade bränderna mer detaljerat. En av bränderna inträffade på Gyesjöns avfallsupplag i Eksjö och utgjordes av en djupbrand i deponin som var försedd med täckmaterial. Släckningsarbetet bestod i att gräva i deponin och släcka av för att sedan täcka och på så sätt kväva branden [4]. Även om en sådan typ av insats kan förväntas bli långvarig bedöms den inte påverka handelsområdet. Branden misstänktes vara anlagd och inte ha uppstått på grund av självantändning.

Sammantaget bedöms sannolikheten för självantändning på Bångahagens deponiområde som mycket liten då syftet med tätskiktet bl.a. är att syret inte ska tränga ner till avfallet. Om självantändning ändå skulle inträffa och om branden skulle få fäste bedöms branden inte påverka handelsområdet då brandspridningen och brandeffekten skulle utvecklas långsamt till följd av de ogynnsamma brandförhållandena.

4.2 Brand till följd av utsläppt deponigas

Deponigas avser gas som bildas genom mikrobiell nedbrytning av organiskt material under syrefattiga förhållanden i deponier. Svensk deponigas består generellt av ca 40-60 vol- % metan (CH₄), 30-40 vol-% koldioxid (CO₂) och 5-20 vol-% kväve (N₂) [7].

 BENGT DAHLGREN	MARIESTADS KOMMUN BÅNGAHAGENS DEPONI & ÅTERVINNINGSCENTRAL	Sida	5
		Uppdragsnr	60205516
RISKBEDÖMNING MED AVSEENDE PÅ BRAND & MILJÖ		Datum	2016-08-31

Deponigas är således en brandfarlig gas som potentiellt kan utgöra explosionsrisk samt orsaka deponibränder. För att en brand ska kunna uppstå till följd av utsläpp av deponigas via anläggningens avledningssystem krävs inblandning av syre i sådan omfattning att blandningen hamnar inom deponigasens explosionsområde samt tillförsel av en extern antändningskälla, t.ex. gnistbildning eller varma ytor från ett arbetsfordon.

Då arbetsfordon endast vistas på området i samband med täckningsarbete samt gallring av sluttäckta områden bedöms förekomsten av potentiella antändningskällor som gnistbildning eller upphettning av maskiner som låg. Även om erforderlig antändningsenergi skulle komma att uppstå inom deponiområdet måste det ske i ett område där deponigasen befinner sig inom sitt explosionsområde, vilket påverkas av den utsläppta mängden gas samt luftinblandningen vilken i sig är väderberoende. Explosionsrisk finns främst i slutna utrymmen och i byggnader [6]. Bångahagens deponi utgörs i motsats till detta av en öppen yta och till följd av den låga produktionshastigheten av deponigas samt att det sker en kontinuerlig bortförsel bedöms risken för att det skall kunna ansamlas en brännbar blandning i avledningssystemet som försumbar.

Enligt SGI:s rapport har det inte uppkommit några bränder i samband med deponigas under deras sammanställning över olyckor på deponier under åren 2010 och 2011 [3]. Avfallshantering Östra Skaraborg som sköter anläggningen har inte heller registrerat några olyckor eller incidenter under åtminstone de senaste åtta åren. Således bedöms sannolikheten för brand på deponin till följd av explosion orsakad av utsläpp av deponigas som acceptabel.

Bedömningen styrks av SGI som hävdar att deponigas inte utgör någon risk för människors hälsa utomhus i det fria och att det inte behöver vidtas några särskilda skyddsåtgärder för personal som arbetar på deponianläggningar [8]. Enligt SGI finns det inga registrerade fall där personal som arbetar ute på deponier ådragit sig skador till följd av gasutsläpp [9]. Därmed anses brand på deponi orsakad av deponigasutsläpp inte utgöra ett potentiellt hot mot aktuellt planområde.

Det bör observeras att täckta deponier utgör en större risk än ej täckta, då gas som tidigare kunde avgå till atmosfären efter täckningen kan komma att tvingas förflytta sig via andra vägar som t.ex. ledningar och ledningsgravar [6]. Det finns flera registrerade olyckor där deponigas vandrat via ledningsnät och orsakat explosioner i byggnader inom deponiområdet [8]. Då planområdet inte är beläget på deponiområdet utan 600 meter därifrån anses sannolikheten att deponigaser ska kunna transporteras via marken till området och orsaka explosion som försumbara.

4.3 Anlagd brand med uppsåt

Ett tredje potentiellt scenario är anlagd brand. Exemplet i Eksjö påvisar att det finns en risk för anlagd brand i en deponi men det bedöms vara betydligt mer ovanligt än en anlagd brand på ÅVC. Risken för anlagd brand på ÅVC har tidigare analyserats i en separat utredning vilken visar att brandspridningsrisken efter vidtagna åtgärder är acceptabla.

 BENGT DAHLGREN	MARIESTADS KOMMUN BÅNGAHAGENS DEPONI & ÅTERVINNINGSCENTRAL	Sida	6
		Uppdragsnr	60205516
Datum		2016-08-31	
RISKBEDÖMNING MED AVSEENDE PÅ BRAND & MILJÖ			

4.4 Buller

Det som kan orsaka buller på deponiområdet är de arbetsmaskiner som används för avbaning samt flytt av deponiavfall. Enligt utförd bullermätning av intilliggande ÅVC framgår att bostadsområden norr och väster om deponi och återvinningscentral ej störs av återvinningscentralen vilken alstrar mer buller än deponins arbetsmaskiner. Risken för att buller från deponins arbetsmaskiner ska innebära en olägenhet för handelsplatsen Ladukärr 1:2 anses därför vara mycket låg.

4.5 Damning

I Område D, F, G enl. områdesbild på sid 3, ligger aska som översta skikt och har en hög risk för damning vid torrt väder i kombination med blåst. Övriga områden enligt områdeskartan, som ska avbanas för sluttäckning, har också en överhängande risk för damning vid torra väderförhållanden. Den förhärskade vindriktningen är sydvästlig vilket är fördelaktigt för Ladukärr 1:2 som ligger nordväst om deponin. Risken för att damning ska ske på handelsplatsen bedöms därför som liten.

De potentiella riskerna för damning på Bångahagens ÅVC förekommer främst vid flisning av trä och risavfall samt vid flytt av mellanlagrade jordmassor under torrväder. Normalt har dessa material ett relativt högt fukttinnehåll vilket i sig förhindrar damning. I och med detta bedöms inte risken vara stor för damning på anläggningen eller på planerad verksamhet Ladukärr 1:2.

4.6 Lukt och Gas

Luktspridning från deponiverksamheten hänger ofta samman med den diffusa avgången av gas och aerosoler från deponin. Genom att optimera gasuttaget reduceras risken för luktstörningar. Utredningen som gjordes 1996, visar att det uppkommer deponigas, dock ej i tillräcklig omfattning för att utvinna. Ett avledningssystem är planerat att anläggas för att ta hand om bildad deponigas i enlighet med upprättad sluttäckningsplan. I och med ovan nämnda faktorer anses risken för spridning av lukt till Ladukärr 1:2 som liten.

Hushållsavfall mellanlagras och omlastas på återvinningscentralen. Avfallet körs iväg 2-3 gånger per vecka vilket minskar risken för större luktolägenheter. Även från flisat trä kan lukter uppkomma om det får ligga en längre tid. För att förhindra lukt körs fliset iväg inom 2 veckor. Sammantaget bedöms risken för att lukt som ska störa närboende som liten.



4.7 Förorenade jordmassor ÅVC (olja)

På deponin behandlas lättare oljeförorenad jord som komposteras i den norra delen av området, se bildens övre halva där limpor av jordmassor finns placerade. Innan massorna behandlas på området har provtagningar genomförts för att säkerställa att massorna inte innehåller alifater eller aromater i så hög koncentration att avfallet klassas som farligt

 BENGT DAHLGREN	MARIESTADS KOMMUN BÅNGAHAGENS DEPONI & ÅTERVINNINGSCENTRAL	Sida	7
		Uppdragsnr	60205516
RISKBEDÖMNING MED AVSEENDE PÅ BRAND & MILJÖ		Datum	2016-08-31

avfall. Dessutom sker kompostering enligt den s.k. Entropimetoden som är en biologisk nedbrytning där oljeföreningarna bryts ner till biologiskt material vars restprodukter är vatten och koldioxid. Med behandling enligt ovan anses risken för spridning av Alifater och Aromater som liten. Förhärskande vindriktning är sydvästlig vilket minskar risk för luktolägenhet till Ladukärr 1:2 och gör att risken för luktolägenhet till handelsplatsen sammantaget bedöms vara låg.

4.8 Förorenat vatten

Deponins lakvattensystem kan bredda vid kraftig nederbörd, 100-årsregn, varvid föroreningar sköljs med och kan förorena vatten och mark. Lakvattensystemen avvattnas söderut och bedöms dock inte föranleda risk för förorening norrut mot aktuell fastighet.

Dagvattensystemet för ÅVC:n kan bredda vid kraftig nederbörd vilket kan innebära att föroreningar eller smitta från ÅVC följer med och förorenar mark och vatten nedströms. Dagvattnet leds ned till vattenskidsjön söder om området vilket innebär att risken för aktuell fastighet, Ladukärr 1:2, bedöms som mycket liten. Utsläpp av släck-vatten till dag-vatten/recipient kan ske i samband med brand på området. Påverkan sker nedströms och utgör ingen ökad risk för Ladukärr 1:2.

4.9 Skadedjur

Återvinningscentralen har tillstånd att hantera upp till 300 ton hushållsavfall momentant och cirka 8000 ton per år. Detta avfall är attraktivt för råttor och andra gnagare samt för fåglar. Hanteringen innebär enligt uppgift främst omlastning av avfall i container. Omlastningsområdet befinner sig cirka 600 meter från Ladukärr 1:2. Återvinningsverksamheten i övrigt och den till större delen sluttäckta deponin bedöms ej påverka antalet gnagare och fåglar nämnvärt. En lokal ökning av risken för påhälsning av skadedjur finns således även om avståndet talar för att den inte är överhängande.

4.10 Nedskräpning

Materialflykt från öppna containrar/upplag kan orsaka nedskräpning i närmiljön. Detta är främst aktuellt vid ÅVC:n då deponiområdet inte bedöms ha denna typ av avfall i ytan längre. Barriärer av skog och staket förhindrar nedskräpning till kringliggande fastigheter. Den förhärskande vind-riktningen är S-SV vilket i viss mån också minskar risken för olägenheter för fastigheter norr om området. Risken för att avfall otillbörligt lämnas vid grindarna/utanför området då anläggningen är stängd, bedöms som stor men effekterna därav som relativt liten.

4.11 Obehörigt intrång

Att obehörig tar sig in på området eller i byggnad/container i syfte att stjäla avfall bedöms vara relativt stor. Risken för en händelse som orsakar spill/utsläpp eller sammanblandning av ämnen/produkter i samband med detta bedöms som låg men inte obefintlig. Påverkan täcks av andra bedömningspunkter i detta dokument.

 BENGT DAHLGREN	MARIESTADS KOMMUN BÅNGAHAGENS DEPONI & ÅTERVINNINGSCENTRAL	Sida	8
		Uppdragsnr	60205516
RISKBEDÖMNING MED AVSEENDE PÅ BRAND & MILJÖ		Datum	2016-08-31

4.12 Icke önskvärda produkter/ämnen

Att ÅVC:n får in produkter/ämnen som inte tas emot av anläggningen och kan innebära en risk för personskada och/eller miljökada förekommer. Risken för kringliggande fastigheter bedöms dock som låg.

5 DISKUSSION OCH SLUTSATS

Det har utifrån analysen konstaterats att risken för att handelsområdet påverkas av en eventuell brand på deponin är liten. Både sannolikheten och konsekvenserna, avseende detaljplaneområdet, av de analyserade scenarierna bedöms vara små. Andra faktorer som inte nämnts men som också påverkar situationen positivt är att räddningstjänsten i händelse av brand kommer att kunna vara snabbt på plats då insattiden understiger 10 minuter under förutsättning att någon larmar. Det finns två brandposter på området som kan användas vid en eventuell släckinsats och det finns en strategi för att ta hand om det släckvatten som behöver nyttjas vid en släckinsats. Under förutsättning att deponiområdet fortsatt sköts på samma sätt, med exempelvis röjning av deponiområdet, anses det acceptabelt att ett handelsområde placeras enligt upprättad detaljplan.

En lokal ökning av risken för påhälsning av skadedjur finns även om avståndet talar för att den inte är överhängande. Utifrån resterande miljöriksbedömningar som gjorts bedöms risken för en miljöhändelse som drabbar Ladukärr 1:2 vara acceptabel.

6 KONTROLL

Härmed intygas att rapporten har kontrollerats avseende metodik, förutsättningar och antagningar utan anmärkningar.

2016-08-31

Jakob Karlsson/Marcus Wistrand

Bengt Dahlgren AB

 BENGT DAHLGREN	MARIESTADS KOMMUN BÅNGAHAGENS DEPONI & ÅTERVINNINGSCENTRAL	Sida	9
		Uppdragsnr	60205516
Datum		2016-08-31	
RISKBEDÖMNING MED AVSEENDE PÅ BRAND & MILJÖ			

REFERENSER

- [1] Kinnerberg, H. 1996. *PM beträffande askdeponering, deponigas och sluttäckning*. Jönköping: Vatten och samhällsteknik AB.
- [2] Davidsson, G, Haeffler, L, Ljudman, B och Frantzich, H. 2003. *Handbok för Riskanalys*. Karlstad: Räddningsverket.
- [3] Rihm, T, Arm, M och Lagerkvist, A. 2014. *Effekter av samhällets säkerhetsarbete inom deponering*. Linköping: Statens geotekniska institut.
- [4] RVF. 2003. *Bränder i avfall vid deponier och förbränningsanläggningar*. Malmö: RVF.
- [5] Avfall Sverige. 2012. *Avfall Sveriges Deponihandbok*. Malmö: Avfall Sverige.
- [6] Rhim, T. 2014. *Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier*. Linköping: Statens geotekniska institut.
- [7] Avfall Sverige. 2013. *Handbok för deponigas*. Malmö: Avfall Sverige.
- [8] Statens geotekniska institut. 2011. *Underlag för vägledning beträffande inventering, undersökning och riskklassning av gamla deponier*. Linköping: Statens geotekniska institut.
- [9] Statens geotekniska institut. 2016. *Frågor och svar om byggande på deponier*. <http://www.swedgeo.se/sv/vagledning-i-arbetet/deponi/fragor-svar/Byggande-deponier/> (Hämtad 2016-08-27).