

## Översiktlig riskbedömning, åtgärdsutredning och riskvärdering, Telegrafan 7, Nynäshamn



Författare:

Helena Westin, Structor Nyköping AB

Granskad av:

Mats Dorell, Structor Nyköping AB

## Innehåll

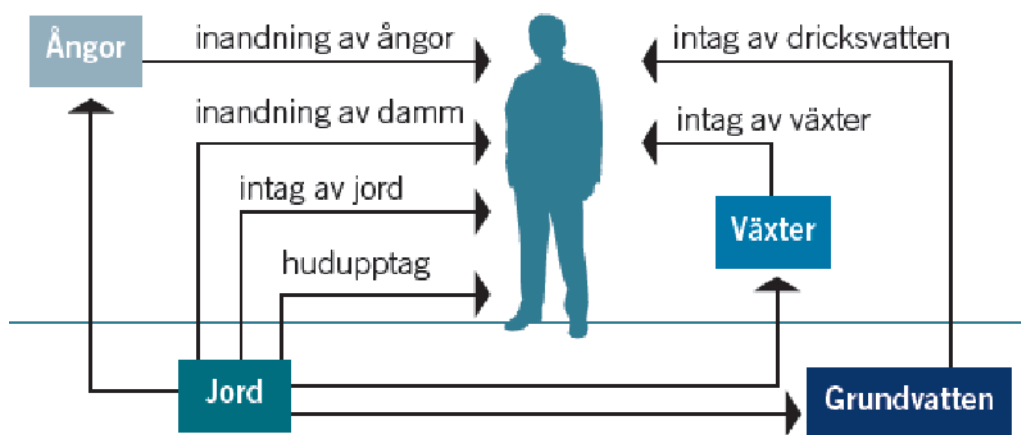
1	Riskbedömning och platsspecifika riktvärden .....	3
2	Åtgärdsutredning.....	4
2.1	Åtgärds mål .....	4
2.1.1	Övergripande åtgärds mål .....	4
2.1.2	Mätbart åtgärds mål.....	4
2.2	Föroreningskällor .....	5
2.3	Förslag till fortsatta åtgärder .....	5
3	Val av åtgärd .....	5
3.1	Ris kvärdering .....	6
3.2	Miljö balkens skälighets regel .....	7
3.2.1	Miljö mässigt motiverat .....	7
3.2.2	Tekniskt möjligt .....	8
3.2.3	Ekonomiskt rimligt .....	8
4	Slutsats och rekommenderade åtgärder.....	9
5	Referenser .....	9

## 1 Riskbedömning och platsspecifika riktvärden

Riskbedömningen ska ge svar på vilka risker som föroreningsituationen innebär idag och i framtiden och hur mycket de behöver reduceras.

Naturvårdsverket har utvecklat en modell för att ta fram riktvärden för förorenad mark. Riktvärdena kan användas som ett verktyg i den riskbedömning som görs för att bedöma om ett område behöver efterbehandlas (Naturvårdsverket, rapport 5977).

Riktvärdena för hälsorisker baseras på en uppskattad exponering som en människa som vistas i området kan utsättas för. I modellen tar man hänsyn till sex olika sätt som människor kan direkt eller indirekt exponeras för förorenad jord, se *figur 1*.



**Figur 1.** Exponeringsvägar som beaktas i riktvärdesmodellen för hälsorisker.

Människor exponeras för föroreningar även på annat sätt än via förorenad mark, till exempel via livsmedel, dricksvatten och luft. Eftersom den totala exponeringen inte bör överstiga det tolerabla dagliga intaget (TDI) anser Naturvårdsverket att ett förorenat markområde inte bör ta hela TDI i anspråk.

Om föroreningshalten ligger under riktvärdet anses risken för negativa effekter på människor och miljö vara acceptabel. Överskridande av riktvärdena ger inte nödvändigtvis negativa effekter, men effekten av ämnet som överstiger behöver utvärderas.

De generella riktvärdena (KM och MKM) som har använts i tidigare rapport (Structor Nyköping, 2016) anses som väldigt restriktiva, då de tar hänsyn till alla exponeringsvägar och alla olika miljöer. Naturvårdsverket har i juni 2016 justerat vissa riktvärden.

Vanligtvis räknas det därför fram platsspecifika riktvärden som anpassa till området, där det tas hänsyn till vilka exponeringsvägar som är relevanta för området. Flera ämnen erhåller då oftast ett högre riktvärde.

I den tidigare undersökningen har detta inte utförts, då det inte har ansetts som

nödvändigt i utvärderingen av om området bör kunna vara lämpligt för bostäder. Jordan inom området understiger till största delen riktvärdena för Känslig markanvändning (KM).

Den översiktliga undersökningen av mark och grundvatten som gjordes under 2016, visar att markens till stor del inte är förorenad. Det förekommer dock föroreningar som överstiger KM bl.a. i fyllnadsmassorna i sydöst (område 1). I område 2 förekommer det fyllnadsmassor ytligt inom ett begränsat område i övrigt ligger de i huvudsak djupare.

Riskerna i dagsläget för boende inom området anses som små. Vid etablering av nya bostäder inom området, anses inte riskerna öka under förutsättning att förorenade fyllnadsmassor som påträffas vid grävning omhändertas och att det övre jordlagret är rent. Vid undersökningen 2016 påträffades det inte föroreningar i marken som kan orsaka hälsorisker med avseende gasinträngning i byggnader.

I förbindelse med att marken åtgärdas vid en exploatering rekommenderas det att det tas fram platsspecifika riktvärden som kan användas för att bedöma hur vilka massor som kan vara kvar inom området.

## 2 Åtgärdsutredning

I en åtgärdsutredning identifieras och analyseras möjliga åtgärdsalternativ med hjälp av utvärderingskriterier.

Om ett område anses som förorenat och att det innebär risker för hälsa, miljö eller naturresurser behöver man vidta efterbehandlingsåtgärder. Åtgärderna ska minska riskerna till en acceptabel nivå. Åtgärderna bör vara lämpliga och kostnadseffektiva (Naturvårdsverket, rapport 5978)

### 2.1 Åtgärds mål

#### 2.1.1 Övergripande åtgärds mål

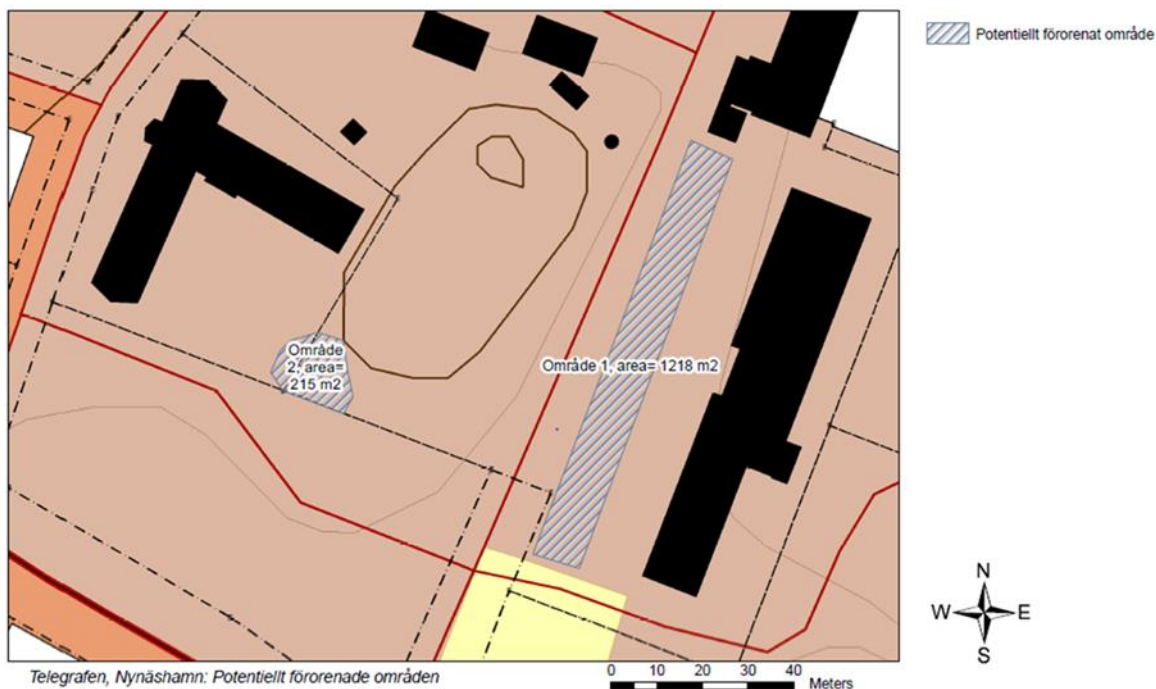
Det övergripande åtgärds målet är att området ska kunna användas för bostadsändamål. Identifierade föroreningar på området skall inte medföra negativ hälsopåverkan för de personer som vistas på området eller oacceptabla skador på omgivande miljö.

#### 2.1.2 Mätbart åtgärds mål

Det mätbara åtgärds målet är i dagsläget att Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) inte skall överstigas. Platsspecifika riktvärden kan också tas fram vid ett senare tillfälle, eller att man i kommunikation med tillsynsmyndigheten kommer överens om t.ex. andra mätbara åtgärds mål.

## 2.2 Föroreningskällor

Den delen som anses som förorenad är i huvudsak fyllnadsmassorna i den östra/sydöstra delen av området. I förbindelse med kommande markarbeten rekommenderas det att ytterligare provtagning utförs för att bedöma åtgärdsbehovet av dessa.



Figur 1. Huvudområden i behov av åtgärd

## 2.3 Förslag till fortsatta åtgärder

Det finns flera sätt att reducera riskerna med föroreningarna i bostadsområdet. I följande avsnitt ges rekommendationer på lämpliga åtgärder.

Uppskattade åtgärdsarealer för respektive område är

Område 1: 1218 m<sup>2</sup>

Område 2: 215 m<sup>2</sup>

I övriga områden där det har påvisats förhöjda halter av enstaka förorenande ämnen förslås det att ytan täcks med säkerställt rena massor.

## 3 Val av åtgärd

Valet av lämplig åtgärdsmetod görs utifrån två bedömningsgrunder.

- Riskvärdering enligt Naturvårdsverkets vägledningsmaterial för förorenade områden.
- Miljöbalkens skälighetsprincip

### 3.1 Riskvärdering

Som underlag för beslut, om vilken metod som är mest lämplig för att åtgärda de förorenade ytorna, görs en s.k. riskvärdering. I denna riskvärdering har följande åtgärdsalternativ värderats:

A. Ingen åtgärd

Ett s.k. nollalternativ som innebär att inga åtgärder vidtas.

B. Övertäckning

Åtgärden innebär att den förorenade jorden täcks över med en geotextil och därefter med rena jordmassor. Åtgärden innebär att sannolikheten för exponering av förorenade massor minskar. Geotextilen har en materialavskiljande effekt, men markerar också att det finns förorenad jord under. Vid eventuella framtida schaktarbeten i marken ställs krav på kontroll av denna jord.

C. Schaktsanering och deponering

Åtgärden innebär att alla potentiellt förorenade massor grävs upp och transporteras till deponi och att nya rena massor tillförs

D. Begränsad schaktsanering och sortering av påträffade fyllnadsmassor

Åtgärden innebär att bekräftat förorenade fyllnadsmassor som överstiger platsspecifika riktvärdet (PSRV) körs till godkänd mottagningsanläggning. Schaktmassor som ligger under PSRV samt sten och block återanvänds inom området. Rena massor återanvänds och återfyllnadsmassor körs dit.

Urvalskriterier för alternativ A-D uppskattas i ett hållbarhetsperspektiv med avseende på ekonomiska, miljömässiga och sociala aspekter.

Kvarvarande hälsorisker efter åtgärd är:

Tabell 1.

Alternativ	Bedömd hälsorisk efter genomförd åtgärd
A Nollalternativet	Samtliga hälsorisker kvarstår
B Övertäckning	Hälsorisker baserat på direktkontakt undanröjd, men förorenin kvarstår och flyktiga ämnen kan orsaka risker, liksom att fram schaktning kan innebära exponering av föroreningar,
C Total schaktsanering	Samtliga hälsorisker undanröjda
D Begränsad schaktsanering	Merparten av riskerna undanröjda

## 3.2 Miljöbalkens skälighetsregel

För att kunna uppskatta vad som är skälig efterbehandlingsåtgärd görs här en bedömning enligt den s.k. skälighetsregeln i miljöbalkens 2 kap 7 §.

Enligt skälighetsregeln skall krav på åtgärder vara:

- Miljömässigt motiverade
- Tekniskt möjliga
- Ekonomiskt rimliga

### 3.2.1 Miljömässigt motiverat

Enligt de översiktliga undersökningarna bedöms en markyta på cirka 1 433 m<sup>2</sup> ha ett visst behov av åtgärd, ytan är grovt uppskattat. Genomsnittsdjupet uppskattas inom område 1 att vara 3m på en yta på cirka 1 218 m<sup>2</sup> vilket innebär att den totala mängden jord kan vara ca 730 m<sup>3</sup>. Inom område 1 består sannolikt de övre halvmeteren av rena massor. Inom område 2 är det sannolikt endast några få m<sup>3</sup> massor som behöver köras bort.

Miljönyttan består alltså av att cirka 1241 ton förorenad jord tas bort från området. Mot detta skall vägas den miljöbelastning och de risker som "borttagandet" innebär. Föroreningen sprids sannolikt inte i dagsläget och människor exponeras inte då de övre massorna till synes består av ditkörda rena jordmassor. Ytterligare provtagning bör dock utföras för att bedöma de massor som ska återanvändas.

Åtgärdsalternativen C och D innebär att jorden skall schaktas upp och transporteras till en behandlingsanläggning. Det bör undersökas vilka mottagningsanläggningar som kan vara aktuella och den totala körsträckan det blir tur och retur, samt även var det kan finnas returmassor.

Koldioxidutsläppen, eller s.k. "carbon footprint" från schaktning, transporter och behandling kan beräknas med hjälp av SGF:s beräkningsverktyg på websidan

[www.atgärdsportalen.se](http://www.atgärdsportalen.se). Åtgärdsalternativen C ger ett betydligt större utsläpp av koldioxid jämfört med alternativ D.

I tillägg till utsläppen av CO<sub>2</sub> innebär åtgärdsalternativen dessutom andra tillkommande emissioner i form av cancerogena partiklar från maskinernas och transportfordonens dieselmotorer. Det går inte heller att utesluta att det under schaktning och lastning av den förorenade jorden kommer att ske en viss spridning av föroreningar på grund av damning.

Både alternativ C och D innebär utsläpp till luften i bostadsområdet. Luftburna föroreningar blir direkt exponeringsbara för de boende till skillnad från hårt bundna föroreningarna i marken. Om föroreningarna inte sprids bör man överväga miljönyttan av de tänkta åtgärderna

Att väga olika typer av föroreningar och risker mot varandra är inte enkelt och slutsatsen blir att det inte är självklart att åtgärdsalternativen C och D kan motiveras från ett miljö- och hälsoperspektiv.

### 3.2.2 Tekniskt möjligt

De föreslagna åtgärdsmetoderna bedöms alla vara tekniskt möjliga.

### 3.2.3 Ekonomiskt rimligt

För att bedöma vad som kan anses vara ekonomiskt rimligt i aktuellt fall kan det göras en värdering av kommunens krav på sanering av mark inom ett nytt bostadsområde i ett redan påverkat område. Behovet av bostäder kan bedömas och vilka föroreningar som kan antas ha ett högre "bakgrundsvärde" i en urban miljö.

I denna rapport har det inte räknats fram kostnad för de olika åtgärdsalternativen, utan endast gjorts en generell bedömning av dessa och dess skälighet.

- Åtgärdsalternativ A är inte realistiskt om det ska byggas nya bostäder inom området, med avseende på myndigheters krav om säkerhet för människors hälsa och miljö.
- Åtgärdsalternativ B, anses ekonomiskt rimligt och kan säkerställa att boende inte exponeras för eventuella föroreningar.
- Åtgärdsalternativ C anses inte som ekonomiskt rimligt.
- Åtgärdsalternativ D kan också vara ett ekonomiskt rimligt alternativ som kan minska mängden massor som körs från området och mängden returmassor.

Både åtgärdsalternativ B och D kan användas inom olika delar av området och vid en grov uppskattning bedöms detta som ekonomiskt rimligt.

I tabell 2 visas en sammanfattning av olika värderingskriterier. Siffran 1 är sämst och 3 är bäst. Kriterierna har inte viktats mot varandra.



Tabell 2. Sammanfattande värdering av åtgärdsalternativen

Alternativ	Kvarlämnade föroreningar	Genomförbarhet	Kvarvarande miljörisker på platsen	Kvarvarande hälsorisker	Miljöeffekt åtgärd	Kostnad
A	1	3	1	1	3	3
B	1	2	2	2	2	2
C	3	1	3	3	1	1
D	2	2	2	2	2	2

## 4 Slutsats och rekommenderade åtgärder

När man ser till antalet analyserade jordprover så verkar området till största delen vara förhållandevis rent och opåverkat av föroreningar. Förekomsten av de föroreningar som hittats, anses inte alarmerande utan måttliga och de bör inte hindra det fortsatta planarbetet.

I förbindelse med framtida schaktning bör kompletterande jordprover tas för att bekräfta jordens beskaffenhet, för att säkerställa att hanteringen av massorna sker på ett betryggande sätt.

Resultatet av riskvärderingen i tidigare avsnitt indikerar att alternativ D eller B i kombination med alternativ D bedöms som rimlig efterbehandlingsnivå.

## 5 Referenser

Naturvårdsverket, rapport 5978. Att välja efterbehandlingsåtgärd. En vägledning från övergripande till mätbara åtgärds mål.

Naturvårdsverket, rapport 5977. Riskbedömning av förorenade områden.

Structor Nyköping, 2016. Miljöteknisk markundersökning inom kvarteren Telegrafan och Vaktberget i Nynäshamn.