

KROKOMS KOMMUN

ÅKERSJÖNS GRUNDVATTENTÄKT

**POTENTIELLA FÖRORENINGSKÄLLOR  
SAMT  
RISK- OCH SÅRBARHETSANALYS**



**KROKOMS KOMMUN**

Projekt nr 1800 80414  
Östersund 2015-01-21

**sweva**  
VATTEN & ANLÄGGNING

## 1 INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Innehållsförteckning.....	2
2	Orientering.....	2
3	Potentiella föroreningskällor .....	3
3.1	Bakgrund.....	3
3.2	Potentiella föroreningskällor.....	3
4	Risk- och sårbarhetsanalys.....	4
4.1	Syftet med risk- och sårbarhetsanalysen (RSA).....	4
4.2	Avgränsning .....	4
4.3	Definitioner av begrepp .....	5
4.4	Genomgång av modell.....	5
5	Sannolikhet .....	6
6	Konsekvens .....	7
7	Bedömning av risker .....	7
8	Resultat.....	8
8.1	Resultat avseende grundvattentäkten .....	9
8.2	Resultat avseende ytvattentäkten .....	9
9	Utvärdering av resultatet.....	10
10	Revidering av risk- och sårbarhetsanalysen .....	10

## 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 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.

Vattenförsörjningen för Åkersjön baseras under normaldygnsförbrukning på grundvatten som fångas i ett källutsprång i foten av en höjd ca 600 meter NO om vattenverket. Vid extra hög vattenförbrukning finns möjlighet att leda in ytvatten från Kvarnbäcken in i vattenverket för att upprätthålla vattenförsörjningen.

Förslaget till vattenskyddsområde för grundvatten- och ytvattenintaget innehåller primär och sekundär zon. Utöver dessa zoner föreslås även en gemensam tertiär zon som införlivar såväl grundvatten- som ytvattenintaget.

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**

---

### **3.1 BAKGRUND**

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

### **3.2 POTENTIELLA FÖRORENINGSKÄLLOR**

#### Vattentäkterna

Grundvattentäkten är belägen på fastigheten Åkersjön 1:27. Ytvattentäkten är belägen på fastigheten Åkersjön 1:293.

#### 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. I ytvatten- och grundvattenintaget är det framför allt uppgrumling och utsläpp av hydrauloljor och drivmedel som utgör de främsta riskfaktorerna.

I primär och sekundär zon för grundvattentäkten finns skogsfastigheterna Åkersjön 1:6 och Åkersjön 1:27, se ritning-02 pos 1.

Ytvattentäktens tillrinningsområde ligger på skogsfastigheterna Åkersjön 1:6, Åkersjön 1:9, Åkersjön 1:34, Åkersjön 1:35, Åkersjön 1:51, Åkersjön 1:52, Åkersjön 1:79, Åkersjön 1:273, Åkersjön 1:293 och Åkersjön 1:415, se ritning-02 pos 1.

#### Vägar

Mindre skogsbilväg löper genom skyddszonen och korsar Kvarnbäcken på två ställen. Besöksfrekvensen får anses vara låg varför biltrafiken bedöms utgöra en liten risk, se ritning-02 pos 2.

Avloppsanläggningar/Enskilda avlopp

Bebyggelsen inom de föreslagna skyddszonerna utgörs av både permanent- och fritidsboende. Inom skyddszonerna finns en enskild avloppslösning på fastigheten Åkersjön 1:273, se Ritning -02 pos 3.

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 vattentäkten 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**

### **4.1 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 vattentäkten. 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.

### **4.2 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 Åkersjön 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.

### 4.3 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.

### 4.4 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Händelsen är okänd i branschen</li> <li>b) Enligt en fackmässig bedömning kan händelsen inte uteslutas</li> <li>c) Enligt säkerhetsanalysen har händelsen liten sannolikhet</li> </ul>
<b>S2:</b> Medelstor sannolikhet	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Branschen känner till att händelsen inträffat de senaste fem åren</li> <li>b) En fackmässig bedömning visar att händelsen kan inträffa de närmaste 10–50 åren</li> <li>c) Enligt säkerhetsanalysen har händelsen medelstor sannolikhet</li> </ul>
<b>S3:</b> Stor sannolikhet	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Det är känt i branschen att händelsen inträffar årligen</li> <li>b) Händelsen har inträffat eller varit nära att inträffa i den egna anläggningen</li> <li>c) En fackmässig bedömning visar att händelsen kan inträffa de närmaste 1–10 åren</li> <li>d) Enligt säkerhetsanalysen har händelsen stor sannolikhet</li> </ul>
<b>S4:</b> Mycket stor sannolikhet	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Händelsen förekommer nu och då i den egna anläggningen</li> <li>b) Enligt säkerhetsanalysen har händelsen mycket stor sannolikhet</li> </ul>

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

**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 nedanstående 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				
S3- Stor				
S2- Medelstor				
S1- Liten				

Tabell 3. Riskmatris

## 8 RESULTAT

Nedan redovisas specifika önskade händelser för Åkersjöns vattentäkt

	Generell händelse	Oönskad händelse för vattenförsörjningen	Orsaker	Sårbara lägen
1.	Skogsbruk	Otjänligt vatten pga. biologisk eller kemisk förorening	Förorening	Näringsläckage
2.	Bränder	Otjänligt vatten pga. kemisk förorening	Förorening	Inläckage via mark eller vatten
3.	Sabotage	Otjänligt vatten pga. biologisk eller kemisk förorening	Förorening, haveri	Medveten förorening eller haveri
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

Tabell 4. Specifika önskade händelser



## 8.1 RESULTAT AVSEENDE GRUNDVATTENTÄKTEN

Nedan redovisas en bedömning av sannolikhet och konsekvens som resulterar i risknivå för varje specifik händelse för grundvattentäkten.

	<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.	Bränder		<b>S 1</b>	<b>K 2</b>	<b>GRÖN</b>
3.	Sabotage		<b>S 1</b>	<b>K 4</b>	<b>GUL</b>

**Tabell 5. Bedömning av sannolikhet, konsekvens och risknivå**

## 8.2 RESULTAT AVSEENDE YTVATTENTÄKTEN

Nedan redovisas en bedömning av sannolikhet och konsekvens som resulterar i risknivå för varje specifik händelse för ytvattentäkten.

	<b>Specifik händelse</b>		<b>Sannolikhet</b>	<b>Konsekvens</b>	<b>Risknivå</b>
1.	Skogsbruk		<b>S 3</b>	<b>K 2</b>	<b>GUL</b>
2.	Bränder		<b>S 1</b>	<b>K 2</b>	<b>GRÖN</b>
3.	Sabotage		<b>S 1</b>	<b>K 4</b>	<b>GUL</b>
4.	Avlopp		<b>S 1</b>	<b>K 2</b>	<b>GRÖN</b>
5.	Vägar		<b>S 1</b>	<b>K 2</b>	<b>GRÖN</b>

**Tabell 6. Bedömning av sannolikhet, konsekvens och risknivå**

---

## 9            **UTVÄRDERING AV RESULTATET**

---

### **GRÖN Risknivå**

Tre identifierade specifika oönskade händelserna vid Åkersjöns ytvattentäkt bedöms ha risknivå GRÖN, och tre identifierade specifika oönskade händelserna vid Åkersjöns grundvattentäkt. Vid den gröna risknivå räcker det med förenklad riskhantering, dvs. förebyggande åtgärder som att egenkontrollen med avvikelshantering upprätthålls.

### **GUL risknivå**

Två specifika oönskade händelser med risknivå GUL har identifierats vid Åkersjöns vattentäkt, sabotage och skogsbruk. 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 Åkersjöns vattentäkt bedöms dock som liten.

**Skogsbruk:** Den största sannolikheten för en önskad händelse är skogsbruk. I ytvattentäkten är det framför allt uppgrumling i samband med framfart av skogsmaskiner, men även utsläpp av hydraulolja och drivmedel kan förekomma och utgöra en risk. Risken för påverkan är störst på ytvattentäkten. Om framdrift av skogsmaskiner sker under perioder då inget ytvatten tas, och under vinterförhållanden eller tjälad mark minskar risken med skogsbruket.

---

## 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.

**Sveva AB**

Karl Ivar Johansson