

Qarlbo Associates AB

# Kvarnvik – del av Nora 1:1

## Riskbedömning



Datum: 2020-03-26	Rev Datum:	Uppdragsnummer: 1130009
Upprättad av: Frida Hedin och Alexandra Frost	Granskad av: Johan Ericsson	

## ADMINISTRATIVA UPPIFTER

UPPDRAGSNAMN: Kvarnvik – del av Nora 1:1

UPPDRAGSNUMMER: 1130009

BESTÄLLARE: Qarlbo Associates AB

BESTÄLLARENS OMBUD: Stefan Holmer

KONSULT: Mitta AB

Organisationsnummer:  
556676–6647

Projektledare:  
Alexandra Frost

Handläggare:  
Frida Hedin  
Alexandra Frost

Granskare:  
Johan Ericsson

Företagsadress:  
Gamla Tanneforsv. 16, 582 54 Linköping  
Epost: alexandra.frost@mitta.se

OMSLAGSFOTO: Mitta AB

## 1 SYFTE

Mitta AB har av Qarlbo Associates AB fått i uppdrag att utföra en enklare riskbedömning och framtagande av plats specifika riktvärden för projekt Kvarnvik – del av Nora 1:1.

Med en riskbedömning uppskattar man vilka risker som de förhöjda halterna av kobolt innebär, idag och i framtiden och hur mycket riskerna behöver minskas för att oacceptabla effekter inte ska uppstå för framtida markanvändning. På platsen planeras att uppföras småhusbebyggelse

## 2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Riskbedömningen baserar sig på de resultat som framkommit i tidigare utförd miljöteknisk undersökning i området; Kompletterande miljöprovtagning (Mitta 191024) samt Översiktlig geoteknisk undersökning (Mitta 190916).

Utgångspunkt vid riskbedömningen är att området ska kunna användas för bostadsbebyggelse (känslig markanvändning), med möjlighet för vuxna och barn att frekvent vistas på området utan att utsättas för oacceptabla risker med avseende på förekommande förhöjda halter av kobolt. För Kvarnvik handlar det inte om tillförda föroreningar utan påverkan från naturlig berggrund. Riskbedömningen utgår från en riskbedömningsmetod för föroreningar och därför kommer benämningen förorening användas för enkelheten skull.

## 3 BESKRIVNING AV OMRÅDET OCH FÖRORENINGSSITUATIONEN

I området förkommer ett ytligt mullhaltigt jordlager (ca 0,3 m) och därunder påträffas huvudsakligen torrskorpelera, som ställvis är något siltig. Härunder följer sandig och siltig lera som övergår i sandig silt. Spår av alunskiffer påträffades i jordprofilen. I den södra delen av området skiljer sig markförhållandena och består under ytskiktet av sand och grusig sand ned till ca 2 meters provtagningsdjup.

Förhöjda halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (15 mg/kg TS) av kobolt har konstaterats i aktuellt område. Proverna där kobolt förekommer i förhöjda halter är uttagna i naturligt avsatt torrskorpelera på ca 0,5 meters djup. I torrskorpeleran har kobolt uppmätts i halter mellan 16–20 mg/kg TS. Den ovanliggande ytliga mulljorden, vars mäktighet uppgår till ca 0,3 m, uppvisar lägre kobolthalter än den underliggande torrskorpeleran. Uppmätt halt av kobolt i mulljorden är under eller tangerar riktvärde för känslig markanvändning (6,8-15 mg/kg TS).

De förhöjda halterna av kobolt bedöms vara naturligt förekommande bakgrundshalter och bedöms inte vara kopplad till den tidigare träförädlingen på platsen.

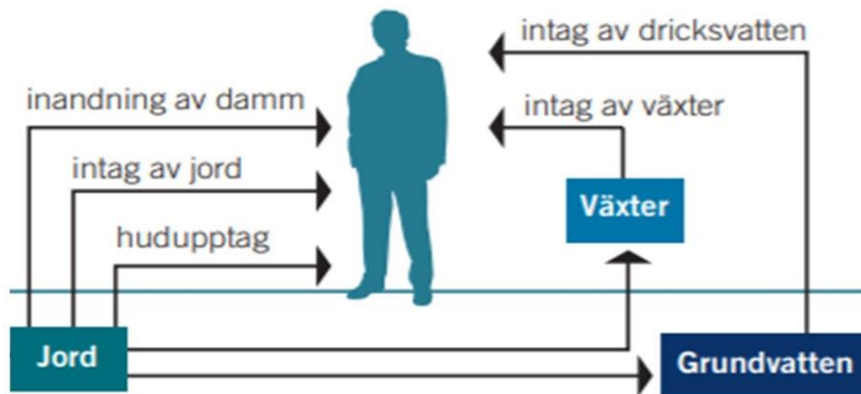
## 4 RISKBEDÖMNING

### 4.1 Markanvändning och skyddsobjekt

Kvarnvik avses att exploateras för bostadsbebyggelse. Det innebär att vuxna och barn ska kunna vistas på området frekvent, utan att utsättas för oacceptabla risker med avseende på förekommande föroreningar.

Identifierade skyddsobjekt i området är människor som bor och vistas på området. Exponeringsvägar som är relevanta för kobolt är intag av jord, intag av växter, frukt och bär, damning från jord och hudkontakt med förorenad jord. Ångor förekommer ej från metaller i jord. Intag kan även ske via grundvatten som används som dricksvatten.

Markmiljö bedöms inte vara ett skyddsobjekt. Området har, vad som bedöms som naturligt, förhöjda halter av kobolt till följd av geologiska förhållanden. Det är inte rimligt att åtgärda mark med naturligt förhöjda halter av metaller och det är sannolikt att ekosystemet på platsen är anpassat efter rådande markförhållanden. Således kommer markmiljön inte vara ett skyddsobjekt i föreliggande riskbedömning.



Figur 1: Figuren visar konceptuell modell för Kvarnvik.

### 4.2 Riskbedömning utan åtgärder

Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning för kobolt styrs av exponering via intag av växter. I området där torrskorpeleran är belägen på ett djup om ca 0,3 meter är det stor risk att växter, särskilt fleråriga sådana med djupare rötter, kan ta upp kobolt. I området är det rimligt att anta att odling av ätliga växter, frukter och bär kommer att ske och ge upphov till intag av kobolt via t ex frukt och bär. Detta skulle i sin tur ge förhöjd exponering för kobolt med förhöjda risker som följd.

Ett platsspecifikt riktvärde beräknat från Naturvårdsverkets riktvärdesmodell för Kvarnvik, utan att några riskreducerande åtgärder vidtas, skulle därmed inte skilja sig från det generella riktvärdet om 15 mg/kg TS, se även tabell 1. Detta innebär att området ej kan nyttjas fritt för bostadsändamål utan skyddsåtgärder, då halterna av kobolt i torrskorpelera är förhöjda.

### 4.3 Riskbedömning med åtgärder

Om åtgärder vidtas för att förhindra intag av kobolt via växter bedöms halterna inom området vara acceptabla.

Dricksvatten kan uttas från grundvattnet. Det hälsobaserade riktvärdet för jord, som även inkluderar långtidsexponering och exponering från andra källor utanför området, ligger med god marginal över uppmätta halter i jorden i området. Provtaget grundvatten i området visar dessutom inga förhöjda halter av kobolt, men då endast ett grundvattenprov i ett grundvattenrör är uttaget har detta ej räknats med i riskbedömningen utifrån försiktighetsprincipen.

Vad gäller exponering för kobolt via intag av jord, inandning av damm och hudkontakt med jord föreligger inga risker med de inom området uppmätta halterna av kobolt. Marginalen är mycket god till halter i jord där risker kan uppkomma, varför både mulljorden och torrskorpeleran bedöms kunna nyttjas fritt inom området.

Observera dock att Naturvårdsverkets riktvärde för nivå för mindre än ringa risk överskrids vad gäller kobolt och kadmium, varför återanvändning ska ske efter kontakt med tillsynsmyndighet.

### 4.4 Beräkning av platsspecifikt riktvärde

#### 4.4.1 Generella antagande för generella riktvärden kontra platsspecifika riktvärden

Naturvårdsverkets (NV) generella riktvärden för förorenad jord är framtagna för att företrädesvis användas vid bedömningar i samband med efterbehandling av förorenade områden, som är antropogent påverkade och inte för att utvärdera eventuella risker med naturliga bakgrundshalter.

Vid beräkning av NV:s generella riktvärden har flera antaganden gjorts som exempelvis exponeringsförutsättningar och vistelsetider mm. Inom ett KM-område sett till hälsobaserat riktvärde ingår flera olika exponeringsvägar. För de hälsoriskbaserade riktvärdena sker en sammanvägning vilket innebär att om en exponeringsväg utgår eller på något vis ändras kommer riktvärden för de övriga exponeringsvägarna förändras.

Vid beräkning av riktvärden tas även hänsyn till miljöskydd inom området (markekosystem, grundvatten och ytvatten).

Om de platsspecifika förutsättningarna inom ett område skiljer sig från den generella beräkningsmodellen så finns det möjlighet att göra justeringar och istället använda sig av platsspecifika riktvärden. Det kan vara aktuellt inom ett område som kommer att bebyggas med bostadshus där exempelvis odling av växter endast kommer ske i tillförd jord eller där vattenförsörjning sker via kommunala VA-systemet. Detta kan också vara lämpligt vid naturligt förhöjda halter av ämnen.

#### 4.4.2 Beräknat platsspecifika riktvärde för Kvarnvik

Som en del i riskbedömningen har ett platsspecifikt riktvärde beräknats för kobolt i Kvarnvik, se tabell 1. Det platsspecifika riktvärdet anger den halt i marken, som utifrån förutsättningarna för exponering och spridning inte förväntas innebära oacceptabla risker för negativa hälsoeffekter. För beräkningen har Naturvårdsverkets beräkningsprogram 2.0.1 för förorenad mark använts. Då det aktuella området ska användas för bostadsändamål och föroreningen förekommer ytligt har beräkningen baserats på scenariot känslig markanvändning.

I beräkningsprogrammet görs justeringar av det generella scenariot för känslig markanvändning så att det beräknade platsspecifika riktvärdet inte ska bli lägre än den halt som potentiellt kan förekomma naturligt i miljön, dvs den lokala bakgrundshalten.

**Tabell 1.** Platsspecifikt riktvärden för kobolt och förutsättningar för genomförda beräkningar. SMP = Scenariospecifika modellparametrar, PSRV = Platsspecifikt riktvärde

Ämne	SMP	Platsspecifik avvikelse	Beräknat PSRV
Kobolt	KM	Intag av växter beaktas ej	20 mg/kg TS
Kobolt	KM	Intag av växter och skydd av markmiljö beaktas ej	20 mg/kg TS
Kobolt	KM	Intag av växter, skydd av markmiljö och skydd av grundvatten beaktas ej	30 mg/kg TS

Det platsspecifika riktvärdet för kobolt i Kvarnvik har beräknats till 20 mg/kg TS, vilket styrs av skydd av miljön i form av grundvattnet. I detta scenario har det förutsatts att åtgärder vidtas för att exponering via växter odlade i naturlig jord i området ej sker. Det platsspecifika riktvärdet blir det samma oavsett om markmiljön i området bedöms ha ett skyddsvärde eller ej.

Om åtgärder vidtas för att tillse att ingen exponering sker via intag av växter sker, överskrids därmed inte det platsspecifika riktvärdet i Kvarnvik. Detta innebär således att området i övrigt kan nyttjas fritt för bostadsbyggande och utan att ytterligare skyddsåtgärder krävs. Grundvattnen i området kan nyttjas för dricksvatten.



Notera att om skyddsvärde för grundvatten ej bedöms föreligga ur miljösynpunkt, då det rör sig om naturligt förekommande halter av kobolt och grundvattnet i området inte bedöms behöva skyddas långsiktigt, kommer det platsspecifika riktvärdet beräknas till 30 mg/kg TS. Styrande för riktvärdet är då intag av kobolt via grundvatten som dricksvatten. Det innebär att en större haltvariation av kobolt i mark kan tolereras. Det finns alltid en risk att det föreligger högre halter i området än uppmätta halter (maximalt uppmätt halt är 20 mg/kg TS), än vad som påfunnits vid den utförda miljöprovtagningen då denna är av stickprovskaraktär. Provtagen halt av kobolt i grundvatten ligger med god marginal under den halt som används i beräkningsmodellen vid beräkningarna.

## 5 TVINGANDE ÅTGÄRDER FÖR ATT BEGRÄNSA EXPONERING

Odling får endast ske i tillförd ren jord inom området, t ex i upphöjda markbäddar med avskiljande geotextil mot naturlig jord. Vid odling av växter med mer djupgående rötter, t ex fruktträd och bärbuskar, ska detta ske i iordningställda trädgropar, som fodras med geotextil (överlapp i skarv om 30 cm) och fylls med tillförd ren jord. Trädgroparna ska vara i storleken 2 x 2 meter och vara ca 2 meter djupa för träd och stora buskar. Mindre buskar kan planeras i gropar om 1 x 1 meter med djup om ca 1 meter.

## 6 SLUTSATS

Utifrån genomförd riskbedömning av förhöjda kobolthalter i området Kvarnvik, bedöms att vissa skyddsåtgärder krävs för att minska risker för boende i området. All typ av odling av växter, frukt och bär ska ske i ren tillförd jord i avskilda markbäddar eller trädgropar. I övrigt krävs inga ytterligare skyddsåtgärder för boende i området.

Mitta AB	2020-03-26
 Alexandra Frost	 Johan Ericsson

## REFERENSER

- Naturvårdsverket (2016) Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Riktvärdena gällande från 2016-07-01.
- Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.
- Naturvårdsverkets beräkningsmodell för förorenade område 2.0.1.