



**Förslag till platsspecifika riktvärden
för exploateringsområde Rökland,
Alnö**

2011-08-25, Rev.2011-09-05

Uppdragsnummer:
229058

Uppdragsansvarig:
Håkan Henriksson

Handläggare

Klockar Jenny Nääs
010-452 2763

Kvalitetsgranskning

Nina Nilsson

Klockar Jenny Nääs, 010-452 2763

2011-08-16

Innehållsförteckning

1	Inledning	3
2	Riktvärden	3
3	Föroreningar inom området	5
4	Skyddsobjekt	5
5	Markområdet	5
6	Människor – hälsa	6
7	Skydd av grundvatten	6
8	Skydd av markmiljö	7
9	Skydd av ytvatten och sediment	7
10	Övrigt	7
11	Riktvärden för bedömning av hälsorisker	8
12	Rekommendationer	8

Bilaga 1. Uttagsrapport från Naturvårdsverkets beräkningsprogram för platsspecifika riktvärden.
Version 1.00 Scenario: Rökland

Bilaga 2. Konceptuell Modell Rökland - Alnö

Klockar Jenny Nääs, 010-452 2763

2011-08-16

1 Inledning

Undersökningen omfattar det geografiska området för exploateringsområdet för Rökland, vilket ligger på Alnö, Sundsvalls kommun. Inom området, vilket är ca 39 ha stort planeras 30 st villor samt ev. samhällsfunktioner som förskola. Området består i dag av hygge och lite barrskog.

Med anledning av den planerade bostadsbebyggelsen klassas området till (KM) känslig markanvändning utifrån Naturvårdverkets rapport 5976. Området består av naturmark och ingen känd miljöstörande verksamhet har bedrivits inom området. I samband med den geotekniska undersökningen som gjordes inom området under våren 2011 (Tyréns 2011-05-16) påträffades föroreningshalter av krom, nickel och kobolt i halter över Naturvårdverkets generella riktvärden för känslig markanvändning i en punkt, T13. Provpunkten ligger i områdets sydvästra del. Med bakgrund av detta har Tyréns tagit fram riktvärden för hälsaorisker inom området, vilket är syftet med föreliggande rapport. För uppgifter gällande den miljötekniska undersökningen hänvisas till den geotekniska undersökningen, Projekterings PM – Geoteknik (Tyréns 2011-05-16).

2 Riktvärden

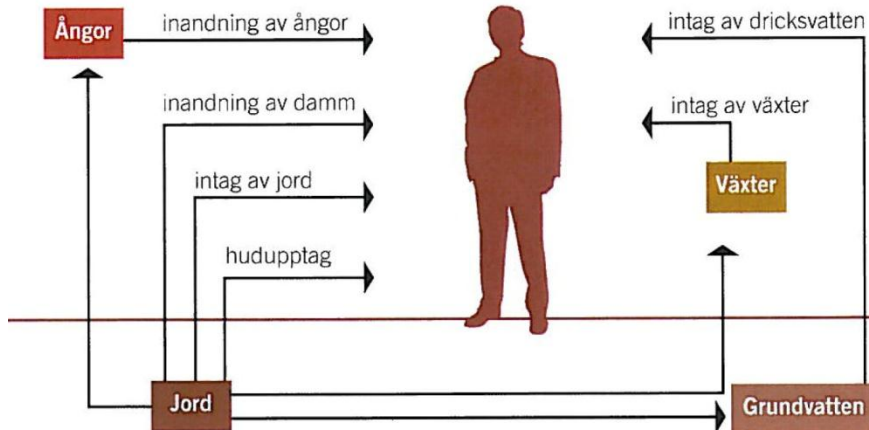
Riktvärden används för att jämföra föroreningshalter på ett område med halter som inte ska innebära risk för negativa effekter på hälsa, miljö (organismer i mark och vatten) och naturresurser.

Naturvårdsverket har tagit fram en modell för hur människor kan exponeras för föroreningar på förorenade områden, figur 1. Utifrån denna modell har Naturvårdsverket beräknat generella riktvärden för känslig markanvändning (KM: bostäder, lekplatser, daghem m.m.) och mindre känslig markanvändning (MKM: kontor, industrier, vägar m.m.).

\\Sunmv01\infra\GEMEN_\uppdrag\229058\G_Text\Miljögeoteknik\Platsspecifika riktvärden\Rev.Efter

Klockar Jenny Nääs, 010-452 2763

2011-08-16



Figur 1. Den del av Naturvårdsverkets modell som gäller exponeringsvägar från jord som kan påverka människors hälsa, rapport 5977.

Många gånger avviker förutsättningarna på ett förorenat område från dem i modellen. En jämförelse mot de generella riktvärdena kan innebära underskattning men oftare överskattning av risk (de generella riktvärdena är försiktigt satta) för negativa effekter vid vistelse på området. Istället för att använda de generella riktvärdena kan platsspecifika riktvärden upprättas. De platsspecifika riktvärdena tar hänsyn till exponerings- och spridningsvägar som finns på det aktuella området. Halterna på området jämförs mot dessa platsspecifika riktvärden som en del i en fördjupad riskbedömning.

Naturvårdsverkets beräkningsverktyg NV mark 1.00 har använts för bedömning av risken för hälsa inom exploateringsområdet Rökland.

\\Sunmv01\infra\GEMEN_uppdrag\229058\G_Text\Miljögeoteknik\Platsspecifika riktvärden\Rev.Efter

Klockar Jenny Nääs, 010-452 2763

2011-08-16

3 Föroreningar inom området

Området utgörs av naturområde och ingen känd verksamhet har bedrivits inom exploateringsområdet för Rökland. I samband med den geotekniska undersökningen som gjordes inom området under våren 2011 (Tyréns 2011-05-16) påträffades föroreningshalter av krom, nickel och kobolt i halter över Naturvårdverkets generella riktvärden för känslig markanvändning i en punkt, T13. Provpunkten ligger i områdets sydvästra del.

4 Skyddsobjekt

Skyddsobjekt är människor, miljö och naturresurser som kan komma i kontakt med föroreningar på eller från ett förorenat område. Skyddsobjekten är starkt kopplade till den aktuella markanvändningen inom området och i denna riskbedömning har skyddsobjekten identifierats utifrån de planer som finns för området i enlighet med den fördjupade översiktsplan som tagits fram. Följande skyddsobjekt har identifierats för området:

- Människor som kommer att bo inom området
- Människor som utnyttjar området för rekreation och promenader

Eftersom ingen känd industriverksamhet har bedrivit inom området samt att området består av skogsmark bestående av hygge och barrskog har endas hälsoaspekten för människor beaktats i samband med framtagandet av platsspecifika riktvärden för Rökland. I och med detta beaktas varken skydd av grundvatten eller skydd av markmiljö i beräkningen.

5 Markområdet

Beräkning av platsspecifika riktvärden utförs för hela området, då markförhållandena kan antas vara likartade inom hela området. Den eventuella schaktning som kan förväntas inom området antas innebära omflyttning av massor inom området och inga större mängder av externa massor för utfyllnad av området förväntas ske. Hela området planeras för bostadsbebyggelse och klassas därmed till känslig markanvändning enligt Naturvårdsverkets rapport 5976.

\\Summv01\infra\GEMEN_\uppdrag\229058\G_Text\Miljögeoteknik\Platsspecifika riktvärden\Rev.Efter

6 Människor – hälsa

Den fördjupade översiktsplanen har legat till grund för modellen om hur människor antas kunna exponeras för föroreningar på området. En konceptuell modell, se bilaga 2 har tagits fram och utifrån den har plats specifika riktvärden beräknats. I tabell 2 nedan visas de förändringar som utförs jämfört med de antaganden som gäller vid framtagandet av generella riktvärdena för känslig markanvändning (KM).

Tabell 2. Beskrivning av utförda ändringar i exponeringsantaganden för de olika markklasserna jämfört med Naturvårdsverkets generella modell för känslig markanvändning (KM).

Exponeringsväg	Rökland
Intag av jord	Ingen ändring
Hudkontakt	Ingen ändring
Inandning av damm	Ingen ändring
Inandning av ånga inomhus	Ingen ändring
Intag av grönsaker, bär, svamp	Ingen ändring
Intag av dricksvatten	Beaktas ej

Riskbedömning ska göras med ett 100 års perspektiv vilket innebär att det är svårt att dra slutsatser om vilka förändringar i markanvändning som kommer att ske. Inga förändringar i exponeringsnivåer har gjorts i beräkningsverktyget, där exponeringstiden är satt till 365 dagar/år. Inga förändringar har heller gjorts i modellen vad gäller intag av växter, då detta anses vara ett rimligt antagande om 0,25 kg/dag för barn och 0,40 kg/dag för vuxna och där 10% av de grönsaker, bär och svampar som en människa äter antas komma från området som undersökningen avser. Området ligger i anslutning till skog och tomterna är villatomter med möjlighet till både bärbuskar och trädgårdsland.

7 Skydd av grundvatten

I beräkningarna har, till skillnad från de generella riktvärdena, ingen justering utförts för skydd av grundvatten. Anledningen till detta är att bostadsområdet kommer vara anslutet till det kommunala dricksvattennätet och därmed kommer inget dricksvattenuttag att ske, eller annan användning av grundvattnet att göras inom området. Dessutom består området av naturlig skogsmark där ingen känd industriverksamhet har bedrivits. Området kommer ha gemensamt dagvatten- och avloppshantering vilket kommer minimera exponeringen av grundvattnet.

\\Summv01\infra\GEMEN_\uppdag\229058\G_Text\Miljögeoteknik\Platsspecifika riktvärden\Rev.Efter

Klockar Jenny Nääs, 010-452 2763

2011-08-16

8 Skydd av markmiljö

Riktvärden för skydd av markmiljön indikerar en föroreningshalt under vilken ekosystemet har förmåga att utföra de funktioner som förväntas inom ramen för den tänkta markanvändningen. Skyddsnivån i den generella modellen för KM är satt utifrån ambitionsnivån att 75 procent av de marklevande arterna skall skyddas från påverkan. Det innebär inte att endast två tredjedelar av arterna har förutsättning att finnas kvar, utan att risk finns för att en tredjedel av arterna kan påverkas negativt på något sätt, t.ex. lägre reproduktion eller tillväxt.

Då området utgörs av naturlig skogsmark görs ingen justering för skydd av markmiljön eftersom den befintliga markmiljön antas vara anpassad efter de naturliga omständigheter som råder på platsen idag.

9 Skydd av ytvatten och sediment

När det gäller transportmodell för utspädning i recipienten har följande ändringar gjorts med avseende på recipientens volym. Volymen i modellen motsvarar en mindre sjö (1 000 000 m³), vilket är betydligt mindre än Alnösundet, har motiverat till att recipientvolymen utökats till 100000 000 m³. Avståndet till Alnösundet är ca 700 m.

I modellen är omsättningstiden i recipienten ansatt till 1 år. Enligt Naturvårdsverkets rapport 4915 (Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Kust och Hav) tillhör Alnösundet vattenomsättningsklass I, vilket innebär att omsättningstiden är 7-9 dygn. I beräkningarna har därför 0,03 år använts (motsvarande ca 11 dygn). Grundvattenbildningen antas vara 200 mm/år. Detta efter uppgifter från SMHI mätningar för nederbörd och avdunstning. Årsnederbörden för Sundsvall är 600 mm och årsavdunstningen till 400 mm.

10 Övrigt

Längd och bredd på området

Storleken för exploateringsområdet för Rökland har antagits till 320 m i bredd och 200 m i längd.

Storleken på det förorenade området påverkar i första hand exponeringsvägen inandning av ånga samt risken för miljöeffekter i ytvattenmiljön. Eftersom exponering via inandning av ånga främst sker inomhus, är den egentliga ytan en person exponeras för kopplad till aktuell huskroppsyta. Exponeringen för varje individ är därför inte beroende av hela planområdets storlek i detta exponeringsfall och ingen ökad hälsorisk bedöms därmed finnas med att låta riktvärdesberäkningen vara giltig för hela planområdet. Inga förändringar med avseende på huskroppsvolym eller huskroppsyta har gjorts i beräkningen.

11 Riktvärden för bedömning av hälsorisker

I tabellerna nedan redovisas resultatet från riktvärdesberäkningarna för exploateringsområdet Rökland. I tabellen redovisas riskvärdena för hälsa och vilken exponeringsväg som är styrande för riktvärdet. Eftersom beräkningen enbart utgår från människors hälsa och inte tar hänsyn till skyddsaspekten för markecosystem och grundvatten kan vissa ämnen tillåtas ha väldigt höga halter, då de under de förutsättningar som angetts i modellen inte utgör någon risk för människors hälsa. De framräknade riktvärdena utgör endast ett underlag för bedömning av vilka halter som kan tillåtas i marken utan risk finns för människors hälsa och ska inte betraktas som platsspecifika riktvärden där hänsyn tas till både hälsa och miljö.

Tabell 3. Riktvärden för bedömning av hälsorisker i exploateringsområde Rökland. Generella riktvärden som anges i tabellen är hämtade från Naturvårdverkets rapport 5976.

	Rökland		Generellt riktvärde KM
	[mg/kgTS]	Styrande för riktvärdet	[mg/kgTS]
Arsenik	10	Bakgrundshalt	10
Barium	500	Intag av växter + exp. andra källor	200
Bly	60	Intag av växter + exp. andra källor	50
Kadmium	0,7	Intag av växter + exp. andra källor	0,5
Kobolt	20	Intag av växter + exp. andra källor	15
Koppar	2 500	Intag av växter + exp. andra källor	80
Krom tot	60 000	Intag av växter + exp. andra källor	80
Kvicksilver	0,3	Inandning av ånga + exp. andra källor	0,25
Nickel	250	Inandning av damm + exp. andra källor	40
Vanadin	500	Intag av jord + exp. andra källor	100
Zink	3000	Intag av växter + exp. andra källor	250

12 Rekommendationer

Utifrån befintligt underlag bedömer Tyréns att inga ytterligare undersökningar eller utredningar är nödvändiga gällande påträffade förhöjda metallhalter vid exploateringsområdet vid Rökland, Alnö.

Bilaga 1.

Uttagsrapport

Eget scenario: Rökland
 Generellt scenario: KM

Naturvärdsverket, version 1.00

Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvärdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde	mg/kg	Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
Arsenik	10		Bakgrundshalt	
Barium	500	mg/kg	Intag växter + exp. andra källor	
Bly	60	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Kadmium	0.70	mg/kg	Intag växter + exp. andra källor	
Kobolt	20	mg/kg	Intag växter + exp. andra källor	
Koppar	2 500	mg/kg	Intag växter + exp. andra källor	
Krom tot	60 000	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Kvicksilver	0.30	mg/kg	Inandning ånga + exp. andra källor	
Nickel	250	mg/kg	Inandning damm + exp. andra källor	
Vanadin	500	mg/kg	Intag av jord + exp. andra källor	
Zink	3 000	mg/kg	Intag växter + exp. andra källor	

Avvikelser i scenarioparametrar

Eget scenario	Generellt scenario	KM
Rökland		
beaktas ej	beaktas	
Intag av dricksvatten	200	50
Längd på förorenat område	320	m
Bredd på förorenat område	200	50
Grundvattenbildning	200	100
Sjöns volym	10000000	1000000
Sjöns omsättningstid	0.03	1
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs
Kommunalt dricksvatten (obl)		Längd 200 m (obl)
Bredd 320 m (obl)		Bredd 320 m (obl)
Kommentar saknas!		Kommentar saknas!
Grov uppskattning (obl)		Grov uppskattning (obl)
Grov uppskattning (obl)		Grov uppskattning (obl)
Området består av skogsmark med hygge (obl)		Området består av skogsmark med hygge. (obl)

Avvikelser i modellparametrar

Eget värde	Standardvärde
-	-
Inga avvikelser i modellparametrar.	

Klockar Jenny Nääs 010-452 2763

2011-08-25

Bilaga 2. Konceptuell modell över problembeskrivning – Rökland Alnö

Problembeskrivning

Avgränsning

Undersökningen omfattar det geografiska området för exploateringsområdet för Rökland, vilket ligger på Alnö, Sundsvalls kommun. Inom området, vilket är ca 39 ha stort planeras 30 st villor samt ev. samhällsfunktioner som förskola. Området består i dag av hygge och lite barrskog.

Med anledning av den planerade bostadsbebyggelsen klassas området till (KM) känslig markanvändning utifrån Naturvårdverkets rapport 5976.

Området ligger i ett naturområde med hyggen och barrskog och för den skull så beaktas endast hälsoaspekten i den konceptuella modellen då den befintliga markmiljön antas vara anpassad efter de naturliga omständigheter som råder på platsen idag.

Figur 1. Exploateringsområde Rökland



Klockar Jenny Nääs 010-452 2763

2011-08-25

Figur 2. Skiss över exploateringsområde för Rökland



Föroreningar

Ingen känd verksamhet har bedrivits inom området. I samband med den geotekniska undersökningen som gjordes inom området under våren 2011 (Tyréns 2011-05-16) påträffades föroreningshalter av krom, nickel och kobolt i halter över Naturvårdverkets generella riktvärden för känslig markanvändning i en punkt, T13. Provpunkten ligger i områdets sydvästra del.

Markförhållanden

Området består i dag till största delen av ett hygge, i sydvästra delen är kvarlämnat ett mindre område barrskog. Området sluttar mot väster och ligger mellan 90-105 meter över havet.

Marken består av morän som svallats och benämns sandig grusmorän. Området täcks av ett tunt mullager. Djupare ner övergår moränen till att bestå av finare fraktioner som siltig sandmorän och sandig siltmorän.

Avståndet till grundvattennivån har i samband med geotekniska undersökningar visat sig ligga på ett djup större än 1 m under markytan under de perioder under året då inte extrem nederbörd eller snösmältning förekommer.

Klockar Jenny Nääs 010-452 2763

2011-08-25

Spridningsvägar

Följande spridningsvägar har identifierats:

- Jord: transport av förorening genom utlakning till grundvatten. Markförehållanden bedöms ha relativt goda spridningsförutsättningar då permeabiliteten är mycket god.
- Luft: transport av förorening genom damning. Bara de delar av området som kommer utgöras av vägar och uppfarter kommer asfalteras.
- Ytligt markvatten: transport av föroreningar i samband med höga flöden, snösmältning och skyfall.

Exponeringsvägar

Vid exploateringsområdet för Rökland klassas markanvändningen som känslig med anledning av just bostadsbebyggelsen. Området ligger i anslutning till skog och det är mycket troligt att både odling av grönsaker eller plockning av bär och svamp kommer att förekomma. Vad gäller exponering av grundvatten så ligger detta enligt geotekniska utredningar på ett djup större än 1 m under markytan. Inom området planeras gemensam lösning för dag och vattenhantering och området kommer att vara anslutet till det kommunala dagvattennätet, det innebär att grundvattnet inte kommer användas till dricksvatten.

Följande exponeringsvägar bedöms därmed vara aktuella för projektet:

- Intag av jord
- Inandning av damm och ångor
- Hudkontakt med jord
- Intag av grönsaker, bär och svamp

Skyddsobjekt

De skyddsobjekt som kan påverkas av föroreningar inom exploateringsområdet bedöms vara:

- Människor som bor i området
- Människor som nyttjar området för rekreation och friluftsliv
- Människor och djur som vistas tillfälligt inom området

Konceptuell modell

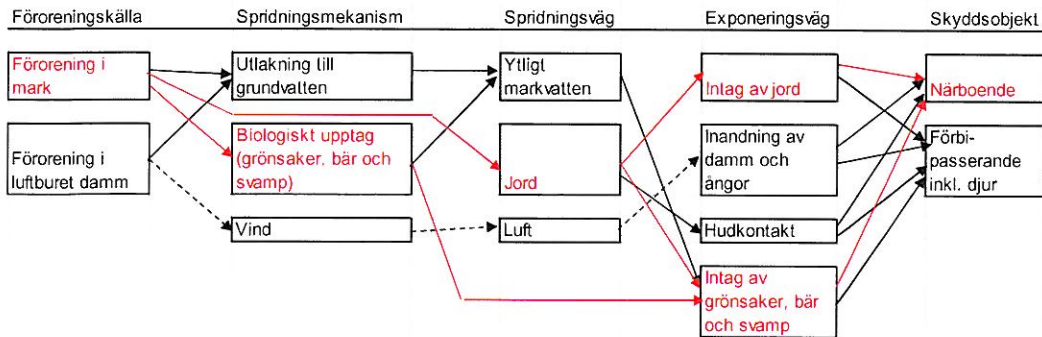
Nedan illustreras hur hälso- och miljöfarliga föroreningar sprids inom och från området till de identifierade skyddsobjekten. Spridnings- och exponeringsvägar som bedöms som betydande för riskbedömningen markeras med heldragna linjer och spridnings- och exponeringsvägar som bedöms vara av mindre betydelse markeras som streckade pilar. De spridnings- och exponeringsvägar som i detta skede bedöms vara av störst betydelse är rödmarkerade.

Klockar Jenny Nääs 010-452 2763

2011-08-25

Konceptuell modell för Hälsa:

Hälsa



Identifierade kritiska moment

Nedanstående punkter bedöms i detta läge vara de mest kritiska för projektet.

- Bristande underlag ang. föroreningssituationen inom området