

Förord

Det tekniska underlaget beskriver de tekniska uppgifter som ligger till grund för framtagandet av förslaget till vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för Svensbyfjärdens ytvattentäkt.

Syftet med att inrätta vattenskyddsområdet är att skydda råvattentillgången i en sådan omfattning att den säkras i långsiktigt perspektiv – ett flergenerationsperspektiv – genom att begränsa risken för förorening av ytvattentäkten.

Det tekniska underlaget har tagits fram av en projektgrupp bestående av tjänstemän från Piteå kommun och Pireva. På uppdrag av projektgruppen har SMHI, Sweco och ESRI utfört rinntidsberäkningar, grundvattentillrinning och modelleringar. Kartmaterialet har tagits fram och bearbetats tillsammans med Piteå kommuns kartingenjörer. Utöver dessa har ytterligare ett stort antal tjänstemän deltagit i projektet. Samtliga som hjälpt till förtjänar ett stort tack!

Efter genomfört samråd har Ramböll fått i uppdrag att granska framtagna handlingar, genomföra en kompletterande riskanalys samt lämna förslag på revideringar av skyddsområdets avgränsningar och storlek samt skyddsföreskrifter. Tekniskt underlag har genomgått en revidering. Förslaget till skyddsområde och skyddsföreskrifter baseras på de förslag som Ramböll lämnade.



Piteå kommun



Innehållsförteckning

I	Inledning.....	5
1.1	Bakgrund	5
1.2	Motiv och syfte.....	5
1.3	Uppdraget.....	5
1.4	Genomförandet.....	5
1.5	Tekniskt underlag.....	6
2	Vattentäkten.....	6
2.1	Tillrinningsområde	6
2.2	Områdesbeskrivning och råvattenintag.....	7
2.2.1	Vattenbalans.....	8
2.2.2	Strömningssituationen i Svensbyfjärden.....	8
2.2.2.1	Bottenförhållanden.....	9
2.2.2.2	Årstidsvariation.....	9
2.2.2.3	Vattenströmmar från Inre fjärden	9
2.2.3	Piteälven och övriga större tillflöden.....	9
2.2.4	Badvattenkvaliteten kring Svensbyfjärden	11
2.2.5	Inkommande råvatten	11
2.2.6	Vattenförekomsternas kemiska och ekologiska miljötillstånd.....	12
2.3	Vattenverk, reningsprocess och behandling.....	13
2.3.1	Degerångets vattenverk	13
2.3.2	Reningsprocess och behandling.....	13
2.3.3	Distribution.....	14
2.3.4	Dricksvattenkvalitet.....	14
2.4	Försörjnings-/distributionsområde	14
2.5	Tillstånd och ägarförhållanden.....	15
2.5.1	Vattendom.....	15
3	Reservvattentäkter	15
3.1	Befintliga reservvattentäkter	15
3.2	Utredning av ny reservvattentäkt.....	15
3.3	Utredning om alternativ till befintlig vattentäkt	16
4	Vattentäktens värde	16
5	Vattentäktens sårbarhet.....	17
5.1	Rinntider för ytvatten	17
5.1.1	Mindre biflöden inom föreslaget vattenskyddsområde.....	18
5.1.2	Vattenströmmar från Inre fjärden	18
5.2	Grundvattentillrinning.....	20
5.3	Sårbarhetskarta.....	21
5.4	Markanvändning.....	21
6	Risikanalys för vattentäkten	22
6.1	Bakgrund och allmänt kring riskanalys.....	22
6.2	Potentiella föroreningskällor.....	23
6.3	Risikområden	23
6.3.1	Vägar, transporter och trafik	23
6.3.1.1	Underhåll.....	24
6.3.1.2	Saltning	24
6.3.1.3	Vägdagvatten.....	24
6.3.1.4	Transport av farligt gods.....	24
6.3.1.5	Järnväg övrigt.....	25
6.3.1.6	Trafik på is.....	25
6.3.1.7	Båttrafik och fritidsbåthamnar.....	25
6.3.1.8	Flygplats.....	26
6.3.1.9	Riskbedömning.....	26
6.3.2	Förvaring och hantering av petroleumprodukter.....	26
6.3.2.1	Cisterner	26
6.3.2.2	Bensinstationer och bilverkstäder.....	26
6.3.2.3	Riskbedömning.....	26
6.3.3	Dagvattenavledning.....	27
6.3.3.1	Riskbedömning.....	27
6.3.4	Avloppsanläggningar	28
6.3.4.1	Avloppsreningsverk.....	28
6.3.4.2	Avloppspumpstationer.....	28
6.3.4.3	Avloppsledning över Svensbyfjärden	30
6.3.4.4	Enskilda avlopp.....	30
6.3.4.5	Riskbedömning.....	31
6.3.5	Lantbruk och jordbruk	32
6.3.5.1	Växtnäringsämnen	32
6.3.5.2	Bekämpningsmedel.....	32

6.3.5.3	Mikrobiell spridning – djurhållning.....	32
6.3.5.4	Riskbedömning.....	32
6.3.6	Skogsbruk.....	33
6.3.6.1	Näringsämnen.....	33
6.3.6.2	Skogsbruksmaskiner.....	33
6.3.6.3	Körskador.....	33
6.3.6.4	Timmerupplag och sågverk.....	33
6.3.6.5	Riskbedömning.....	33
6.3.7	Nedlagda deponier.....	33
6.3.7.1	Riskbedömning.....	34
6.3.8	Förorenad mark.....	34
6.3.8.1	Riskbedömning.....	35
6.3.9	Kraftstationer och dammar.....	35
6.3.9.1	Riskbedömning.....	35
6.3.10	Bostads- och fritidshusområden.....	35
6.3.10.1	Hushålls- och trädgårdskemikalier.....	35
6.3.10.2	Parkering och fordonstvätt.....	35
6.3.10.3	Energianläggningar.....	35
6.3.10.4	Brand.....	36
6.3.10.5	Riskbedömning.....	36
6.3.11	Täktverksamhet.....	36
6.3.12	Sabotage och krig.....	36
6.3.13	Klimatförändringar, översvämningar och ras/skred.....	36
6.3.13.1	Översvämningar.....	36
6.3.13.2	Skred och ras.....	37
6.4	Risakanalys.....	38
6.4.1	Bakgrund.....	38
6.4.2	Riskhanteringsprocessen.....	38
6.4.3	Riskidentifiering.....	39
6.4.3.1	Metodik.....	39
6.4.3.2	Riskidentifiering – beskrivning av riskobjekt.....	40
6.4.3.3	Indelning i riskkategorier.....	40
6.4.4	Risakanalys.....	41
6.4.4.1	Metodik.....	41
6.4.4.2	Resultat.....	43
6.4.5	Risikvärdering.....	44
7	Vattentäktens barriärer mot föroreningar.....	45
7.1	Naturliga barriärer.....	45
7.1.1	Vattenmassan.....	45
7.1.2	Omgivande mark.....	45
7.2	Tekniska barriärer.....	45
7.2.1	Råvattenintag.....	45
7.2.2	Dammen i Sikfors.....	45
7.2.3	Vattenverket.....	46
7.2.4	Förvarningssystem.....	46
7.2.4.1	Saltvatteninträngning med risk för föroreningstransport.....	46
7.2.4.2	Petroleumutsläpp.....	46
7.2.5	Skydd kring vägar och dagvattenavledning.....	46
8	Metodik och allmänna riktlinjer för avgränsning av vattenskyddsområde.....	46
8.1	Metodik avgränsning av skyddsområde.....	46
8.2	Allmänna riktlinjer.....	47
8.2.1	Vattentäktsszon enligt NV Handbok.....	47
8.2.2	Primär skyddszon enligt NV Handbok.....	48
8.2.3	Sekundär skyddszon enligt NV Handbok.....	48
8.2.4	Tertiär skyddszon enligt NV Handbok.....	48
9	Vattenskyddsområde inklusive zonindelning för vattentäkten.....	49
9.1	Vattenskyddsområde enligt modellen för avgränsning.....	50
9.2	Vattentäktsszon.....	51
9.3	Primär skyddszon.....	51
9.4	Sekundär skyddszon.....	51
9.5	Tertiär skyddszon.....	52

Bilagor:

- Bilaga 1. Sjökort för Svensbyfjärden (Piteå båtklubb/Piteå kommun, 1985)
- Bilaga 2. Risakanalys och kartor över riskobjekt (Ramböll, 2018)
- Bilaga 3. Rinntider i vattendrag och sjöar – Svensbyfjärden (SMHI, 2005)
- Bilaga 4. Komplettering av rinntider i vattendrag och sjöar – Svensbyfjärden (SMHI, 2007)
- Bilaga 5. Beräkning av infiltrationshastighet hos förekommande jordarter (Sweco, 2011)
- Bilaga 6. GIS-modellering (ESRI, 2012)

I Inledning

I.1 Bakgrund

”Vatten är ingen vara vilken som helst utan ett arv som måste skyddas, försvaras och behandlas som ett sådant.”¹

Vattnet är vårt viktigaste livsmedel och tillgången och kvaliteten på vatten för vattenförsörjning är en av våra mest betydelsefulla naturresurser och samhällsintressen. Bristen på bra alternativ till huvudvattenvattentäkten i Svensbyfjärden gör att dess skyddsbehov och värde är mycket högt. Att långsiktigt skydda fjärden och tillrinningsområdet är därför en nödvändighet. Det ställer höga krav på att verksamheter och åtgärder som kan påverka vattnets kvalitet bedrivs varsamt.

Idag försörjer Svensbyfjärden och Piteälven mer än 90 % av Piteås befolkning med dricksvatten. För dessa personer är det en självklarhet att det ska komma rent vatten när kranen sätts på. Dessutom är dricksvattnet ett livsviktigt livsmedel som ingen skulle klara sig utan. Piteå kommun och Pireva (Piteå Renhållning & Vatten) har tillsammans upprättat tekniskt underlag till förslaget till vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för Svensbyfjärdens ytvattentäkt.

I.2 Motiv och syfte

Syftet med att inrätta vattenskyddsområdet är att skydda råvattentillgången i en sådan omfattning att den säkras i långsiktigt perspektiv – ett flergenerationsperspektiv – genom att begränsa risken för förorening av ytvattentäkten.

Det tekniska underlaget beskriver de tekniska uppgifter som ligger till grund för framtagandet av förslaget till vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för Svensbyfjärden ytvattentäkt.

I.3 Uppdraget

Behovet av ett vattenskyddsområde för Svensbyfjärden aktualiserades av tjänstemän från Piteå kommun och Pireva i september 2010. Ett underlag i form av ett examensarbete fanns redan då. Med anledning av de diskussioner som förts på tjänstemannanivå sammankallades en styrgrupp bestående av politiker och tjänstemän från Piteå kommun i november 2010 till ett styrgruppsmöte. Vid mötet beslutades om igångsättande och organisation för arbetet med inrättandet av vattenskyddsområde i Svensbyfjärden. En styrgrupp inrättades med politiker och förvaltningschefer från Piteå kommun samt Pirevas VD. Styrgruppen beslutades ansvara för de strategiska besluten. En projektgrupp bildades med tre representanter, en från Pireva, en från miljö- och hälsoskydd och en från teknik och gator. En projektledare utsågs från Pireva med samordningsansvar tillika sammankallande i styrgrupp. Beslut togs att Piteå kommun skulle stå som avsändare för samrådsinformation och liknande samt för ansökan till Länsstyrelsen.

I.4 Genomförandet

Genomförandet av uppdraget har utförts av beslutad projektgrupp. Projektgruppen har bestått av fyra deltagare – en projektledare från Pireva samt en representant från samhällsplanering, en från fysisk planering och en från miljö- och hälsoskydd, Piteå kommun. Kartbearbetning har utförts tillsammans med Piteå kommuns kartavdelning. Vissa delmoment för framtagandet har utförts i samarbete med konsulter. Följande moment har utförts:

- Teknisk beskrivning av vattentäkten, reservvatten, täktens värde (Pireva)
- Vattentäktens sårbarhet (Pireva)
- Ytvattenutredning/rinntidsberäkningar (SMHI)

¹ 1§, EU ramdirektiv för vatten (2000/60/EG)

- Utredning av mark- och landområden samt grundvatten (SWECO)
- Modelleringar av rinnsträcka i mark med GIS (ESRI)
- Översiktlig riskanalys av väsentliga riskkällor för vattentäkten (Projektgruppen)
- Identifiering och kartläggning av potentiella föroreningsrisker (Ramböll)
- Inventering och klassificering av mindre vattendrag (Projektgruppen)
- Modell för avgränsning av vattenskyddsområde (Projektgruppen)
- Kartbearbetning (Projektgruppen + kartavdelningen + Ramböll)
- Förslag till vattenskyddsområde för Svensbyfjärden (Projektgruppen)
- Översyn av Svensbyfjärdens Vattenskyddsområde (Ramböll)

I.5 Tekniskt underlag

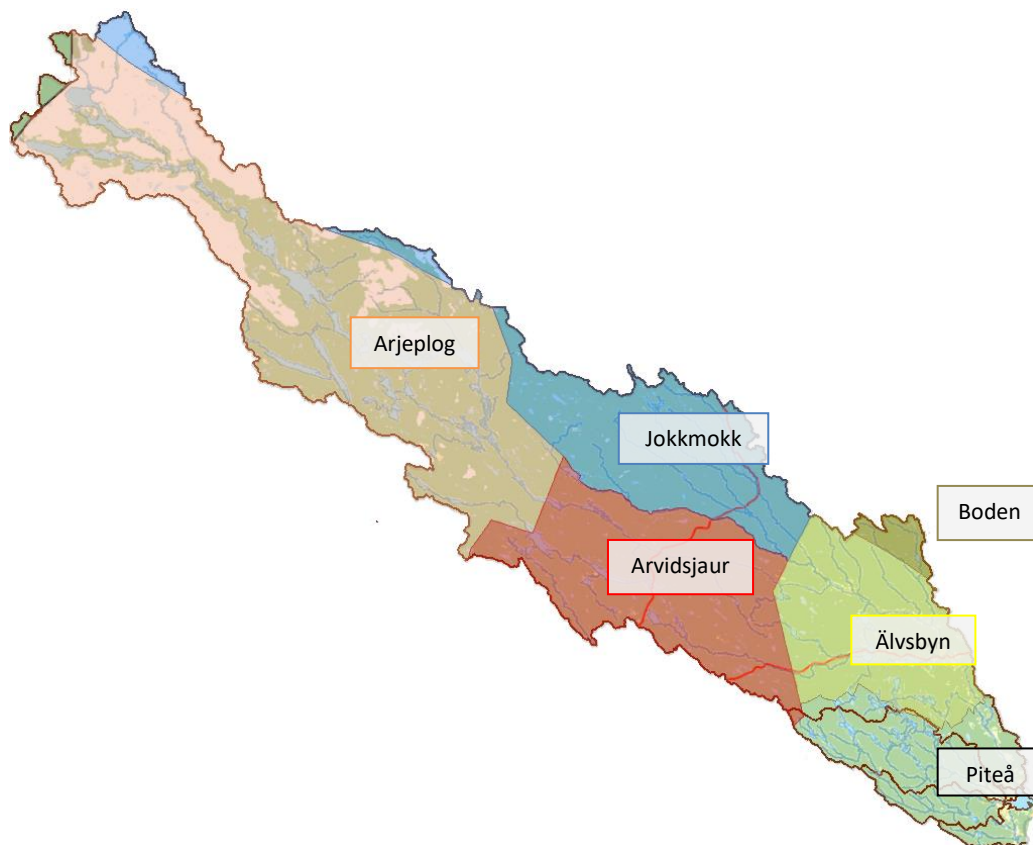
Informationen i detta tekniska underlag är en sammanställning och analys av information rörande befintlig ytvattentäkt i Svensbyfjärden, med råvattenintag i Ursviken och dricksvattenverk på Degeränget. Underlaget presenterar hur avgränsningen till vattenskyddsområdet för Svensbyfjärden tagits fram. Detta underlag ligger till grund för Piteå kommuns ansökan om inrättande av vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för Svensbyfjärdens ytvattentäkt.

De begrepp som används i denna rapport härrör från Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2003:16) om vattenskyddsområden (till 7 kap. 21, 22 och 25 §§ miljöbalken) och Naturvårdsverkets handbok 2010:5 om vattenskyddsområden.

2 Vattentäkten

2.1 Tillrinningsområde

Vattentäkten som utgår från råvattenintaget i Ursviken, Svensbyfjärden har ett omfattande tillrinningsområde. Tillrinningsområdet sträcker sig från Ursviken och upp till foten av det Norska fjället Sulitelma och omfattar delar av Piteå, Älvsbyn, Boden, Arvidsjaur, Jokkmokk och Arjeplogs kommun. Sammantaget motsvarar tillrinningsområdet för huvudvattentäkten 12 239 km² och kan ses i figur 1.



Figur 1. Tillrinningsområdets totala utbredning och berörda kommuner.

Huvuddelen av tillrinningsområdet består av moränmark, men det finns även inslag av andra jordarter, främst under och runt vattendragen. Runt Ursviken, där själva råvattenintaget ligger, består marken av isälvssediment. På den västra sidan av Svensbyfjärden och upp längs Lillpiteälven, Rokån och Svensbyån består jordarna till största delen av silt och lera². Upp längs hela Piteälven består jorden nästan uteslutande av älvsediment av både sand och mo³. Piteälven, som är störst av tillflödena, är cirka 370 km lång. Sjöarealen utgör 12 % av avrinningsområdet och andelen skog 73 %. Övrig mark, främst myr- och jordbruksmark, utgör 15 %⁴.

2.2 Områdesbeskrivning och råvattenintag

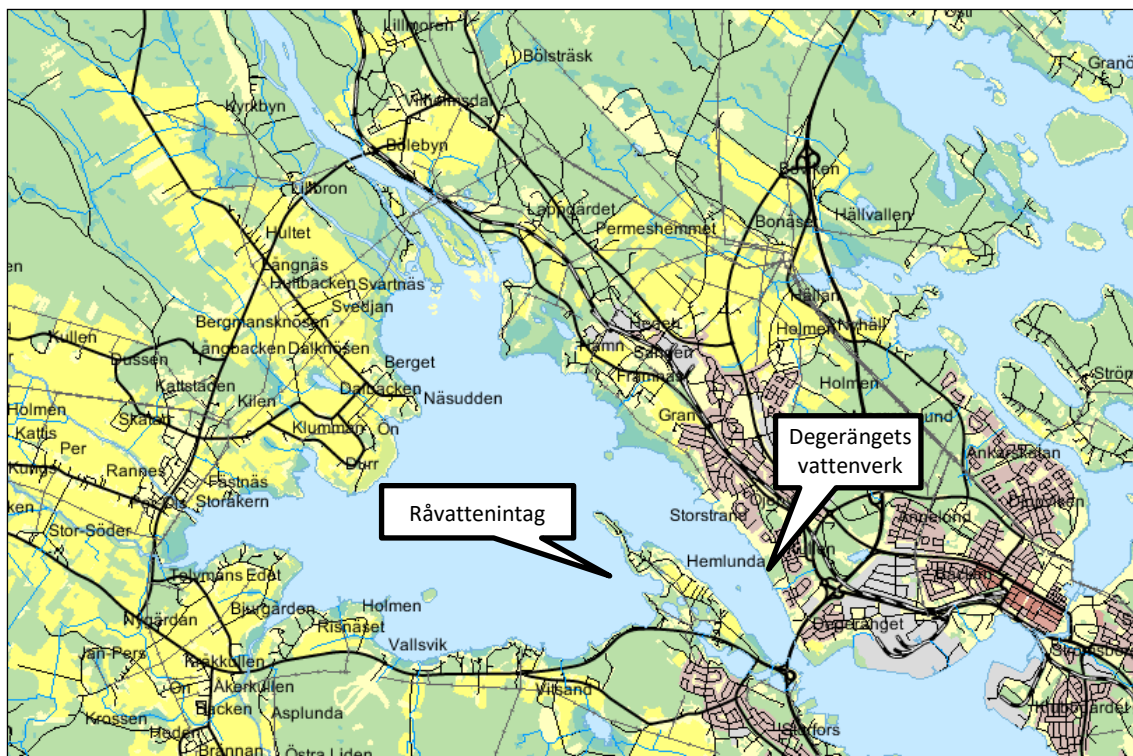
Svensbyfjärden är den första fjärden Piteälven når innan den rinner ut i havet. Till fjärden rinner också tre år samt några mindre bäckar. Åarna heter Svensbyån, Rokån samt Lillpiteälven. Området runt Svensbyfjärden är till stor del jordbrukslandskap. Det är bebyggelse runt hela Svensbyfjärden som används flitigt året runt. Det finns ett flertal badplatser som används under sommaren, båttrafik förekommer under sommarmånaderna och skotertrafik under vintern.

Råvattenintaget är beläget i Ursviken som ligger väster om Hemlunda-området och ca 5 km från de centrala delarna i Piteå (se figur 2). Två alternativa intagsnivåer för råvattnet finns, på 5 och 14 m djup. Råvattnet kommer in i pumpstationen i Ursviken och pumpas med hjälp av fyra råvattenpumpar till vattenverket på Degeränget. Från råvattenpumpstationen leds vattnet över Hemlunda fram till Pite älv. Under Pite älv fram till vattenverket går råvattnet sedan i dubbla ledningar. Den maximala råvattenkapaciteten ligger i dagsläget på ca 1 200 m³/h.

² Jordartskarta 24L, 1988-1989

³ Jordartskarta 24K, 1991-1992

⁴ SMHI, 1996



Figur 2. Lokalisering av råvattenintag och Degerångets vattenverk.

Råvattnets kvalitet bestäms i betydande utsträckning av ytliga tillflöden i form av bäckar, ytaavrinning och nederbörd, men tillrinnande grundvatten påverkar också. Temperaturen varierar under året och uppehållstiden är betydligt kortare än för ett grundvatten. Sammantaget innebär det att råvattnets kvalitet varierar som en följd av såväl årstid som av meteorologiska förhållanden.

2.2.1 Vattenbalans

Vattenbalans för vattentäkten kan bedömas med hjälp av en vattenbalans ekvation där hänsyn tas till nederbörd och årsavrinning och på så vis kan årsavdunstningen inom tillrinningsområdet beräknas. För Svensbyfjärden ligger årsnederbörden⁵ i medel på ca 580 mm/år (tidsserie år 1961-2010) och medelvärdet för årsavrinningen i kustområdet vid Piteå uppgår till ca 300 mm/år. Det ger en genomsnittlig avdunstning på ca 280 mm/år.

Svensbyfjärden är till ytan ca 21 km² stor⁶ och har en enligt SMHI Vattenweb en genomsnittlig omsättningstid på 5 dygn (år 1990-2010).

2.2.2 Strömningssituationen i Svensbyfjärden

Svensbyfjärdens strömningssituation karaktäriseras i stort av de tillströmmande vattendragen och av årstidsvariationerna i en större vattenmassa. Piteälven bidrar med det största flödet norrifrån och de tre mindre tillflödena Lillpiteälven, Rokån och Svensbyån bidrar tillsammans med vatten från avrinningsområdena väst/nordväst om fjärden. Utströmning sker endast genom Bergsvikssundet ut till Inre fjärden.

Den aktuella strömningssituationen varierar med andra ord stort under året och utifrån andra påverkande varierande parametrar såsom kraftig nederbörd inom Piteälvens tillrinningsområde eller enbart inom de tre mindre tillflödenas tillrinningsområden.

⁵ Nederbördsdata från SMHI vattenweb

⁶ www.viss.lst.se

2.2.2.1 Bottenförhållanden

Svensbyfjärden har ett maximalt djup på 30 m (nordväst om Lönngrundet). Ett sjökort med Svensbyfjärdens bottenförhållanden med avseende på djup återfinns i **bilaga 1**. Generellt kan det sägas att vattenströmmarna blir kraftigast i trånga passager såsom mellan Furuholmen och Lillgranholmen och vidare söderut genom Bergsvikssundet. Vattenströmmarna är svagare där fjärden är bred eller djup, såsom förhållandena är i mitten av fjärden och in mot Ursviken.

2.2.2.2 Årstidsvariation

Under vintern lägger sig isen på hela fjärden och då sker en vinterstagnation, dvs. ytvatten och bottenvatten blandas inte, i de delar av vattenmassan som inte påverkas av tillrinnande vattendrag. Under våren och hösten har vattnet samma temperatur i hela fjärden, då vinden och snösmältningen ökar rörelserna och blandar om vattnet. Under sommaren kan det inom de djupare delarna ske en skiktning till följd av temperaturskillnader, där det varma ytvattnet bildar ett skikt ovanpå det kalla bottenvattnet.

2.2.2.3 Vattenströmmar från Inre fjärden

En ytvattenström som genereras av en sydostlig vind kan teoretiskt sett skapa en ytvattentransport från Inre fjärden till Svensbyfjärden. Det är dock sannolikt att det vindgenererade inflödet till Svensbyfjärden i de allra flesta fall kommer att motverkas av utflödet ur densamma.

Under särskilda, men ovanliga förutsättningar kan det även ske en transport av bottenvatten genom inströmning från Inre fjärden in till Svensbyfjärden. Se **kapitel 5.1.2** för utökat resonemang gällande vattenströmning från Inre fjärden.

2.2.3 Piteälven och övriga större tillflöden

Råvattnet i vattentäkten härrör i huvudsak från Piteälven, vars avrinningsområde motsvarar mer än 92 % av den totala avrinningsytan för Svensbyfjärden, se tabell 1. Piteälven står även för mer än 95 % av det tillrinnande vattenflödet. Därmed avgör Piteälvens vattenkvalitet i stor utsträckning kvaliteten på råvattnet. Vid bedömning av råvattnets kvalitet kan analyser av Piteälvens vatten vara vägledande.

Tabell 1. Avrinningsyta, medelflöde och andel vatten som tillförs råvattenintaget från Svensbyfjärden och tillrinnande större vattendrag och som kan påverka råvattnets kvalitet.

Vattendrag	Avrinningsyta (km ²)	Andel av total avrinningsyta	Medelflöde (m ³ /s)	Andel av totalt medelflöde
Svensbyfjärdens råvattenintag	12 239	100 %	166,8	100 %
Piteälven	11 285	92,2 %	159	95,3 %
Lillpiteälven	619	5,1 %	5,1	3,1 %
Rokån	229	1,9 %	1,8	1,1 %
Svensbyån	106	0,9 %	0,9	0,5 %

Årligen utförs mätningar av fysikaliska-kemiska parametrar för vattendragen i Piteå kommun, där bl.a. pH, färgtal, fosfor och kväve mäts. Vattendragen håller en relativt jämn kvalitet, med mindre variationer över tid. Tillståndet och förändringar i miljön dokumenteras av den svenska miljöövervakningen som samordnads av Naturvårdsverket. Miljöövervakningen i Sverige är uppdelad i tio programområden, som i sin tur är uppdelade i delprogram. Sötvattenprogrammet ska övergripande beskriva miljösituationen i sjöar, vattendrag och grundvatten och i ett av delprogrammen, flodmynningar, finns analysdata från bl.a. Piteälven tillgängliga.

Institutionen för vatten och miljö vid Sveriges lantbruksuniversitets (SLU) är datavärd för data som insamlats inom miljöövervakning för sötvatten. Analysresultaten om Piteälvens vattenkvalitet är

hämtat från SLU:s databas⁷ inom ovanstående programområde. Vattenproverna tas vid Bölebron (väg 509) innan älven mynnar i Svensbyfjärden.

Vattnet i Piteälven uppvisar tydliga årstidsvariationer i sin sammansättning. Piteälvens karaktäristiska drag är att under vårfloden stiger flertalet parametrar tydligt under maj månad. Det beror dels på ökade flöden som drar med sig mer partiklar och organiska ämnen, men även på att ett något surare vatten (diagram 1) medför att vissa ämnen lättare löser sig i vattnet. I diagram 2 visas 2010 års analysresultat, visar tydligt på denna årstidstrend med ökade färgtal⁸, CODMn⁹ och TOC¹⁰ under vårfloden.

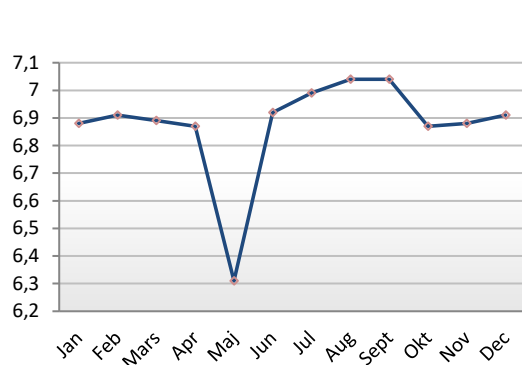


Diagram 1. Uppmätt pH-värde per månad vid Piteälvens utlopp under år 2010.

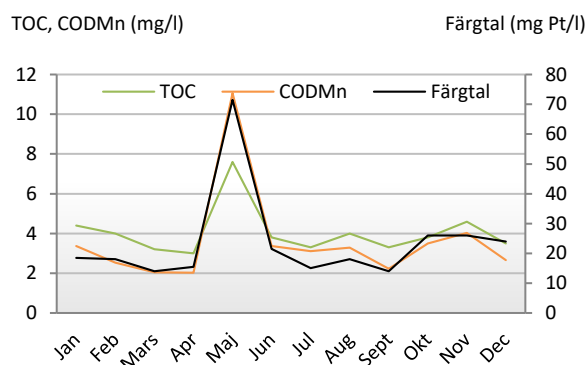


Diagram 2. Uppmätt TOC, CODMn samt färgtal per månad vid Piteälvens utlopp under år 2010.

Andra parametrar som uppvisar samma mönster som i diagram 1 och 2 är ett antal metaller (t.ex. aluminium, kvicksilver, järn och mangan) samt näringsämnet fosfor.

Piteälven har ett nästan neutralt vatten med ett pH på ca 6,8 och har en god alkalinitet som uppvisar en positiv långsiktig trend.

Vid jämförelse med Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder¹¹ för vattenkvaliteten i sjöar och vattendrag så bedöms kopparhalten i Piteälvens mynning som låg. Medelhalten för koppar ligger mellan åren 2001-2018 på 1,099 ug/l vilket i jämförelse med denna bedömningsgrund skulle innebära låga halter inom detta tidsintervall. Metallhalterna motsvarar naturliga nivåer. Även övriga metaller ligger på måttliga till mycket låga halter där även huvuddelen uppvisar en långsiktig trend på minskande halter. Det enda tydliga undantaget är arsenik där halterna ökar något, men med god marginal ligger inom bedömningen ”mycket låga halter”. Piteälven vid Bölebyn har god och hög status på så alla parametrar.¹²

Både CODMn och TOC är i medeltal något förhöjda och den långsiktiga trenden pekar på ökade värden. Vattendragets turbiditet¹³ på ca 1,2 FNU antyder en måttlig grumlighet.

Vad gäller förekomst av näringsämnen i Piteälven ligger dessa i medeltal på låga halter och en N-P balans förekommer i vattendraget. Den arealspecifika avrinningen av kväve (1,2 kg/ha, år) samt av fosfor (0,05 kg/ha, år) innebär låga förluster i jämförelse med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder.

⁷ <http://www.slu.se/vatten-miljo>

⁸ Färgtal är främst ett mått på vattnets innehåll av humus och järn (mg Pt/l).

⁹ CODMn (kemisk syreförbrukning) ger information om halten organiska ämnen och vissa oorganiska ämnen som järn och ammonium (mg/l).

¹⁰ TOC (totalt organiskt kol) ger information om halten av organiska ämnen.

¹¹ NV rapport 4913

¹² Sara Elvedahl, Länsstyrelsen i Norrbotten.

¹³ Turbiditeten är ett mått på vattnets suspension av partiklar (grumlighet) och kan mätas FNU (Formazin Nephelometric Unit)

2.2.4 Badvattenkvaliteten kring Svensbyfjärden

Provtagning av badplatserna utförs av miljö- och hälsoskydd två gånger per år under sommaren. Provtagningen omfattar badplatserna vid Näsudden (Långnäs), Stordjupviken (Pottan, Hemlunda) samt Sundet (Sjelnäs).

Badvattnet vid Näsudden och Stordjupviken har bedömts vara av utmärkt kvalitet och har vid nästan samtliga provtagningar sedan år 1997 haft tjänliga resultat. Badvattnet vid Sundet (Sjelnäs) har vid några tillfällen varit av sämre kvalitet, eftersom det vid provtagning påvisats förhöjda halter av *Koliforma bakterier*, *Escherichia coli* (*E. coli*) samt *Intestinala enterokocker*. Dessa bakterier förekommer i tarmkanalen hos djur och människor, men *koliforma bakterier* kan också förekomma naturligt i jord och vatten. Provtagningsresultat från badplatsen vid Sundet visar tydligt perioder med höga halter av bakterier i vattnet (se diagram 3). Vid två tillfällen (2002-06-27 och 2007-08-06) har halten *E. coli* varit så pass hög att vattnet klassats som otjänligt (*E. coli* mer än 1000 CFU/100 ml), vilket innebär att det har varit olämpligt för bad. Trenden visar på minskade halter av koliforma bakterier vid Sundet.

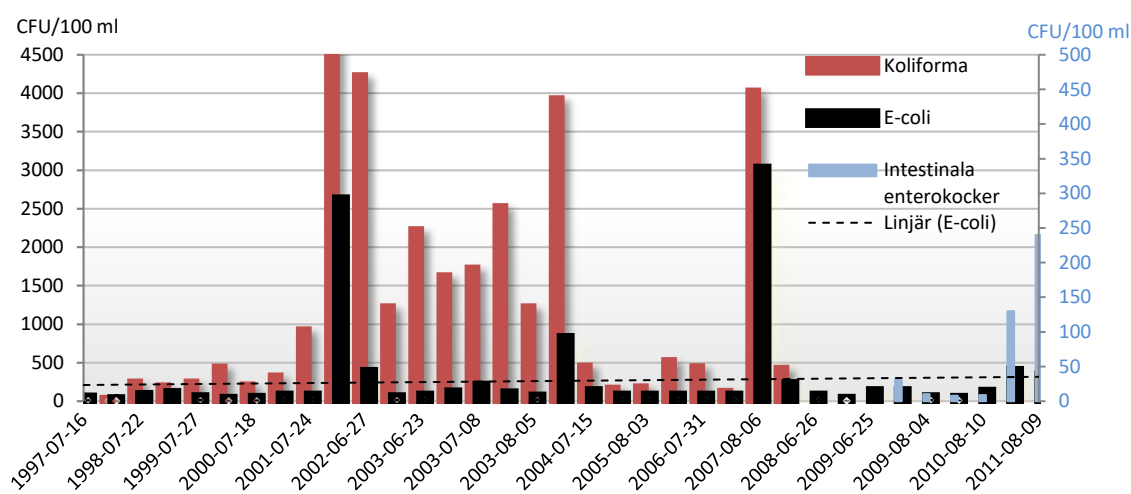


Diagram 3. Resultat från provtagning av badvatten i Sundet, Sjelnäs, med avseende på bakterier 1997-2011. Anges i enheten CFU/100 ml, dvs. koloniformande enheter/100 ml prov (CFU=Colony Forming Units)

Under perioden 2014-2017 har vattnet bedömts vara tjänligt vid samtliga provtagningstillfällen vid Näsudden och Stordjupviken. Detsamma gäller för Sundet, med undantag för ett provtagningstillfälle 2016, då badvattnet bedömdes vara tjänligt med anmärkning.¹⁴

2.2.5 Inkommande råvatten

Råvatten som tas in vid Ursvikens råvattenintag och går till Degerängets vattenverk provtas varje vecka med avseende på bakterieinnehåll (*E. coli* samt koliforma och heterotrofa bakterier). En kemisk analys utförs även var 6:e vecka och då kontrolleras råvattnets färgtal, innehåll av organiska ämnen (CODMn) samt grumlighet (turbiditet).

Inkommande råvatten uppvisar motsvarande trend som Piteälven med förhöjda halter organiska ämnen och ökad grumlighet under vårfloden kring maj månad. Provtagningsresultat på ovanstående kemiska parametrar mellan åren 2001-2010 kan ses i diagram 4. Färgtal och turbiditet visar en tydlig minskade trend. Vad gäller CODMn så har det inte skett någon väsentlig förändring under mätperioden.

¹⁴ Havs- och vattenmyndigheten, Badplatsen – badplatser och badvattnets kvalitet, <https://badplatsen.havochvatten.se/badplatsen/karta>, Folkhälsomyndigheten (samt dåvarande Smittskyddsinstitutet)

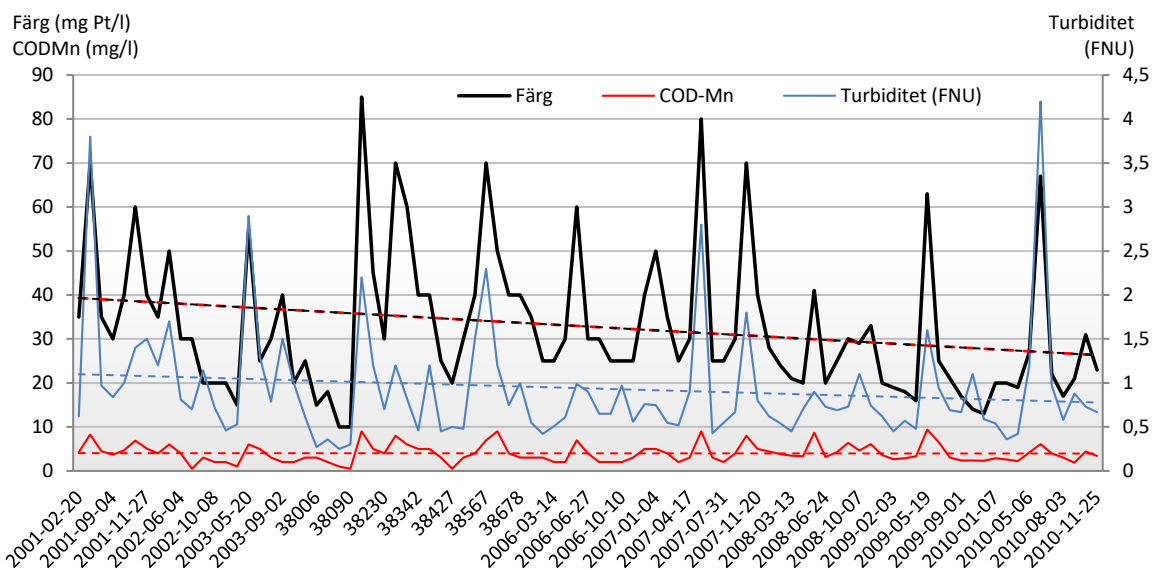


Diagram 4. Analys av inkommande råvatten till Degerängens vattenverk under åren 2001-2010 med avseende på färg, CODMn och turbiditet.

Utförda mikrobiologiska undersökningar i råvattnet sedan 2001 visar att indikatororganismer vanligen förekommer i störst antal under hösten och inte i samband med snösmältningsperioden, då den kemiska vattenkvaliteten är som sämst och eventuella bräddningar från avloppspumpstationer kan ske.

2.2.6 Vattenförekomsternas kemiska och ekologiska miljötillstånd

Vattenförekomsternas status, dvs. miljötillstånd, har bedömts och graderats och innefattar drygt 700 sjöar och vattendrag eller delar av vattendrag inom Piteälvens vattenrådsområde, VRO 6.

Den **kemiska ytvattenstatusen** baseras på koncentrationer av de ämnen som har EU-gemensamma miljökvalitetsnormer och/eller som är upptagna på listan över prioriterade ämnen. Kemisk ytvattenstatus klassificeras som "god status" eller som "uppnår ej god status". Samtliga vattendrag och sjöar inom tillrinningsområdet har bedömts som god kemisk status förutom sjön Moskoselet, som ligger i Moskosel ca 23 mil uppströms råvattenintaget. Sjön uppnår ej god kemisk status pga. att det påvisats pentaklorfenolföreningar i ett anslutande förorenat markområde. Föroreningen har dock inte påvisats i ytvattnet.

Den **ekologiska statusen/potentialen** omfattar biologiska, fysikalisk-kemiska och hydrologiska kvalitetsfaktorer för ytvatten. Ekologisk ytvattenstatus graderas i en femgradig skala (hög, god, måttlig, otillfredsställande eller dålig status). Målet är att vattenförekomsterna ska uppnå lägst "god status/potential" senast år 2015 och att ingen vattenförekomsts status försämrats. Vattendragen och sjöarna inom tillrinningsområdet till råvattenintaget är bedömda med varierad status.

Inom vattenförvaltningen används **miljökvalitetsnormer** för att ange krav på vattnets kvalitet i flera olika avseenden. Vattenkvaliteten bedöms utifrån en mängd olika kvalitetsfaktorer och uttrycks som mått på vattnets ytvattenstatus. Miljökvalitetsnormen för samtliga vattendrag inom tillrinningsområdet är att uppnå minst god ekologisk status t.o.m. år 2015 eller år 2021 samt att bibehålla den generellt goda kemiska statusen.

2.3 Vattenverk, reningsprocess och behandling

2.3.1 Degerängets vattenverk

Dricksvattenproduktionen i kommunen utförs i huvudsak av Degerängets vattenverk. Vattenverket uppfördes år 1972 och består av betong med prefabricerade fasadelement. Vid nuvarande vattenverk i Degeränget finns även ett ”gammalt” vattenverk, byggår 1957, vilket är sammankopplat med det nyare, och används för att producera vatten till industrin (SCA).

Vattenverket är ett ytvattenverk för kemisk fällning och dimensionerat för en maximal kapacitet motsvarande 24 000 m³/dygn. Medelproduktionen uppgår till 9 100 m³/dygn och har en årlig produktion som uppgår till ca 3 300 000 m³ (diagram 5).

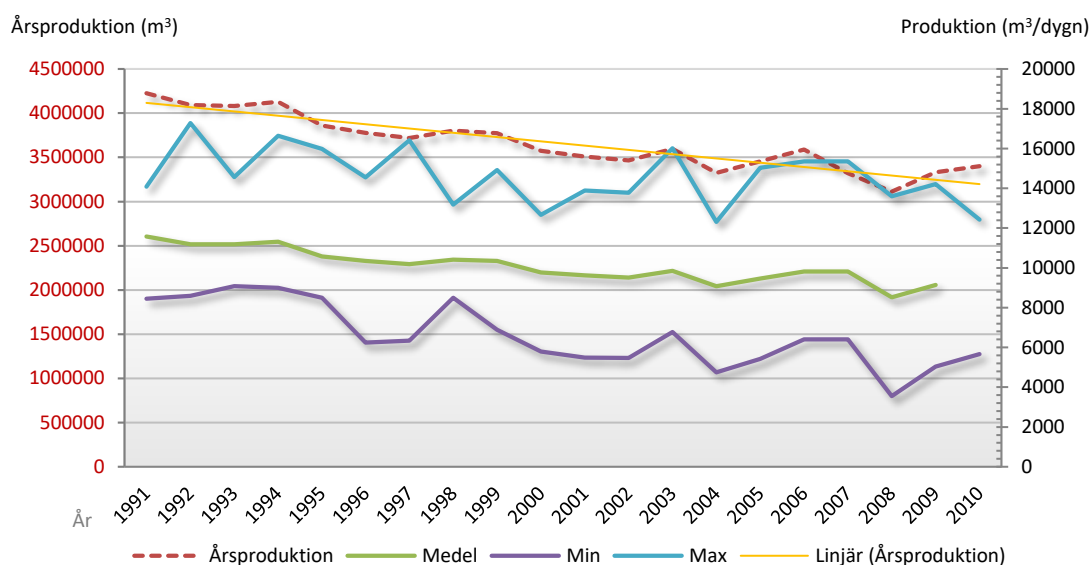


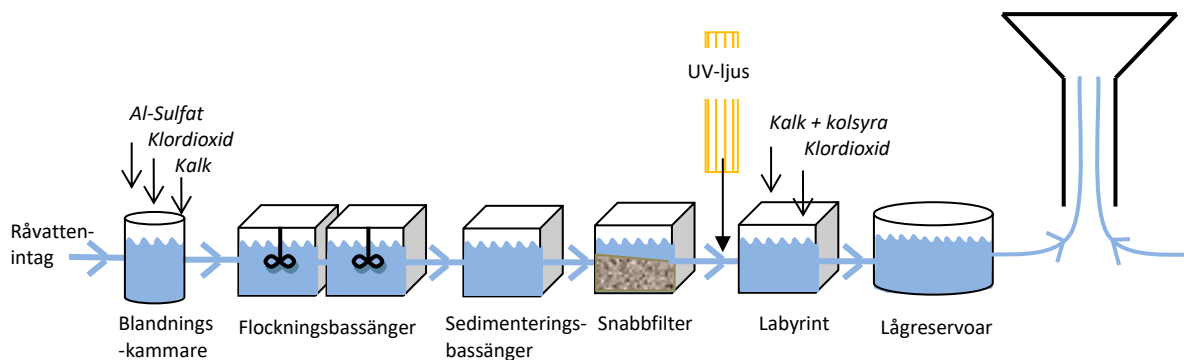
Diagram 5. Dricksvattenproduktion 1991-2010 med trendlinje samt max, medel och minproduktion under respektive år.

Diagram 5 visar totalt sett på en nedåtgående trend (orange linje) i den totala årsproduktionen. För framtiden görs bedömningen att kapaciteten inte behöver vara högre än i dagsläget.

2.3.2 Reningsprocess och behandling

Råvattnet renas genom kemisk fällning. Kemikalietillsatsen, som består av aluminiumsulfat och kalk, tillsätts i en blandningskammare. Vattnet leds sedan till flockningsbassänger där partikelaggregat (flockar) bildas. Flockarna avskiljs därefter i sedimenteringsbassänger samt vid snabbfiltrering genom sandfilter.

Efter filtreringen belyses vattnet med desinficerande UV-ljus och leds vidare till en doseringsbassäng, där kalk och kolsyra tillsätts för att höja pH-värde och alkalinitet (för att förhindra rostangrepp på ledningsnätet). För att mikroorganismer inte ska orsaka problem i verket, exempelvis genom algutväxt, samt för att det färdiga dricksvattnet ska vara desinficerat, tillsätts klordioxid på inkommande råvatten samt efter snabbfiltrering (se figur 3).



Figur 3. Översiktbild av reningsprocessen.

2.3.3 Distribution

Med fyra pumpar placerade i pumprum distribueras dricksvattnet till ledningsnätet och har en maximal dricksvattenkapacitet på ca 1 000 m³/h. En lågreservoar med volymen 2 140 m³ finns placerad intill vattenverket. Det finns även fyra högreservoarer inom distributionsområdet, den största finns på Grisberget (10 000 m³) och övriga finns på Jävre-Knöppeln (250 m³), Malberget i Rosvik (2 100 m³) samt i Munksund (2 900 m³).

2.3.4 Dricksvattenkvalitet

Utgående dricksvatten som producerats på Degerångets vattenverk provtas regelbundet med avseende på kemisk sammansättning och bakterieförekomst. Provtagning för förekomst av *Cryptosporidium* och *Giardia* genomfördes under januari år 2011 och *Legionella* i slutet av maj samma år. Stickproverna påvisade inte någon förekomst av dessa.

Turbiditet och färgtal på inkommande råvatten styr i huvudsak reningsprocessen enligt fastställda rutiner, tabeller och driftpersonalens erfarenheter. Under vårflodsperioden (ca 3 veckor) kan utgående dricksvatten uppvisa något förhöjda färgtal och viss jordlukt.

2.4 Försörjnings-/distributionsområde

Vattentäkten i Svensbyfjärden försörjer majoriteten av Piteå kommuns invånare som är anslutna till kommunalt vatten. Totalt omfattas ca 36 500 personer. Inom distributionsområdet för vattentäkten ingår även industrier och några av de större förbrukarna är SunPine, Smurfit Kappa Kraftliner, SCA Packaging, Wibax, ABB och Piteå Älvdals sjukhus.

Distributionsområdet innefattar följande delområden i kommunen:

- Bergsviken - Hortlax
- Blåsmark - Hemmingsmark
- Böle - Infjärden
- Centrala staden - Klubbgården
- Hemlunda- Vitsand
- Jävre
- Norrfjärden-Rosvik
- Norrfjärden - Pålmark - Holmträsk - Sjulsmark
- Pitholmen
- Pitsund - Havsbadet
- Öjebyn

2.5 Tillstånd och ägarförhållanden

2.5.1 Vattendom

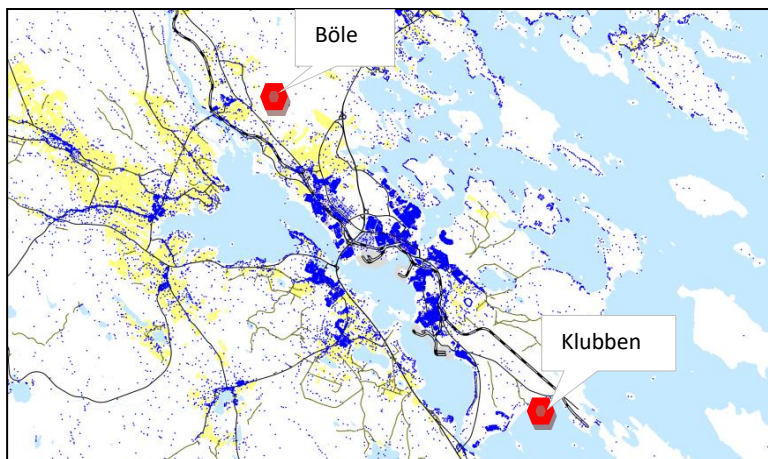
Piteå stad har enligt vattendom A 16-1968 Dom 681104 rättigheter att avleda maximalt 525 l/s råvatten i intaget i Ursviken. I domen klargörs även att huvudintaget respektive reservintaget ska ligga på omkring 15 respektive 5 m djup och att avståndet från stranden ska vara ca 65 respektive 35 m.

Det finns ytterligare en vattendom (A 9-1960 Dom 620717) inom Svensbyfjärden som tidigare utgjorde råvattenintag för den tidigare placeringen av vattenverket. Idag nyttjas verket och vattenuttaget som industrivatten i mindre omfattning (60 000 m³ förbrukades under år 2011) till närliggande industri. Det finns ett beslut på att återuppta detta intag som ett reservvattenintag.

3 Reservvattentäkter

3.1 Befintliga reservvattentäkter

I dagsläget finns inget fullgott reservvattenalternativ. Inom kommunen finns två reservvattentäkter, Böle och Klubben, som ingår i kommunens beredskapsplan för vattenförsörjning (figur 4). Båda dessa täkter är grundvattentäkter/brunnar med en sammanlagd kapacitet på ca 1 700 m³ per dygn.



Figur 4. Reservvattentäkter i Piteå kommun

3.2 Utredning av ny reservvattentäkt

Vid Stordjupviken utfördes under 1990-talet begränsade försök med konstgjord infiltration av ytvatten från Piteälven i syfte att förstärka befintligt grundvatten. Resultatet av utredningen visade att infiltrationen inte fungerade tillfredställande gällande flöde och kvalitet. Bland annat uppmättes förhöjda nivåer av järn. Livsmedelverket rekommenderar att ett dricksvatten producerat från en reservvattentäkt ska leva upp till samma kvalitetskrav som en ordinarie täkt innan distribuering sker ut till abonnenterna.

Piteva har påbörjat utredning av alternativa reservvattenmöjligheter.



Figur 5. Översiktsbild över befintligt råvattenintag och pumpstation från huvudvattentäkten och Degerängets vattenverk. Blåa ledningar är ordinarie intagsledningar röd ledning är reservintagsledning.

3.3 Utredning om alternativ till befintlig vattentäkt

I samband med utredningen kring alternativ reservvattentäkt har även alternativ intagspunkt i befintlig vattentäkt utretts. Det gamla råvattenintaget, där SCA idag tar sitt industrivatten, direkt i strömfåran vid Degerängets vattenverk (röd ledning i figur 5) ska ställas i ordning för att fungera som alternativt råvattenintag om problem skulle uppstå lokalt i Ursviken. Ovanstående alternativ är inte heltäckande som reservvattentäkter, om fallet är att både Ursviken och strömfåran blir påverkade av föroreningar.

Gamla intaget i älvfåran ingår som del i föreslaget vattenskyddsområde som reservintag i befintligt skyddsområdet. En extra vattentäktszon för reservintaget bedöms inte som aktuell i dagsläget.

Ytterligare framtida alternativ kommer att prioriteras och utredas från huvudmannen.

4 Vattentäktens värde

Det ekonomiska värdet på Degerängets ytvattentäkt är svår att bedöma eftersom ytvattnet har många olika värden, där vattenförsörjningen endast utgör en del av värdekomponenten ”tekniska värden”.

- **Sociala värden:** Rekreation, bad, fiske, fritidsbåtar mm. Runt Svensbyfjärden samt uppströms Piteälven ligger en hel del fritidshus.
- **Naturvärden:** Ekologi, naturresurser, fria stränder.
- **Tekniska värden:** Vattenförsörjning, bevattning, recipient, energiutvinning.

Vattentäkten förser över 90 % av kommunens invånare med dricksvatten. Om vattentäkten skulle bli obrukbar, genom förorening eller på annat sätt, klarar inte reservvattentäkterna att förse alla abonnenter med vatten.

Det totala ekonomiska värdet på Svensbyfjärdens ytvattentäkt bedöms därför enligt kvalitativ klassindelning (Naturvårdsverkets handbok 2010:5) som mycket högt.

Stora utbrott av parasiten *Cryptosporidium*, vilket inträffade i Östersund och Skellefteå, kan få stora konsekvenser för hela samhället. Konsekvenser som i slutändan innebär stora kostnader. Den sammanlagda samhällskostnaden för utbrottet av *Cryptosporidium* i Östersund vintern 2010/2011 har

beräknats¹⁵ till 220 miljoner kronor givet att 45 % av de exponerade innevånarna insjuknat. Totalt antal insjuknade i Östersund uppskattades till 27 000.

Om vi räknar på samma typ av händelse för vår vattentäkt med 36 500 (antal anslutna) x 0,45 (uppskattat antal insjuknade vid ett utbrott) x 8 148 kr (beräknad och uppskattad kostnad per sjuk person i Östersund), skulle kostnaden för ett liknande utbrott i Piteå beräknas till 134 miljoner kr. Då skulle ändå vattnet kunna distribueras i systemet och användas till allt utom mat och dryck, dvs. hygien och annat. Vad det eventuellt skulle kosta om tälten blev helt utslagen och vattnet inte ens skulle kunna distribueras i systemet, på grund av förorening av till exempel petroleum, är svårt att uppskatta och beräkna.

5 Vattentäktens sårbarhet

Det finns flera olika parametrar som påverkar ytvattnets sårbarhet med avseende på risken att bli förorenad. Ett ytvatten har inte heller samma sårbarhet i hela dess tillrinningsområde. Sårbarheten har här generaliserats i följande parametrar:

- Ytvattnets rinntid till råvattenintaget
- Omgivande grundvattens tillrinning till ytvattnet (uppehållstid i mark och grundvatten)
- Förekomst av grundvattenmagasin i hydraulisk kontakt med ytvattnet
- Omgivande markförhållanden med avseende på markanvändning, jordarter och topografi

Ett ytvattens sårbarhet beror dels av ytvattentillgångens volym och omsättning dels av geografiskt och tidsmässigt avstånd till föroreningskällan. Ju större volym och omsättning, desto större utspädning av föroreningen erhålls. Med ökat avstånd mellan olycksplats och vattenintag erhålls i allmänhet ökad nedbrytning, upptag eller fastläggning vilket reducerar mängden förorening som når vattenintaget samt att huvudmannen hinner vidta åtgärder som att t.ex. stänga råvattenintaget. Då kan föroreningen hinna passera och risken att man får den i dricksvattnet minskar. En större vattenvolym innebär även att omsättningstiden är högre, vilket innebär att tiden för att byta ut en förorenad vattenvolym är längre.

5.1 Rinntider för ytvatten

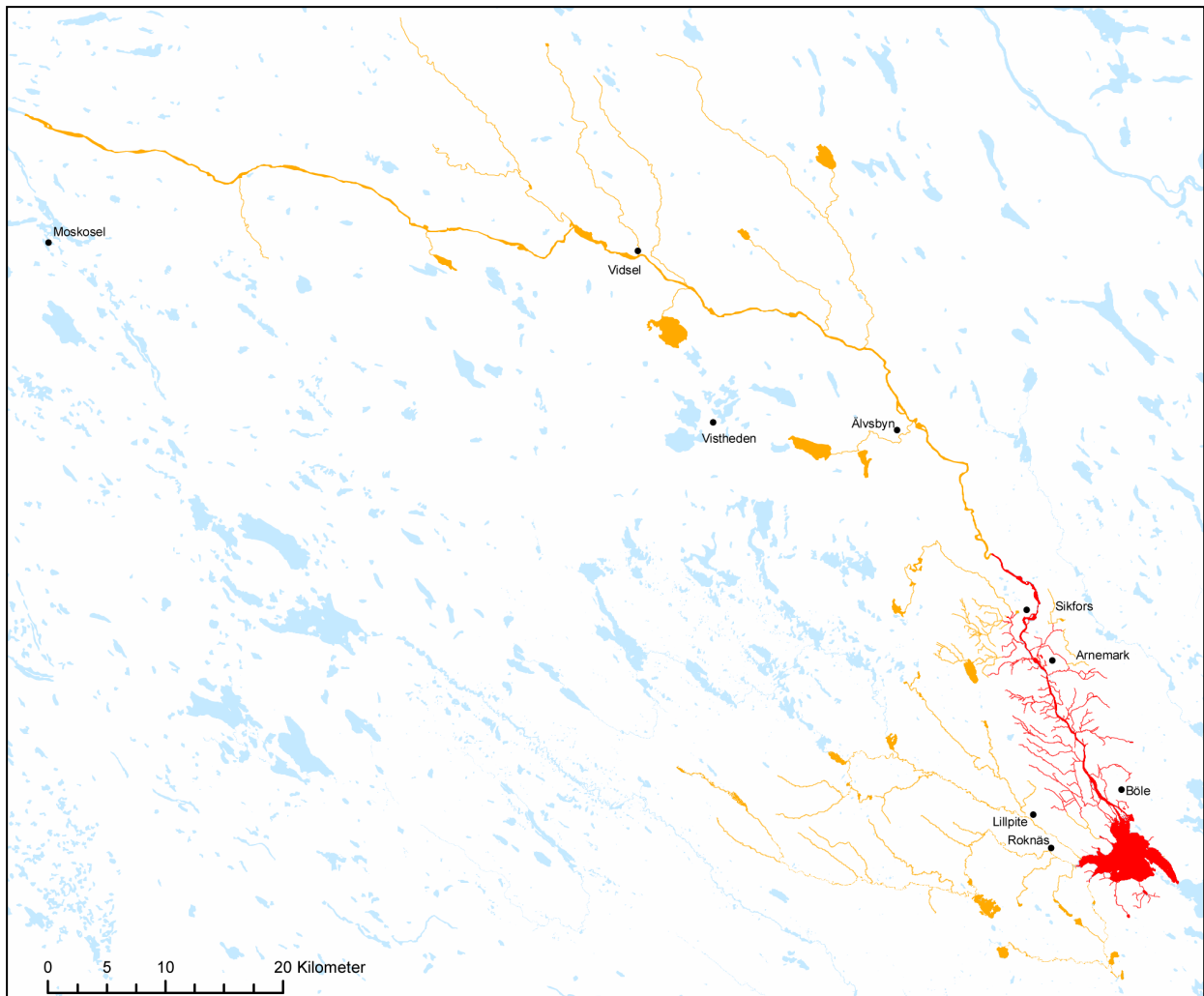
Rinntidsberäkningar för större vattendrag och sjöar inom tillrinningsområdet till råvattenintaget i Svensbyfjärden har genomförts av Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI)¹⁶. De vattendrag som ingår i beräkningarna utgår från fastighetskartan (skala 1:10 000) och omfattar huvuddelen av det flöde som når råvattenintaget. Dock är samtliga vattendrag som berörs av 12 timmars rinntid till råvattenintaget beräknade då de vid fältinventering bedömdes som inte ringa¹⁷.

Beräkningarna omfattar 12 och 24 timmars rinntid för en högvattenflödessituation (flöde med 10 års återkomsttid). Rinntidsberäkningarna bygger på transport av en förorening som är löst i den översta metern av vattenmassan. Figur 6 illustrerar samtliga rinntidsberäknade vattendrag inom tillrinningsområdet för vattentäkten. Den södra gränsen av Svensbyfjärden nedströms Furuholmen har inte fastställts i samband med rinntidsberäkningarna (se avsnitt 5.1.2).

¹⁵ SLV och FOI rapport - Cryptosporidium i Östersund vintern 2010/2011

¹⁶ Skyddszoner för ytvattentäkt Svensbyfjärden (Sjögren J., Ingemansson A. 2005), Komplettering 1 (Sjögren J 2007). Komplettering 2: Beräkning av rinntider i Pite älv till råvattentäkt i Svensbyfjärden (Jacobsson.K 2012)

¹⁷ Inventering av små vattendrag (Pireva)



Figur 6. Rinntidsberäknade vattendrag med 12 timmars (röd) respektive 24 timmar (orange) rinntid.

5.1.1 Mindre biflöden inom föreslaget vattenskyddsområde

Inventering och klassificering av de vattendrag som är biflöden till Piteälven nedströms Sikfors kraftstation genomfördes under maj 2011. Inventeringen visade på att totalt sett bidrar vattendragen med ett betydande totalt flöde och påverkar Piteälven, speciellt under perioder med höga flöden pga. nederbörd/vårsmältning. Därför har det beaktats särskilt.

Ett antal mindre tillrinnande biflöden till Svensbyån, Rokån och Lillpiteälven (SRL) har inte rinntidsberäknats. Detta då det dels vid en översiktlig fältinventering gavs en indikation att det inte rör sig om några större diken/bäckar och dels att det förekommer relativt få verksamheter och befolkning i dessa områden som inte redan är i kontakt med SRL. Ovan nämnda vattendrag bidrar även med en mycket liten andel av det totala tillrinnande flödet (ca 4,7 %), vilket innebär att deras biflöden i stort sett är försumbara. Trots det har de beaktats vid riskbedömningen om behov finns att de ingår i föreslaget vattenskyddsområde.

5.1.2 Vattenströmmar från Inre fjärden

Transport nedströms från området öster om Furuholmen har bedömts enligt nedanstående resonemang.

Sannolikheten att vatten letar sig in i Svensbyfjärden den här vägen borde vara begränsad pga. att utflödet från fjärden i de allra flesta fall dominerar. Om man teoretiskt bortser från utflödet ur fjärden kan en mycket grov uppskattning av transporttider nedströms ifrån göras utifrån enbart vinddriven

ström. En sydostlig vind på 10 m/s skulle då ge en ström riktad mot nordväst i det översta 1 m-skiktet på ca 0,08 m/s. Detta är detsamma som att en förorening skulle transporteras ca 300 m på en timme. Det är dock sannolikt att inflödet till Svensbyfjärden på grund av vind i de allra flesta fall kommer att motverkas av utflödet ur densamma¹⁸.

Det man har kunnat se i andra undersökningar är att vid ett utflöde under 200 m³ så kan det rent teoretisk skapas ett bakflöde pga. av högvattennivåer¹⁹. Piteälven har ett genomsnittligt flöde på 178 m³/s, vilken medför att under lågflödesperioder finns det en risk för bakvattenströmmar. Det finns en nationell mätstation (P20) belägen i de yttre delarna av Inre fjärden på ett djup av 16 m (se figur 7).

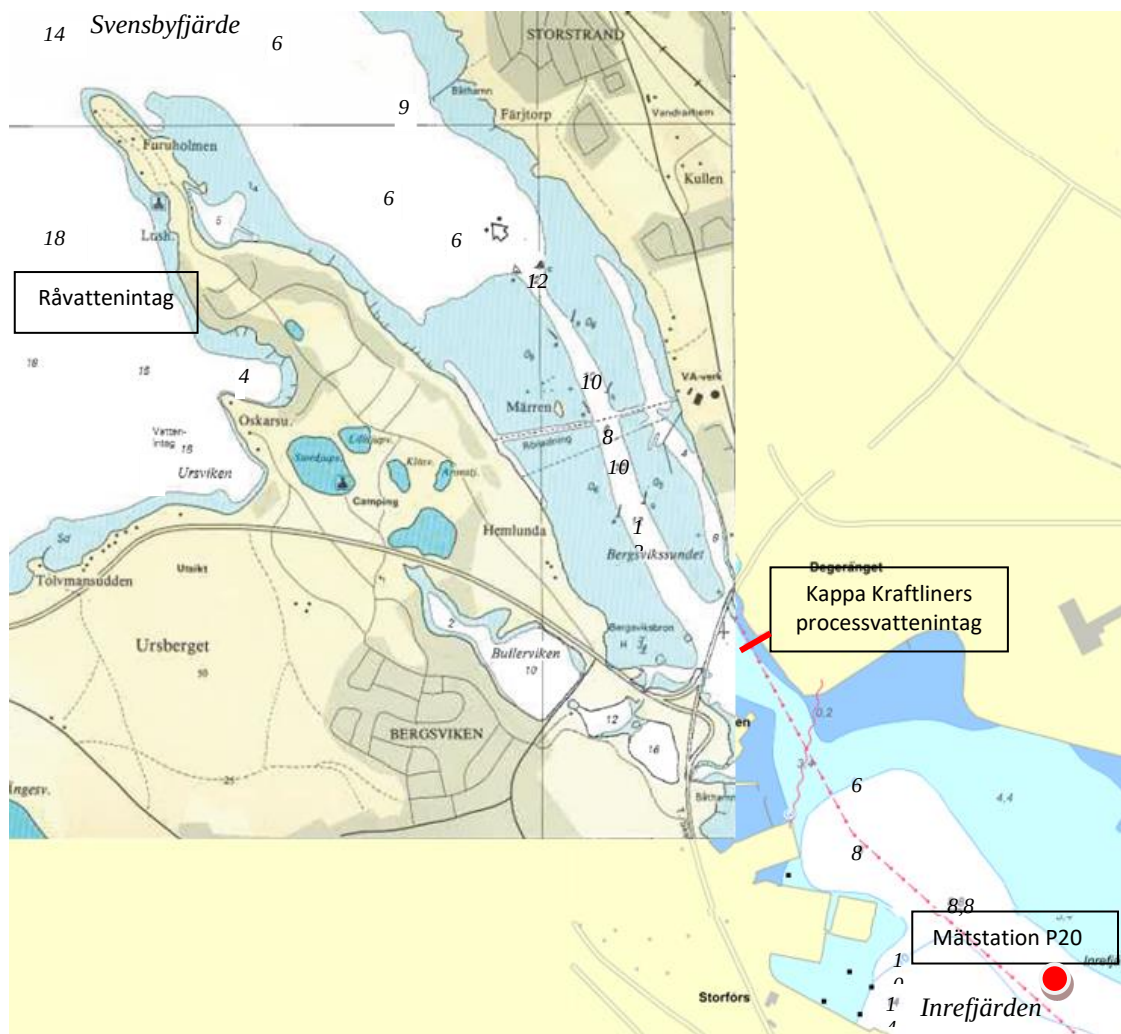
Inre fjärden är mycket tydligt påverkad av sötvattentillrinning från Piteälven. Endast under ett fåtal år når saltvatten in längs botten i Inre fjärden, två sådana tillfällen var år 1996 och 2003²⁰, något saltvatten vid ytan har däremot inte registrerats. Under år 2003 uppmättes även en tydligt förhöjd salthalt (konduktivitet) i inkommande processvatten till Kappa Kraftliner som ligger söder om E4:an och i mynningen av Svensbyfjärden (se röd linje i figur 7).

Bakströmmar går längs botten då de pga. salthalten är tyngre än sötvatten, och två skikt i vattnet uppkommer som inte blandar sig med varandra under stabila förhållanden. Sker en bakvatteninströmning av salt bottenvatten innebär det att botten ”fylls” upp först innan ytterligare nivåer nås. I och med att farleden från Inre fjärden till Svensbyfjärden hålls öppen med muddring har en naturlig barriär i form av en bottenprofilströskel förskjutits längre in i Svensbyfjärden. Enligt sjökort (figur 7) förekommer det en hög tröskelnivå från 12 m djup upp till 6 m. Av ovanstående orsaker bedöms att risken för att bakvattenströmmar går in i Svensbyfjärden och når råvattenintaget som liten. Skulle dock en havsvatteninträngning ske så bedöms det inte som sannolikt att nivåerna av det undre bottenvattenskiktet når upp till det övre intaget på 5 m.

¹⁸ Rapport, SMHI 2005

¹⁹ Anna Edman, SMHI 2012

²⁰ HOME Vatten i Bottenvikens vattendistrikt: Integrerat modellsystem för vattenkvalitetsberäkningar (SMHI Nr 89, 2007)



Figur 7. Sjökort²¹ där placering av mätstation P20 samt Kappa Kraftliners processvattenintag visas i förhållande till Svensbyfjärden och råvattenintaget.

5.2 Grundvattentillrinning

Tillrinningen av grundvatten har översiktligt beräknats i området kring vattentäkten motsvarande 100 dygns uppehållstid²². Metoden omfattade en sammanfattande tolkning av topografiska, geologiska och bedömda hydrologiska aspekter. Med stöd av valda materialegenskaper och bedömda gradienter (lutningen på grundvattnet) har beräkningar avseende transportsträcka för 100 dygns uppehållstid utförts.

Resultatet visar att det är den hydrauliska konduktiviteten som ger störst utslag vid beräkning av transportsträcka. I tabell 2 redovisas ungefärliga transporttider i grundvattenzonen beroende på förekommande jordart och grundvattentytans gradient. Vid grövre material såsom blockiga och grusiga jordartsmaterial utjämnas skillnaderna i grundvattennivån lätt, vilket medför flacka gradienter. För att återspegla naturliga förhållanden för de här materialen har därför en maximal gradient på 0,5 % angivits, för övriga material gäller en maximal gradient på 5 %, vilken sällan överstigs i naturliga förhållanden oavsett om markens faktiska lutning är högre.

²¹ Eniro.se

²² Beräkningar grundvattentillrinning (Sweco)

Tabell 2. Transportsträcka i grundvattenzonen (antal meter) med avseende på förekommande jordart i området för 100 dygns uppehållstid och antagen gradient för grundvattenytan.

Jordart	Transportsträcka (m)	
	Gradient 0,5 %	Gradient 5,0 %
Morän (grusig sandig)	-	4,3
Sand (grusig)	216	-
Grus (grusig)	1080	-
Silt	-	86
Lera	-	0,2
Organiska jordarter	-	0
Berg och tunt jordtäckte	-	0,02
Isälvsediment, sand-block	1080	-

Datamodellering har utförts av Esri Sverige AB (ESRI) med GIS-verktyget Spatial Analyst²³. Analysen omfattar de vattendrag som rinntidsberäknats och bedömts innefattas av föreslaget vattenskyddsområde. Modelleringen utgår från SGU:s jordartskarta (skala 1:50 000) och med vattendrag från fastighetskarta (skala 1:10 000). Då faktiska nivåer och flödesvägar för grundvattnet saknas i stort inom tillrinningsområdet så antas det i modelleringen att samtliga grundvatten rinner vinkelrätt mot respektive strandlinje/vattendrag.

Modelleringen utgår från strandkanten (normalvattenstånd) och två zoner har tagits fram som motsvarar följande:

- Rinntid i mark till vattenytor/vattendrag på 100 dygn
- Rinntid i mark till vattenytor/vattendrag på 200 dygn

5.3 Sårbarhetskarta

För att överskådligt belysa vattentäktens sårbarhet så har en sårbarhetskarta tagits fram över tillrinningsområdet inom Piteå kommun. Kartan har SGU:s jordartskarta (skala 1:50 000) som grund där jordarter i huvudsak har klassats utifrån dess genomsläpplighet. Det ingår även en grov topografisk klassning av strandnära områden med täta jordarter (ytavrinning). Data från SGU angående grundvattentillgångar har även nyttjats vid klassificeringen.

Sårbarhetsbedömningen av jordarterna är genomförd utifrån klassningen i SGU rapport 2009:5²⁴ och har vid behov (t.ex. avsaknad av jordart i rapport) anpassats till motsvarande bedömning och vid svårtolkade klassningar har en konservativ klassning skett.

Sårbarhetskartan har i det fortsatta arbetet nyttjats för att kunna bedöma risken för att en eventuell förorening på/i marken kan komma att spridas till vattentäkten. Risken har bedömts utifrån hur genomsläppliga markförhållanden det är (beroende på jordart) och om det återfinns betydande grundvattenmagasin under genomsläppliga respektive täta jordarter.

5.4 Markanvändning

Inom det mer närliggande tillrinningsområdet har markanvändningen sammanställts. Sammanställningen omfattar fördelningen av olika marktyper (t.ex. skogsmark och åkermark), bebyggelse, industriområden, pågående/gällande detaljplaner, dagvattenavledning och infrastruktur för transport.

²³ ESRI rapport modellering av grundvattentillrinning

²⁴ Erfarenhetsrapport, SGU-rapport 2009:5

Området runt Svensbyfjärden är till stor del jordbrukslandskap. Det är bebyggelse runt nästan hela Svensbyfjärden, både permanentboenden och fritidshus. Hela fjärden och delar av Piteälven används för båttrafik under sommarmånaderna och skotertrafik under vintern.

De industrier som finns i närmaste tillrinningsområdet är främst lokaliserade till Öhns och Framnäs industriområden i Öjebyn. Övrig samlad industri finns närmast i närområdet till Älvsbyns tätort.

6 Riskanalys för vattentäkten

6.1 Bakgrund och allmänt kring riskanalys

En viktig del av vattenskyddsarbetet är att göra en riskinventering av potentiella riskobjekt och föroreningskällor inom tillrinningsområdet och att utföra en riskanalys av dessa. Den visar tillsammans med uppgifter om de geologiska och hydrogeologiska förhållandena hur känslig vattentäkten är för förorening och hur långtgående restriktioner som behövs för att långsiktigt säkerställa en god vattenkvalitet. Det är också viktigt att känna till olika riskobjekt och riskkällor för att skapa en beredskap i händelse av olyckor samt ligga till grund för riskreducerande åtgärder.

En risk är en sammanvägning av sannolikheten för en händelse och dess (negativa) konsekvenser och kan bedömas/analyseras med nedanstående frågeställningar:

- Vad kan hända?
- Hur troligt är det (sannolikheten)?
- Vilka är konsekvenserna?

Risken att ytvattentäkten ska påverkas av föroreningar minskar med avståndet från ytvattentäkten genom att en utspädning hinner ske, samt genom nedbrytning och sedimentation. Förvarningstiden ökar med avståndet från platsen, från det att ett eventuellt förorenande utsläpp sker och till dess föroreningen når fram till vattenintaget. Med hänsyn till rinntider är således vattentäkten mest känslig för föroreningskällor i anslutning till själva Svensbyfjärden och närmast längs upp de större tillflödena. Spridning av markföroreningar kan ske diffust genom infiltration av nederbördsvatten eller som ett större punktutsläpp vid ett eventuellt ras, skred samt vid kraftiga översvämningar.

Utgångspunkten vid inventeringen av nuvarande och framtida potentiella riskobjekt och föroreningskällor är de markområden som är/riskerar att bli förorenade och ligger inom Svensbyfjärdens närmaste tillrinningsområde samt tillhörande riskkälla som potentiellt skulle kunna påverka kvaliteten på råvattnet som tas in vid Ursviken. Risker inom hela tillrinningsområdet för Svensbyfjärden har inventerats och beaktas.

En generell bedömning av risker och potentiella föroreningskällor finns sedan tidigare framtagen. Denna är överskådligt reviderad efter samrådet. Potentiella föroreningskällor har identifierats under arbetets gång där kartstudier, områdesspecifik VA-inventering i fält och via enkäter, Ecos (ärendehanteringssystem för den kommunala miljötillsynen) och genomgång av Länsstyrelsens inventering av potentiellt förorenade områden ligger till grund. En del av informationen gällande identifierade risker härrör även från tidigare riskinventering (2006²⁵). En översiktlig fältinventering har utförts där majoriteten av de analyserade riskobjekten inom Piteå kommun har positionsbestämts med hjälp av satellitkarta. En total översyn av riskanalysen har utförts efter samrådet i samarbete med extern konsult. En ny riskanalys har legat som en stor del i denna översyn och har på ett nytt sätt belyst riskerna i täktens avrinningsområde. Identifierade punktkällor enligt den nya uppdaterade riskanalysen har kategoriserats och finns listade i **bilaga 2**. Metodik, resultat och riskvärdering enligt den nya riskanalysen beskrivs i avsnitt 6.4.

²⁵ Utformning av vattenskyddsområde- förslag för Svensbyfjärden. Isaksson L. & Matti J. 2006

6.2 Potentiella föroreningskällor

I följande avsnitt beskrivs de verksamheter och aktiviteter som är idag pågående, avslutade och framtida som kan medföra en risk för vattenkvaliteten inom tillrinningsområdet, både på kort och på lång sikt. Identifierade potentiella föroreningskällor har delats in i följande riskområden:

- Vägar, transporter och trafik
- Förvaring och hantering av petroleumprodukter
- Dagvattenavledning
- Avloppsanläggningar
- Skogsbruk
- Lantbruk och jordbruk
- Nedlagda deponier
- Förorenade markområden
- Bostads- och fritidshusområden
- Kraftstationer och dammar
- Övrig tillstånds- och anmälningspliktiga verksamheter
- Sabotage och krig
- Klimatförändringar, översvämningar och skred/ras

6.3 Riskområden

6.3.1 Vägar, transporter och trafik

Vägar och andra transportvägar som ligger inom vattentäktens tillrinningsområde kan påverka både yt- och grundvattnet negativt på både kort och lång sikt. De riskkällor som är relaterad till vägar, transporter och trafik kan utgöras av både punktkällor och diffusa källor. De kan sammanfattas till följande kategorier:

- Underhåll
- Vägdagvatten
- Slitage på vägar och fordon
- Saltning
- Upplag av asfalt, oljegrus och vägsalt
- Transport av farligt gods - olyckor där ämnen kan läcka ut och förorena mark och vatten
- Järnväg
- Trafik på is (bl.a. skoter)
- Båttrafik och fritidsbåthamnar
- Flygplats

Närmast Svensbyfjärden finns det en hel del vägar varav några med relativt stor trafikmängd. De vägar som det handlar om är väg 373 (mot Arvidsjaur) mellan E4 och Svensbyn, parallellvägarna 509 och 374 mellan Öjebyn och Böle samt väg 550 mellan Böle och väg 543 över Piteälven.

Väg 373 trafikerades år 2013 av 3 360 fordon per årsmedeldygn, varav 320 var tung trafik. Väg 373 har under 2014 fått ny beläggning och under 2016 har vägen gjorts om till 2+1 väg med mitträcke av balkvariant och högkapacitetsräcke. Vägen har även doserat och täta diken har lagts som extra barriär. Dialog har därför förts med trafikverket i för denna väg och trafikplan utifrån risken för olycka. Skyddsåtgärder i form av vägdosering, kantsten och täta diken med stängningsbara magasin har även anlagts med hänsyn till tåkten och intaget.

Den största och mest trafikerade vägen i närhet till vattentäkten är Europaväg 4 (E4:an) som passerar Pite älv över bro nedströms Svensbyfjärden. Den trafikeras med över 14000 fordon per årsmedeldygn där nästan 1500 fordon är tung trafik. Väg 509 parallellt med Böle trafikerades år 2011 av 1940 fordon per dygn varav 120 är tung trafik. Vägen utanför Böle väg 374 trafikerades år 2013 av 3010 fordon varav 300 var tunga. Väg 550 över Piteälven vid Bölebron trafikerades med 2260 fordon varav 160

var tung trafik. Väg 501 mellan Svensbyn och Blåsmark trafikerades år 2011 av 1 320 fordon varav 70 stycken var tung trafik.

6.3.1.1 Underhåll

Vägar kräver löpande underhållsåtgärder och till detta räknas de arbeten som görs inom befintligt vägområde. Det kan bestå av allt från lagning av mindre hål i vägbana till större förstärkningsarbeten. Det förekommer en generell föroreningsrisk kring framförallt dikesrensningar (förorenade massor), schaktarbeten och asfaltering. Risk för läckage och spill finns även för arbetsfordon och arbetsmaskiner vid underhållsarbete.

6.3.1.2 Saltning

Användning av vägsalt utgör en risk för ökande halter av klorid i vattnet, men är särskilt problematiskt vid grundvattenförekomster. Enligt Trafikverket sker normal sandning som halkbekämpningsmetod för huvuddelen av vägarna inom det närmaste tillrinningsområdet. Undantaget är E4:an som normalt halkbekämpas med salt.

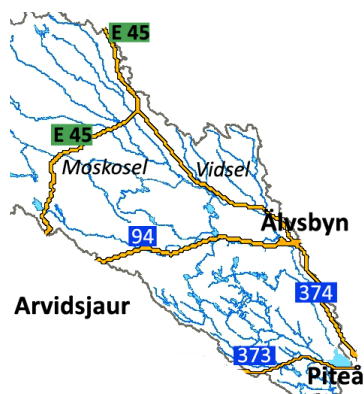
6.3.1.3 Vägdayvatten

Vägdayvatten innehåller föroreningar från bland annat smörjoljor, korrosion, däck och vägbanan. Förekomsten av fosfor, koppar, bly och kadmium är ämnen som kan ge en indikation på den samlade miljöbelastningen. Ämnena förekommer oftast i partikelform och fångas fort upp i mark och sedimenterar i vatten. Utöver den styrda dayvattenavledningen som sker via Svensbyfjärdens östra sida som innefattar industri och bostadsområden förekommer det indirekta vägdayvattenutsläpp via bäckar till Svensbyfjärden. Ängsbäcken och Råbäcken ligger i måttlig närhet till råvattenintaget i Ursviken. Dayvatten finns även beskrivet under 6.3.3.

6.3.1.4 Transport av farligt gods

Inom vattentäktens tillrinningsområde förekommer det ett antal rekommenderade vägar för farligt gods. Rekommendationen är framtagen av Länsstyrelsen i Norrbottens län och Trafikverket. Vägar som avses i ovan är väg 373, 374, 94 samt E 45 (se Figur 8). Andra vägar inom området kan även trafikerats med farligt gods, dock antas mängden fordon med farligt gods vara mindre.

I juni 2006 genomförde Vägverket, nu Trafikverket, tillsammans med Räddningstjänsten i Piteå och NTF Norrbotten en trafikräkning av transporter med farligt gods i Piteå²⁶. Trafikräkningen utfördes manuellt på tre platser runt Piteå och pågick dygnet runt under en veckas tid. Farlighetsnummer, UN-nummer samt vilken riktning transporten kom ifrån och vilken riktning transporten fortsatte mot antecknades för varje farligt godstransport som passerade de tre räkningsplatserna. Under den aktuella veckan registrerades totalt 956 fordon med farligt gods.



Figur 8. Vägar inom tillrinningsområdet som rekommenderas för farligt gods.

²⁶ Exjobb, LTU 110831 von Schmidt-Laussitz, K.-J. (2006). Trafikräkning farligt godstransporter. Piteå: Vägverket Region Norr; NTF Norrbotten; Räddningstjänsten Piteå.

Eftersom vägarna bitvis går i nära anslutning till vattendragen och på flera ställen passerar dessa, kan en olycka orsaka negativa (och ibland akuta) effekter på vattentäkten och råvattenkvaliteten. Olyckor som sker längre från vattendragen kan i ett längre tidsperspektiv medföra negativ inverkan på vattentäkten. Ett av de ställen där risken är som störst är längs väg 373, där den passerar förbi Ursberget. Här går vägen närmare än 50 m från Svensbyfjärden och nära intagspunkten. På denna sträcka svänger vägen och vägslänten sluttar så gott som rakt ner i Svensbyfjärden. En tankbil eller liknande som kör av vägen här skulle mycket väl kunna hamna i vattnet nära råvattenintaget och olyckor har tidigare skett på platsen. Det räcker med en liter diesel för att göra en miljon liter dricksvatten obrukbart, eftersom påverkan på smak och lukt är så kraftig.

I en förstudie²⁷ om bland annat förutsättningar för att agera vid en farligt gods-olycka presenteras en sammanställning av vilken insatsnivå Räddningstjänsten besitter för en beskriven typhändelse (olycka med utsläpp av 15-50 ton brandfarligt vätska). Med avseende på skydd av vattentäkten så har Räddningstjänsten i Piteå enligt förstudien förmågan att:

- Påbörja släckning och förhindra ytutbredning inom 5 minuter
- Saknar förmågan att genomföra tätning eller uppsamling inom 30 minuter
- Ge information till allmänheten inom 30 minuter

Från Piteå till Älvsbyn går järnvägen (Pitebanan) hela vägen längs Piteälven och korsar den i Sikfors. Under år 2010 genomfördes det dock endast en transport av flytande miljöfarliga ämnen (klass 9) längs järnvägen till/från Piteå (varav en returtransport av tom, men ej rengjord behållare)²⁸.

6.3.1.5 Järnväg övrigt

Järnvägar som sträcker sig genom tillrinningsområdet för en vattentäkt utgör ett potentiellt hot mot vattenkvaliteten med avseende på ogräsbekämpning av banvallen. Besprutningen sker dock alltid efter samråd mellan Trafikverket och kommunernas miljökontor.

Den valda korridoren för en eventuell framtida sträckning av Norrbottenbanan²⁹ kommer inte att beröra Svensbyfjärdens tillrinningsområde.

6.3.1.6 Trafik på is

Trafik på is utgör en hotbild i form av diffus spridning av föroreningar från fordon samt risk för petroleumspill. Petroleumprodukter som kommer ut vid olyckor där traktorer/bilar går genom isen kan hamna under isen och blir då problematisk att sanera.

Svensbyfjärden och tillhörande vattendrag trafikeras frekvent av skotrar under vintersäsongen. En skoterolycka skulle kunna innebära att petroleumprodukter läcker ut på isen. I samband med smältning skulle föroreningen då hamna i vattnet. Ett annat scenario är att en skoter går igenom isen nära intaget och utgör då en stor risk om petroleumprodukter läcker ut. Eftersom intagspunkten varken är inhägnad eller markerad, skulle en olycka kunna ske rakt ovanför intagspunkten. Den skoterled som sedan tidigare gått över Ursviken är sedan 2015 omdragen till runt Ursberget mot Vallsberget.

6.3.1.7 Båttrafik och fritidsbåthamnar

Båttrafiken på Svensbyfjärden består endast av fritidsbåtar och det finns ett antal mindre hamnar. Det finns risk för spill vid påfyllning av båttankar och en risk vid en eventuell olycka att petroleumprodukter läcker ut direkt i vattnet.

²⁷ Farliga ämnen i Norrbottens län, En förstudie om förekomst och förmåga.

²⁸ Farliga ämnen i Norrbottens län, En förstudie om förekomst och förmåga

²⁹ Järnvägsutredning 140, länsgränsen BD/AC–Piteå 2010-03-26

6.3.1.8 Flygplats

De risker som finns runt flygverksamheter är till största del relaterade till det bränsle som används till de olika flygplanen. Bränslet kan komma ut i vattendragen dels genom flygolyckor, olyckor eller slarv vid tankningsstationerna. Glykol som används för avisning av flygplanen kan också utgöra en risk.

Inom tillrinningsområdet ligger det tre flygplatser, varav en ligger i nära anslutning till Svensbyfjärden, Långnäs flygfält. Flygplatsen är belägen ca 15 km nordväst om Piteå och innefattar hangarer för förvaring av flygplan samt tankställe. En flygplanstank rymmer ca 65 liter. Det finns även en sjöflygplats i anslutning till Piteälven ca 100 m öster om flygplatsen med tankanläggning³⁰. Älvsbyn-Högheden flygfält är beläget ca 2 km sydöst om Älvsbyn och har en bränsleanläggning. Flygfältet används av privatflygplan och för segelflygverksamhet. Vidselbasen är ett militärt övningsområde som är beläget efter Piteälven, uppströms Vidsel. Flygplatsen ligger inom Robotförsöksplats Norrland och används som huvudprovningsplats för Försvarsmaktens olika robotsystem.

6.3.1.9 Riskbedömning

Den punktkälla som bedöms som största risken kopplat till vägar, transporter och trafik är utan tvekan risk för olycka med kemikaliespill/farligt gods i direkt närhet till råvattenintaget och framför allt utmed väg 373. De diffusa föroreningskällorna så som risker kopplat till underhållsarbete och vägdagvatten är inte heller ringa.

6.3.2 Förvaring och hantering av petroleumprodukter

6.3.2.1 Cisterner

Både privatpersoner och företag använder sig av olika typer av cisterner. Privatpersoner har oftast sina nedgrävda i marken, men en och annan mindre cistern ovan jord förekommer också. Verksamhetsutövare har mestadels cisterner ovan jord, men det förekommer också någon oljecistern under mark. Cisterner är i storleksordningen 1-10 m³ (majoriteten 3-5) och innehåller petroleumprodukter såsom diesel och eldningsolja.

6.3.2.2 Bensinstationer och bilverkstäder

Marken runt en bensinstation är ofta förorenad av kemikalier, drivmedel och olja. Eftersom området vid bensinstationerna oftast är asfalterat sprids föroreningarna lätt ut till omgivande mark. Finns det då även fordonstvätt samt möjlighet för bilreparation ökar risken för att föroreningar sprids ut till omgivande miljö.

Inom tillrinningsområdet finns det ett antal bensinstationer. Ett flertal av dessa som ligger runt Svensbyfjärden är obemannade, vilket kan medföra att ett eventuellt utsläpp kan ta längre tid att upptäcka.

6.3.2.3 Riskbedömning

Risken för petroleumutsläpp är störst vid påfyllning och vid användning av cistern. Risk för påkörning som medför utläckage förekommer. Viss risk finns också att cisterner kan gå sönder, vilket dock bedöms som liten. Under denna kategori ryms också mobila tankar vid belägningsarbete, arbetsfordon, arbetsmaskiner, skogsmaskiner, lantbruk som kan utgöra en tillfällig risk vid uppställningstillfället. Risken varierar beroende på närheten till täkten och intaget. I det stora hela bedöms risken med cisterner som måttlig.

Även för bensinstationer och bilverkstäder är största risken för olyckor och spill vid påfyllning och användning (tankning). Vid nedlagda bensinstationer förekommer ofta förorenad mark. Bensinstationer kan även komma att förorena dagvattnet genom spill från bland annat tankningsplatser, cisterners påfyllningsplatser, serviceplatser och markytan framför tvätthallar.

³⁰ <http://www.pitea-flygklubb.se>

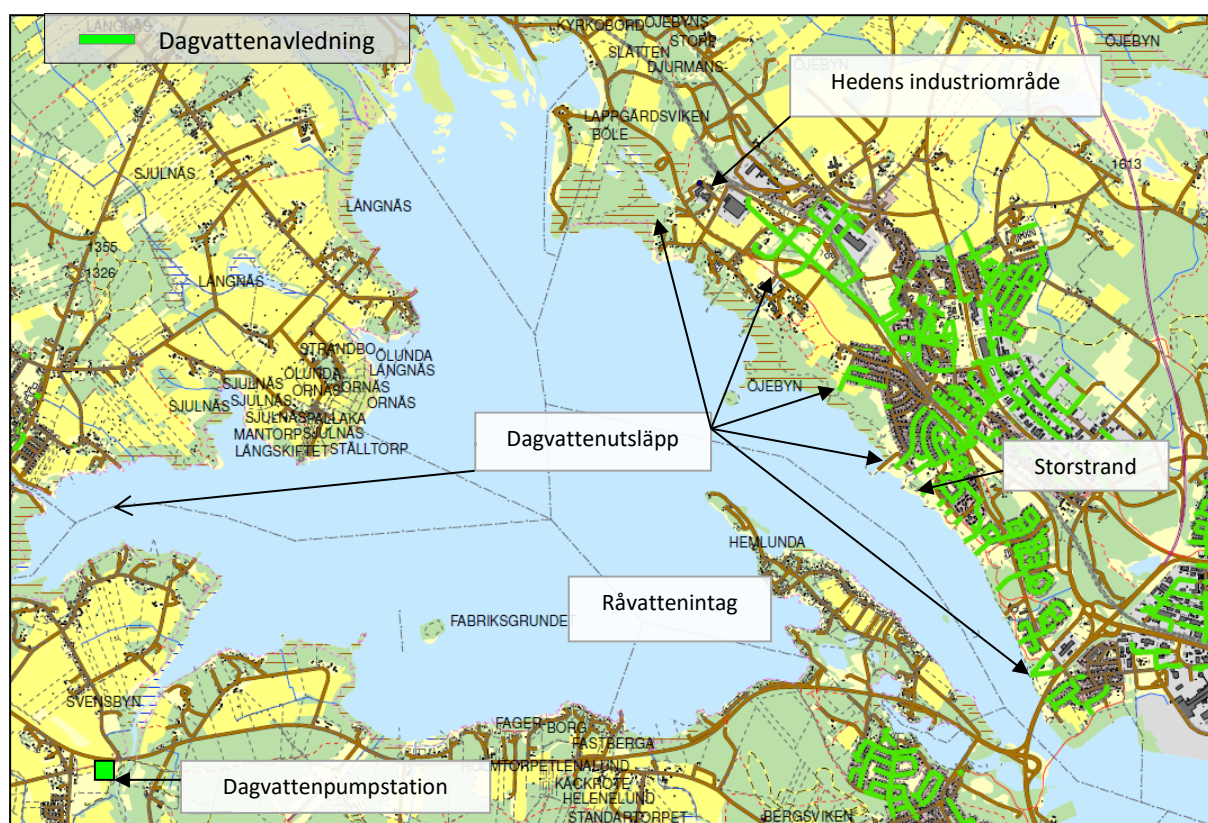
Sammantaget bedöms bensinstationer som måttliga till höga risker beroende på deras lokalisering i förhållande till vattentäkten.

6.3.3 Dagvattenavledning

Ett antal dagvattenutsläpp finns längs strandlinjen mellan Öholmabron och Hedens industriområde med utsläpp till Svensbyfjärden (figur 9). Största utsläppet är vid Storstrand där avledning sker direkt ut i Svensbyfjärden från Öhns industriområde samt övriga bostadsområden i Öjebyn.

En dagvattenutredning utfördes år 1997³¹ där provtagning utfördes som två stickprover och analyserades med avseende på kemisk syreförbrukning (COD), totalkväve och total-fosfor, klor, suspenderat material och vissa metaller. Det man såg i stickproverna då var att Öhns industriområde i stort sett låg på värden jämförbara med bostadsområden. Dagvattenutsläppet sker via diken och mynnar ut nedströms råvattenintaget i samband med Piteälvens huvudfåra.

Mindre omfattande dagvattensystem finns från bostadsområden i Svensbyn, Sjulnäs/Roknäs samt Bölebyn. En dagvattenpumpstation finns utförd för gångtunnel under väg 373 i Svensbyn. Vid översvämning pumpas dagvattnet direkt ut i Svensbyån.



Figur 9. Översiktbild av dagvattenutsläpp i Svensbyfjärden.

6.3.3.1 Riskbedömning

Då dagvattensystem i stort bidrar till en snabb transportväg för potentiella föroreningar till vattentäkten bedöms huvuddelen som måttlig föroreningsrisk. Exempelvis skulle en eventuell olycka med kemikaliespill på väg 373 riskera att snabbt kunna nå och förorena vattentäkten. Dagvattenutsläppen som mynnar i fjärden längs dess östra strandlinje och vid Svensbyån bedöms därför utgöra måttlig risk.

³¹ Referens till rapport

6.3.4 Avloppsanläggningar

Det finns både kommunala avloppsanläggningar och enskilda avlopp inom Svensbyfjärdens tillrinningsområde. De föroreningar i avloppsvattnet som utgör en direkt risk för människan är mikroorganismer (*E-coli*, *Cryptosporidium*, *Giardia* m.fl.), som kan leda till sjukdomar. Föroreningsrisker med avlopp kan även vara kemikalier, läkemedelsrester och näringsämnen (övergödning). Både mark och vatten kan påverkas bl.a. av spill vid hantering och transport av slam vid tömning av de enskilda anläggningarna.

Bräddavlopp från allmänna anläggningar, så som avloppspumpstationer, reningsverk anses vara en potentiell risk för förorening då otillräckligt renat avloppsvatten innehåller stora mängder mikroorganismer som kan vara hälsovådliga. All registrerad bräddning redovisas till miljö- och hälsoskydd vid den aktuella tidpunkten samt sammanställs i årliga rapporter.

6.3.4.1 Avloppsreningsverk

Uppströms Svensbyfjärden finns två kommunala reningsverk inom Piteå kommun, Arnemark och Sikfors avloppsreningsverk. Tabell 3 visar på mängden bräddat avloppsvatten under år 2007-2015. Ett större kommunalt avloppsreningsverk förekommer även längre uppströms Piteälven, i Älvsbyn. Reningsverket har i dagsläget 5 550 fysiskt anslutna personer. Ytterligare ett antal mindre avloppsreningsverk (< 1 300 pe) förekommer upp längs Piteälven norr om Älvsbyn.

Tabell 3. Mängd bräddat avloppsvatten (m³) mellan år 2007-2015.

Avloppsreningsverk	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Arnemark AVR	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sikfors AVR	150	300	0	0	0	826	187	0	1,0
Älvsbyns AVR	-	-	944	1 158	12 183	6 714	648	1 210	1 269

6.3.4.2 Avloppspumpstationer

Runt Svensbyfjärden och uppströms finns ett antal avloppspumpstationer. En sammanställning av pumpstationer och antal bräddtimmar under perioden 2007-2015 redovisas i tabell 4. Samtliga pumpstationer är utrustade med dubbla pumpar, vilket innebär att vid ett eventuellt haveri på ena pumpen tar den andra över och bräddning undviks därmed.

Tabell 4. Avloppspumpstationer och antal bräddtimmar (h) under år 2007-2015. Rödmarkerade rader ligger inom primär skyddszon, övriga inom sekundär skyddszon.

Station	Placering	Anslutna	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
AP 302	Degerången	9 000	8,3	10,5	8,2	0	1,0	0	0	0	0
AP 303	Degerången, Nedre				0	0	0	0	0	0	0
AP 334	Öjebyn, Framnäs	200	6,0	0	0,1	1,4	0	0	2	2,2	1,6
AP 335	Öjebyn, Hamnviken	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
AP 342	Öjebyn, Hässel	500	0	0	0	0	0,7	0	0		
AP 343	Öjebyn, Båtskatan	7 700	47,7	83,3	18,3	34,9	42,4	11,3	1,5	1	18,2
AP 350	Hemlunda	30	0	0	0	21,1	0	0	0		
AP 353	Bullerviken, Bergsviken		0	0	0	0	0,2	2,4	0	0	0,6
AP 354	Bergsviken, Övre		0	0	0,5	2,8	0,1	104,6	50,7	27,5	23,9
AP 365	Vitsand		0	0	0	0	0,4	0	0	2	0
AP 401	Sjulnäs		13,8	70,5	68,1	23,6	42,6	233,9	0,6	0,7	0,4
AP 402	Roknäs, Mellersta		23,6	0,5	0	0	0	0	0	0	0,2
AP 403	Stockbäcken	100	0,4	5,0	65,0	0,0	51,8	291	0,2	0	12,1
AP 404	Svensbyn, Brännan		0,2	12,3	11,3	5,9	0,4	0	0	1	1,7
AP 405	Svensbyn, Edet				0	0	0	0	0	0	0
AP 406	Svensbyn, Filipsson	750	0	4,7	0,2	0	0,6	2,9	0,2	0,5	0
AP 407	Bölebyn, Älrvägen	450	0	1,1	0	0	0	0,1	0	0	0
AP 408	Bölebyn, Danielsson		0	0,1	0	1	0	0,1	0,3	0	0
AP 411	Svensbyn, Lidenvägen		0	0	0	0	5,5	0	0	0	0
AP 412	Svensbyn, Rismyrliden		0,9	0	0	0	2,5	0,5	0	0	0
AP 413	Lillpite, Skolan		14	0	43,9	3	0,8	26,9	0	1,8	0,1
AP 414	Lillpite, Södra				4	0	9,1	15,7	0	0	0
AP 415	Sjulnäs, Granbergs		3,3	12,4	56,6	4,5	107,7	469,8	7,3	39,8	562,6
AP 416	Sjulnäs, Växthus		129,4	25,5	7,7	0	50,7	150,2	0	0	1,5
AP 417	Sjulnäs, Falk		0	0	1	1,2	150,1	242,4	0	0	0
AP 418	Sjulnäs, Ryggskatan		0	0	0	0	0	0	1	0,4	5,6
AP 419	Arnemark		0	0	0	0	0	0	0	0	0
AP 420	Sikfors, Udden	-	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0,1
AP 430	Lillbron					Ny 2010	0,1	3,8	0	1,6	1,8
AP 436	Vallsberget	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AP 651	Hemlunda 1:18									Ny 2014	0
AP 652	Hemlunda, Oskarsvägen									Ny 2014	0
AP 653	Hemlunda, Badplats									Ny 2014	0
AP 654	Hemlunda, Furuholmstjärn									Ny 2014	0
AP 655	Vitsand, Vätterudden									Ny 2014	0
AP 656	Vitsand, Fagerudden										Ny 2015

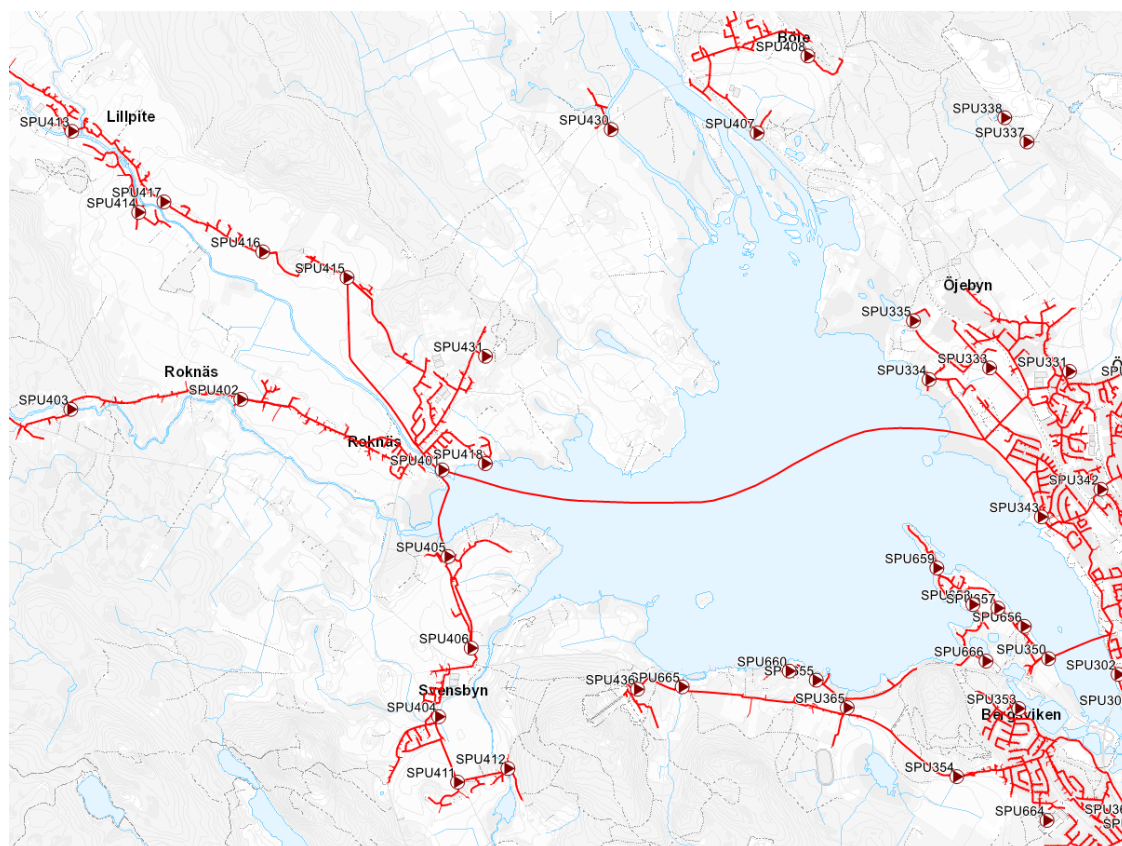
I avloppspumpstationerna finns larm för hög nivå, för att ge tid till åtgärd innan bräddnivå uppnås. Dessa larm rapporteras sedan som antal bräddtimmar, vilket innebär att verklig bräddtid är lägre än vad som anges i tabell 4. Volym mäts endast i AP401.

De mest utdragna bräddningarna har normalt inträffat i samband med hög hydraulisk belastning på grund av snösmältning eller extrema höstregn (höstarna 2011 och 2012). I övrigt har bräddningar förekommit i samband med tekniskt haveri, elavbrott eller dylikt.

De största bräddningarna har inträffat från AP343, AP354, AP401 och AP415. Ett antal åtgärder har genomförts och planerats. Nya pumpar i AP313 har inneburit betydligt stabilare drift de senaste åren. Byte av pumpshjul i AP354 under år 2016 minskar bräddrisk från denna station. Under år 2017 byggs en ny pumpstation som skall ersätta AP401. Den nya pumpstationen utförs med utökad kapacitet vilket även skall minska bräddtider från AP415. Investering i ny tryckavloppsledning från AP415 bidrar ytterligare till detta.

Andra åtgärder för att minska risk för bräddning som genomförts under de senaste åren är ombyggnation av ledningsnät för separering av dagvatten och spillvatten samt tätning av spillvattenbrunnar. Åtgärder för att minska inläckage har skett med hjälp av röktest i ledningarna för att hitta felkopplingar på både kommunala och privata anläggningar. Vidare skärps rutinerna för att genom användning av sugbil försöka undvika bräddning vid t.ex. planerade strömavbrott.

För att minimera bräddrisken från de nya pumpstationer som de sista åren tillkommit på Hemlunda och Vitsand har dessa försetts med bräddmagasin samt inkopplingsmöjlighet för reservkraft.



Figur 10. Översikt över pumpstationer. Röd linje avser avloppsledningens dragning på botten av Svensbyfjärden.

Uppströms Piteälven i Älvsbyn förekommer det även ett antal punkter i ledningsnät och pumpstationer där det förekommer bräddningar som direkt eller indirekt leds till Piteälven.

6.3.4.3 Avloppsledning över Svensbyfjärden

Det går en avloppsledning från mynningen av Lillpiteälven till Öjebyn på botten av Svensbyfjärden som transporterar avloppsvatten från ungefär 2 000 personer. Under sommaren 2005 visade det sig att ledningen under en längre period hade läckt ut avloppsvatten i fjärden. En helt ny tryckledning förlagd på botten av Svensbyfjärden, ca 6,5 km lång, har installerats under år 2010 mellan Sjulnäs (AP 401) och Öjebyn. En större dimension samt ny tryckklass på den nya tryckledningen har inneburit att pumpstationen kunnat nyttjas med större kapacitet. Överföringsledningens täthet har verifierats med tryckmätning under 2017. En rutin för återkommande kontroll kommer att tas fram.

6.3.4.4 Enskilda avlopp

I Piteå kommun förekommer det ca 3 000 enskilda avlopp. Under våren 2011 inventerades nästan en tredje del av dessa. Resultatet visade på att det endast var 17 % som uppnådde klassificeringen god status, men som enskild källa bedöms föroreningsrisken på vattentäkten som liten. Dock kan vissa områden med högre andel samlade enskilda avloppsanläggningar i direkt närhet till vattentäkten och i huvudsak råvattenintaget medföra en klart förhöjd föroreningsrisk. Därför har samtliga enskilda avlopp inte noterats på riskkartor utan en bedömning som "lokala punktbelastningar" har utförts vid behov.

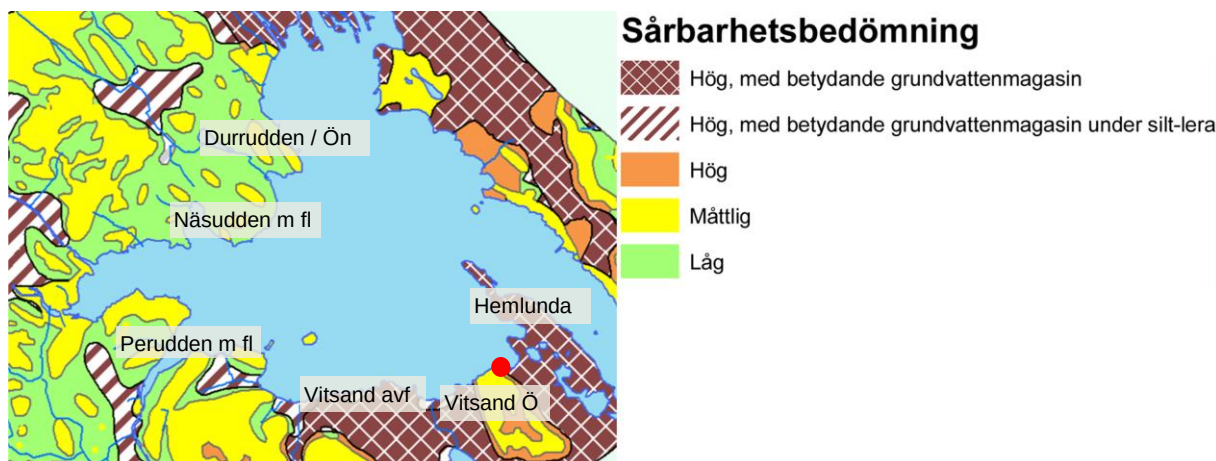
Närmast kring Svensbyfjärden ligger ett stort antal omvandlingsområden³² med enskilda avloppsanläggningar. Avloppsanläggningar i de områden som ligger i direkt närhet till Svensbyfjärden

³² Fritidshusområden med ökande andel permanentboende och enskilt VA

har inventerats i samband med den kommunala VA-utredningen under år 2011-2012. Inventeringen visade på att det finns ett stort antal undermåliga anläggningar. Totalt sett utifrån genomförd bedömning av anläggningarna var det knappt en femtedel som bedömdes som godkända (17 %). Inom tillrinningsområdet och längs upp med Lillpiteälven, Svensbyån och Rokån förekommer det även enskilda avlopp.

6.3.4.5 Riskbedömning

I figur 11 presenteras ett utsnitt av sårbarhetskartan kring Svensbyfjärden där sex omvandlingsområden angetts. Figuren illustrerar tydligt den sårbarhet som särskilt berör Hemlunda och Vitsand, dvs. områden som består av i huvudsak genomsläppliga jordarter med betydande grundvattenmagasin.



Figur 11. Utsnitt från sårbarhetskarta kring Svensbyfjärden. Röd prick avser råvattenintaget i Ursviken.

Området ligger i direkt anslutning till råvattenintaget. De enskilda avloppen i området har idag kopplats på det kommunala avloppsledningsnätet.

Föreslaget kommunalt verksamhetsområde (VO) med ”tvångsanslutning” av avlopp har beslutats av kommunfullmäktige i Piteå kommun³³. Beslutet lyder ”Kommunfullmäktige inrättar, i syfte att åstadkomma ett utökat skydd för kommunens huvudvattentäkt, verksamhetsområde för vatten och spillvatten på Hemlunda och delar av Vitsand enligt kartbilaga.” Alla fastigheter är sedan 2017 anslutna till kommunalt VA. I övrigt är många av de enskilda avloppsanläggningarna spridda inom tillrinningsområdet och en betydande utspädning och avdödning (beroende på bl.a. temperatur, solljus och distans) bedöms hinna ske innan vattnet når intaget i Ursviken.

En stor risk med avloppsanläggningarna är de enskilda små avloppsanläggningar som ligger närmast råvattenintaget rent geografiskt. Risken med små enskilda avloppsanläggningar kommer att minimeras med anledning av de kommunala verksamhetsområden som inrättas i Hemlunda och Vitsand med tvångsanslutning. Dessa områden har från ett riskbaserat synsätt ansetts som prioriterade. Från den kommunala VA-planeringen kan det bli aktuellt med fler verksamhetsområden utifrån den inventering som utförs.

Bräddningar från kommunala avloppsreningsverk och pumpstationer i Piteå kommun och inom föreslaget vattenskyddsområde är också punktvis högriskobjekt som är prioriterade. En översyn kring prioriteringarna och åtgärder har påbörjats. Uppföljning kring bräddningar sker kontinuerligt.

³³ Beslut i sammanträdesprotokoll från - Kommunfullmäktige 2012-06-25 § 114

6.3.5 Lantbruk och jordbruk

6.3.5.1 Växtnäringsämnen

Jordbrukets bidrag av växtnäringsämnen, såsom kväve och fosfor, har varit ett känt problem under en längre tid och sprids från jordbruket på olika sätt. Nitrat urlakas ur åkermarkerna ner i grundvattnet och fosfor transporteras med avrinnande vatten från åkermark. De största problemen med dessa läckage uppkommer i områden med ett intensivt jordbruk med mycket nederbörd och en hög djurtäthet. Näringsläckagets omfattning och art beror även på jordartstypen i området.

Register över vilka marker som aktivt bedriver jordbruk och tillför gödsel har inte sammanställts då det här antas att samtliga åkermarker tillförs näringsämnen under någon/några tillfällen över tiden.

6.3.5.2 Bekämpningsmedel

Kemiska bekämpningsmedel som sprids på jordbruksmark är ett annat hot mot vattentäkten. En stor andel av jordbruksmarken är täckdikad, vilket innebär att det kan ske en snabb transport av bekämpningsmedelsrester, som inte fastläggs eller bryts ned, till närliggande vattendrag. Även hantering och förvaring av bekämpningsmedel utgör en riskkälla.

Ogräsmedlen bentazon (0,055 µg/l) påvisades i Sikfors vattenverk (grundvattentäkt) år 2000 och diklorprop (0,21 µg/l) hittades i borrhade brunnar i Långträsk 2003³⁴.

Vilka marker som aktivt bedriver jordbruk idag och sprider bekämpningsmedel samt vilken typ/omfattning kan variera över tiden, därför antas det att samtliga åkermarker tillförs bekämpningsmedel under någon/några tillfällen över en överskådlig tidsperiod.

6.3.5.3 Mikrobiell spridning – djurhållning

Inom Svensbyfjärdens tillrinningsområde finns ett flertal gårdar eller verksamheter med djurhållning i varierad omfattning. Från betesmarker förekommer en risk för spridning av mikrobiella föreningar (bakterier, parasiter och virus) från djurens spillning (gödsel). Riskerna varierar beroende på hur nära vattnet djuren betar och hur fort spillningen via översvämning och nederbörd sprids till vattnet. Dessa mikrobiella föreningar kan även förekomma i stallgödslad jordbruksmark.

Runt Svensbyfjärden finns det en hel del jordbruk främst på den västra sidan samt upp efter de olika tillflödena. Närheten till vatten gör att det som sprids ut på jordbruksmarken lättare kan transporteras ut i vattnet. Detta sker främst vid större nederbörd eller när marken översvämmas. En del av jordbrukarna har även djur som betar på markerna under sommartid.

En mindre travbana finns även vid Ängesviken (söder om Svensbyfjärden), där närings- och mikrobiell spridning kan ske via hästgödseln.

Det saknas fullständiga register över vilka marker som det bedrivs aktiv djurhållning på. Här antas att samtliga åkermarker kan brukas som betesmarker under någon/några tillfällen över tid.

6.3.5.4 Riskbedömning

Det finns risk för näringsämnesläckage, mikrobiell spridning samt utlakning/utsläpp av bekämpningsmedel. Det kan härröra från odlad mark, strandbete, läckage från gödselbrunnar/stackar och dylikt. Landområden utgör en barriär, vilket innebär att en föroreningskälla i ett strandnära läge innebär en större risk än om den är belägen längre bort från ytvattnet. Dessutom finns det en risk för spill och läckage av petroleumprodukter från jordbruksmaskiner vid tankning/olyckor.

De diffusa och kontinuerliga utsläppen av näringsämnen, bekämpningsmedel och närvaron av potentiella smittkällor (strandbete och naturgödsel) utgör en risk mot vattentäkten på lång sikt. Utsläppen kan även ske som punktbelastningar vid häftiga regn och översvämningar med ökad

³⁴ Användning av bekämpningsmedel i Norrbottens län LST 3/2004

riskbild. Risken bedöms vara likvärdig på samtliga marker som klassats som åkermark i markanvändningskartan.

6.3.6 Skogsbruk

Inom tillrinningsområdet finns en hel del skog och det sker en hel del skogsavverkning.

6.3.6.1 Näringsämnen

Bidrag från olika skogsskötselåtgärder betraktas som mänsklig påverkan medan utlakning av kväve och fosfor från växande skog anses vara ett bakgrundsläckage som är svårt att minska. Största risken för näringsämesläckage är vid slutavverkning. Den lokala påverkan på skogsbäckar och skogssjöar kan vara stor. Där kan man ibland se ökat näringsläckage kopplat till slamflykt, ökade humushalter eller nitratläckage³⁵.

6.3.6.2 Skogsbruksmaskiner

Skogsmaskinerna som används vid avverkning eller transport, kan vid tankning eller olyckor (t.ex. hydraulslangbrott) läcka ut petroleumprodukter på omgivande mark, särskild om körskador förekommer.

6.3.6.3 Körskador

Körskador är ett problem ur flera aspekter, men ur vattenskyddssynpunkt så är en viktig aspekt att beakta utläckage av svårnedbrytbart material till råvattnet. Ett djupt körspår som leder direkt till ytvatten kan under årtal verka som en direkt transportled för både humus och mineralpartiklar, vilket i sin tur påverkar både färgtal och mängden suspenderat material i råvattnet. Suspenderat material fälls med hjälp av kemikalier i vattenberedningen, en ökad mängd suspenderat material leder därför till en dyrare och mer kemikalieintensiv dricksvattenberedning. Slammet från beredningen ska också transporteras bort och läggas upp någonstans, därför finns det alla anledning att försöka minimera andelen löst material i råvattnet om så är möjligt³⁶.

6.3.6.4 Timmerupplag och sågverk

Vid timmerlagring sker en viss urlakning av olika kemiska substanser på grund av snö, regn och eventuell bevattning. För att skydda timret mot skadeinsekter sker i vissa fall besprutning av timmerupplagen med kemiska insektsmedel. Användningen av kemiska bekämpningsmedel i skogsbruket är dock förhållandevis liten och förekommer endast i begränsad omfattning inom skogsbruket³⁷. Vid lagring av timmer i vatten lakas barken på timret ur och kan medföra att vattnet får en försämrad kvalitet då det blir surare, grumligare och syrefattigare. Timmerupplagen varierar i storlek och varaktighet men är oftast kortvariga.

6.3.6.5 Riskbedömning

Motsvarande typer av föroreningsrisker som förekommer hos lantbruk återfinns även inom skogsbruk. Det medför att föroreningsrisken från skogsbruk inte är ringa och påverkar i huvudsak vattnets kvalitet utifrån färgtal och partikelinnehåll.

6.3.7 Nedlagda deponier

Inventering, besiktning och riskklassificering enligt Naturvårdsverkets bedömningskriterier av nedlagda deponier inom Piteå kommun har utförts i olika omgångar. Arbetet har i huvudsak utförts av kommunens tekniska kontor och miljökontor. Senast utförd inventering med MIFO-klassning av deponierna genomfördes våren 2003. Totalt har 23 nedlagda deponier inom kommunen identifierats och klassificerats enligt MIFO-modellen. Huvuddelen av de nedlagda deponierna klassades som liten eller måttlig risk där inga eller endast mindre åtgärder behöver göras. Efter inventeringen som genomfördes under år 2003 har vissa insatser avseende uppstädning och täckning av nedlagda

³⁵ http://www-miljo.slu.se/dokument/mt/MT4_07.pdf

³⁶ Lathund för skogsbruk inom vattenskyddsområden. Miljösamverkan Västra Götaland april 2011

³⁷ Specialhäfte Skog – att använda kemiska bekämpningsmedel (Jordbruksverket)

deponiområden utförts. Inventeringsresultat för nedlagda deponier i Piteå kommun inom Svensbyfjärdens tillrinningsområde redovisas i tabell 5. Information om innehållet i 12 nedlagda deponier inom Älvsbyns kommun redovisas i tabell 6.

Tabell 5. Nedlagda deponier i Piteå kommun inom Svensbyfjärdens tillrinningsområde som riskklassats enligt MIFO, Naturvårdsverkets Metodik för Inventering av Förorenade Områden (1=mycket stor risk, 2=stor risk, 3=måttlig risk, 4=liten risk).

Objektnamn	Storlek (m ²)	Riskklass enligt MIFO
Arnemark	2 500	4
Böle	2 000	4
Käcktjärn	1 500	4
Pålberget	1 500	4
Sikfors	2 500	4
Sjulnäs, Smeshällan	8 000	4
Stockbäcken	1 000	4
Svensbyn	3 000	3
Äträsk	1 500	4
Älrvägen	4 500	3

Tabell 6. Nedlagda deponier i Älvsbyns kommun inom Svensbyfjärdens tillrinningsområde.

Fastighet	Innehåll
Nedre Tväråsel 1:29	Hushållsavfall
Salberg 2:5	Hushållsavfall, bilskrot, byggavfall
Finnäset 1:31	Hushållsavfall
Pålsträsk 13:1	Hushållsavfall
Övre Tväråsel 10:1	Hushållsavfall
Nybyn 1:48	Hushållsavfall
Tvärån 3:16	Hushållsavfall
Granträsk 2:16	Hushållsavfall
Vistbäcken	Hushållsavfall
Vistheden 2:6	Slamtipp
Västermalm	Snötipp
Riddarhällan 2:4	Hushållsavfall

6.3.7.1 Riskbedömning

Huvuddelen av de nedlagda deponierna har bedömts utgöra liten risk. Endast deponierna med hushållsavfall, i Svensbyn och i Öjebyn (Älrvägen), har bedömts utgöra måttlig risk. Här har dock förbättringsåtgärder genomförts vilket medför att föroreningsrisken från deponier bedöms som låg.

6.3.8 Förorenad mark

Länsstyrelsen har utfört inventering av förorenade områden i Norrbotten i enlighet med MIFO (Metodik för Inventering av Förorenade områden). De olika verksamheterna har riskklassats på en skala från 1-4, där 1 innebär mycket stor risk och 4 innebär liten risk. Det finns endast två högrisksobjekt inom Svensbyfjärdens tillrinningsområde, Lavergruvan (Älvsbyn) som tilldelats riskklass 1 och Fagerbergets skjutbana (Piteå) som tilldelats riskklass 2.

Lavergruvan var en kopparmalmsgruva som var i bruk på 1930- och 1940-talet. Området innehåller idag stora mängder anrikningssand som årligen lakar ut tungmetaller, främst zink och koppar. Risken att dessa ämnen ska sprida sig till ytvattnet anses vara betydande och Lavergruvan är ett av de 10 mest angelägna åtgärdsobjekten i Norrbottens län. Det finns idag planer på att återuppta verksamheten och starta ny gruvdrift i området. Ärendet ligger för närvarande hos regeringen.

Fagerbergets skjutbana ligger strax söder om Svensbyfjärden och nyttjas bland annat av Piteå Pistolklubb, Piteå Skytteförening och Piteå Jaktvårdsrets.

6.3.8.1 Riskbedömning

Även om risken för spridning till ytvattnet från Lavergruvan anses vara betydande så ligger området på ett betydande avstånd från råvattenintaget och en väsentlig utspädning och fastläggning bedöms ske innan dess. Riskbilden kan öka då det finns planer på att starta ny gruvdrift.

Fagerbergets skjutbana ligger i närområdet till råvattenintaget och föroreningsbidraget kan därför inte försummas. Risken för förorening på lång sikt bedöms därför som måttlig.

6.3.9 Kraftstationer och dammar

I tillrinningsområdet finns det ett stort kraftverk i Piteälven, Sikfors Kraftstation, samt några mindre i de övriga vattendragen. Lillpiteälven har två dammar med kraftstationer. Den ena dammen ligger en bit uppströms i byn Lillpite, den andra kraftstationen ligger ytterligare en bit uppströms, i Råbäcken.

Kraftverket i Sikfors innehåller stora mängder olja, diesel och frostskyddsmedel (cirka 30 m³). Det är dock endast en mindre mängd som vid en eventuell olycka skulle kunna hamna i älven. Den största delen av oljan finns på ställen där inkapsling och säkerhet är god. De ställen där riskerna är störst är där inte inkapsling är möjlig, till exempel för hydrauliken till dammluckorna.

Vid ett eventuellt dammbrott kommer stora mängder vatten i rörelse vilket medför att Piteälven delvis svämmar över. Detta kan medföra att älven kan transportera med sig material som befinner sig på stränder och lägre markområden.

Inga ytterligare vattenkraftverk planeras inom tillrinningsområdet i Piteå kommun och enligt miljöbalken är nationalälven Piteälven med till- och biflöden skyddad mot utbyggnad i syfte att utvinna vattenkraft.

6.3.9.1 Riskbedömning

Ett petroleumutsläpp vid kraftverket i Sikfors är en sannolik föroreningsrisk och det bedöms innebära ett allvarligt hot om en olycka med utsläpp skulle inträffa. Även ett dammbrott skulle medföra allvarliga risker.

6.3.10 Bostads- och fritidshusområden

6.3.10.1 Hushålls- och trädgårdskemikalier

Bekämpningsmedel och övriga hemkemikalier utgör en risk för vattentäkten inte enbart då de används för yrkesmässigt bruk utan även vid privat bruk. Rester av bekämpningsmedel kan vid låga halter påverka vattenkvaliteten och nedbrytningen av de flesta medel är mycket långsam vilket gör att ämnena stannar kvar länge i marken.

6.3.10.2 Parkering och fordonstvätt

Vanligt förekommande i bebyggda områden är regelbunden parkering och uppställning av fordon samt olika former av fordonstvätt. Dessa förfaranden innebär en risk för förorening av vattentäkten genom att föroreningar kan transporteras med grundvattnet och dagvattensystemet.

6.3.10.3 Energianläggningar

Riskerna med energianläggningar i vatten jord och berg är att läckage av köldbärarvätska vid anläggning och drift kan medföra påverkan på grundvattenkvaliteten. För bergvärmeanläggningar kan även utförandet av borrhålet samt hålet i sig utgöra en risk t.ex. genom att en transportväg skapas mellan markytan och grundvattenmagasinet.

Generellt finns flera tusen anläggningar spridda i samhället och som enskild källa är föroreningsrisken på vattentäkten liten. Risk för förorening ökar då ett större antal anläggningar ackumuleras och förekommer i direkt närhet till vattendrag eller grundvattenmagasin i hydraulisk kontakt med dessa.

6.3.10.4 Brand

Vid släckning av en brand sker urtvättning/överföring av partiklar från rök, brandskadat material och kemikalier som funnits på brandplatsen till släckvattnet. Det släckvatten som inte har förångats kan innehålla miljöfarliga ämnen i höga koncentrationer, fasta eller lösta i vattnet, som sköljts med vid släckningsarbetet. Det förorenade släckvattnet kan sedan genom infiltration och ytvavrinning nå både grundvatten och närliggande ytvatten.

Om släckvattnet når grundvattnet bör man beakta att transport av föroreningar i grundvatten sker mycket långsamt, varför påverkan kan ske under lång tid.

Enskilda avlopp från bostad och fritidshusområden behandlas i separat kapitel. Likaså gäller för fordonstrafik, båttrafik och trafik på is.

6.3.10.5 Riskbedömning

Varje enskild bostad eller stuga utgör i sig ingen stor risk för vattentäkten. I samverkan kan dock stora utsläpp komma att ske från bostadsområden. Risken att stora utsläpp av exempelvis bekämpningsmedel samtidigt sker vid flera hushåll bedöms dock som liten. Dock kan även liten användning under lång tid komma att påverka vattentäkten. Genom brand, fordonstvätt och energianläggningar är den direkta närheten till vattentäkten avgörande för påverkan från dessa. Sammantaget är största risken med bostads- och fritidshusområden inte varje enskilt hus för sig, utan att de tillsammans kan orsaka stora utsläpp.

6.3.11 Täktverksamhet

Täktverksamhet (berg, morän, grus, sand och matjord) leder till att markens naturliga förhållanden ändras, vilket i sin tur kan leda till försämrade reningsegenskaper för marken. Det finns även risk för att arbetsfordon kan läcka ut petroleumprodukter under pågående arbete eller vid olycka.

Inom Piteälvens tillrinningsområde finns många täkter, en stor del av dessa är inte aktiva. Även om de inte är aktiva kvarstår problemet med att markens naturliga förhållanden har ändrats. De täkter som är pågående i dagsläget finns med på kartan/listan över riskobjekt och har bedömts enskilt med hänseende på dess läge i förhållande till vattentäkten.

6.3.12 Sabotage och krig

Vattenförsörjningen är sårbar i händelse av sabotage eller krig. Risker som kan uppstå vid dessa extraordinära förhållanden är något som måste lösas via krishantering och i samband med dessa situationer behöver kommunen ha en beredskapsplan utarbetad i förväg. Riskerna kan innefatta åverkan på fasta installationer som kan motverkas med inbyggda skydd (stängsel m.m.).

6.3.13 Klimatförändringar, översvämningar och ras/skred

Klimatscenarier för tidsperioden 2071-2100 pekar på en temperaturökning som bland annat beräknas leda till en tidigare islossning och längre vegetationsperiod³⁸. Nederbördsmängden i Norrbotten beräknas öka generellt under hela året, med största ökningen under vintern. Årsnederbörden beräknas öka med 20-30 % vid kust och inland och i fjällen med 30-35 %³⁹. Tillrinningsområdet för Svensbyfjärden omfattar både kustlands-, inlands- och fjällregionen.

6.3.13.1 Översvämningar

Mer extrema nederbördsmängder leder till ökad risk för översvämningar och därmed ökad risk för att föroreningar sprids till yt- och grundvatten. Inom Svensbyfjärdens tillrinningsområde finns ett väl förgrenat vattensystem som vid extrema regnsituationer skulle kunna fyllas och brädda över med ökad föroreningstransport som följd. Vid höga vattenstånd och vid en eventuell översvämning ökar

³⁸ Länsstyrelsen i Norrbottens län och Vatten- och miljöbyrån

³⁹ Länsstyrelsen i Norrbottens län och Vatten- och miljöbyrån

tillförseln av såväl humusämnen som jordpartiklar och föroreningar från omgivningen genom att vattenmassorna sköljer ur nya områden. Ökade nederbörds mängder kan även medföra ökad transport av förorenande ämnen till Svensbyfjärden. Vanligtvis ökar risken för materialtransport om vegetationstäcket försvinner, t.ex. i samband med skörd eller avverkning.

År 1997 drabbades Piteåområdet av väldiga skyfall där bland annat delar av väg 373 spolades bort och under vårfloden 1995 översvämmades delar av Piteälven. 1995 var det många bostäder, vägar och broar skadades svårt och området kring Älvsbyn drabbades hårdast. I och med att Piteälven inte är reglerad ökar sårbarheten vid både kraftiga vårfloder och regn (SMHI, 2004).

År 2006 utfördes en översiktlig översvämningskartering⁴⁰ längs Piteälven av Räddningsverket (nuvarande Myndigheten för samhällsskydd och beredskap) som utgår från ett 100-års flöde och beräknat högsta flöde. Motsvarande kartering⁴¹ har under år 2012 utförts för de mindre tillflödena Rokån och Lillpiteälven. Potentiella föroreningsrisker inom dessa markerade områden har noterats särskilt vid inventeringen av risker i tillrinningsområdet för Svensbyfjärden.

Hösten år 2012 drabbades stora delar av norra Sverige av stora nederbörds mängder under en längre tid. Under september månad föll det ca 211 mm regn vilket medförde höga flöden i samtliga vattendrag och stora påfrestningar på avloppssystemet. Omfattningen på bräddning av avloppspumpstationer kunde jämföras med vårflöden. Nedan följer en kort erfarenhetsåterföring från händelseförloppet med avseende på bräddningar och råvattenkvalitet:

Ökat behov av avloppspumpning började tisdag den 20 september 2012 (tidig morgon, ca 05:00) Nederbörden ökade under dagen och pumpstationer bräddade från torsdag morgon (2012-09-22) till och med lördag (2012-09-24). I tabell 7 redovisas förändringen i råvattenkvalitet under tidsperioden översiktligt. Normalvärde/snitt för 2015 ligger för färgtal på 43 mg Pt/l.

Tabell 7. Förändringar i råvattenkvaliteten under ett par dagar vid kraftig nederbörd i september 2011.

Dag	Piteälvens vatten	Inkommande råvatten, kl. 08.00	
Fredag 2012-09-23	Vattenprov togs vid Bölebron mitt på dagen. Analys påvisade mycket högt färgtal, 450 mg Pt/l .	Färgtal (mg Pt/l):	40
		Turbiditet (FNU):	1,5
Lördag 2012-09-24		Färgtal (mg Pt/l):	100
		Turbiditet (FNU):	2,5
Söndag 2012-09-25		Färgtal (mg Pt/l):	126
		Turbiditet (FNU):	3
		Efter kl. 08.00:	
		Färgtal (mg Pt/l):	290
		Turbiditet (FNU):	20
		Cryptosporidium:	Ej detekterbar

Sammanfattningsvis påverkas inkommande råvatten i huvudsak med ökad andel partiklar och färgtal vid kraftiga flöden, men det tar ett antal dagar innan ”föroreningsplymen” har transporterats ned till råvattenintaget och en tydlig utspädning sker på vägen dit. De tekniska barriärer som återfinns i vattenverket klarar av att hantera dessa typer av förändringar i råvattenkvaliteten och kan producera godkänt dricksvatten.

6.3.13.2 Skred och ras

Ras och skred kan ha stor negativ påverkan på vattenkvaliteten i älven genom att stora mängder förorenad jord tillförs älven och kan orsaka en påverkan på råvattenkvaliteten i älven. En del ras- och skredmaterial, som kan innehålla föroreningar, transporteras med vattenströmmen medan andra ansamlas på botten av älven. Beroende på löslighet kan även en del av föroreningarna lösa sig i vattnet.

⁴⁰ Räddningsverket, 2006, rapport nr 59

⁴¹ Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, rapport XXX 2012

Områden som ligger på mark som huvudsakligen består av lera och slam har en ökad ras- och skredrisk. I sådana områden är risken stor att det kan inträffa skred längs sluttningar och slänter, i synnerhet om lermarken sluttar mot ett vattendrag. Enligt SGI (Sveriges Geologiska Institut) bedöms översiktligt risken för skred i Piteå kommun som måttlig (figur 12).



Figur 12. Översiktlig riskbedömning för skred och ras (SGI 2008).

Sammanfattande risker vid klimatförändringar, översvämning och skred/ras som kan leda till följande scenarier för Svensbyfjärdens vattentäkt:

- Ökade dagvattenmängder.
- Mer bräddning av avlopp.
- Översvämning och bortspolning av föroreningar från pågående och nedlagda verksamheter på markområden i anslutning till Svensbyfjärdens tillrinningsområde.
- Ökad olycksfrekvens, t.ex. underminering av vägar och järnväg.
- Ökad grumlighet i vattendrag.
- Ökad transport av organiskt material (t.ex. ökat färgvärde hos vattnet)
- Ökad allmän olycksfrekvens på grund av extrema väderförhållanden, t.ex. halka.
- Ökad vattentemperatur kan leda till förändrad vattenkvalitet i form av höjt pH-värde, sänkt syrgashalt i bottenvattnet samt ökad biomassa av mikroorganismer.

Riskobjekt som riskerar att översvämmas enligt MSB:s karteringar inom tillrinningsområdet är:

- Piteå kommun: Arnemarks och Sikfors avloppsreningsverk (AVR)
- Älvsbyns kommun: Älvsby AVR, Nygård AVR, Vidsel AVR och Storforsen AVR samt nära hälften av riskobjekten i Älvsbyns centrala delar.

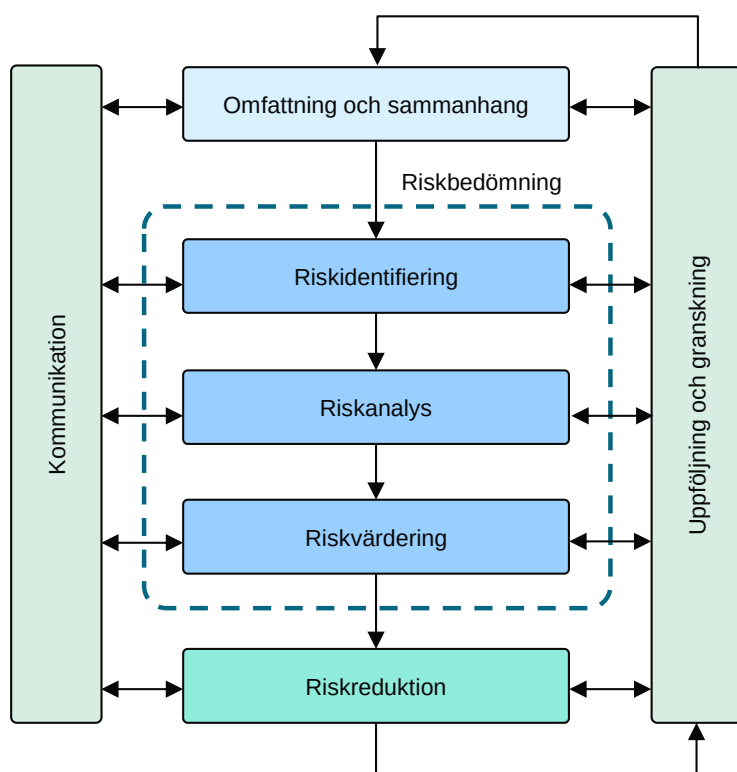
6.4 Riskanalys

6.4.1 Bakgrund

Utifrån inkomna synpunkter under samrådsprocessen har Ramböll haft i uppdrag att göra en översyn av tidigare utförd riskinventering samt utföra en fördjupad riskanalys enligt en strukturerad och transparent metodik. Tidigare genomförd beskrivning av riskobjekt inom olika riskområden, som nu redovisas i avsnitt 6.3, bedöms fortfarande vara aktuell. I följande avsnitt beskrivs metodik, riskklassning och riskvärdering enligt Rambölls riskanalys.

6.4.2 Riskhanteringsprocessen

Riskhantering omfattar ett antal steg och kan som begrepp sägas beskriva hela processen från att behov och omfattning definieras fram till att olika former av åtgärder vidtas i syfte att reducera eller eliminera risker (se figur 13). Centralt i riskhanteringsprocessen är riskbedömningen, ur vilken kan urskiljas tre tydliga delar: riskidentifiering, riskanalys och riskvärdering.



Figur 13. Riskhanteringsprocessen och ingående steg (ISO, 2009 ur Lindhe, 2015).

Vid upprättande av skydd för en vattentäkt är det viktigt att undersöka vilka potentiella föroreningskällor som finns i vattentäktens omgivning. Förståelse för hur yt- och grundvattenavrinning fungerar är av stor betydelse så att största fokus läggs på identifiering av risker i de områden som har kortast strömningstid i yt- eller grundvattenzonen till vattentäkten. En grundlig inventering av föroreningskällor ska vara underlag för upprättande av skyddsföreskrifter och vägledning i val och prioritering av riskreducerande åtgärder. Identifiering av potentiella föroreningskällor är även viktiga som underlag vid upprättande av kontrollprogram och eventuella förvarningssystem.

De identifierade riskerna utgör underlag för en riskanalys, som ska svara på vad som kan hända (t.ex. en olycka), hur sannolikt det är att något händer och vad konsekvenserna kan bli. Som en direkt följd av riskanalysen görs normalt en riskvärdering där man ska avgöra om den beräknade risken är acceptabel eller inte för att i nästa steg vid behov ta fram åtgärder för riskreduktion. Exempel på riskreducerande åtgärder kan vara förbud mot vissa verksamheter i närheten av råvattentäkt, fysiska skydd (t.ex. täta diken vid en väg) och god skyltning/ information kring vattenskyddsområdet.

Förutom föroreningskällor är det viktigt att identifiera andra risker för vattentäkten, som t.ex. sabotage, krishändelser, extrema väderhändelser och handhavandefel i anläggningen. Direkt eller indirekt kan dessa risker även resultera i föroreningsproblematik.

6.4.3 Riskidentifiering

6.4.3.1 Metodik

Svensbyfjärdens och Pite älvs avrinningsområde har varit styrande för val av område för inventering, med störst fokus på risker inom Piteå kommun och kring Svensbyfjärden. Riskinventeringen har i huvudsak fokuserat på identifieringen av potentiella föroreningskällor, vilka utgörs av verksamheter och markanvändning inom tillrinningsområdet. Övriga riskkategorier såsom sabotage och krig, klimatförändringar, översvämningar och ras/skred behandlas mer översiktligt. Tidigare underlag har verifierats och delvis kompletterats genom kontakt med Pireva och Piteå kommun samt vid ett översiktligt fältbesök i september 2017.

6.4.3.2 Riskidentifiering – beskrivning av riskobjekt

Tidigare identifierade riskobjekt beskrivs generellt inte närmare här utan för beskrivning av dessa hänvisas till avsnitt 6.3. Några få tillkommande riskobjekt i föreliggande riskanalys kommenteras emellertid nedan.

- Väg- och järnvägspassager över större vattendrag har specificerats som särskilda riskobjekt utöver det som beskrivits kring vägar i det tekniska underlaget.
- Anläggningsarbeten, allmänt inom inventeringsområdet, inkluderande:
 - Omfattande schakt i jordlager
 - Omfattande sprängning eller schakt i berg
 - Omfattande beläggningsarbeten
 - Byggmateriel och kemikalier vid större byggarbetsplatser
 - Arbetsmaskiner vid större byggarbetsplatser
- Lindbäcksstadion har medtagits som riskobjekt på grund av dess närhet till Svensbyfjärden, stora evenemang med parkeringsytor, drift av skidanläggning och pågående anläggningsarbeten.

6.4.3.3 Indelning i riskkategorier

Identifierade riskobjekt har sammanställts i **bilaga 2**. I bilagan framgår även översiktligt hur riskobjektet, dvs. verksamheten, markanvändningen, vägsträckan etc. utgör risk för vattentäkten. De riskobjekt som utgör potentiella föroreningskällor inom tillrinningsområdet har delats in i följande riskkategorier.

- Transporter
- Industrier och annan kommersiell verksamhet
- Bebyggelse
- Jord- och skogsbruk

Under respektive riskkategori har sedan riskobjekten delats in i underkategorier utifrån typ av riskobjekt. Nedan följer exempel för några kategorier:

- Transporter: Vägsträcka, skoterkörning, flygplats
- Industrier och annan kommersiell verksamhet: Bensinstation, sågverk, nedlagda deponier
- Bebyggelse: Pumpstation, enskilda avlopp, dagvattenutsläpp

Samtliga identifierade riskobjekt har beaktats men då inventeringsområdet har en stor geografisk utbredning, inklusive delar av Piteå tätort (Öjebyn), är antal unika riskobjekt omfattande. Inför riskanalysen har det därför varit nödvändigt att kategorisera några av riskerna ytterligare för att de ska bli hanterbara, ofta baserat på avstånd till intaget. T.ex. har avloppspumpstationer indelats i:

- Avloppspumpstation med bräddning i eller nära Ursviken
- Avloppspumpstation med bräddning i eller nära övriga Svensbyfjärden
- Avloppspumpstation med bräddning <12 h rinntid (från intaget, uppströms Svensbyfjärden)
- Avloppspumpstation med bräddning 12-24 h rinntid (från intaget, uppströms Svensbyfjärden)

Även övriga risker för vattentäkten såsom extremväder/klimatförändringar samt sabotage, kris och krig finns listade i **bilaga 2** men behandlas mycket översiktligt i riskanalysen då deras omfattning och frekvens är svåra eller omöjliga att bedöma.

6.4.4 Riskanalys

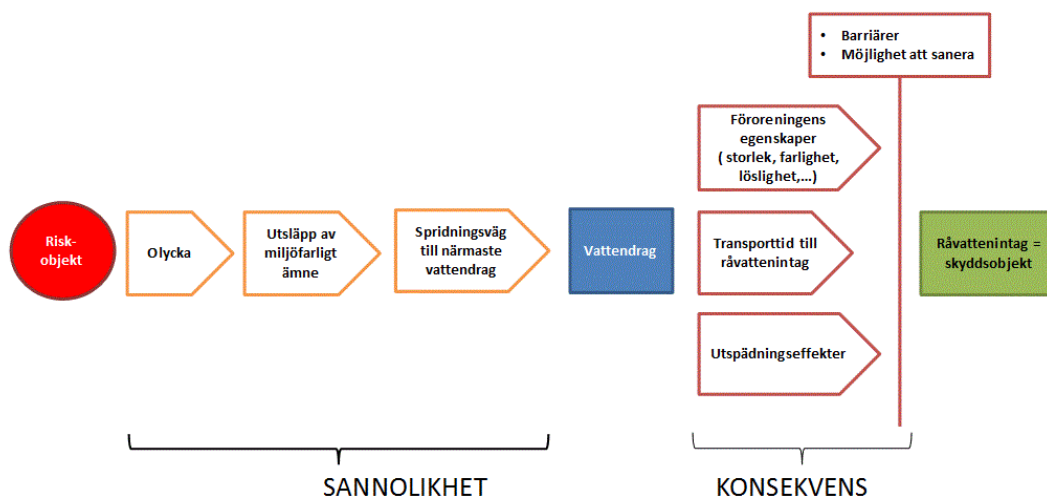
6.4.4.1 Metodik

I riskanalysen av de potentiella föroreningskällorna definieras risk som en sammanvägning av sannolikhet att en negativ händelse ska inträffa och konsekvensen av densamma. Konsekvensen är relaterad till hur allvarlig påverkan blir på vattentäktens kvalitet eller kvantitet.

En riskanalys av föroreningskällor eller andra negativa händelser kan genomföras på olika sätt och med olika typer av modeller. Följande parametrar är dock i allmänhet viktiga vid bedömning av att en störning uppstår i vattenförsörjningen:

- Sannolikhet att en olycka inträffar (t.ex. vägolycka).
- Sannolikheten att en förorening sprids från sin plats (t.ex. sannolikhet att dieseltank läcker vid fordonsolycka).
- Spridningsförutsättningar på platsen (t.ex. närhet till ytvattendrag).
- Rinntid i vattendrag och/eller transporttid i grundvattenmagasin.
- Utsläppets storlek, intensitet och rörlighet.
- Utsläppets farlighet.
- Möjligheter till sanering.

När risker ska rankas i en riskanalys kan det uppstå en svårighet att definiera vilken händelse sannolikhet respektive konsekvens ska bedömas för. Oftast bedöms ju sannolikheten för att olycka ska ske och sedan vilken konsekvens detta får. I föreliggande riskanalys har angreppssättet varit att bedömningen av sannolikhet görs som en sammanvägning av flera händelser i kedjan från riskobjekt till ytvattendrag. Sannolikheten är därför ett uppskattat mått på hur sannolikt det är att riskobjektet ger en förorening i vattendraget. Konsekvensen bedöms sedan som ett mått på hur denna förorening påverkar vattenkvaliteten vid råvattenintaget, genom en sammanvägning av olika förutsättningar. Figur 14 redovisar hur metodiken för uppskattning av sannolikhet och konsekvens har tillämpats.



Figur 14. Bedömningsgrunder för sannolikhet och konsekvens för olika riskobjekt med avseende på skyddsobjektet råvattenintag.

Riskanalyser kan genomföras med olika metodik avseende val av sannolikhet och konsekvens. Exempelvis skulle sannolikheten ha kunnat bedömas för endast det första steget i Figur , dvs. olycka, för de olika objekten, och konsekvensen därefter bedömas som en sammanvägning av de resterande stegen i kedjan. Sannolikheten blir då högre, men konsekvensen lägre. Sammanvägning till en risk för skyddsobjektet (råvattenintaget) bör dock bli densamma, se vidare nedan kring riskklassning.

En fullständig riskanalys förutsätter normalt kunskap om alla ovanstående steg. I realiteten är detta dock inte praktiskt för hela tillrinningsområden, utan en schablonmässig sammanvägning får istället göras för respektive föroreningskälla. Det är också omöjligt att beräkna sannolikhet för de olika stegen eftersom förutsättningarna mellan olika typer av riskhändelser och platser där de inträffar varierar stort. En uppskattning av sannolikhet får därför göras baserat på erfarenheter från liknande områden och riskobjekt, branschfarenheter, samt ibland genom diskussioner och konsensusförfarande i en bredare grupp med olika bakgrund. Fördjupningar kan eventuellt göras för särskilt allvarliga hot mot vattentäkten i samband med framtagande av åtgärdsprogram.

I denna riskanalys har sannolikhet och konsekvens bedömts enligt en subjektiv bedömningsskala som redovisas i Tabell 8. Noterbart är att tillämpningen av de angivna sannolikhets- och konsekvensklasserna i tabellen varierar mellan olika typer av riskobjekt i ett vattenskyddsområde. De angivna skalorna ska därför bara ses som ett stöd i processen för att urskilja de väsentliga riskerna.

Sannolikhet och konsekvens har bedömts av en mindre grupp från Ramböll, men med stöd från projektgruppen från Pireva och Piteå kommun och de erfarenheter som framkommit under tidigare arbete, samt den dagliga driften av VA-verksamheten. Vi vill dock poängtera att de sannolikheter och i viss mån konsekvenser som ansatts i riskanalysen i många fall är baserade på generella antaganden, eftersom platsspecifik underlagsdata inte har funnits att tillgå för flera av riskobjekten. Motiveringar till de valda antaganden och resulterande riskklasser har i de flesta fall angivits i det Excelark, som finns i **bilaga 2**.

Tabell 8. Definition av sannolikhet och konsekvens som underlag till riskanalys.

Sannolikhet/frekvens	5	Vanlig	Mer än 1 gång/år
	4	Återkommande	1 gång/år
	3	Trolig/förekommande	1 gång/1-10 år
	2	Möjlig	1 gång/10-100 år
	1	Osannolik	1 gång/100-1000 år

Konsekvenser	5	Katastrofala	Råvattnet permanent eller mycket långvarigt utslaget
	4	Kritiska	Råvattnet får permanent försämrad kvalitet, eller behöver tas ur drift under en längre tid
	3	Kännbara	Råvattnet får märkbart försämrad kvalitet under längre tid, eller behöver tas ur drift under en kortare period
	2	Marginella	Råvattenkvaliteten påverkas negativt, men ingen påverkan på leverans av säkert vatten
	1	Försumbara	Ingen eller försumbar påverkan på råvattnet

Sannolikheten avser möjligheten/frekvensen att en olycka eller större diffusa utsläpp sker och att en förorening då når närmaste ytvattendrag som kan avrinna mot råvattenintaget. När det gäller diffusa utsläpp är det mer lämpligt att använda skalan till vänster, varierande mellan vanlig-osannolik.

Konsekvenserna har här anpassats efter det aktuella skyddsobjektet råvattnet i Svensbyfjärden och kan även förtydligas med de effekter konsekvenserna bedöms kunna få enligt högerkolumnen i tabell 9.

Tabell 9. Följdefekt av konsekvenser (högra kolumnen).

5	Katastrofala	Råvattnet permanent eller mycket långvarigt utslaget	Vattentäkten måste tas ur bruk permanent (råvattenintag eller grundvattenmagasin kan ej användas)
4	Kritiska	Råvattnet får permanent försämrad kvalitet, eller behöver tas ur drift under en längre tid	Reservvattentäkt som klarar hela behovet måste finnas och vattenverk måste byggas om för att klara nya reningskrav
3	Kännbara	Råvattnet får märkbart försämrad kvalitet under längre tid, eller behöver tas ur drift under en kortare period	Ökade reningsbehov i vattenverk, ev visst ombyggnadsbehov eller reservvattentäkt måste klara delar av behov
2	Marginella	Råvattenkvaliteten påverkas negativt, men ingen påverkan på leverans av säkert vatten	Ökat reningsbehov och på sikt ev behov av ombyggnad
1	Försumbara	Ingen eller försumbar påverkan på råvattnet	

Eftersom detaljkunskap saknas och inte är praktiskt möjlig att inhämta för flera av riskobjekten, får sannolikhet och konsekvens i vissa fall baseras på erfarenhetsmässiga bedömningar, enligt tidigare. Vissa riskobjekt utgör kanske inte individuellt en stor risk, men kan vara en särskilt betydande risk när det finns ett större antal samlade i ett område, t.ex. enskilda avlopp, eller en väg som trafikeras av ett stort antal transporter med farligt gods, eller dagvatten som påverkas av den totala belastningen från ett industriområde.

I sammanhanget är det också viktigt att ta hänsyn till att hanteringen av risker även är kopplat till ett tidsperspektiv och hur vattenförsörjningsanläggningen är utformad. En risk kan t.ex. vara mycket allvarlig, men kortvarig i tiden om den hanteras rätt. Ett exempel på detta är ett utsläpp av en farlig förorening i älven, som om intaget bara stängs kan ha runnit förbi råvattenintaget utan att orsaka skada inom loppet av några timmar.

Efter att sannolikhet och konsekvens bedömts för de olika potentiella föroreningskällorna har en sammanvägning gjorts enligt riskmatrisen i Figur , vilken har resulterat i en riskklassificering i fem riskklasser som kopplade till en riskvärdering som bör användas som prioriteringslista för åtgärder.

Sannolikhet						
Vanlig		3	4	4	5	5
Återkommande		2	3	4	4	5
Trolig		2	2	3	4	4
Möjlig		1	2	2	3	4
Osannolik		1	1	2	2	3
		Försumbara	Marginella	Kännbara	Kritiska	Katastrofala
		Konsekvens				
Riskklasser	5	Oacceptabel	Oacceptabel risk som måste reduceras eller elimineras			
	4	Ej önskvärd	Risk som bör reduceras eller elimineras			
	3	Uthärdlig	Risk som bör analyseras vidare för att avgöra om åtgärder är rimliga map tekniska, ekonomiska eller andra aspekter			
	2	Acceptabel	Låg risk, men bör övervakas och följas upp regelbundet			
	1	Försumbar	Ingen risk föreligger			

Figur 15: Riskmatris för sammanvägning av sannolikhet och konsekvens för olika riskobjekt, samt tolkning av risknivå.

Det bör poängteras att riskklasserna är s.k. diskreta klasser (fasta klasser) och inte en kontinuerlig skala. Detta innebär att det inom varje riskklass finns objekt som kan vara nära en lägre riskklass eller en högre riskklass. Således kan det skilja relativt mycket i risknivå mellan riskobjekt inom samma riskklass. Det är därför mycket viktigt att inte alla objekt inom samma riskklass anses utgöra exakt lika stor risk för vattentäkten. Pågående riskreducerande åtgärder kan innebära att ett riskobjekt är mycket nära att hamna i en lägre riskklass. Regelbunden uppföljning av riskanalysen är därför viktigt för att få en uppfattning om hur riskreduceringsarbetet fungerar och åt vilket håll arbetet är på väg.

6.4.4.2 Resultat

De identifierade riskobjekten har kategoriserats och därefter klassificerats enligt metodiken redovisad i tidigare avsnitt.

Risikklassningen har inneburit att alla riskobjekt har hamnat i en riskklass mellan 1 och 4. Inget av riskobjekten har hamnat i den högsta riskklassen 5. Riskanalysen har sedan legat till grund för den riskvärdering som beskrivs i avsnitt 6.4.5. Riskanalysen är översiktlig och för samtliga riskobjekt inom riskklass 3-4 krävs vidare utredning för att säkerställa att antagen risknivå är rimlig och att riskreducerande åtgärder optimeras och blir ändamålsenliga.

Av **bilaga 2** framgår resultatet av riskanalysen för samtliga identifierade riskobjekt där sannolikhet, konsekvens och sammanvägd riskklass redovisas tillsammans med en motivering av riskklassningen.

6.4.5 Riskvärdering

Risikklassningen som riskanalysen resulterat i har därefter utgjort underlag för en riskvärdering som i sin tur tjänar som stöd för att bedöma vilka risker som ska prioriteras med avseende på åtgärder. I detta arbete har de resulterande riskklasserna getts följande tolkning:

- | | |
|---------------|---|
| Risikklass 1. | Ingen risk bedöms föreligga |
| Risikklass 2. | Låg risk, men bör övervakas och följas upp regelbundet |
| Risikklass 3. | Risk som bör analyseras för att avgöra om åtgärder är rimliga med avseende på tekniska, ekonomiska eller andra aspekter |
| Risikklass 4. | Risk som bör reduceras eller elimineras |
| Risikklass 5. | Oacceptabel risk som måste reduceras eller elimineras |

Riskanalysen och riskvärderingen ska ses som ett hjälpmedel för att prioritera insatser både i form av riskreducerande åtgärder vid källan och som underlag för eventuella saneringsinsatser vid en olycka.

Risikklass 4 och 5 utgör risker som behöver åtgärdas och riskklass 3 risker som bör analyseras vidare och eventuellt åtgärdas, om detta går att motivera utifrån olika aspekter. Det är i sammanhanget viktigt att komma ihåg att åtgärder vanligen inte syftar till att helt ta bort ett riskobjekt, utan att det istället kan vara möjligt att reducera risken, antingen genom att sannolikheten för att det händer en skada minskas (riskreducerande åtgärder) eller att konsekvensen av skadan minskas (skadereducerande åtgärder). Det kan också vara så att ett riskobjekt fått en hög klassning beroende på att kunskapen är otillräcklig och därför påkallar vidare utredning, vilket i sin tur därefter ibland kan ge underlag för att sänka risknivån.

Riskanalysen indikerar att fyra riskobjekt utgör en ej önskvärd risk (Risikklass 4), se **bilaga 2**, åtminstone utifrån dagens kunskapsläge, och bör åtgärdas. Det är viktigt att poängtera att åtgärder i detta fall kan vara att öka kunskapen om verksamheten i sig och om vilka eventuella skyddsåtgärder som vidtagits. Ny kunskap kan komma att sänka risknivån.

Följande riskobjekt har hamnat i riskklass 4 och bör åtgärdas:

- Väg 373 sträckan Ursberget-Holmviken
- Skoterkörning på öppet vatten i anslutning till intaget i Ursviken
- Fritidsbåtar i anslutning till intaget i Ursviken
- Avloppspumpstationer med bräddning i eller nära Svensbyfjärden (utöver Ursviken)

När det gäller ovanstående riskobjekt är det framförallt en kunskapsbrist avseende avloppspumpstationerna som gör att de har hamnat i riskklass 4. Detta gäller inte avloppspumpstationerna nära intaget i Ursviken, där vidtagna åtgärder och mer detaljerad information från Pireva avseende historiska bräddningar har gjort att dessa vid riskanalysen har hamnat i riskklass 4. Om en fördjupad analys kan visa att övriga avloppspumpstationer kring Svensbyfjärden håller på att fördes med olika typer skyddsåtgärder eller att sannolikheten är mycket lägre att de kan brädda ut i Svensbyfjärden än vad som antagits i denna analys, kan riskklassen sänkas. Tillsvidare har dock riskklassen ansatts som ett slags "worst case" eftersom ett större utsläpp av orenat avloppsvatten ändå måste anses vara ett "Ej önskvärt" scenario och därmed riskklass 4.

Risakanalysen indikerar att 39 riskobjekt hamnar i Riskklass 3, se **bilaga 2**, vilket innebär att de utgör en uthärdlig risk men att de bör analyseras vidare för att behov av åtgärder ska klargöras. Åtgärder kan förutom eventuella skyddsföreskrifter innefatta bland annat regelbundet underhåll, tillsyn, dialog med och information till närboende och verksamhetsutövare, samverkan med Trafikverket, Räddningstjänst, etc.

Några av objekten kan ha hamnat i riskklass 3 på grund av brist på kunskap, men i dessa fall har ”worst case” bedömts vara Riskklass 3, som den högsta rimliga klassen.

Övriga riskobjekt i Bilaga 2 bedöms inte vara någon uttalad risk för vattentäkten i dagsläget, men bör ändå hållas under observation, lämpligen i samband med övrig tillsyn i området. Det är också viktigt att komma ihåg att risknivån kan förändras, antingen genom att riskobjektet åtgärdas och därmed sänker risknivån, eller att ny kunskap tillkommer eller att verksamheter förändras som både kan sänka eller höja risknivån.

7 Vattentäktens barriärer mot föroreningar

7.1 Naturliga barriärer

7.1.1 Vattenmassan

Från Piteälven och de större tillflödena strömmar det genomsnittligen ut cirka 200 m³/s vatten till Svensbyfjärden. Fjärden har en vattenmängd på ca 200 miljoner m³. För att få en förståelse för hur mycket vatten det rör sig om så är omsättningstiden (dvs. den teoretiska tid det tar att byta ut hela vattenmassan) för Svensbyfjärden ungefär fem dygn.

Vattenmassan i sig utgör en omfattande naturlig barriär som har en kraftigt spädande effekt på eventuella föroreningsbelastningar som når systemet.

7.1.2 Omgivande mark

Piteälvens omgivande mark och delar av Svensbyfjärdens södra delar består till största delen av grövre isälvsmaterial med hög genomsläpplighet. Marken kan fungera som en barriär genom att den infiltrerar markföroreningar som på sin väg ned till grundvattnet kan fastläggas, brytas ned eller spädas ut. Om det genomsläppliga materialet står i kontakt med ett större grundvattenmagasin med tillrinning mot ytvattnet, kan det leda till en snabb transport av föroreningar till vattentäkten. Övriga marker i Svensbyfjärdens närhet består av finare jordarter som lera och silt med sämre infiltrationsförmåga.

7.2 Tekniska barriärer

Vattentäkten har ett antal olika tekniska barriärer som beskrivs i avsnitt 7.2.1-7.2.3 nedan. Resonemang och förslag på ytterligare tekniska barriärer tas upp i avsnitt 7.2.4-7.2.5.

7.2.1 Råvattenintag

En av barriärerna är att råvattenintagen är lokaliserade på två olika djup, vilket medför att vattnet kan tas in där kvaliteten är som bäst. Vid eventuell saltvatteninträngning från Inre fjärden tas råvattnet in från det övre intaget, då saltvatten är tyngre än sötvatten. Skulle däremot en förorening som ligger ytligt komma ut, tas råvattnet från det nedre intaget.

7.2.2 Dammen i Sikfors

En annan barriär är dammen vid Sikfors kraftverk. Vid dammen kan föroreningar som ligger på ytan fångas upp med hjälp av länsar, då vattenintaget till turbinerna är en bit ner och ytvattnet står relativt

stilla. Det kan vara ett möjligt scenario vid ett potentiellt petroleumutsläpp uppströms kraftverksdammen.

7.2.3 Vattenverket

För närvarande finns följande mikrobiologiska säkerhetsbarriärer i vattenverket:

- Förförklaring med klordioxid (inaktivering/avdödning)
- Kemisk fällning-sedimentering-filtrering (avskiljning)
- Slutdesinfektion med klordioxid (inaktivering/avdödning)
- Anläggning bestående av desinfektion med UV-ljus tillför ett ytterligare ett sätt för inaktivering med en annan verkan än klordioxid.

7.2.4 Förvarningssystem

Ett förvarningssystem (early warning system) kan vara olika typer av system som larmar om eventuella föroreningar har kommit ut i vattnet.

7.2.4.1 Saltvatteninträngning med risk för föroreningstransport

I dagsläget sker kontinuerlig konduktivitetsmätning i båda råvattenintagen. Då en potentiell bakvattenström består av saltare vatten (högre konduktivitet) kan detta snabbt detekteras. Då saltvatten är något tyngre än sötvatten så sker bakvattenströmningen i huvudsak längs botten, och ett byte av intagsnivå kan ske (från 14 m till 5 m). Kortare säsongperioder (vår/höst) med turbulent vatten kan dock medföra en minskad skiktning av yt- och bottenvatten.

Konduktivitetsmätningen bör även kompletteras med upprättande av rutin med Kappa Kraftliner. De har sitt processvattenintag i Piteälven mellan Öholmabron och Bergsviksbron (E4:an) och mäter på samma sätt konduktiviteten i inkommande processvatten. Vid förändringar i konduktivitet skulle de kunna informera Degerängets vattenverk om förändringen. Detta ger ytterligare rådrum som medför att nivån för råvattenintaget kan ändras innan potentiellt saltvatten/förorenat vatten tagits in i ledningssystemet.

7.2.4.2 Petroleumutsläpp

En slags optisk kontroll av ytlig förorening (oljefilm) skulle kunna inrättas vid Sikfors kraftverksdamm i syfte att hinna detektera och samla upp ett potentiellt petroleumutsläpp i Piteälven uppströms dammen.

7.2.5 Skydd kring vägar och dagvattenavledning

Tekniska barriärer kan även vara åtgärder som genomförs för att förhindra föroreningar att komma ut i vattendragen. Exempelvis anläggning av tätskikt i diken i känsliga områden (se sårbarhetskarta och riskinventering) kring vägar/verksamheter. Även dagvattenavledningen bör ses över för att undvika direktutsläpp och/eller lokal fördröjning i dagvattendammar. Det är även av stor vikt att hålla en kontinuerlig dialog med Trafikverket gällande omkringliggande vägar, särskilt väg 373. Då väg 373 är under omarbetning hålls därför dialog med Trafikverket kring kompletterande skydd längs vägen i närheten av tälten och framför allt i anslutning till intaget.

8 Metodik och allmänna riktlinjer för avgränsning av vattenskyddsområde

8.1 Metodik avgränsning av skyddsområde

Vid avgränsningen av föreslaget vattenskyddsområde och zonindelning har utgångspunkten varit grundprinciperna ur Naturvårdsverkets handbok (2010:5) om vattenskyddsområden. Avvägningar och

avsteg har beaktats med avseende på potentiella risker och hot, konsekvenser samt förekomst av naturliga och tekniska barriärer.

Utgångspunkten för avgränsning av vattenskyddsområde för sjöar är att beakta såväl tillrinnande vattendrags höga hastigheter som svårigheten att sanera en förorening som väl nått sjön (NV handbok 2010:5). Skyddsområdet för Svensbyfjärden utformas med utgångspunkt i Naturvårdsverkets anvisningar och har avgränsats enligt följande principer:

- Hela tillrinningsområdet för Svensbyfjärden beaktas, men avgränsningen görs utifrån skyddsbehov baserat på en sammanvägd bedömning av riskobjekt, barriärer samt Räddningstjänstens insatstid.
- Nödvändiga skyddsavstånd beräknas utifrån beräkning av beräknade rinntider i vattendrag och sjöar för respektive skyddszon. Med begreppet rinntid avses här den tid som det förväntas ta för en eventuell förorening att transporteras genom sjöar och vattendrag fram till råvattenintaget eller vattentäktazonen.
- Fasta avstånd på strandzoner tillämpas i stor utsträckning p.g.a. skyddsområdets storlek och komplexitet för att underlätta förståelsen av skyddsområdets utbredning.
- Vid gränsdragning av respektive skyddszon utnyttjas GIS-analys utifrån den digitala fastighetskartan.

8.2 Allmänna riktlinjer

Upprättande av skydd för vattentäkter regleras genom Miljöbalken (7 kap, 21 och 22 §). Naturvårdsverkets allmänna råd och handbok 2010:5 ger anvisningar för upprättande av vattenskyddsområden. I handboken ges rekommendationer till de olika zonernas indelning och förslag till beräkningsmetodik för att avgränsa dessa geografiskt.

Upprättande av skyddsområde för en vattentäkt bör sträva efter att omfatta hela tillrinningsområdet och indelas normalt i fyra zoner: vattentäktzon, primär skyddszon, sekundär skyddszon och tertiär skyddszon (se exempel i Figur 16). Lokala förutsättningar, t.ex. goda skyddsförhållanden eller övervakning, långa uppehållstider, mm. kan dock innebära att skyddsområdet inte omfattar hela tillrinningsområdet till vattentäkten. Indelning av vattenskyddsområdet i olika zoner innebär att lämpliga och skäligen krav i skyddsföreskrifterna kan ställas på verksamheter beroende på deras avstånd till vattentäkten. Avståndet är dock kopplat till strömningsbild och strömningstider i yt- och grundvattenförekomster och avståndets betydelse kan därför vara väsentligen olika i olika riktningar från vattentäkten.

Zonindelningen för ytvattentäkter baseras i huvudsak på rinntiden i sjöar och vattendrag och eventuella tekniska barriärer eller skyddssystem. I följande avsnitt beskrivs anvisningar till avgränsning av skyddsområdets zoner baserat på det som gäller för en ytvattentäkt.

8.2.1 Vattentäktzon enligt NV Handbok

Vattentäktzonens syfte är att säkra ett effektivt närskydd för vattentäkten. Principen ska vara att området endast bör disponeras av vattentäktsinnehavaren. Annan verksamhet än vattentäkt bör inte förekomma inom detta område.

Ett vattentäktzon bör avgränsas kring uttagsområdet (råvattenintaget) i vattendraget eller sjön. Området bör skyddas mot obehöriga genom inhägnad och/eller markeras med hjälp av bojar eller länsor.

8.2.2 Primär skyddszon enligt NV Handbok

Den primära skyddszonens syfte är att skapa rådrum vid akut förorening. En primär zon bör avgränsas så att rinntiden i sjöar och vattendrag ger möjlighet till att en olyckshändelse hinner upptäckas och åtgärder vidtas innan föroreningen når vattentäktszonen. Mycket liten risk för förorening bör föreligga.

Den primära skyddszonen i sjön/ytvattendraget och dess tillflöden bör motsvara en rinntid på 12 timmar till råvattenintaget vid högvattenflöde (återkomsttid 10 år). Alla tillflöden i form av åar, bäckar och större diken eller täckdiken ska beaktas. Om tekniska barriärer installeras, t.ex. varningssystem och larm, eller om räddningsinsatser eller andra motåtgärder mot en förorening kan ske snabbt, kan en kortare dimensionerande rinntid i vissa fall motiveras.

Den primära skyddszonen ska dessutom innefatta en strandzon motsvarande en uppehållstid i mark och grundvatten på 100 dygn, dock minst 50 m, kring samtliga vattendrag inom skyddszonen. Se exempel i Figur .

8.2.3 Sekundär skyddszon enligt NV Handbok

Den sekundära skyddszonen syftar till att bibehålla en hög yt- och grundvattenkvalitet eller att förbättra kvaliteten. Den sekundära zonen ska skydda sjön eller ytvattendraget från föroreningsspredning via avrinning direkt på marken och/eller via grundvattnet.

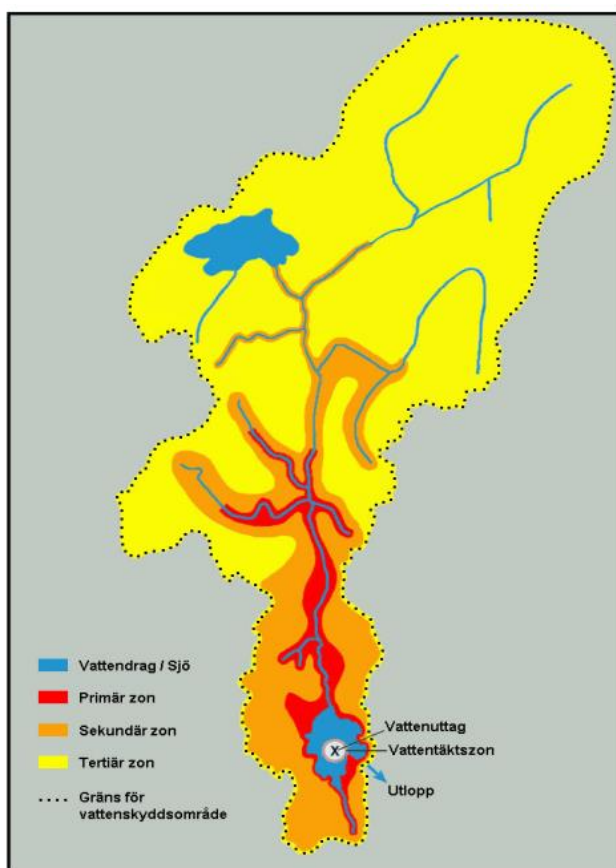
Den sekundära skyddszonen i sjön/ytvattendraget och dess tillflöden bör motsvara en rinntid på 24 timmar till råvattenintaget vid högvattenflöde (återkomsttid 10 år). Dräneringar, såväl på som under mark, ska beaktas vid beräkning av rinntider.

Den sekundära skyddszonen ska dessutom innefatta en strandzon motsvarande en uppehållstid i mark och grundvatten på 100 dygn, dock minst 50 m, kring samtliga vattendrag inom primär och sekundär skyddszon. Vid de stränder där primär och sekundär zon sammanfaller tillämpas således en total strandzon på minst 50m + 50m, d.v.s. 100 m på vardera sidan om vattendraget. Se exempel i Figur 17.

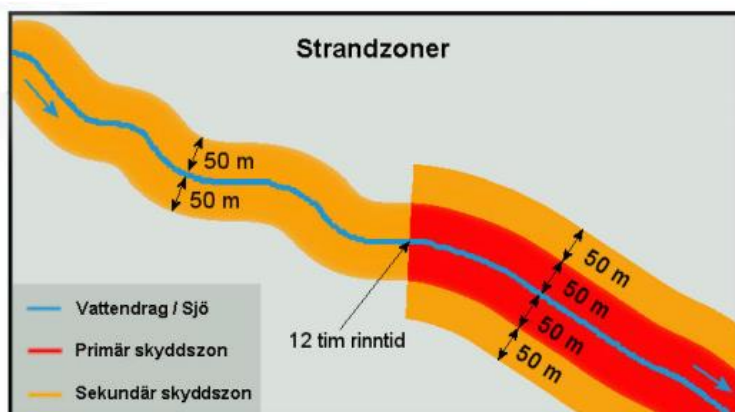
8.2.4 Tertiär skyddszon enligt NV Handbok

Den tertiära skyddszonen syftar till att mark- och vattenutnyttjande som negativt kan påverka vattentäkten i ett långt tidsperspektiv ska omfattas av vattenskyddsområdet.

Den tertiära skyddszonen utgörs av det område man vill skydda och som inte omfattas av övriga skyddszoner. Detta motsvarar normalt området mellan den sekundära zonens yttre gräns och det totala tillrinningsområdets yttre gräns.



Figur 16. Principskiss för avgränsning av vattenskyddsområde för ytvattentäkt och indelning i zoner längs vattendragen. Zonerna avgränsas också till omgivandemark. I detta exempel utgör hela tillrinningsområdet vattenskyddsområde (NV:s handbok 2010.5). För detaljer se Figur 17.



Figur 17. Strandzonernas utformning vid gränsen för den primära skyddszonen (NV:s handbok 2010.5).

9 Vattenskyddsområde inklusive zonindelning för vattentäkten

Framtaget förslag till vattenskyddsområde (se kartbilagor i ansökan) gör vissa avsteg från de generella indelningar som redovisas i Naturvårdsverkets handbok (2010:5). Det tidigare förslaget till vattenskyddsområde som gick ut på samråd har reviderats och justerats efter den förnyade riskanalysen (se bilaga 2).

I avsnitt 9.1–9.5 redovisas framtagandet och motiven för respektive zonindelning och eventuella avsteg.

9.1 Vattenskyddsområde enligt modellen för avgränsning

1. Transporttider i vattendrag och sjöar

Beräkning av rinntider/transporttider i vattendrag och sjöar har utförts av SMHI. En bedömning av yt- och bottenvattenströmning via Inre fjärden till Svensbyfjärden har genomförts i dialog med SMHI. Se **bilaga 3** och **4**.

2. Transport via grundvattentillrinning

Beräkning av infiltrationshastighet hos förekommande jordarter har utförts av Sweco, se **bilaga 5**. Hänsyn till transport via grundvattentillrinning har vid översynen endast tagits i vissa mindre områden. I övrigt har fasta avstånd till ytvattendrag bedömts innebära tillräckligt skydd i förhållande till riskbilden.

3. Minsta skyddsavstånd

Ett minsta avstånd fram till ytvattendrag är satt till att vara 50 m för primär skyddszon. För sekundär skyddszon är avståndet satt till att vara minst 50 m till primär zon.

4. Åkermark och hårdgjorda ytor

I det ursprungliga förslaget införlivades samtlig åkermark samt hårdgjorda ytor med yt- och dagvattenavledning i anslutning till den sekundära zonen i denna zon.

Riskbilden i den förnyade riskanalysen har dock inte kunnat motivera att all åkermark inkluderas i vattenskyddsområdet. Endast åkermark i direkt anslutning till vattendrag och diken redovisade på fastighetskartan, och med närhet till identifierade riskobjekt, såsom vägpassager har därför inkluderats. Områden med direktutsläpp av dagvatten från industriområden ingår dock i föreslagen sekundär zon, eftersom de befarade riskerna är så pass höga.

5. Topografi och sårbarhet

Ytavrinning samt sårbarhet för föroreningar från omkringliggande mark har beaktats genom utformad sårbarhetskarta. Inga avsteg eller justeringar har dock gjorts av primär eller sekundär zon med anledning av befintlig sårbarhetskarta eftersom det inte bedömts som motiverat.

6. Potentiella föroreningsrisker

Hela tillrinningsområdet för vattentäkten har inventerats med avseende på nuvarande och framtida potentiella föroreningsrisker. Identifierade riskobjekt har beaktats vid avgränsning och zonindelning av vattenskyddsområdet.

7. Barriärer och riskacceptans

Risker inom tillrinningsområdet och föreslaget vattenskyddsområde har avvägts mot nuvarande och föreslagna barriärfunktioner. En gränsdragning för primär och sekundär zon har med denna utgångspunkt dragits vid Sikfors kraftstation. Se detaljerad motivering under avsnitt 9.3 Primär skyddszon och 9.4 Sekundär skyddszon.

8. Teknisk bearbetning av kartunderlaget

Alla områden inom den primära zonen som omsluts helt av primär zon har tagits med i den primära zonen. Även håligheter i kartunderlaget för den sekundära zonen har setts över och tekniskt bearbetats för en heltäckande zonindelning. Den tekniska bearbetningen har utgått från befintligt kartunderlag (Lantmäteriets fastighetskarta) och fältbesök.

9. Förslag till vattenskyddsområde och zonindelning

Förslaget till vattenskyddsområde för Svensbyfjärden inklusive zonindelning återfinns i sin helhet i kartunderlaget som bifogas i ansökan.

9.2 Vattentäktsson

En vattentäktsson kring råvattenintagen i Ursviken och upp mot udden på Hemlunda är framtagen. Denna zon har förordats av projektgruppen och av interna stöd- och referensgrupper hos både Piteå kommun och Pireva. Länsstyrelsen har även i yttrande förordat detta alternativ, liksom den konsult som anlitas för översyn av riskanalysen (Ramböll). Föreslagen vattentäktsson följer i stort även förslaget till riksintresse för dricksvatten som skickats in till Havs- och vattenmyndigheten. Bakgrund och motiv till föreslagen vattentäktsson är att skydda intaget och råvattnet samtidigt som intagspunkternas exakta placeringar inte pekas ut. Föreslagen vattentäktsson är markerad på kartan och ingår i den primära zonen. Hela vattentäktssonen upptar en yta av 99 ha.

9.3 Primär skyddsson

Avgränsningen av den primära zonen utgår från ytvatten med en rinntid på 0-12 timmar till råvattenintaget. Det innebär att zonen omfattar merparten av Svensbyfjärden samt Piteälven, och delar av älvens biflöden, upp till Sikfors kraftstation. Rinntidsberäkningarna för Piteälven visar att 12-timmarsgränsen sträcker sig ytterligare en bit ovanför kraftstationen (11,6 h rinntid uppnås strax ovanför kraftstationskroppen). En gränsdragning strax ovan kraftstationen bedöms dock inte medföra en ökad risk för vattentäktens långsiktiga skydd.

I biflödena till Piteälven har gränsen för den primära zonen begränsats till strax efter passage av allmän väg eller järnväg samt, i de fall vattendraget går genom åkermark, så långt som åkermark sträcker som uppströms väg- och järnvägspassagen.

Det förekommer att bräckt vatten når Svensbyfjärden. Vid mycket ogynnsamma förhållanden finns alltså en risk att vatten från Inre och Yttre fjärden transporteras uppströms ända in till Svensbyfjärden. Längs denna sträcka passerar vattnet bland annat stadskärnan och större industrier, vilket innebär att eventuella föroreningar skulle kunna transporteras uppströms till Svensbyfjärden. Även en ytlig vindgenererad transport skulle kunna utgöra en potentiell risk för vattentäkten om det exempelvis inträffar en olycka med petroleumutsläpp på E4:a bron. Med anledning av detta bedöms Öholmabron vara en lämplig sydlig avgränsning för den primära zonen.

De delar av Svensbyfjärden som hamnar strax utanför 12-timmars rinntid föreslås ingå i den primära zonen på grund av ökad riskbild vid vägpassager över anslutande vattendrag. Dessa områden innefattar Lillpiteälvens och Rokåns mynningsområden.

Buffertzoner kring vattendrag och sjöar ingående i primär skyddsson är av princip satta till 50 m oavsett typ av jordart. Undantaget är landområden i direkt anslutning till Svensbyfjärdens södra del, där större delen av väg 373 samt områdena mellan vägen och sjön helt inkluderats i primär skyddsson. Undantaget är även det deltaliknande området kring Lillån och Piteälvens mynning i Svensbyfjärden. En teknisk bearbetning har utförts i kartunderlaget i primär zon. Alla områden inom den primära zonen som helt omslutits av primär zon har tagits med i den primära zonen. Primär zon utgör därför en sammanhållande zon utan håligheter.

Den primära zonen upptar en yta på totalt 4 058 ha. Antalet berörda fastigheter inom den primära zonen uppgår till 967.

9.4 Sekundär skyddsson

Den sekundära zonen utgår från ytvatten med en rinntid på 12-24 timmar till råvattenintaget. I Piteälven sammanfaller dock gränsen för den sekundära zonen med gränsen för den primära zonen vid

Sikfors kraftstation (11,6 timmars rinntid). Hela sekundär skyddszon ligger således enbart inom Piteå kommun. Vid bedömningen av riskobjekt uppströms kraftstationen, framför allt i Älvsbyns kommun, har risken för förorening av vattentäkten huvudsakligen bedömts som låg och ligger på en acceptabel nivå, med undantag för Älvsbyns avloppsreningsverk. Därför bedöms det att gränsen för sekundär zon i Piteälven kan begränsas till att omfatta kraftverksdammen i Sikfors. Dammen är även en teknisk barriär som ger ett visst rådrum. Eventuella ytliga föroreningar i Piteälven uppströms Sikfors skulle kunna samlas upp vid kraftfordsdammen. Den stora vattenmassan i Piteälven utgör även i sig en naturlig barriär, eftersom potentiella föroreningar som finns uppströms Sikfors kommer att spädas ut.

Den del av Borgforsälven som sträcker sig in i Älvsbyns kommun bedöms inte behöva ingå i den sekundära zonen. Det grundar sig i huvudsak på att området är mycket glesbefolkat och endast ett fåtal objekt som bedömts utgöra låga föroreningsrisker förekommer i området. Gränsen i Borgforsälven för både primär och sekundär zon ligger ca 2,5 km uppströms utloppet i Piteälven, strax ovan den enda något större vägpasset i området.

Buffertzoner kring vattendrag ingående i sekundär skyddszon satta till ytterligare 50 m bortanför gränsen för primär skyddszon oavsett typ av jordart. Undantaget är landområden längs med Svensbyfjärdens östra del, mellan Öjebyn och Böle. I detta område förekommer dels industriområden och övrig bebyggelse med omfattande dagvattenutsläpp till ytvattensystemet samt större sammanhängande områden med genomsläppliga jordar (isälvsavlagringar) på nära avstånd till Svensbyfjärden.

Liksom i primär zon har en teknisk bearbetning utförts i kartunderlaget i den sekundära zonen. Även här har ihålligheter setts över och bearbetats, där mindre ihålligheter har inkluderats i zonen. Den tekniska bearbetningen har utgått från kartunderlag, befintlig markanvändningen och fältbesök.

Den sekundära zonen upptar en yta på totalt 3 761 ha inklusive vattenområden. Antalet berörda fastigheter inom den sekundära zonen uppgår till 2 264.

9.5 Tertiär skyddszon

Vattenskyddsområdets yttre gräns, den tertiära zonen, föreslås omfatta de delar av Svensbyfjärdens tillrinningsområde som faller inom 24 timmars rinntid och som inte inkluderas i primär eller sekundär skyddszon. De delar av tillrinningsområdet som ligger mer än 24 timmars rinntid uppströms råvattenintaget består till stor del av obebyggd mark utan betydande risker och det bedöms därför inte finnas behov att införliva dessa i vattenskyddsområdet.

Den del av Borgforsälven (inklusive dess delavrinningsområde) som har en rinntid på 12-24 timmar till råvattenintaget föreslås omfattas av den tertiära zonen.

Motivet för att införa en tertiär zon i form av en observationszon upp längs Piteälven och dess biflöden norr om Sikfors kraftstation är att tydliggöra tillrinningsområdets betydelse för råvattnets kvalitet i ett längre tidsperspektiv, t.ex. i kommunala planeringssammanhang och vid etablering av miljöfarligt verksamhet, väg, järnväg etc. Vidare ger en tertiär skyddszon större möjligheter att uppmärksamma påverkan från potentiella riskobjekt i tid, så att åtgärder kan vidtas.

Samtliga zoner har justerats i förekommande fall så att de inte sträcker sig utanför tillrinningsområdets gräns. Enda undantaget är Öhns industriområde i Öjebyn, där dagvattenavledning sker till Svensbyfjärden. Här har den naturliga vattendelaren påverkats av samhällsutbredning/planering och den tertiära gränsen sammanfaller med sekundära zonen.

Den tertiära zonen upptar en yta av totalt 205 032 ha.