

Mariestads Kommun

KOMPLETTERANDE RISKBEDÖMNING KRING DETALJPLAN LADUKÄRR 2:1

Slutgiltig handling

Uppdragsansvarig: Jenny Berglen

Författare: Malin Angerbjörn

Dokumentgranskare: Robin Zetterlund

Datum: 2021-01-22

SAMMANFATTNING

Riskbedömningen omfattar en kompletterande riskbedömning som tagits fram i samband med detaljplanering av Ladukärr 2:1 m.fl., Mariestads centralort, Mariestads kommun. Planerad markanvändning av Ladukärr 2:1 m.fl innebär en kraftig minskning av nuvarande skogsparti för att istället exploatera området för planerad handel med inkluderande verksamheter. Utredningen görs efter beställning från Mariestads kommun.

Bedömningen görs med hänsyn till eventuella olägenheter som kan uppkomma för intilliggande bostadsområde, Ladukärrens bostadsområde efter genomförd detaljplan för Ladukärr 2:1 m.fl. Utredningen görs med avseende på identifierad riskverksamhet, Bångahagens deponiområde.

Med utgångspunkt från de identifierade riskscenarierna bedöms risken för olägenheter för de boende på Ladukärrens bostadsområde kopplade till Bångahagens deponiområde som låg. Identifierade riskscenarier är risken för damning, lukt- och luftföroreningar samt förorenat vatten som sprider sig till aktuellt område. Vidare har även risken för att en brand på deponin kan orsaka tillkommande olägenheter i och med planerad bebyggelse utretts.

Utifrån att Bångahagens deponiområde fortsatt sköts enligt vad som beskrivits i utredningen, exempelvis intensitet i bortforslande av avfall eller skötsel av deponin, bedöms risken för olägenheter med avseende på identifierade riskscenarierna för de boende på Ladukärrens bostadsområde vara små. Planerad exploatering av Ladukärr 2:1 m.fl bedöms inte ge någon betydande ökning i riskbild för Ladukärrens bostadsområde utifrån beaktade riskscenarier.

Bullerutredningen *Ladukärr 2:1 m.fl. – Utredning av trafik och omgivningsbuller inför ny detaljplan* bifogas denna riskbedömning. Utredningen har gjorts med avseende på exploatering av Ladukärr 2:1 m.fl. Inom utredningen undersöks om den nya planen kan medföra att trafikbuller från befintliga vägar riskerar att öka för bostadsområdet på Ladukärr. Vidare utreds om exploatering av Ladukärr 2:1 m.fl kan medföra att buller från Bångahagens deponiområde kan öka inom bostadsområdet och slutligen utreds även risken för att boende kan störas av nytillkommet buller från planerade verksamheter inom Ladukärr 2:1 m.fl. Utredningen bifogas denna riskbedömning.

Planerad exploatering på Ladukärr 2:1 m.fl som innebär en kraftig minskning av nuvarande skogsparti samt hårdgörande av mark och upprättande av ny byggnation bedöms inte öka bullernivåerna inom bostadsområdet på Ladukärr med avseende på trafikbuller från befintliga vägar. Inte heller bedöms exploateringen bidra med ökade bullernivåer från Bångahagens deponiområde. Snarare visar beräkningar att den planerade bebyggelsen på området skärmar infallet av buller så att ljudnivån vid en majoritet av närliggande bostäder blir något lägre.

Avseende bullernivåer från planerade verksamheter på Ladukärr 2:1 m.fl kommer sannolikt området Ladukärr att vara mest påverkat, med ett stort antal fastigheter inom 50 meter från planområdesgräns. Riktvärden vid närmsta bostäder enligt Naturvårdsverkets vägledning om

industri- och annat verksamhetsbuller klaras om varje handelsbyggnads samtliga ljudkällor sammantaget inte överskrider den A-vägda ljudeffektnivå, LWA (dB), som redovisas i utredningen.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	2
1 INLEDNING.....	5
1.1 Syfte och mål.....	5
1.2 Avgränsningar	5
1.3 Kravbild	6
2 OMRÅDESBESKRIVNING	7
2.1 Mariestad och närområdet.....	7
2.2 Planerad bebyggelse	10
2.3 Bångahagens deponiområde.....	11
3 OMFATTNING AV RISKHANTERING OCH METODIK.....	14
3.1 Omfattning av riskhantering.....	14
3.2 Metodik för riskbedömning.....	14
4 RISKIDENTIFIERING	16
4.1 Skyddsvärden	16
4.2 Riskkällor	16
4.3 Risk för olägenhet.....	16
5 RISKANALYS	18
6 RISKVÄRDERING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG	22
7 SLUTSATSER.....	25
REFERENSER	26
BILAGA I - LADUKÄRR 2:1 M.FL. – UTREDNING AV TRAFIK OCH OMGIVNINGSBULLER INFÖR NY DETALJPLAN	27

I INLEDNING

Detta dokument omfattar en kompletterande riskbedömning som tagits fram i samband med detaljplanering av Ladukärr 2:1 m.fl., Mariestads centralort, Mariestads kommun. Planerad markanvändning av Ladukärr 2:1 m.fl innebär en kraftig minskning av nuvarande skogsparti för att istället exploatera området för planerad handel med inkluderande verksamheter. Utredningen görs efter beställning från Mariestads kommun.

Bedömningen görs med hänsyn till eventuella olägenheter som kan uppkomma för intilliggande bostadsområde på Ladukärrs bostadsområde efter genomförd detaljplan för Ladukärr 2:1 m.fl. Utredningen görs med avseende på identifierad riskverksamhet, Bångahagens deponiområde.

En bullerutredning har gjorts med avseende på exploatering av Ladukärr 2:1 m.fl. Inom utredningen undersöks om den nya planen kan medföra att trafikbuller från befintliga vägar riskerar att öka för bostadsområdet på Ladukärr. Vidare utreds om exploatering av Ladukärr 2:1 m.fl kan medföra att buller från Bångahagens deponiområde kan öka inom bostadsområdet och slutligen utreds även risken för att boende kan störas av nytillkommet buller från planerade verksamheter inom Ladukärr 2:1 m.fl. Utredningen med titeln *Ladukärr 2:1 m.fl. – Utredning av trafik och omgivningsbuller inför ny detaljplan* bifogas denna riskbedömning.

I.1 Syfte och mål

Uppdraget syftar till att utreda risken för eventuella olägenheter som kan uppkomma för Ladukärrs bostadsområde efter genomförd detaljplan på fastigheten Ladukärr 2:1 m.fl., Mariestads centralort, Mariestads kommun.

Målet är att beskriva och bedöma huruvida planerad bebyggelse på Ladukärr 2:1 m.fl riskerar att förändra riskbilden med avseende på upplevda olägenheter för de boende på Ladukärrs bostadsområde och vid behov föreslå sådana riskreducerande åtgärder som kan bli aktuella att vidta i detta avseende.

I.2 Avgränsningar

Riskbedömningen är avgränsad till att behandla risken för eventuella olägenheter som kan upplevas hos de boende på Ladukärrs bostadsområde kopplad till identifierade riskkällor.

Riskbedömningen görs med hänsyn till planerad exploatering av Ladukärr 2:1 m.fl., Mariestads centralort, Mariestads kommun som innebär att en betydande andel av nuvarande skogsparti tas ned. Eventuella risker som kan tänkas uppkomma inom Ladukärr 2:1 m.fl. till följd av planerad eller framtida exploatering omfattas inte av denna riskbedömning.

Aktuell riskbedömning innefattar inte någon bedömning avseende risker kopplade till transport av farligt gods. Riskbedömning med avseende på farligt godstransporter för Ladukärr 2:1 m.fl

redogörs i separat riskrapport *PM Riskbedömning avseende farligt godstransporter – Bilaga till Detaljplan för Ladukärr 2:1 m.fl.* [1]

1.3 Kravbild

Med olägenheter avses i 9 kap. 3 § miljöbalken [2] en störning som enligt medicinsk eller hygienisk bedömning kan påverka en människas hälsa menligt i fysisk eller psykisk mening. Även störningar som kan påverka människors välbefinnande, till exempel lukt och inomhusklimat, omfattas också. Olägenheterna ska kunna kopplas till den fysiska miljön, det vill säga ha anknytning till någon form av användning av fast eller lös egendom.

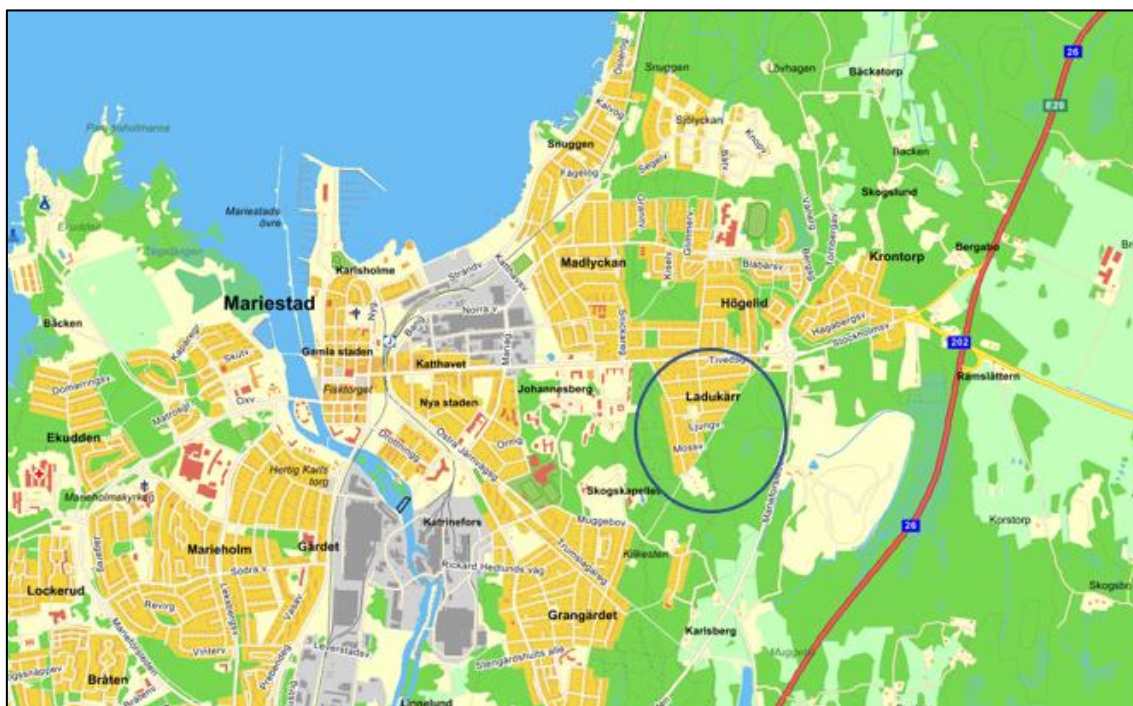
Störning bör vidare ha en viss varaktighet för att anses vara en olägenhet för människors hälsa. Antingen bör den pågå under en sammanhängande tid eller vara återkommande. Små eller helt tillfälliga störningar omfattas inte.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

I aktuellt kapitel redovisas en områdesbeskrivning.

2.1 Mariestad och närområdet

Stadsområdet Ladukärr finns beläget i östra delarna av Mariestad i Västra Götalands län, se Figur 2-1. Området innehar en relativt stor andel bostadsbebyggelse med avgränsning av Stockholmsvägen i norr. Östra delarna av Ladukärr avgränsas idag av ett cirka 24 hektar stort skogsområde med barrträd, kuperat med berg. Skogsområdets högsta punkt ligger 81 möh i dess nordöstra del med lägst punkt om 69 möh i dess sydvästra. Längs skogsmarkens östra sida finns Marieforsleden och öster om denna finns Bångahagens deponiområde. Norr om skogsmarken går Stockholmsvägen som österut ansluter till E20. Karta över Ladukärr och dess närområde ses i Figur 2-2.

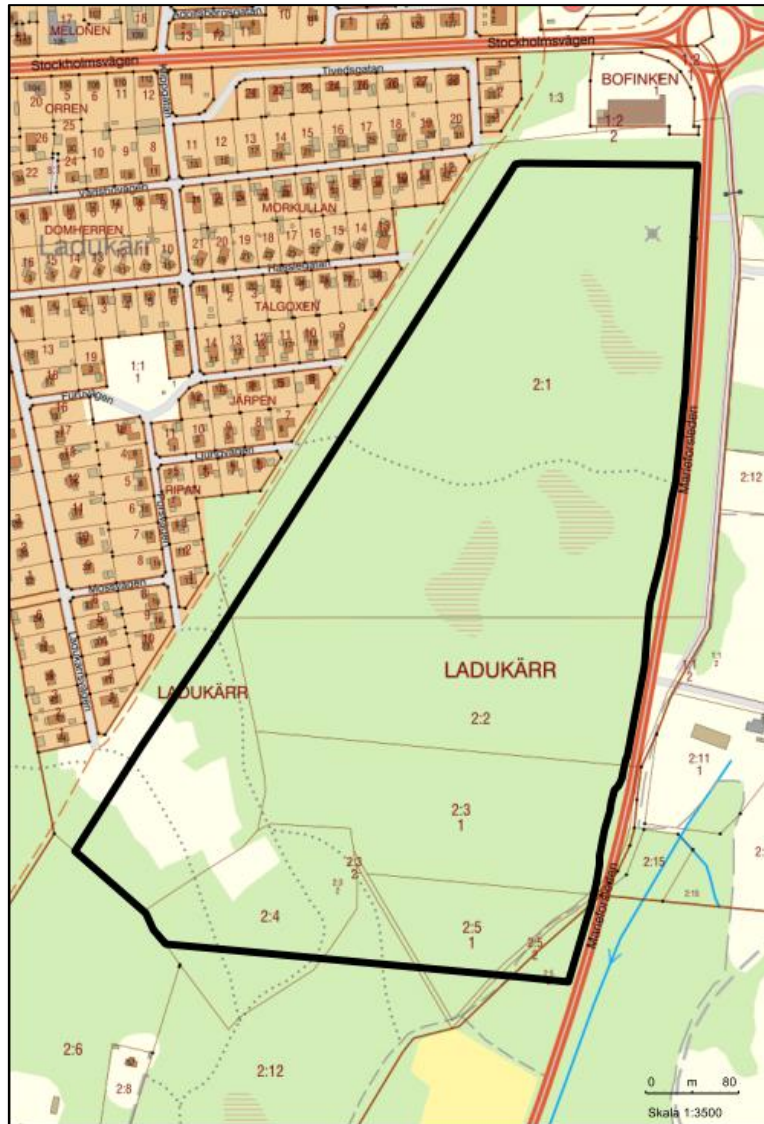


Figur 2-1 Mariestad och dess närområde. Stadsområdet Ladukärr inringat. (Karta från Eniro)



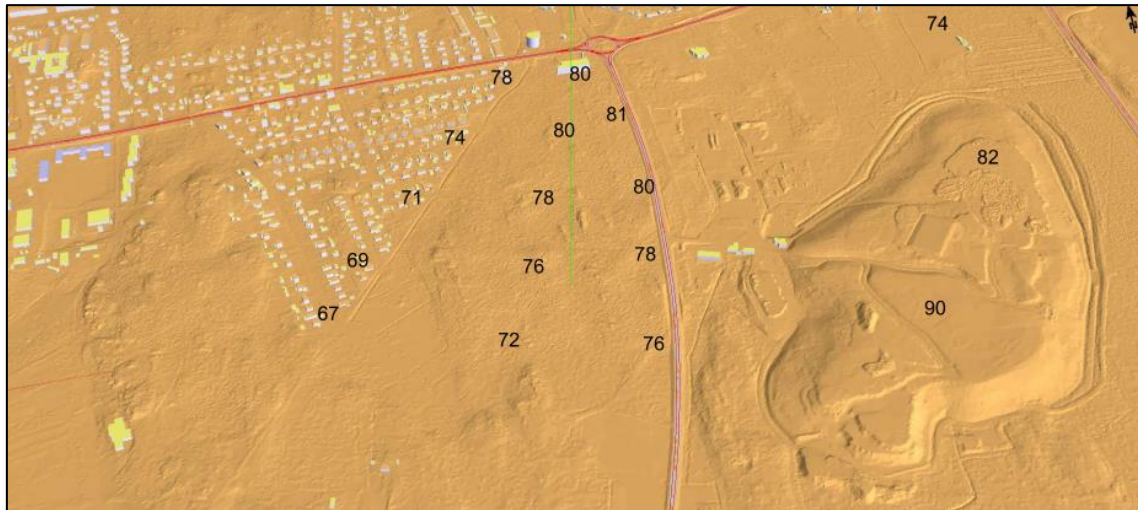
Figur 2-2 Karta över Ladukärr och dess närområde. Ladukärr 2:1 m.fl. är beläget mellan aktuellt bostadsområde och Marieforsleden, geografisk placering markerad med pil. Avfallsanläggningen Bångahagens deponiområde ses i sydost (Karta från Eniro)

Riskbedömningen har som syfte att utreda risk för eventuella olägenheter som planerad bebyggelse på Ladukärr 2:1 m.fl. kan ha med avseende Ladukärrens bostadsområde. Aktuellt planområde placerat sydost om Ladukärrens bostadsområde ses i Figur 2-3.



Figur 2-3 Aktuellt planområde placerat sydost om Ladukärrens bostadsområde

En tredimensionell vy över närområdet ses i Figur 2-4 som visar på höjdsuggning och marknivåernas höjd. I figuren kan utläsas att depån utgör de högsta marknivåerna med uppåt 90 meter över havet. Såväl Ladukärr 2:1 m.fl som Ladukärrens bostadsområde har högsta höjdsättning i dess norra delar med sluttande höjder söderut.



Figur 2-4 3d-vy över närområdet med höjdsuggning och höjd på marknivåer (Magnus Tiderman, Akustiker, 2020-12-08)

2.2 Planerad bebyggelse

Ladukärr 2:1 omfattar i dagsläget cirka 24 hektar mark varav cirka 17 hektar föreslås att tas i anspråk som kvartersmark eller allmän platsmark för väg. Cirka sju hektar mark föreslås bevaras som en buffertzon bestående av skogsmark med till största del tät barrskog längs med befintlig gång- och cykelväg väster om planområdet. Att bespara buffertzonen har delvis sitt syfte att kunna skymma planerade verksamheter.

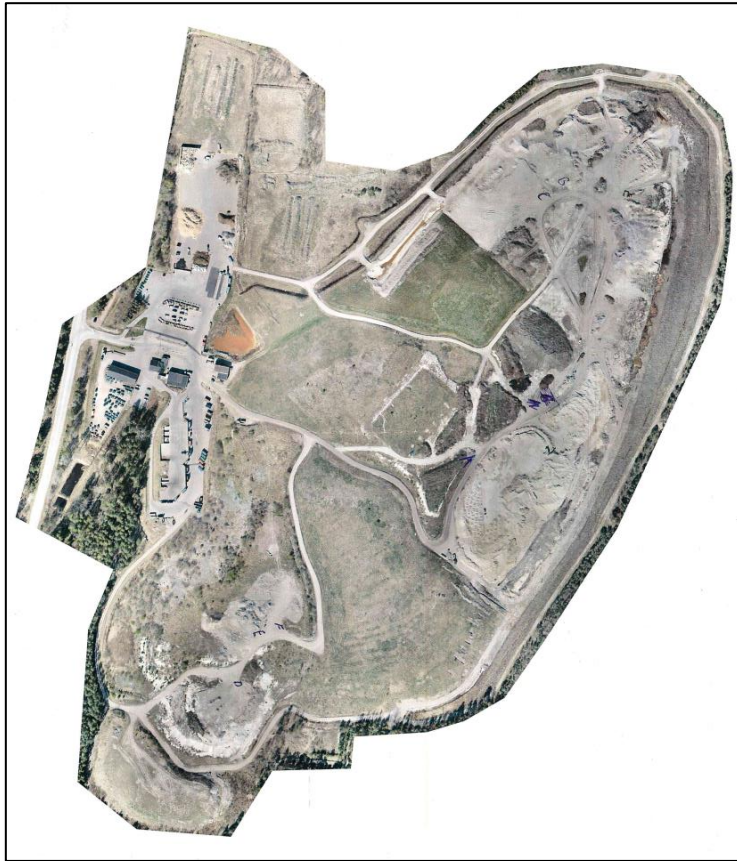
Planförslaget för Ladukärr 2:1 m.fl reglerar byggnadshöjden till 10 meter vilket möjliggör byggnation i tre våningar. Marken planeras förberedas för anläggning av verksamheter. Planillustration ses i Figur 2-5.



Figur 2-5. Planillustration med markerade byggnader (mörkt grått), gräsytor (ljusgrönt), gator (grått) och bevarande av skog (mörkt grönt)

2.3 Bångahagens deponiområde

Bångahagens deponiområde består av återvinningscentral samt deponi. Den yttersta spetsen av området, med återvinningscentralen närmast, är placerat på längs Marieforsleden. Bild över deponiområdet ses i Figur 2-6.



Figur 2-6 Bild över Bångahagens deponiområde med Marieforsleden längs till vänster i bild och därefter återvinningscentralen. Deponins utbredning till höger i bild (Inhämtad från, Jörgen Svenborger, Mariestads kommun, 2020-12-03)

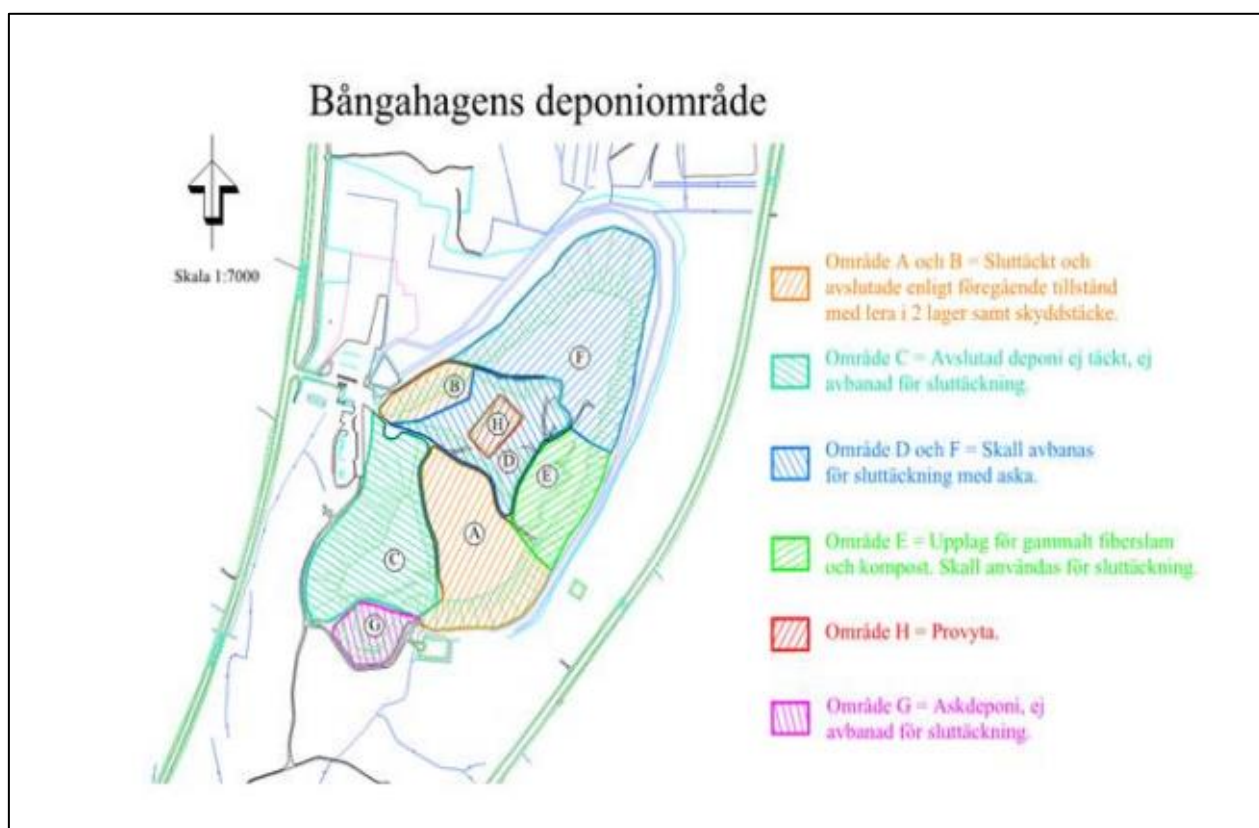
Bångahagens återvinningscentral finns belägen invid Marieforsleden. På återvinningscentralen finns containrar vilka fylls med återvinningsmaterial. Containrar innehållandes farligt avfall hålls helt stängda och dessa hämtas två gånger per vecka.

Bångahagens deponi är belägen på östra sidan om Bångahagens återvinningscentral. Deponin omfattar cirka 250 000 m² yta med icke farligt avfall (bland annat byggmaterial samt hushållsavfall). Deponeringen av hushållsavfall upphörde 1989 och deponin stängdes i slutet av 2008. Idag pågår sluttäckning av området av Mariestads kommun, slutdatum för detta är ännu inte satt. Uppgifter om deponin har delvis inhämtats från tidigare gjord riskbedömning av Bångahagens deponi [3] samt via kontakt med Jörgen Svenborger, Mariestads kommun.

Sluttäckningen av deponin sker utav totalt fyra lager. Lager 1 består av minst 1 meter aska från KKAB:s förbränning av fiberslam från pappersmassaindustrin. Då askan innehåller mycket kalk bildas ett hårt kompakt lager. Lager 2–4 består av dräneringsmatta därefter 1–1,5 meter schaktmassa och sista lagret 0,5–1 meter växtmassa (rötslam/fiberslam blandat med kompost). Täcklagret har kompletterats med ett avledningssystem som möjliggör gasutsläpp för bildad

deponigas vilket förhindrar gasansamlingar i täcklagret. Sluttäckta områden gallras kontinuerligt för att förhindra att växters rötter växer ner till avfallet.

I Figur 2-7 ses en översiktbild över deponin och dess täckningsområde. 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. Inget synligt hushållsavfall finns inom deponiområdet.



Figur 2-7 Bångahagens deponiområde

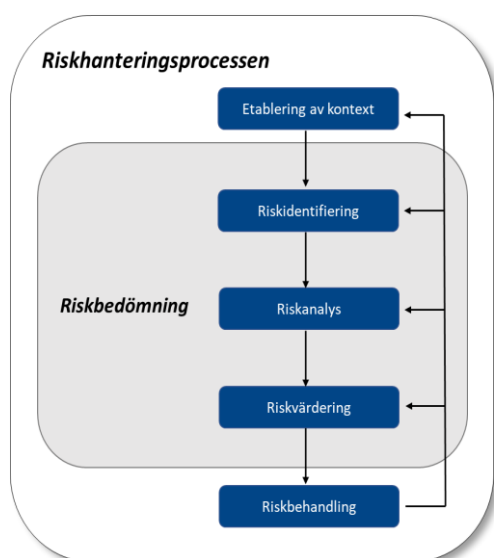
Bångahagens deponi ligger ost/sydost om Ladukärr 2:1 samt Ladukärns bostadsområde. Avståndet mellan Bångahagens deponi och Ladukärr 2:1 är cirka 150 meter, motsvarande avstånd till boenden på Ladukärns bostadsområde är cirka 500 meter.

3 OMFATTNING AV RISKHANTERING OCH METODIK

I aktuellt kapitel beskrivs uppdragets omfattning av riskhantering och vald metodik.

3.1 Omfattning av riskhantering

Övergripande principer för riskhantering i aktuellt uppdrag hämtas från riskhanteringsprocessen så som den presenteras i ISO 31000 [4], se Figur 3-1. I nedanstående sektioner presenteras metodiken för var och ett av de tre stegen som utgör riskbedömningen.



Figur 3-1. Riskhanteringsprocessen anpassad utifrån ISO 31000.

3.2 Metodik för riskbedömning

Inom riskbedömningen görs en riskidentifiering. Identifieringen är en genomgång av potentiella riskkällor för uppkomst av olägenheter med avseende på bedömd situation för Ladukärns bostadsområde. Nedanstående riskkällor har beaktats i riskidentifieringen.

- Riskfylld verksamhet som kan uppbåda olägenheter för boende på Ladukärns bostadsområde. Dessa olägenheter bör ha en påverkan på människors välbefinnande, till exempel lukt, och innebära en risk för att pågå under en sammanhängande tid eller vara återkommande.

Riskbedömningen genomförs med en kvalitativ riskmetodik utifrån de kriterier som bedöms kunna orsaka olägenheter för de boende på Ladukärns bostadsområde kopplade till identifierade riskkällor. Bedömningen görs med avseende på lokala förutsättningar och baseras på kunskap inhämtad från litteraturstudie över exempelvis tidigare inträffade händelser.

Med utgångspunkt från identifierade riskkällor utreds först vilka typer av olägenheter som förväntas kunna uppkomma. Därefter bedöms risken för att Ladukärns bostadsområde ska kunna

exponeras för den specifika olägenheten. Den senare bedöms dels för nuvarande situation dels efter planerad byggnation på Ladukärr 2:1 m.fl.

4 RISKIDENTIFIERING

I aktuellt kapitel redovisas skyddsvärden samt identifierade riskkällor och scenarier som kan innebära olägenhet för aktuella skyddsvärden.

4.1 Skyddsvärden

Huvudsakligt skyddsvärde i aktuell riskbedömning är de personer som befinner sig inom Ladukärrens bostadsområde. Bedömningen görs med hänsyn till dessa personers förutsättningar för säkerhet, hälsa och välbefinnande.

4.2 Riskkällor

Identifierade riskkällor i närheten av aktuellt område utgörs av riskfylld verksamhet, Bångahagens deponiområde. De identifierade riskkällorna beskrivs närmare i avsnitten nedan.

4.2.1 Bångahagens deponiområde

Bångahagens deponiområde riskerar att utgöra en riskkälla med avseende på olägenheter för dess närområde. Inom deponin finns risk för spridning till närområdet genom damning, lukt- och luftföroreningar samt förorenat vatten. I händelse av en brand på deponin kan tillkommande olägenheter uppstå bland annat via spridning av brandrök.

4.3 Risk för olägenhet

I Boverkets allmänna råd (1995:5) anges att avståndet mellan bebyggelse och en avfallsanläggning bör vara minst 500 meter. Detta skyddsavstånd till trots kan lokala förutsättningar som förhärskande vindriktning och terräng orsaka olägenheter i närområdet.

Nedan beskrivs de olägenheter som antas kunna orsaka olägenheter för boenden på Ladukärrens bostadsområde kopplade till Bångahagens deponiområde.

4.3.1 Damning

Inom deponiområdet finns risk för uppkomst av damning dels kopplad till torrt material som kan börja damma, exempelvis flis, och förvaras på återvinningscentralen dels kopplad till den aska som finns i översta täcklagret inom deponin.

Det finns risk att vindar tar med sig damm från deponiområdet och därmed orsakar olägenhet för de boende på Ladukärrens bostadsområde.

4.3.2 Lukt- och luftföroreningar

Inom deponiområdet finns risk för uppkomst av lukt- och luftföroreningar dels kopplad till den diffusa avgången av gas och aerosoler alternativt lakvatten från deponin dels kopplad till förvaring av hushåll- och matavfall på återvinningscentralen.

Det finns risk att vindar tar med sig lukt- och luftföroreningar från deponiområdet och därmed orsakar olägenhet för de boende på Ladukärrens bostadsområde.

4.3.3 Förorenat vatten

Det vatten som lämnar en deponi, lakvatten, kan orsaka olägenheter för närområdet dels i samband med de lukter som kan uppstå ifrån vattnet, sa separat avsnitt, dels kopplat till de föroreningar som kan följa med vattnet från deponiområdet.

Vidare kan även dagvatten från deponiområdet orsaka olägenheter för närområdet då även detta kan medföra en spridning av föroreningar vilka härstammar från deponin.

Det finns risk att vatten som härstammar från deponin tar med sig föroreningar från deponiområdet och därmed orsakar olägenhet för de boende på Ladukärrens bostadsområde.

4.3.4 Brand

För deponiområdet finns flertalet scenarier som skulle kunna orsaka en brand inom dels inom deponin dels inom återvinningscentralen. Riskbedömningen utreder risk för brand inom deponin som uppkommer till följd av självantändning alternativt med anledning till utsläppt deponigas. Andra exempel på anledning till brand i deponier kan vara anlagd brand. Dessa har dock avgränsats från utredningen. För återvinningscentralen finns risk att brand inträffar i samband med förvarning av brandfarliga och explosivt avfall, som ex färg.

I händelse av en brand finns risk att vindar tar med sig brandrök från deponiområdet och därmed orsakar olägenhet för de boende på Ladukärrens bostadsområde.

5 RISKANALYS

Nedan analyseras aktuella risker baserat på identifierade olycksscenarier.

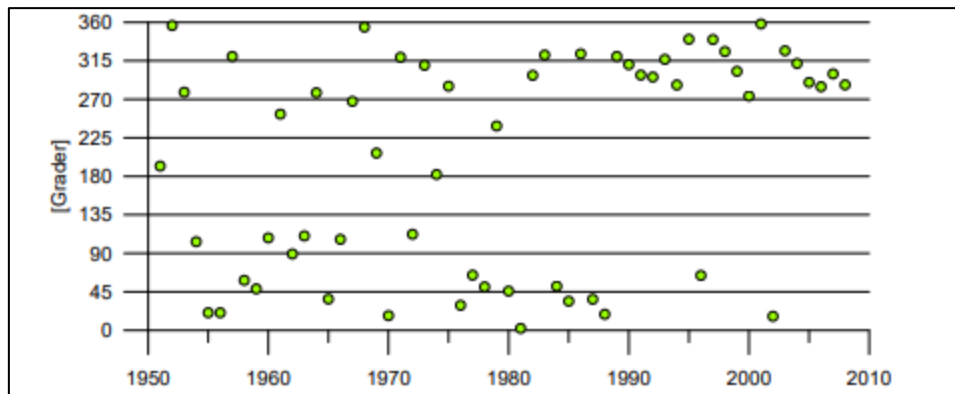
5.1.1 Damning

Risken för damning inom Bångahagens deponiområde bedöms nedan för att därefter kunna bedöma risken för att damning skulle kunna beröra Ladukärns bostadsområde dels för nuvarande situation dels efter planerad byggnation på Ladukärr 2:1 m.fl.

Inom deponin finns en förhöjd risk för damning, detta gäller särskilt de områden inom deponin som är täckta med aska i sitt översta sikt. Risken för damning ökar ytterligare i händelse av torr vädret i kombination med blåst. För att uppnå en minskad risk för damning blandas askan med vatten vilket minskar dess flyktighet, det finns även vattenspridare som kan användas vid behov under torra förhållanden då vattenbegjutning minskar risken för damning.

Skulle damning ändå förekomma inom deponiområdet trots ovan åtgärder kommer vindriktningen att spela en avgörande roll för att de boende på Ladukärns bostadsområde ska kunna påverkas.

Inom meteorologiska förhållanden talar man om förhärskande vindriktningar. Dessa riktningar redogör för den trend hos vindhastigheter och vindriktningar som är förväntad. SMHI har gjort en övergripande nationell studie över Sveriges vindklimat mellan åren 1901–2008. [5] I studien har man delat in landet i olika zoner (trianglar) för att visa på lokala skillnader. Mariestads kommun finns i denna indelning i zon 3. Resultatet från denna studie för aktuell zon visas i Figur 5-1. Resultatet visar på stora variationer i vindriktningen men med en ökad sannolikhet för västlig/nordvästlig/nordlig vind för de senare betraktade åren (alltså en vindriktning inom intervallet 270–360 grader). Störst risk för att de boende Ladukärns bostadsområde skulle påverkas med avseende på deponiområdet kommer av en sydostlig vindriktning (cirka 120–150 grader). Denna vindriktning är enligt figuren relativt ovanlig inom zon 3.



Figur 5-1 Förhärskande vindriktning 1951–2008 för Göteborg-Malung-Stockholm, triangel 3 [5]

Den potentiella risken för damning med avseende på Bångahagens återvinningscentral förekommer främst vid flisning av trä- och risavfall samt vid flytt av mellanlagrade jordmassor under torrväder. Även här kan vattenspridare användas under torra förhållanden. Vidare körs fliset bort inom två veckor enligt avtal med transportör vilket minskar risken för att fliset blir torrt och kan börja damma.

5.1.2 Lukt- och luftföroreningar

Risken för uppkomst av lukt- och luftföroreningar inom Bångahagens deponiområde bedöms nedan för att därefter bedöma risken för att dessa skulle kunna beröra Ladukärrs bostadsområde dels för nuvarande situation dels efter planerad byggnation på Ladukärr 2:1 m.fl.

Den lukt som kan förväntas uppkomma från deponiverksamheter hänger ofta samman med den diffusa avgången av gas och aerosoler från deponin. Ofta är gasen luktlös till följd av höga halter metan och kväveoxid men gasen kan även innehålla en viss halt av väte, kväve och svavelväte. Den sistnämnda av dessa, svavelväte, har en distinkt och karakteristisk lukt som kan liknas vid ”ruttna ägg”. [6]

Genom att optimera gasuttaget reduceras risken för luktstörningar. En tidigare utredningen som gjordes 1996, visar att det uppkommer deponigas, dock ej i tillräcklig omfattning för att utvinna [3]. Ett avledningssystem finns idag installerat på Bångahagens deponi med syfte att ta hand om bildad gas i enlighet med upprättad sluttäckningsplan.

Luktstörningar från deponiverksamhet kan även härstamma från deponins lakvatten, alltså det vatten, ofta från nederbörd, som passerar genom en deponi eller finns inom deponin. Lukter kan dels härstamma från de kemiska föroreningarna som det kan innehålla, dels illaluktande föreningar som kan bildas då de bryts ner. Vid anaeroba förhållanden kan svavelväteföreningar bildas vilka orsakar sin karakteristiska lukt. [7]

Vid luftning av lakvattnet kan kväve avgå i form av ammoniak och därmed bidra som utsläpp till luft. Risken för detta har dock konstaterats ske i relativt begränsad omfattning. [7]

Med avseende på Bångahagens återvinningscentral bedöms risken för uppkomst av lukt härstamma från hantering av hushållsavfall som mellanlagras samt omlastas på centralen samt hanteringen av matavfall. Hushållsavfall körs iväg dagligen och matavfall varannan dag för att minska risken för större luktolägenheter. Även från flisat trä kan lukter uppkomma om det får ligga en längre tid. För att bland annat förhindra lukt körs fliset iväg inom två veckor.

5.1.3 Förorenat vatten

Risken för uppkomst av förorenat vatten inom Bångahagens deponiområde bedöms nedan för att därefter bedöma risken för att dessa skulle kunna beröra Ladukärns bostadsområde dels för nuvarande situation dels efter planerad byggnation på Ladukärr 2:1 m.fl.

Vid kraftiga skyfall kan föroreningar från deponiområdet sköljas med dels med deponins lakvatten dels kan föroreningar följa med dagvatten från återvinningscentralen för att orsaka förorening hos mark eller vatten på andra platser.

Lakvattnet från Bångahagens deponi har avvattning söderut medan dagvattensystemet från deponiområdet leds söderut till en anlagd sjö, Vattenskidsjön.

5.1.4 Brand

Risken för uppkomst av brand inom Bångahagens deponiområde bedöms nedan för att därefter bedöma risken för att en brand skulle kunna skapa olägenheter på Ladukärns bostadsområde dels för nuvarande situation dels efter planerad byggnation på Ladukärr 2:1 m.fl.

En brand inom deponiområdet kan orsakas av flera scenarier, de som redogörs för nedan belyses med utgångspunkt från den sammanställning som Sveriges geotekniska institut, SGI tagit fram över rapporterade brandorsaker i rapporten *Effekter av samhällets säkerhetsarbete inom deponering* [8].

Den vanligaste orsaken till att en brand uppkommer på deponier anses vara självantändning. [9] Självantändning kan dels uppkomma i samband med förvaring eller lagring av trädgårdsavfall eller annat organiska material på aktuell återvinningscentral, men självantändning kan även inträffa inom den nedlagda deponin. Inom deponin kan denna typ av brand inträffa i samband med att det organiska materialet bryts ned varvid en värmeutveckling fås samtidigt som utveckling av deponigas sker. Det finns vid bildandet av denna gas och värme en risk för självantändning vid inblandning av syre.

Den täckning som sker inom en deponi har som uppgift att förhindra att vatten och syre kan tränga ner i avfallet. Genom att förhindra att syre tränger ner uppnås en syrefri miljö under tätskiktet vilken kan behållas under en mycket lång tid. Den syrefria miljön bidrar, bland annat till en kraftigt minskad risk för självantändning för täckta områden. [10]

Effekterna av en eventuell brand på redan täckta områden inom deponin förväntas ha en låg sannolikhet att kunna sprida sig utanför deponiområdet Ett exempel som presenteras i rapporten

Bränder i avfall vid deponier och förbränningsanläggningar där man undersökt tre av de mest omfattande inträffade bränderna är en djupbrand som uppstod i deponin på Gyesjöns avfallsupplag i Eksjö vilken var förtäckt med täckmaterial. [9] Branden kunde släckas genom att efter grävning i deponin, släcka branden för att därefter åter täckas. Däremot kan brandrök skapa en olägenhet i närområdet.

Brand inom deponi kan även uppkomma med anledning till utsläppt deponigas. Deponigas är den gas som bildas vid mikrobiell nedbrytning av organiskt material under syrefattiga förhållanden. Deponigas i Sverige består i generella drag av cirka 40–60% metan, 30–40% koldioxid och 5–20% kväve. [11]

Deponigas är en brandfarlig gas som kan innebära risk för explosion och orsaka en brand på deponin. Risken för brand kopplad till deponigas blir därmed koncentrerad till punkt för utsläpp av gasen. Bångahagens deponi har ett installerat avledningssystem som möjliggör gasutsläpp för bildad deponigas, vilket förhindrar gasansamlingar i täcklagret. En potentiell brand i avledningssystemet kräver inblandning av syre i den omfattningen som gör att gasen risker att explodera tillsammans med en ytterligare antändningskälla. Källan skulle kunna vara gnistbildning eller varma ytor exempelvis från ett arbetsfordon.

Då Bångahagens deponi är under pågående sluttäckning är antalet fordonsrörelser inom området relativt begränsade. Vidare antas de få rörelserna inom området bidra till få antändningskällor. För att en explosion ska ske kopplad till deponigas behöver dessutom denna antändningskälla vara placerad i närheten till det område där deponigasen släpps ut.

I rapporten *Effekter av samhällets säkerhetsarbete inom deponering* [8] där SIG sammanställt orsaker till olyckor på deponier har det visat sig att det inte är särskilt vanligt med bränder som uppkommer i samband med deponigas. Efter information från Mariestads kommun har man heller inte registrerat några olyckor eller incidenter vid deponin.

6 RISKVÄRDERING OCH ÅTGÄRDSFÖRSLAG

Nedan värderas aktuella risker baserat på identifierade olycksscenarier. Vid behov beskrivs även riskreducerande åtgärder för nämnda risker.

6.1.1 Damning

Med utgångspunkt för risken för damning inom Bångahagens deponiområde värderas risken nedan för att därefter bedöma risken för att damning skulle kunna beröra Ladukärns bostadsområde dels för nuvarande situation dels efter planerad byggnation på Ladukärr 2:1 m.fl.

Tack vare implementerade åtgärder inom deponiområdet bedöms risken för uppkomst av damning från deponin som låg. Tack vare möjligheten till bevattning under torra perioder samt att torrt flis körs bort med jämna intervaller bedöms risken för damning kopplad till Bångahagens återvinningscentral som låg. Skulle damning ändå inträffa bedöms risken för att vindar för med dessa till Ladukärns bostadsområde som liten tack vare förväntad vindriktning.

Detaljplaneringen av Ladukärr 2:1 m.fl, som kommer innebära att en stor andel av nuvarande skogsparti tas ned, antas inte ha någon påverkan på risk för damning för Ladukärns bostadsområde. Risken för damning är överlag låg och skogen bedöms inte ha någon betydande reducerande effekt eftersom de lätta partiklar som dammar tenderar att ha en hög vertikal utbredning, då de är lättare än luft, vilket innebär en minskad risk för att spridning av dessa sker horisontellt vilket innebär att skogen antas ha en liten reducerande effekt i händelse av att damning trots allt skulle ske mot Ladukärns bostadsområde.

Inga riskreducerande åtgärder bedöms nödvändiga med avseende på risken för damning.

6.1.2 Lukt- och luftföroreningar

Med utgångspunkt för risken för luft- och luftföroreningar inom Bångahagens deponiområde värderas risken nedan för att därefter bedöma risken för att olägenheter kopplade till luft- och luftföroreningar skulle kunna beröra Ladukärns bostadsområde dels för nuvarande situation dels efter planerad byggnation på Ladukärr 2:1 m.fl.

De lukt-och luftföroreningar som förväntas kunna uppstå inom Bångahagens deponiområde är, utöver damning som redogörs ovan, kopplade till avgång av gas och aerosoler, lakvatten samt förvaring av hushåll- och matavfall.

Avståndet mellan Ladukärns bostadsområde och Bångahagens deponi är 500 meter vilket är i enlighet med Boverkets allmänna råd. Vidare bedöms såväl den förhärskande vindriktningen som terrängen vara fördelaktig för de boende på aktuellt område. Avseende terrängen är Bångahagens deponiområde belagd på högre höjd än aktuellt bostadsområde vilket minskar risken för olägenheter med avseende på lukt och luft.

Bedömning för risken att de boende på Ladukärns bostadsområde ska komma att störas av lukt- och luftföroreningar från Bångahagens deponi bedöms med grund av implementerad åtgärd med avledningssystem, som syftar till att omhänderta och avleda den gas som uppkommer inom deponin. tillsammans förväntad sannolik vindriktning och områdets topografi som låg. Till följd av att lakvattnet från Bångahagens deponi har avvattning söderut bedöms även risken för olägenheter kopplade till lukter från avledande vatten som liten för Ladukärns bostadsområde.

Bedömning för risken att de boende på Ladukärns bostadsområde ska komma att störas av lukt- och luftföroreningar från Bångahagens återvinningscentral bedöms tack vare täta upphämtningar av avfall som låg.

Av de gaser och aerosoler som avgår från deponin antas flera av dessa vara tyngre än luft vilket kommer ge dem en mer horisontell utbredning. Detaljplaneringen av Ladukärr 2:1 m.fl, som kommer innebära att en stor andel av nuvarande skogsparti tas ned, kommer att innebära att den reducerande förmågan som skogen kan ha för dessa gaser och aerosoler kraftigt minskas. Dock bedöms den generella risken för att dessa sprids mot aktuellt bostadsområde som låg vilket innebär en kvarhållande låg risk med avseende på lukt- och luftföroreningar från Bångahagens deponi för Ladukärns bostadsområde.

Inga riskreducerande åtgärder bedöms nödvändiga med avseende på risken för luft- och luftföroreningar.

6.1.3 Förorenat vatten

Med utgångspunkt för risken för förorenat vatten inom Bångahagens deponiområde värderas risken nedan för att därefter bedöma risken för att olägenheter kopplade till förorenat vatten skulle kunna beröra Ladukärns bostadsområde dels för nuvarande situation dels efter planerad byggnation på Ladukärr 2:1 m.fl.

Lakvattnet från Bångahagens deponi har avvattning söderut vilket innebär att risken för att aktuellt bostadsområde skulle komma att påverkas av en eventuell spridning av föroreningar från lakvattnet bedöms som låg.

Dagvattensystemet från deponiområdet leds söderut till en anlagd sjö, Vattenskidsjön. Även här bedöms risken för att Ladukärns bostadsområde skulle påverkas av förorenat dagvatten kopplat till Bångahagens deponiområde som låg. Avskogningen hos Ladukärr 2:1 m.fl bedöms inte ha någon påverkan för risk för förorenat vatten.

Inga riskreducerande åtgärder bedöms nödvändiga med avseende på risken för förorenat vatten med härkomst från deponiområdet.

6.1.4 Brand

Med utgångspunkt för risken för brand inom Bångahagens deponiområde värderas risken nedan för att därefter bedöma risken för att olägenheter kopplade till brand och brandrök skulle kunna

beröra Ladukärrens bostadsområde dels för nuvarande situation dels efter planerad byggnation på Ladukärr 2:1 m.fl.

Risken för att en brand ska inträffa på Bångahagens deponi bedöms överlag som låg. I händelse av en brand inom området bedöms denna kunna omhändertas inom den relativt stora och öppna yta som deponin utgör, risken för spridning av en brand bedöms som låg. En brand inom deponin kan innebära att brandrök sprider sig inom närområdet. Denna risk bedöms dock som ytterst tillfällig. Risken för att de boende på Ladukärrens bostadsområde skulle påverkas av brandrök i händelse av en brand på deponiområdet bedöms som låg tack vare förväntade vindriktningar som sannolikt skulle styra eventuell brandrök åt motsatt riktning.

Exploateringen av Ladukärr 2:1 m.fl bedöms inte ha någon påverkan för risk för att eventuell brandrök skulle orsaka varaktig eller återkommande olägenheter för Ladukärrens bostadsområde.

Inga riskreducerande åtgärder bedöms nödvändiga med avseende på risken för brand med härkomst från deponiområdet.

7 SLUTSATSER

Det är Bengt Dahlgren Brand & Risk AB:s bedömning att risken för olägenheter för de boende på Ladukärns bostadsområde med utgångspunkt från de identifierade riskscenarierna kopplade till Bångahagens deponiområde som låg. Identifierade riskscenarier inkluderar risken för damning, lukt- och luftföroreningar samt förorenat vatten som sprider sig till Ladukärns bostadsområde. Vidare har även risken för att en brand på deponin kan orsaka tillkommande olägenheter i och med planerad bebyggelse utretts.

Utifrån att Bångahagens deponiområde fortsatt sköts enligt vad som beskrivits i utredningen, exempelvis intensitet i bortforslande av avfall eller skötsel av deponin, bedöms risken för olägenheter med avseende på identifierade riskscenarierna för de boende på Ladukärns bostadsområde vara små. Planerad exploatering av Ladukärr 2:1 m.fl bedöms inte ge någon betydande ökning i riskbild för Ladukärns bostadsområde utifrån beaktade riskscenarier.

Bifogad bullerutredning *Ladukärr 2:1 m.fl. – Utredning av trafik och omgivningsbuller inför ny detaljplan* redogör för förväntade bullernivåer vid Ladukärns bostadsområde kopplat till planerad exploatering på Ladukärr 2:1 m.fl. Exploateringen, som innebär en kraftig minskning av nuvarande skogsparti samt hårdgörande av mark och upprättande av ny byggnation, bedöms inte öka bullernivåerna inom bostadsområdet på Ladukärr med avseende på trafikbuller från befintliga vägar. Inte heller bedöms exploateringen bidra med ökade bullernivåer från Bångahagens deponiområde. Snarare visar beräkningar att den planerade bebyggelsen på området skärmar infallet av buller så att ljudnivån vid en majoritet av närliggande bostäder blir något lägre.

Avseende bullernivåer från planerade verksamheter på Ladukärr 2:1 m.fl kommer sannolikt området Ladukärr att vara mest påverkat, med ett stort antal fastigheter inom 50 meter från planområdesgräns. Riktvärden vid närmsta bostäder enligt Naturvårdsverkets vägledning om industri- och annat verksamhetsbuller klaras om varje handelsbyggnads samtliga ljudkällor sammantaget inte överskrider den A-vägda ljudeffektnivå, LWA (dB), som redovisas i utredningen.

REFERENSER

- [1] Mariestad kommun, ”PM Riskbedömning avseende farligt gods transporter - Bilaga till Detaljplan för ladukärr 2:1 m.fl.,” Mariestad kommun, 2020.
- [2] ”Miljöbalk,” SFS 1998:808.
- [3] Bengt Dahlgren, ”Bångahagens deponi och återvinningsscentral - Riskbedömning med avseende på Brand och Miljö,” Bengt Dahlgren, 2016.
- [4] SIS, Svensk standard SS-ISO 31000:2009. Riskhantering - Principer och riktlinjer, Stockholm: Swedish Standards Institute, 2010.
- [5] L. Wern och L. Barring, ”Sveriges vindklimat 1901-2008 - Analys av förändring i geostrofisk vind,” SMHI, 2009.
- [6] T. Rihm, ”Inventering, undersökning och riskklassning av nedlagda deponier,” SGI, Lindköping, 2014.
- [7] Naturvårdsverket, ”Lakvatten från deponier,” Naturvårdsverket.
- [8] T. Rihm, M. Arm och A. Legerkvist, ”Effekter av samhällets säkerhetsarbete inom deponering,” SGI, Lindköping, 2014.
- [9] A. Hedenstedt, ”Bränder i avfall vid deponier och förbränningsanläggningar,” RVF, Malmö, 2003.
- [10] Avfall Sverige, ”Avfall Sveriges Deponihandbok - Reviderad handbok för deponering som en del av modern avfallshantering,” Avfall Sverige, Malmö, 2012.
- [11] Avfall Sverige, ”Handbok för deponigas,” Avfall Sverige, 2013.

BILAGA I - LADUKÄRR 2:1 M.FL. – UTREDNING AV TRAFIK OCH OMGIVNINGSBULLER INFÖR NY DETALJPLAN