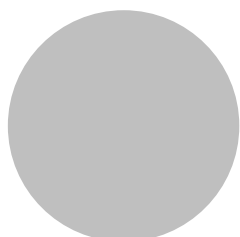
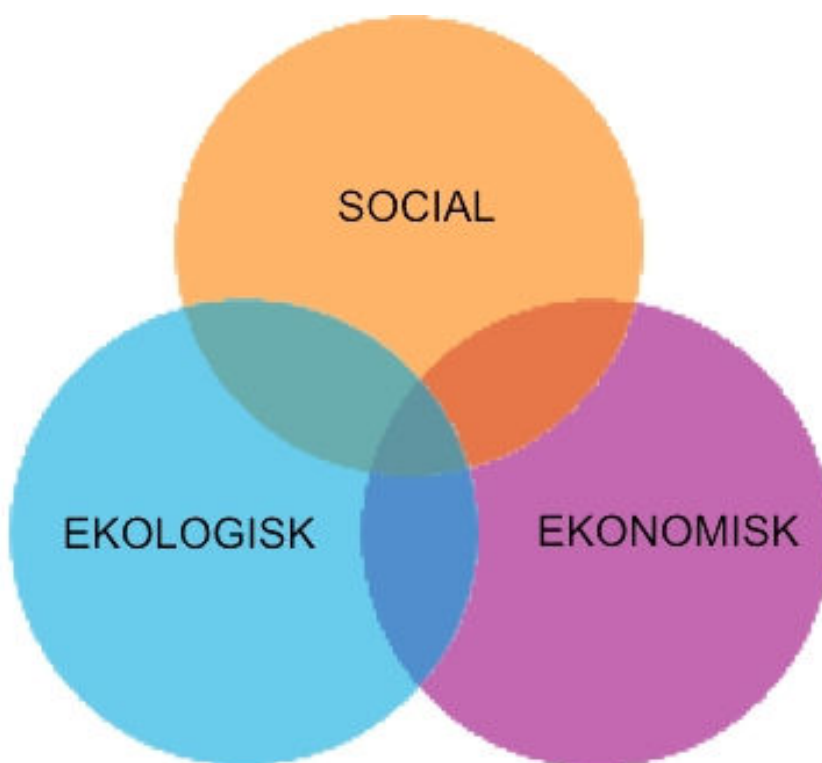
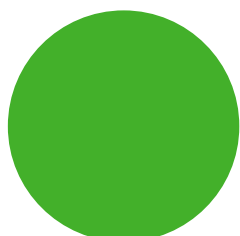
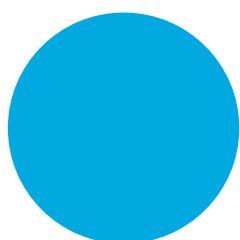
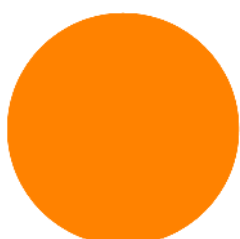


PM Riskvärdering



Lännaholms bruk, Uppsala
kommun





PM Riskvärdering

Uppdragsnamn

Löt 1:18 m.fl
Uppsala kommun
Länholms Bruk

Uppsala kommun
Box 1023
751 40 Uppsala

Uppdragsgivare

Uppsala kommun

Vår handläggare

Per-Olov Rosén
Ing-Marie Nyström

Datum

2020-12-17

Senaste rev. datum

2023-10-23

Innehåll

1	Inledning	2
1.1	Syfte	2
1.2	Underlag	2
2	Förutsättningar	3
3	Riskvärdering	3
3.1	Riskvärderingsmodell	3
3.2	Ställningstagande inför riskvärdering	4
3.2.1	Urvalskriterier	4
3.2.2	Poängsättning	4
3.2.3	Tidsaspekter	5
4	Resultat	5
4.1	Kort sikt	5
4.2	Lång sikt	6
4.3	Sammanvägt resultat	6
5	Konsultens slutsatser	7
6	Synpunkter från huvudman och miljöförvaltning	8

Bilaga 1 Åtgärdsalternativ

Bilaga 2 Poängfördelning

1 Inledning

Denna riskvärdering är en del av en framtagen rapportserie för huvudstudie kring Lännaholms bruk. Övriga handlingar utgörs av:

Bjerking 2018, Provtagningsplan

Bjerking 2020. Miljöteknisk undersökning

Bjerking 2020, Riskbedömning

Bjerking 2020, Åtgärdsutredning

1.1 Syfte

Syftet med riskvärdering är att:

- Att tillsammans med beställare bestämma urvalskriterier och viktning för kategorisering av konsekvenser.
- Göra en riskvärdering utifrån möjliga åtgärder med urvalskriterier och viktning av kriterier.
- Riskvärderingen ska kunna vara ett dynamiskt dokument för revideringar efter exempelvis önskemål från beställare eller tillsynsmyndighet om ändrade viktningar.

1.2 Underlag

I rapporten används data och information från nedanstående rapporter.

- Bjerking 2020, Riskbedömning
- Bjerking 2020, Åtgärdsutredning

Inom ramen för huvudstudien finns även följande rapporter.

- Bjerking 2018, Provtagningsplan
- Bjerking 2020, PM Miljöteknisk undersökning, Lännaholms bruk

Flera andra tidigare utredningar inom bruksområdet har utförts.

- MIFO fas 2 industriområdet, Ramböll 2007
- Miljöteknisk markundersökning, MMU metaller, SGI 2010
- Huvudstudie Miljöteknisk markundersökning och utredning – Lännaholms bruk, Rev A 2014-12-23 med bilagor 1-7 (slutrapport, Ramböll)
- Miljöteknisk markundersökning och utredning - Lännaholms bruk -Fastigheter utanför bruksområdet, Ramböll, 2014-03-31

2 Förutsättningar

Föroreningarnas omfattning och åtgärdsbehov har utretts i Miljöteknisk markundersökning, Riskbedömning och Åtgärdsutredning. Åtgärdsutredningen fokuserar på val av saneringsmetod och omfattningen av olika alternativ. Resultaten från Riskbedömningen och Åtgärdsutredningen ligger till grund för bedömningarna inom Riskvärderingen.

Den enda saneringsmetoden som har bedömts som rimlig att använda för detta objekt är schaktsanering med återfyllnad av ändamålsenliga massor. I åtgärdsutredningen redovisas saneringsbehovet för att uppnå olika nivåer för utförd sanering. Nivåerna baseras på sanering till de generella riktvärdena eller till olika varianter på platsspecifika och/eller ämnesspecifika riktvärdena framtagna i riskbedömningen. De beaktade scenarierna redovisas nedan samt i bilaga 1.

0. Ingen sanering
1. Generella riktvärden, KM
2. Arsenik / Zink platsspecifika värden (psrv)
3. Arsenik psrv / Zink markmiljö beaktas ej.
4. Arsenik ämnesspecifik nivå / Zink psrv
5. Arsenik ämnesspecifik nivå / Zink markmiljö beaktas ej

Vissa av åtgärdsförslagen innebär bland annat tydliga avsteg från Naturvårdsverkets riktvärdesmodell. Information om vad de olika förslagen innebär behandlas i riskbedömningen. Sanerande mängder och kostnader för de olika saneringsscenarierna redovisas i Åtgärdsutredningen.

3 Riskvärdering

Riskvärderingen har utförts med SAMLA, SGI:s framtagna modell för riskvärderingar. Samtliga indata och resultat redovisas i bilaga 2 till rapporten.

3.1 Riskvärderingsmodell

SGI har utvecklat en riskvärderingsmodell, SAMLA, som används för att värdera de olika beskrivna åtgärdsförslagen. SAMLA baseras på ett synsätt för hållbar samhällsutveckling där varje åtgärdsförslag bedöms utifrån hållbarhetsdimensionerna miljö, ekonomi och sociala aspekter.

SAMLA använder sig av multikriterieanalys och används för mindre och medelstora projekt. Multikriterieanalys är en metodik för att rangordna olika alternativ inför beslut. Rangordningen baseras i detta fall på viktning av 12 parametrar inom hållbarhetsdimensionerna. För varje parameter bedöms storleken på påverkan vilket tillsammans med viktningen ger en sammanlagd poäng för varje beaktat alternativ.

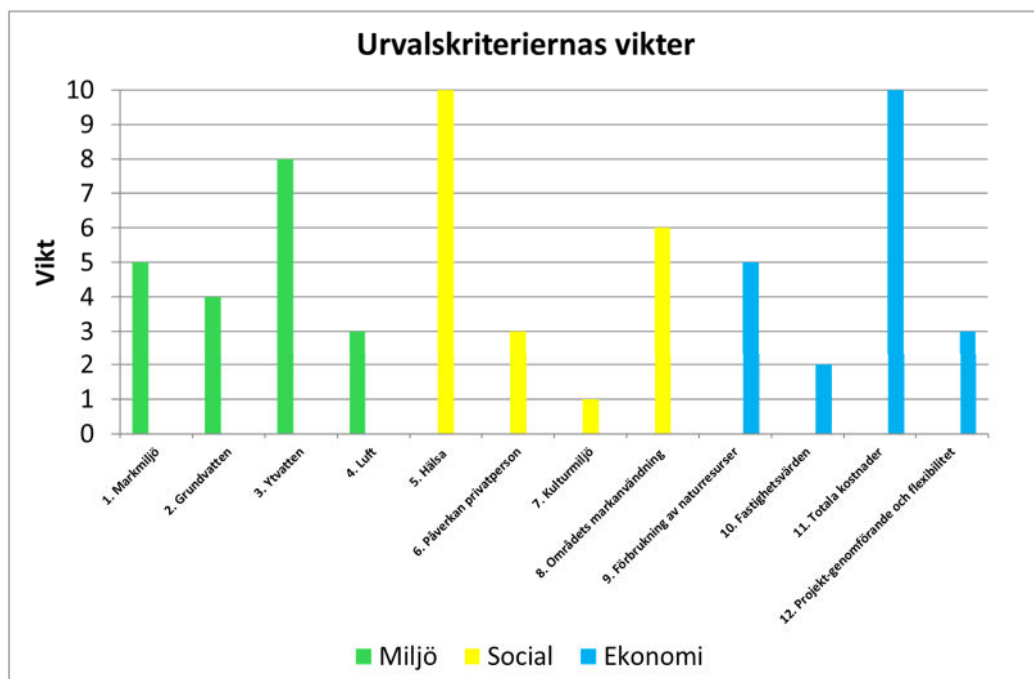
Bedömningar görs för 2 olika tidsaspekter, kort tid och lång tid. Kort tid är i detta projekt definierat som påverkan från entreprenadstiden för aktuell åtgärd. Lång tid är ett 100 års-perspektiv där åtgärdens resultat beaktas.

3.2 Ställningstagande inför riskvärdering

Riskvärdering enligt SAMLÄ går ut på att vikta olika parametrar och bedöma påverkan för varje enskild parameter för den avsedda tidshorizonten. SAMLÄ sammanställer resultaten och redovisar vilket alternativ som uppvisar den högsta måluppfyllnaden för de uppsatta kriterierna.

3.2.1 Urvalskriterier

Urvalskriterierna har delats in i de tre hållbarhetsdimensioner; miljö, social och ekonomi. För att kunna göra relevant viktning har de tre hållbarhetsdimensionerna getts lika stor vikt. Summan av viktningen av de enskilda parametrarna inom miljö, ekonomi och social ska därmed utgöra 33 % för respektive grupp. I detta fall har 20 viktningspoäng fördelats över parametrarna för varje hållbarhetsdimension (Figur 1). Viktningskalan för de 12 kriterierna har satts till 0 – 10 p.



Figur 1. Viktning av de olika parametrarna.

Från de övergripande åtgärds målen har påverkan på ytvatten och markmiljön bedömts som de viktigaste parametrarna för miljö. Ytvattens skyddsvärde är framför allt baserat på dricksvattentäkten nedströms bruksområdet.

För de sociala parametrarna har det bedömts att hälsoaspekten för de närboende är viktigast. Även områdets framtida markanvändning har bedömts ha hög vikt. För ekonomin bedöms de direkta kostnaderna från projektets genomförande och förbrukning av naturresurser vara de urvalskriterier som ges den högsta vikten.

3.2.2 Poängsättning

Viktningen har utgått från ett 0-alternativ där ingenting utförs. De olika urvalskriterierna värderas relativt mot 0-alternativet. Påverkan på de enskilda kriterierna har gjorts utifrån en skala mellan -5 till +5. 0-alternativet har ansatts med 0 poäng i vikt för både lång och kort sikt. För de enskilda kriterierna har poäng angetts för om åtgärden utgör positiv eller negativ påverkan på kort och lång sikt. Där det funnits en tydlig gradering mellan

åtgärderna, ex för direkta kostnader och transporter, har poängen fördelats utifrån den beräknade påverkan.

3.2.3 Tidsaspekter

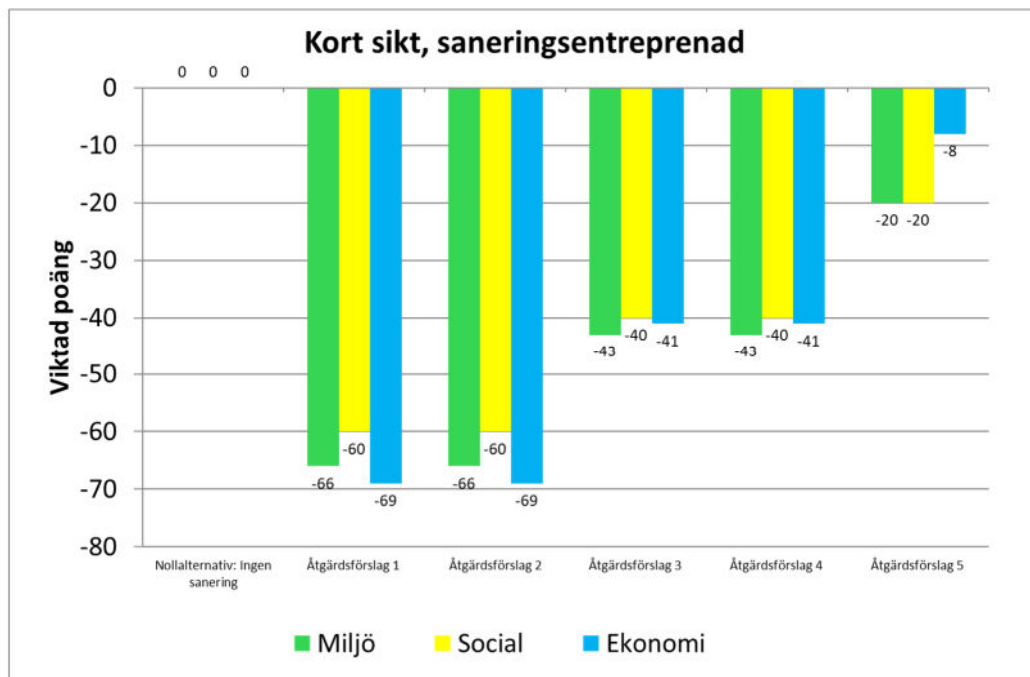
Riskvärderingen har utförts för två tidshorisonter. Kort horisont omfattar endast saneringsentreprenaden och arbeten fram till avslutad sanering. På grund av att tiden för saneringsentreprenaden medför ett stort ingrepp i området för både miljön och de närboende så kommer samtliga parametrar att påverkas negativt jämfört med 0-alternativet. Störningarna och påverkan under entreprenadtiden är dock korta och övergående. Lång tidshorisont omfattar ca 100 år. Längre tidsperspektiv än så är svåra att värdera och blir mest spekulativa.

4 Resultat

Resultaten från riskvärderingen baseras på poängsättningen för de olika åtgärdsalternativen. Samtliga poängsättningar redovisas i bilaga 1 till rapporten.

4.1 Kort sikt

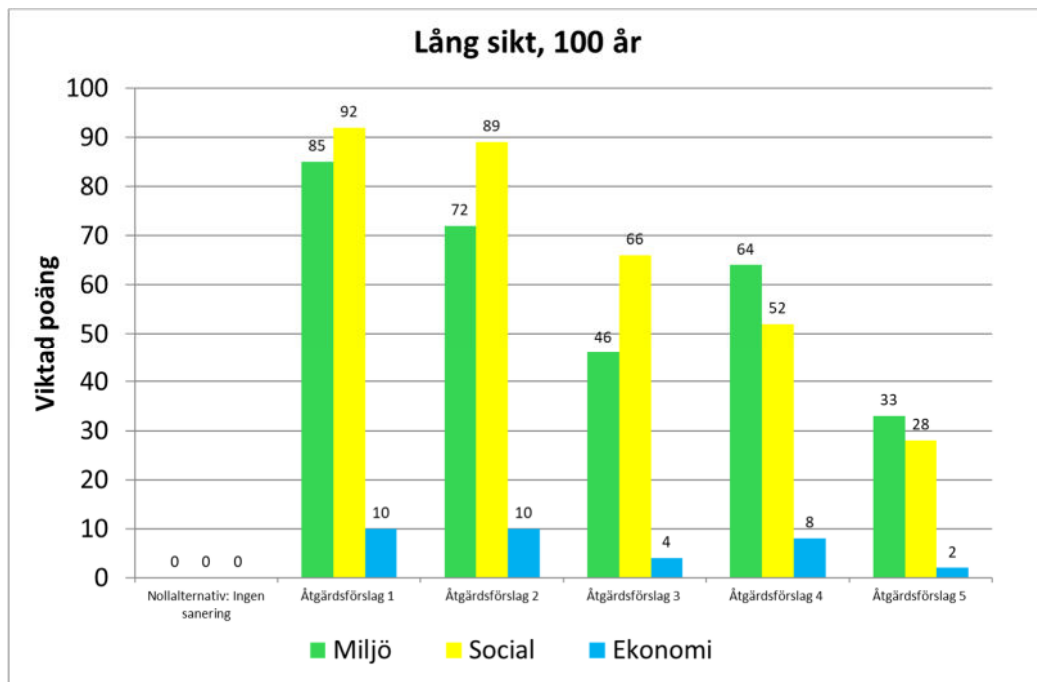
Resultaten från riskvärderingen visar att de olika sanerings scenarierna ger olika stor påverkan på kort sikt (Figur 2). Påverkan är i relation till hur stor schaktentreprenad som beräknas krävas för de olika alternativen. Åtgärdsförslag 1 och 2 har relativt likvärdig storlek med en uppskattad schakt kring 33 000 ton. Detsamma gäller för åtgärdsförslagen 3 och 4 som har en uppskattad mängd schakt kring 25 000 ton. Minsta påverkan från entreprenadtiden ges till åtgärdsförslag 5 som kräver en schakt kring 8 000 ton. Då entreprenadtiden är kortvarig och övergående bör mer vikt läggas vid resultaten på lång sikt även om entreprenadtiden kan kännas besvärlig för den enskilde fastighetsägaren.



Figur 2. Resultat kort sikt.

4.2 Lång sikt

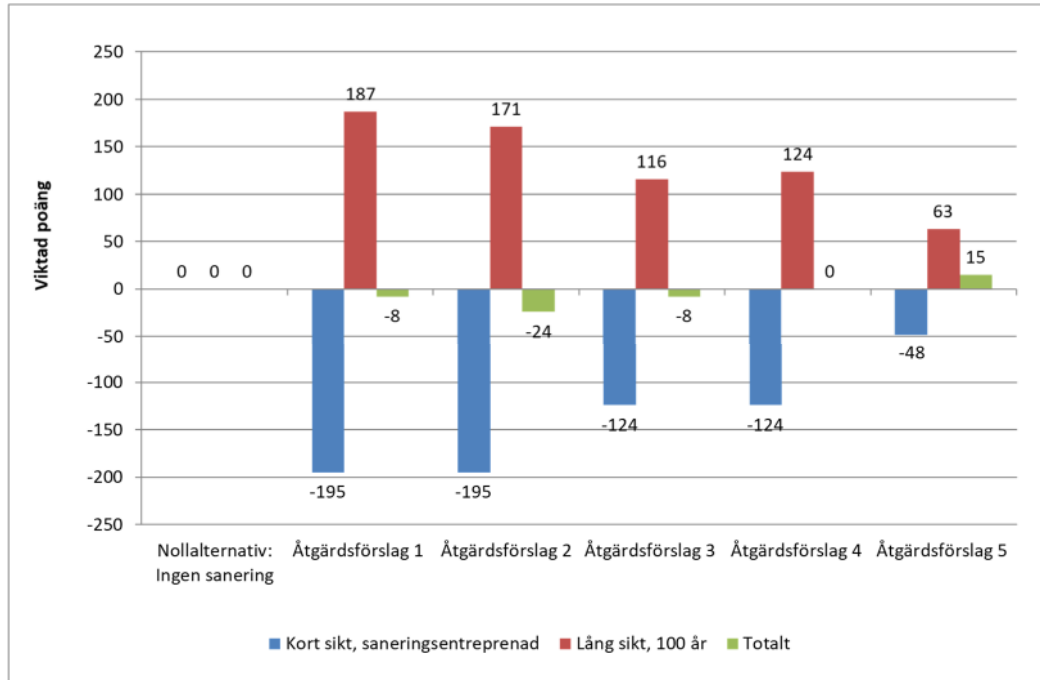
På lång sikt blir resultaten i stora delar inversen av påverkan på kort sikt (Figur 3). En större entreprenad med mera schakt av förorenade massor kommer att generera vinster på lång sikt. Saneringsalternativ 1 och 2 är relativt likvärdiga och skiljer sig endast i nivån för sanering av zink. Alternativ 3 och 4 skiljer sig åt i avseende för vinst för miljö eller hälsa. I Åtgärdsförslag 3 lämnas zink kvar med halter som överstiger MKM och i åtgärdsförslag 4 saneras arsenik till ämnesspecifik gräns. Åtgärdsförslaget 5 ger den minsta långsiktiga vinsten och saneringen minimeras.



Figur 3. Resultat lång sikt

4.3 Sammanvägt resultat

Det sammanvägda resultatet visas i Figur 4. Det negativa totala resultatet är främst en följd av att entreprenadkostnaden och förbrukning av naturresurser ger en stor negativ påverkan för samtliga åtgärdsalternativ. Saneringsalternativ 5 uppvisar den högsta måluppfyllelsen utifrån de föreslagna viktningarna och poängsättningarna. Om ingen hänsyn skulle tas till saneringskostnaderna så skulle saneringsalternativ 1 uppvisa den högsta måluppfyllelsen.

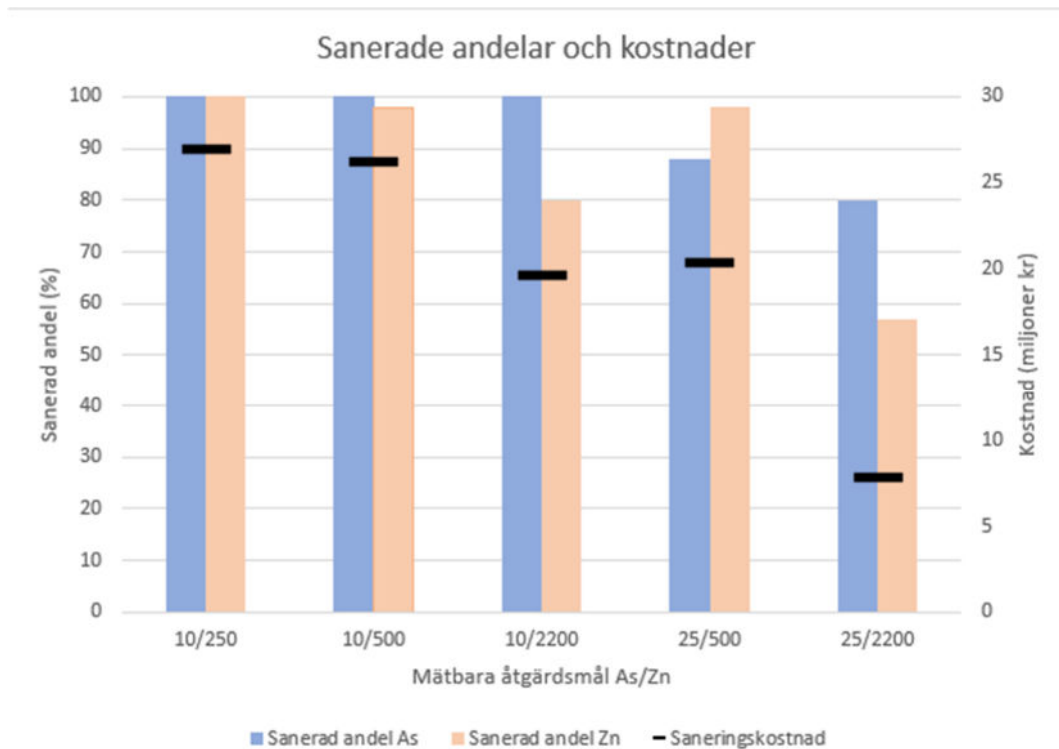


Figur 4. Sammanvägda resultat.

5 Konsultens slutsatser

Eftersom de föreslagna saneringsalternativen alla utgår från samma metod så kommer det primärt vara en fråga om kostnad i förhållande till miljö och hälsa. Åtgärdsalternativ 5 ger den högsta måluppfyllnaden utifrån satta viktningar. Alternativet är även det som kräver att det utförs avsteg från riktvärdesmodellen både med avseende på miljö och hälsa. Trots avstegen från riktvärdesmodellen bedöms alternativet uppfylla de övergripande åtgärdsmålen.

I Figur 5 visas hur stora delar av föroreningen som saneras vid de olika åtgärdsalternativen. Vid alternativ 5 saneras 80 % av arsenikföroreningen i området och knappt 60 % av zinkföroreningen. För saneringsalternativ 5 kostar varje ton arsenik ca 5,5 miljoner att sanera. För resterade 20 % är kostnaden ca 34 miljoner per ton arsenik. Alternativ 3 sanerar 100 % av förekommande arsenikförorening för ca 11 miljoner kronor per ton arsenik.



Figur 5. Sanerade andelar arsenik och zink samt saneringskostnader för saneringsalternativ 1 – 5.

6 Synpunkter från huvudman och miljöförvaltning

De fem redovisade åtgärdsnivåerna för schaktsanering visar på stora skillnader i omfattning och kostnad. Alternativ 4 och 5 är tydliga avsteg från riktvärdesmodellen och kan inte föreslås som ambitionsnivå utifrån Naturvårdsverkets riktvärdesmodell, riktlinjer och även att grundvattnets kvalitet kan påverkas. Alternativen och resonemanget i riskbedömningen är intressant ur perspektivet miljömålet "Giffri miljö", arsenikrisker i riktvärdesmodellen, åtgärdsomfattning och åtgärds kostnader.

Framtida påverkan på grundvattnet bedöms som liten men kan inte uteslutas med kvarlämnade halter, trots att det inte kunnat påvisats. Dock riskerar all schakt i arsenikförorenad jord medföra att halterna i grundvattnet påverkas under en kortare period, men att grundvattnet på sikt kommer få bättre kvalitet.

Eftersom det är liten mäktighet på förorenad jord kan det inte motiveras att tillåta högre halter på djupet inom Lännaholms bostadsområde genom olika åtgärds mål på yttlig och djup jord. Däremot kan olika ambitionsnivå vara motiverad inom det gamla industriområdet eftersom en renare övre horisont kommer att utgöra ett tillräckligt gott skydd för åtkomst att underliggande jord. Dock innebär sådana åtgärder administrativa åtgärder som inskrivning i fastighetsbok/register så att informationen om förorening finns kvar. En uppdatering av åtgärdsutredning, riskbedömning och riskvärdering har därför utförts även för industriområdet.

Det kan också finnas ett kulturhistoriskt värde i fyllning från järnbrukets tid, varför äldre fyllning kan ha ett visst kulturhistoriskt värde och motiveras att sparas. Inom

Uppsala kommun pågår utredningar i tre olika järnbruk med liknande föroreningar (huvudsakligen arsenik och zink i Bennebol, Vällnora och Lännaholm bruk). Det är rimligt att åtgärdsnivåerna där det är liknande förutsättningar och föroreningsbild landar i liknande åtgärds mål för samma typ av åtgärd. Därför kommer åtgärdsnivåerna att ses över och vid behov justeras.

Av Lännaholms studerade alternativ har åtgärd 4 och 5 högst sammanvägda resultat i riskvärderingen, men eftersom de inte anses vara tillräckligt i nivå med Naturvårdsverkets nuvarande riktlinjer kommer de inte att föreslås som åtgärdsnivå. Åtgärd nr 1 och 3 har samma poäng, men eftersom alternativ 3 har lägre kostnad, mindre omfattning och endast gör avsteg från riktvärdesmodellen avseende markmiljön (resonemanget förs att markmiljön adapterat till rådande förhållanden, vilket är ett rimligt antagande) så kan detta alternativ vara acceptabelt och det som kan vara ett förordat åtgärdsalternativ inom bostadsområdet.

Preliminärt föreslås representativa halter i kvarlämnad jord gälla som mätbara åtgärds mål. Medelvärden under 10 mg As/kg och 2200 mg Zn/kg anses vara representativa halter för kvarlämnade jord, dock med maxhalter av 25 mg As/kg och 2500 mg Zn/kg.

Bjerking AB

Granskad av

Per-Olov Rosén

Ing-Marie Nyström
010-211 81 57
ing-marie.nystrom@bjerking.se

Jessika Ahlund Harbom
010-211 80 54
Jessika.harbom@bjerking.se