

**VA-INGENJÖRERNA**

**KROKOMS KOMMUN**

**VATTENSKYDDSSOMRÅDE RÖTVIKEN**

**POTENTIELLA FÖRORENINGSKÄLLOR OCH  
RISK- OCH SÅRBARHETSANALYS**



**KROKOMS KOMMUN**

**VERSION 1**

Projekt nr 600 219  
Östersund 2013-07-30

## 1 INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Innehållsförteckning .....	2
2	Orientering .....	2
3	Potentiella föroreningskällor .....	3
4	Risk- och sårbarhetsanalys.....	4
5	Sannolikhet .....	6
6	Konsekvens .....	7
7	Bedömning av risker .....	8
8	Resultat.....	9
9	Utvärdering av resultatet.....	10
10	Revidering av risk- och sårbarhetsanalysen.....	11

## 2 ORIENTERING

Vid inrättande av ett vattenskyddsområde ska en riskinventering genomföras inom tillrinningsområdet för vattentäkten i enlighet med Naturvårdsverkets handbok *Vattenskyddsområde, Handbok med allmänna råd* (2003:6). Inventeringen ska omfatta såväl befintliga föroreningskällor som eventuella framtida riskobjekt.

VA Ingenjörerna har inventerat potentiella föroreningskällor i tillrinningsområdet för vattentäkten, som redovisas under rubriken Potentiella föroreningskällor.

För att sedan kunna bedöma och analysera graden av risk som de identifierade föroreningskällorna eventuellt utgör har en modell använts som är hämtad från Livsmedelsverkets handbok *Risk- och sårbarhetsanalys för dricksvattenförsörjning*(2007). Med denna något justerade modell kan de identifierade föroreningskällorna som finns inom tillrinningsområdet jämföras och analyseras på ett systematiskt sätt.

Rötvikens vattentäkt baseras på berggrundvatten och den huvudsakliga grundvattenbildningen sker genom nederbörd. Förslaget till skyddsområde innehåller en primär och sekundär zon.

Utifrån dessa förutsättningar analyseras och bedöms således de identifierade potentiella föroreningskällorna med avseende på risk och konsekvens i en Risk- och sårbarhetsanalys, se nedan.

## **3 POTENTIELLA FÖRORENINGSKÄLLOR**

### **Bakgrund**

En övergripande inventering har utförts av de potentiella föroreningskällor som finns i området för föreslaget skyddsområde. Resultatet av denna inventering redovisas nedan och på karta, se Ritning-02.

### Råvattentäkt

Råvattentäkten är belägen på fastigheten Rörvattnet 1:253.

### Skogsbruk

Stora delar av nederbördsområdet består av skog, och skogsbruk bedrivs inom området. Vad gäller planering av framtida avverkningar bör man ta hänsyn till risken för eventuell påverkan på vattentäkten. Det är främst utsläpp, som spill av hydrauloljor och drivmedel eller genom olyckshändelse, som utgör den främsta risken. I primärzonen finns skogsfastigheterna Rörvattnet 1:41, Rörvattnet 1:252 och Rörvattnet 1:253, se Ritning-02 pos 1.

### Jordbruk/Betande djur

Inga lantbruk eller betande djur finns inom skyddsområdets gräns.

### Dricksvattenbrunnar

Av inventeringen framgår att det finns ett fåtal borrhållade brunnar respektive grävda brunnar inom föreslaget vattenskyddsområde. Det är fastigheterna Rörvattnet 1:83 och Rörvattnet 1:197, se Ritning-02 pos 2. Övriga fastigheter inom området har kommunalt vatten alternativt varken vatten eller avlopp.

### Berg- och yttjordvärmeanläggningar

Inom den primära skyddszonen finns en jordvärmeanläggning på fastigheten Rörvattnet 1:94. En bergvärmeanläggning finns på fastigheten Rörvattnet 1:122, se Ritning-2 pos 3

### Avloppsanläggningar/Enskilda avlopp

Bebyggelsen inom det föreslagna skyddsområdet utgörs av både permanent- och fritidsboende. Även om det finns en kommunal avloppsreningsanläggning har flertalet fastigheter enskilda avloppslösningar. Dessa fastigheter är Rörvattnet 1:112, Rörvattnet 1:118, Rörvattnet 1:119, Rörvattnet 1:122, Rörvattnet 1:194, Rörvattnet 1:195, Rörvattnet 1:197 och Rörvattnet 1:252, se Ritning-02 pos 4 .

### Vägar

Väg mellan Rötviken och Rörvattnet går genom vattenskyddsområdet. Väg mot Kjälén löper även öster om brunnsområdet. Besöksfrekvensen får anses vara låg varför biltrafiken bedöms utgöra en liten risk för utsläpp av drivmedel, se Ritning-02 pos 5.

### Brandstation

Brandstationen innehåller utryckningsfordon. Till stationen finns en enskild avloppsanläggning. Släckövningar förekommer ej på platsen, se Ritning-02 pos 6

### Transformatorstationer

Inom det föreslagna vattenskyddsområdet finns en markplacerad transformatorstation av plåt innehållande 174 kg olja. Den är placerad i uppsamlingskärl ifall en ev. skada på transformatorn uppstår. Kärlets uppsamlingsvolym sannolikt 1.5 ggr mängden olja. Se Ritning-02 pos 7.

### Industrifastighet/lager

På fastigheten Rörvattnet 1:131 har tidigare bedrivits såg och småhustillverkning. I dag används byggnaden för uppställning av fordon och släpfordon, se Ritning-02 pos 8.

Verksamheten bedöms ej utgöra någon större risk för förorening av vattentäkterna

### Bränder

Vid släckning av bränder med vatten eller annat sänks temperaturen och förbränningen blir ofullständig. Det släckvatten som inte förångas kan innehålla för miljön farliga ämnen i höga koncentrationer. Släckvattnet kan sedan genom infiltration och ytavrinning nå grundvattnet och/eller närliggande ytvatten. Om föroreningar når grundvattnet kan påverkan ske under lång tid. Skum innehåller olika tillsatser som kan verka miljöstörande i olika grad på den omgivande miljön beroende på vilket skum som används. Om möjligt skall endast vatten användas vid släckning av brand inom skyddsområdet.

### Sabotage

En vattentäkt kan utsättas för sabotage, vilket är en situation som utgör en potentiell föroreningskälla som kan leda till att vattentakten slås ut. En sådan situation är svår att förutse konsekvenserna av eftersom det kan handla om både biologiska och kemiska föroreningar som medvetet släpps ut, varav mängd och typ dessutom kan ha stora variationer.

---

## **4 RISK- OCH SÅRBARHETSANALYS**

---

### **Syftet med risk- och sårbarhetsanalysen (RSA)**

Syftet med att ta fram en risk- och sårbarhetsanalys vid upprättandet av vattenskyddsområden är:

- att upptäcka behov av förebyggande och förberedande åtgärder
- att systematiskt rangordna oönskade händelser med hänsyn till risk

Med hjälp av resultatet kan en bedömning göras av vilka risker som är allvarliga (hot) för vattentakten. När kommunen väl har analyserat de största riskerna kan ytterligare information analyseras fram, ex vilka riskreducerande åtgärder som är effektivast att sätta in. En sådan typ av analys ingår inte i denna redovisning.

## Avgränsning

Denna risk- och sårbarhetsanalys är framtagen med anledning av de krav som framgår av Naturvårdsverkets handbok som nämns inledningsvis ovan. Analysens avgränsning är den enskilda vattentäkten i Rötviken för vilken ett skydd ska inrättas. Analysen omfattar endast de förhållanden som VA-huvudmannen har ansvar för och därmed kan påverka. Den omfattar således endast VA-verksamhetsområdet och i övrigt de kunder som huvudmannen har tecknat avtal med.

## Definitioner av begrepp

I analysen används vissa begrepp som definieras enligt följande:

**Sannolikhet** (händelsefrekvens): Hur ofta en händelse bedöms inträffa i genomsnitt under en oändligt lång tid.

**Konsekvens:** Den negativa följd en oönskad händelse har för dricksvattnets kvalitet, möjlighet till leverans och kostnader.

**Risk:** Ett uttryck för den fara som en oönskad händelse innebär för hälsa, miljö och materiella värden. Sammanvägning av sannolikhet och konsekvens.

**Förebyggande åtgärd:** Åtgärd som begränsar sannolikheten för en oönskad händelse.

**Förberedande åtgärd:** Åtgärds som begränsar konsekvensen av en oönskad händelse.

**Sårbarhet:** Med ett systems sårbarhet menas dess bristande förmåga att fungera och uppnå sitt syfte när det utsätts för en oönskad händelse.

## Genomgång av modell

Första steget är att identifiera riskerna för vattentäkten genom att upprätta en lista över oönskade händelser. Här tas även sådana platsspecifika föroreningskällor som hittats vid inventeringen med. Att en oönskad händelse kan inträffa och att den inverkar negativt på anläggningens funktion och leveransen till kunden är tillräckligt för att den ska tas med på listan.

Nästa steg är att med utgångspunkt från den framtagna listan värdera risken för varje enskild oönskad händelse. För var och en av de oönskade händelserna genomförs följande moment:

1. Hur ofta inträffar händelsen? Bedöm **sannolikheten** enligt tabell 1 nedan.
2. Hur allvarlig blir konsekvensen om händelsen inträffar? Bedöm **konsekvensen** enligt tabell 2.
3. Bedöm **risken** i en riskmatris enligt tabell 3 nedan.

Nedan följer en mer ingående beskrivning av dessa tre moment.

## 5 SANNOLIKHET

Med sannolikhet menas hur ofta en önskad händelse bedöms kunna inträffa. Det är vanligt att utgå från statistik, erfarenheter och goda fackkunskaper. Nya trender, exempelvis hotbilder och klimatpåverkan, bör också vägas in.

Enligt sannolikhetsläran är definitionen av sannolikhet hur ofta en händelse inträffar i genomsnitt när en oändlig lång tid betraktas. Detta innebär att en händelse som inträffar vart hundra år ändå kan inträffa när som helst. Likaså kan två liknande händelser inträffa med kort mellanrum för att därefter utebli i flera hundra år. I praktiken krävs därför branschkunskap och gott omdöme för att göra en god sannolikhetsbedömning. Sannolikheten för vissa händelser kommer i framtiden att vara större eller mindre än vad vår historiska erfarenhet säger. Det är viktigt att ta med dessa förändringar i bedömningen av sannolikhet. Vidare är det viktigt att utgå från tydliga beskrivningar på vad som menas med liten, medelstor, stor och mycket stor sannolikhet. De fyra nivåerna återspeglar modellens detaljeringsgrad, se tabell 1.

Sannolikhet	Kriterier
<b>S1:</b> Liten sannolikhet	<b>a)</b> Händelsen är okänd i branschen <b>b)</b> Enligt en fackmässig bedömning kan händelsen inte uteslutas <b>c)</b> Enligt säkerhetsanalysen har händelsen liten sannolikhet
<b>S2:</b> Medelstor sannolikhet	<b>a)</b> Branschen känner till att händelsen inträffat de senaste fem åren <b>b)</b> En fackmässig bedömning visar att händelsen kan inträffa de närmaste 10–50 åren <b>c)</b> Enligt säkerhetsanalysen har händelsen medelstor sannolikhet
<b>S3:</b> Stor sannolikhet	<b>a)</b> Det är känt i branschen att händelsen inträffar årligen <b>b)</b> Händelsen har inträffat eller varit nära att inträffa i den egna anläggningen <b>c)</b> En fackmässig bedömning visar att händelsen kan inträffa de närmaste 1–10 åren <b>d)</b> Enligt säkerhetsanalysen har händelsen stor sannolikhet
<b>S4:</b> Mycket stor sannolikhet	<b>a)</b> Händelsen förekommer nu och då i den egna anläggningen <b>b)</b> Enligt säkerhetsanalysen har händelsen mycket stor sannolikhet

**Tabell 1: Nivåer för sannolikhet**

## 6 KONSEKVENSN

För varje enskild händelse ska konsekvensen bestämmas både för kvalitet och för leveranssäkerhet. För ett vattenskyddsområde är fokus i 1:a hand på kvalitet.

I konsekvensbedömningen antas att händelsen, så som den är beskriven i listan över önskade händelser, verkligen har inträffat. Det är viktigt att konsekvensbedömningen uppfattas som en entydig process. Osäkerheter om konsekvensen av en händelse hanteras på följande sätt:

- Vid liten osäkerhet om konsekvens, bör den mest **realistiska** konsekvensen användas.
- Vid stor osäkerhet om den verkliga konsekvensen, bör en **pessimistisk** bedömning göras enligt försiktighetsprincipen.

Det är viktigt att utgå från tydliga beskrivningar på vad som menas med liten, medelstor, stor och mycket stor konsekvens. De fyra nivåerna återspeglar modellens detaljeringsgrad, se tabell 2.

Konsekvens	Kriterier
<b>K1:</b> Liten konsekvens	<b>a) Kvalitet:</b> Obetydlig påverkan på vattenkvaliteten. Inga anmärkningar enligt dricksvattenföreskrifterna. <b>b) Leverans:</b> Normal leverans till användarna kan upprätthållas.
<b>K2:</b> Medelstor konsekvens	<b>a) Kvalitet:</b> Tillfälliga anmärkningar som berör många* användare alternativt otjänligt vatten som berör enstaka användare <b>b) Leverans:</b> Kortvarigt avbrott (några timmar) i leveransen till ett begränsat område. Inga sårbara abonnenter drabbas.
<b>K3:</b> Stor konsekvens	<b>a) Kvalitet:</b> Otjänligt vatten som berör många* användare. <b>b) Leverans:</b> Långvarigt avbrott (dagar) i leveransen till ett begränsat område. Även sårbara abonnenter drabbas.
<b>K4:</b> Mycket stor konsekvens	<b>a) Kvalitet:</b> Otjänligt vatten med fara för liv och hälsa. <b>b) Leverans:</b> Långvarigt leveransavbrott som drabbar ett stort** antal användare. Sårbara abonnenter drabbas.

**Tabell 2: Nivåer för konsekvens**

Många\* användare anses vara ca 2 000 personer eller fler

Stort\*\* antal användare innebär alltså ännu fler.

## 7 BEDÖMNING AV RISKER

När sannolikheten och konsekvensen för en oönskad händelse har bedömts är det lätt att placera in den i en riskmatris, se tabell 3. Risknivåerna ges av färgerna i matrisen och har följande innebörd:

**Svart:** Akut risk – förebyggande och/eller förberedande åtgärder måste genomföras omedelbart.

**Röd:** Risken måste reduceras – förebyggande och/eller förberedande åtgärder är nödvändiga.

**Gul:** Aktiv riskhantering – förebyggande och/eller förberedande åtgärder ska övervägas.

**Grön:** Förenklad riskhantering – förebyggande åtgärder (till exempel genom utförande av egenkontroll och avvikelshantering) ska upprätthållas.

Sannolikhet	Konsekvens			
	K1 Liten	K2 Medelstor	K3 Stor	K4 Mycket stor
S4- Mycket stor	Grön	Gul	Röd	Svart
S3- Stor	Grön	Gul	Röd	Röd
S2- Medelstor	Grön	Grön	Gul	Röd
S1- Liten	Grön	Grön	Gul	Gul

**Tabell 3: Riskmatris**



## 8 RESULTAT

### Lista över specifika önskade händelser för Rötviken vattentäkt

	<b>Generell händelse</b>	<b>Oönskad händelse för vattenförsörjningen</b>	<b>Orsaker</b>	<b>Sårbara lägen</b>
1.	Skogsbruk	Otjänligt vatten pga biologisk eller kemisk förorening	Förorening	Näringsläckage
2.	Dricksvatten-brunnar	Sänkning av grundvatten eller otjänligt vatten pga biologisk eller kemisk förorening	Påverkan på grundvattnet	Inläckage av förorening pga utsläpp från brunn
3.	Berg/Ytjordvärme	Otjänligt vatten pga. kemisk förorening	Förorening	Inläckage via vatten
4.	Avloppsvatten	Otjänligt vatten pga för hög halt av mikroorganismer	Förorening	Inläckage från närliggande avlopp
5.	Väg	Otjänligt vatten pga biologisk el kemisk förorening	Förorening, haveri	Inläckage av olja/bränsle pga trafikolycka, vägsalt
6.	Brandstation	Otjänligt vatten pga kemisk förorening	Förorening	Inläckage av olja
7.	Transformator-station	Otjänligt vatten pga kemisk förorening	Förorening	Inläckage av olja
8.	Industrifastighet	Otjänligt vatten pga. kemisk förorening	Förorening	Inläckage av olja, fenoler
9.	Bränder	Otjänligt vatten pga kemisk förorening	Förorening	Inläckage via mark eller vatten
10.	Sabotage	Otjänligt vatten pga biologisk eller kemisk förorening	Förorening, haveri	Medveten förorening eller haveri

#### Lista 1: Specifika önskade händelser

**Lista över bedömning av sannolikhet och konsekvens som resulterar i risknivå för varje specifik händelse.**

	<b>Specifik händelse</b>		<b>Sannolikhet</b>	<b>Konsekvens</b>	<b>Risknivå</b>
1.	Skogsbruk		<b>S 2</b>	<b>K 2</b>	<b>GRÖN</b>
2.	Dricksvattenbrunnar		<b>S 1</b>	<b>K 1</b>	<b>GRÖN</b>
3.	Berg/Ytjordvärme		<b>S 2</b>	<b>K 2</b>	<b>GRÖN</b>
4.	Avloppsvatten		<b>S 2</b>	<b>K 2</b>	<b>GRÖN</b>
5.	Vägar		<b>S 1</b>	<b>K 2</b>	<b>GRÖN</b>
6.	Brandstation		<b>S2</b>	<b>K 2</b>	<b>GRÖN</b>
7.	Transformatorstationer		<b>S 1</b>	<b>K 2</b>	<b>GRÖN</b>
8.	Industrifastighet		<b>S 2</b>	<b>K 3</b>	<b>GUL</b>
9.	Bränder		<b>S 1</b>	<b>K 2</b>	<b>GRÖN</b>
10.	Sabotage		<b>S 1</b>	<b>K 4</b>	<b>GUL</b>

**Lista 2: Bedömning av sannolikhet, konsekvens och risknivå**

## **9            UTVÄRDERING AV RESULTATET**

### **GRÖN Risknivå**

Åtta identifierade specifika oönskade händelserna vid Rötviken vattentäkt bedöms ha risknivå GRÖN. Här räcker det med förenklad riskhantering, dvs. förebyggande åtgärder som att egenkontrollen med avvikelshantering upprätthålls.

### **GUL risknivå**

Två stycken specifik oönskad händelse med risknivå GUL har identifierats vid Rötviken vattentäkt, sabotage och närbelägen industrifastighet. Gul risknivå innebär att aktiv riskhantering, främst genom att förebyggande och/eller förberedande åtgärder, ska övervägas. För en sådan händelse bör man upprätta en åtgärdslista för förebyggande och förberedande åtgärder.

**Sabotage:** Den allvarligaste oönskade händelsen med avseende på konsekvenser är sabotage. Att vattentäkten skulle utsättas för ett sabotage är en situation som är svår att förutse och det är svårt att bedöma dess konsekvenser fullt ut. Det kan handla om både biologiska och kemiska föroreningar, varav mängd och typ kan variera oändligt. Då ett sabotage skulle kunna innebära att vattentäkten slås ut, bedöms konsekvenserna av ett sabotage som mycket stora. Sannolikheten för ett sabotage mot Rötviken vattentäkt bedöms dock som liten.

**Industrifastighet:** I närbelägen industrifastighet har sågverksamhet och småhustillverkning förekommit. Delar av de körbara ytorna är utfyllda med sågspån fabriken. Relativt permeabla jordlager finns på berggrunden varför dagvatten från dessa ytor kan infiltrera ned i berggrunden. Eldning av spån och avfall har även förekommit. Den verksamhet som i dag bedrivs bedöms utgöra ringa risk för vattentäkten. Analys av destillerbara fenoler är önskvärt.

## **10 REVIDERING AV RISK- OCH SÅRBARHETSANALYSEN**

Vid förändringar i vattenverk/täkt eller i omgivningen skall risk- och sårbarhetsanalysen revideras. Även genomförda förebyggande och/eller förberedande åtgärder kan innebära att det finns behov av förändring i risk- och sårbarhetsanalysen till en lägre risknivå.

VA-Ingenjörerna AB

Karl Ivar Johansson