

**VA-INGENJÖRERNA**

KROKOMS KOMMUN

FÖLLINGE

VATTENSKYDDSSOMRÅDE

**POTENTIELLA FÖRORENINGS-  
KÄLLOR OCH  
RISK- OCH SÅRBARHETSANALYS**



**KROKOMS KOMMUN**

**VERSION 1**

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

---

### Innehåll

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

## 1 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.

Kommunen har låtit riskinventera tillrinningsområdet för vattentäkten, se nedan 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.

Förutsättningarna på platsen, dvs att Föllinge vattentäkt baseras på brunnar i lösa jordlager och att den huvudsakliga grundvattenbildningen sker genom inducerad infiltration från Hårkan, gör att förslaget till skyddsområde består av en primär och en 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.

## 2 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 03.

### Råvattentäkt

Råvattentäkten är belägen öster om Föllinge på fastigheten Föllinge-Nyland 1:79 vid Ockerns södra spets (Hårkan). Grundvattenutaget utgörs till en stor del av inducerat vatten från Ockern. Närområdet består främst av skogsmark, väg 339 och några få bostadsfastigheter.

### 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 genom spill eller olyckshändelse av hydrauloljor och drivmedel som utgör den främsta risken.

### Enskilda brunnar

Av inventeringen framgår att det inom den primära zonen och på fastigheten Föllinge-Nyland 1:79 finns en grävd brunn som används som vattenförsörjning.

Inom sekundär zon saknar fastigheten Föllinge-Nyland 1:88 eget vatten och ägaren använder sig av sjövatten idag. Ägaren planerar att ev borra efter eget vatten för att erhålla bättre vattenkvalitet än sjövatten.

### Enskilda avlopp

Bebyggelsen inom och utanför det föreslagna skyddsområdet utgörs av endast fritidsboende. I det fall fastigheterna har avlopp har de alla enskilda avloppslösningar, eftersom det inte finns kommunalt avlopp i detta område.

Av inventeringen framgår att det finns ett enskilt avlopp inom primär zon. Det är på fastigheten Föllinge-Nyland 1:79 som har en slamavskiljare av typ 3-kammare med efterföljande infiltration. Inom sekundär zon finns enskilt avlopp av typ 2-kammare med efterföljande infiltration på fastigheten Föllinge-Nyland 1:88.

### Väg

Fordonstrafik förekommer på väg 339 som är vägen som leder mot Laxsjö. Vägen tangerar isälvsavlagringen. Risk för utsläpp av drivmedel finns, men den bedöms som relativt liten.

På väg 399 är trafikbelastningen ca 380 fordon per dygn varav ca 40 fordon är tunga transporter. Mätningen är utförd av Trafikverket (Vägverket) 2009.

Biltrafik till vattenverket sker vid tillsyn, väghållning samt till fritidshus i området.

Besöksfrekvensen får anses mycket låg varför denna bedöms utgöra en liten risk för utsläpp av drivmedel.

### Täktverksamhet

Grustäktsverksamhet har förekommit i den södra delen av den sekundära skyddszonen. Den tidigare täktverksamheten bedöms inte påverka vattenkvaliteten.

### Oljetankar m.m.

Ingen farmartank eller oljetank finns inom föreslaget skyddsområde.

### Transformatorstationer.

Inom det föreslagna vattenskyddsområdet finns en transformatorstation som är av typen markstation, dvs transformator i plåtkiosk. Den innehåller ca 80-170 liter olja och är utrustad med uppsamlingskärl ifall en ev. skada på transformatorn uppstår. Vanligtvis är kärlets uppsamlingsvolym 1.5 ggr mängden. I detta fall är den ca 4 gånger beroende på att transformatorn är av modell mindre. Jämtkraft har som nätägare på senare år bytt ut den stolpstation som fanns här tidigare till en plåtstation just med tanke på närheten till vattentäkten. I och med detta är risken för läckage av olja ytterligare minimerad och nästintill obefintlig.

### Berg- ytjordvärmepumpar

Inga energibrunnar finns installerade inom det planerade skyddsområdet.

### Jordbruk/Betande djur

Inget jordbruk eller betande djur finns inom det planerade skyddsområdet.

### 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 för släckning inom primära och sekundära skyddszonerna.

### Sabotage

Att vattentäkten kan utsättas för sabotörer, dvs ett sabotage, är en situation som utgör en potentiell föroreningskälla för vattentäkten eftersom det skulle kunna innebära 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.

---

## **3 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 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.

### **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 Laxsjö 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 nedan.
3. Bedöm **risken** i en riskmatris enligt tabell 3 nedan.

Nedan följer en mer ingående beskrivning av dessa tre moment.

## 4 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<br><b>b)</b> Enligt en fackmässig bedömning kan händelsen inte uteslutas<br><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<br><b>b)</b> En fackmässig bedömning visar att händelsen kan inträffa de närmaste 10–50 åren<br><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<br><b>b)</b> Händelsen har inträffat eller varit nära att inträffa i den egna anläggningen<br><b>c)</b> En fackmässig bedömning visar att händelsen kan inträffa de närmaste 1–10 åren<br><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<br><b>b)</b> Enligt säkerhetsanalysen har händelsen mycket stor sannolikhet  |

**Tabell 1: Nivåer för sannolikhet**

## 5 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.<br><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<br><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.<br><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.<br><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.



## 6 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<br>Liten | K2<br>Medelstor | K3<br>Stor | K4<br>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

## 7 RESULTAT

Lista över specifika önskade händelser för Föllinge vattentäkt:

|    | Generell händelse    | Oönskad händelse för vattenförsörjningen   | Orsaker                  | Sårbara lägen                                       |
|----|----------------------|--|--------------------------|---|
| 1. | Skogsbruk            | Otjänligt vatten pga biologisk eller kemisk förorening                               | Förorening               | Näringsläckage                                      |
| 2. | Borrade brunnar      | Sänkning av grundvatten eller otjänligt vatten pga biologisk eller kemisk förorening | Påverkan på grundvattnet | Inläckage av förorening pga utsläpp från brunn      |
| 3. | Avloppsvatten        | Otjänligt vatten pga för hög halt av mikroorganismer                                 | Förorening               | Inläckage från närliggande avlopp                   |
| 4. | Vägar                | Otjänligt vatten pga biologisk eller kemisk förorening                               | Förorening, haveri       | Inläckage olja/bränsle p.g.a. trafikolycka, vägsalt |
| 5. | Transformatorstation | Otjänligt vatten pga kemisk förorening   | Förorening               | Inläckage av olja                                   |
| 6. | Bränder              | Otjänligt vatten pga kemisk förorening   | Förorening               | Inläckage via mark eller vatten                     |
| 7. | 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.

|    | Specifik händelse      | Sannolikhet | Konsekvens | Riskenivå |
|----|------------------------|-------------|------------|-----------|
| 1. | Skogsbruk              | S 2         | K 2        | GRÖN      |
| 2. | Borrade brunnar        | S 1         | K 2        | GRÖN      |
| 3. | Avloppsvatten          | S 2         | K 2        | GRÖN      |
| 4. | Vägar                  | S 2         | K 3        | GUL       |
| 5. | Transformatorstationer | S 1         | K 2        | GRÖN      |
| 6. | Bränder                | S 1         | K 2        | GRÖN      |
| 7. | Sabotage               | S 1         | K 4        | GUL       |

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

## 8 UTVÄRDERING AV RESULTATET

---

### **GRÖN Risknivå**

Fem identifierade specifika oönskade händelserna vid Föllinge vattentäkt bedöms ha risknivå GRÖN. Här räcker det med förenklad riskhantering, dvs. förebyggande åtgärder som egenkontroll med avvikelshantering upprätthålls.

### **GUL risknivå**

Två stycken specifika oönskade händelser med risknivå GUL har identifierats vid Föllinge vattentäkt. Det är Vagnar och Sabotage och beskrivs nedan. Gul risknivå innebär att aktiv riskhantering, främst genom att förebyggande och/eller förberedande åtgärder, ska övervägas. För dessa händelser bör man upprätta en åtgärdslista för förebyggande och förberedande åtgärder.

**Väg:** Transporter och persontrafik sker längs med väg 339 som passerar rakt igenom skyddsområdet och relativt nära brunnsområdet. Vid en trafikolycka kan vattentäkten förorenas. Sannolikheten för förorening p.g.a. trafikolycka på vägen i höjd med vattentäkten bedöms som medelstor och konsekvenserna bedöms i så fall bli stora.

**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 Föllinge vattentäkt bedöms dock som liten.

---

## 9 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**

Cecilia von Platen