
RAPPORT

Härryda kommun

FINNSJÖN VATTENSKYDDSSOMRÅDE

Tekniskt underlag med vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter

Fastställd av Länsstyrelsen 2011-10-21, 14 FS 2011:78

SWECO uppdragsnummer 1311199



Finnsjön, foto Christer Petersson

Göteborg 2011-10-21

Sweco Environment AB

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING	1
1.1	Bakgrund och motiv för inrättande av nytt vattenskyddsområde	1
1.1.1	Nytt vattenskyddsområde Finnsjön	1
1.2	Uppdragets omfattning och lagstiftning	2
1.3	Underlagsmaterial	2
1.4	Syfte och användning av denna tekniska beskrivning	3
1.5	Orienteringskarta	3
2	FINNSJÖN VATTENTÄKT	4
2.1	Anläggningens utformning	4
2.2	Vattenbehandling	4
2.3	Tekniska barriärer	5
2.1	Försörjningsområde	5
2.2	Vattenförbrukning	5
2.3	Kapacitet	5
2.4	Framtida uttagsbehov	5
2.5	Vattentäktens värde	5
2.6	Vattendom	5
2.7	Tidigare vattenskyddsområde	5
3	HYDROLOGISK BESKRIVNING	7
3.1	Områdesbeskrivning	7
3.2	Markanvändning	7
3.3	Geologi	8
3.4	Hydrologi	9
3.4.1	Nederbörd och vattenbalans	10
3.5	Avrinning	11
3.6	Naturliga barriärer och sårbarhetsbedömning	11
3.7	Vattenkvalitet	13
3.7.1	Kvalitetsparametrar	13
3.7.2	Finnsjöns vattenkvalitet	14
3.7.1	Vattenprovtagning i Finnsjöns avrinningsområde	16
3.7.2	Sammanfattning	18
4	PLANBESTÄMMELSER OCH MARKANVÄNDNING	20
4.1	Översiktsplan Härryda kommun	20
4.1.1	Vattenförsörjningsplan	20
4.1.2	Lokala föreskrifter och bestämmelser i Härryda kommun	20
4.1	Naturresevat	20

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

4.2	Motstående intressen inom tillrinningsområdet	20
5	RISKINVENTERING AV POTENTIELLA FÖRORENINGSKÄLLOR	22
5.2.1	Klimatförändringar - översvämningar	22
5.2.2	Identifierade risker inom Sabotage, kris och krig	23
5.2.3	Vägar/transporter 1 (se figur 12)	23
5.2.4	Bebyggda områden 2 (se figur 12)	24
5.2.5	Skogsbruk	27
5.2.6	Övriga riskkällor	28
6	RISKBEDÖMNING	30
7	ÅTGÄRDER	31
8	UTFORMNING AV VATTENSKYDDSOMRÅDE	32
8.1	Krav och allmän metodik	32
8.2	Skyddszoner	32
8.2.1	Vattentäktzon	32
8.2.2	Primär zon	32
8.2.3	Sekundär zon	33
8.2.4	Tertiär zon	33
8.3	Avgränsning av primär och sekundär skyddszon	33
8.3.1	Modell för avgränsning	33
8.3.2	Transporttider i sjöar och vattendrag	34
8.3.3	Dräneringar och dagvattenledningar	36
8.3.4	Minsta skyddsavstånd till sjöar och vattendrag	36
8.4	Yttre begränsning av vattenskyddsområdet - tertiär skyddszon	37
8.5	Genomförande samt motiv till gränsdragningar	37
8.6	Strategi och generella motiv	37
8.7	Platsspecifika motiv	38
9	BAKGRUND TILL VALDA SKYDDSFÖRESKRIFTER	40
9.1	Skyddsföreskrifternas syfte och funktion	40
9.2	Generella krav på restriktionsnivån	40
9.3	Kommunens miljöpolicy och miljöambitioner	40
Bilagor		
1	Länsstyrelsens beslut om vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter	
2	Karta över Finnsjöns vattenskyddsområde	
3	Utdrag ur vattendom för Finnsjön vattentäkt	

1 INLEDNING

För Finnsjön ytvattentäkt fanns tidigare ett vattenskyddsområde med skyddsföreskrifter som fastställdes 1996. Detta har nu reviderats och anpassats till gällande krav och ändrade förhållanden. På uppdrag av Härryda kommun har SWECO Environment AB upprättat tekniskt underlag, vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för ytvattentäkten Finnsjön. Enligt beslut i kommunfullmäktige i Härryda kommun 2010-03-22 (KF §64) lämnades ärendet över till länsstyrelsen för fastställande eftersom vattenskyddsområdet även omfattar del av Mölndals kommun.

1.1 Bakgrund och motiv för inrättande av nytt vattenskyddsområde

Vattenskydd enligt miljöbalken syftar ytterst till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar att förvalta naturen väl.

I Naturvårdsverkets handbok för vattenskyddsområden från 2010 anges att syftet med vattenskyddsområden är att ge vattenförekomster, som är viktiga för dricksvattenförsörjningen, ett tillräckligt gott skydd så att råvattentillgångar säkras i ett långsiktigt perspektiv – ett flergenerationsperspektiv. Vattenförekomster och vattentäkter måste därför skyddas mot såväl nutida som framtida risker. Risker kan vara tillfälliga utsläpp i samband med olyckshändelser samt kontinuerliga diffusa och koncentrerade läckage. Skyddet för viktiga råvattentillgångar bör ha en mycket hög prioritet för att syftet med skyddet ska kunna uppnås.

1.1.1 Nytt vattenskyddsområde Finnsjön

Under 1980-talet fanns planer på att överföra vatten från Gravsjöarnas vattensystem till Finnsjön för att säkra vattentillförseln till Finnsjöns vattenverk. En vattendom från 1983 (DVA 19) medgavs tillstånd att överleda vatten från Gravsjön till Finnsjön. Ett vattenskyddsområde för Finnsjön och Gravsjöarnas vattensystem (Gravsjön, Nordsjön och Östersjön) fastställdes 1996. Vattenskyddsområdet var uppdelat i två zoner där zon 1 omfattade Finnsjön och Örtjärn och zon 2 omfattade Gravsjön, Nordsjön och Östersjön. Vattendomen togs dock aldrig i anspråk och den har därför upphört att gälla. Kommunen fick inte tillståndet förlängt och Länsstyrelsen beslutade 2003-06-08 att upphäva skyddsföreskrifterna och vattenskyddsområde för zon 2, Gravsjösystemet.

Det tidigare vattenskyddsområdet runt Finnsjön omfattade inte hela avrinningsområdet. Delar av Mölnlycke tätort omfattades t.ex. inte av vattenskyddsområdet trots att de ligger inom avrinningsområdet med direkt dagvattenavrinning till Örtjärn. Vattenskyddsområdet utgjordes endast av en zon och restriktionsnivån i skyddsföreskrifterna var den samma inom hela området. Avgränsningen av vattenskyddsområdet har anpassats till de krav

som gäller enligt Naturvårdsverkets handbok om vattenskyddsområden. Skyddsföreskrifterna har anpassas till gällande lagstiftning.

1.2 Uppdragets omfattning och lagstiftning

Uppdraget omfattade upprättande av tekniskt underlag och förslag till skyddsområde och skyddsföreskrifter för Finnsjön vattentäkt i enlighet med Naturvårdsverkets riktlinjer angivna i handbok för vattenskyddsområden.

För genomförande av uppdraget utfördes följande moment:

- **Teknisk beskrivning av vattentäkten.**
Sammanställning av befintligt material och information.
- **Hydrologisk beskrivning och flödestidsberäkningar**
Bland annat redovisas avrinningsområdet och rinntider
- **Hydrogeologisk beskrivning**
Beskrivning av geologin i tillrinningsområdet
- **Identifiering och kartläggning av potentiella föroreningskällor**
Riskinventering i fält samt sammanställning av befintligt material
- **Översiktlig riskanalys av väsentliga riskkällor för vattentäkten**
- **Utvärdering och utformning av vattenskyddsområde**
Vattentäktsszon, primär, sekundär och tertiär skyddszon inrättas, vilka tillsammans bildar vattenskyddsområdet.
- **Framtagande av skyddsföreskrifter**

1.3 Underlagsmaterial

Utredningsarbetet har baserats på genomgång och analys av befintligt material, delvis tillhandahållet av Härryda kommun.

Underlagsmaterialet har främst utgjorts av:

- A) Topografiska kartan 6B Kungsbacka NO, skala 1:50 000.
- B) Geologiska kartan Ae nr 34, skala 1:50 000.
- C) Geologiska kartan Af nr 124, skala 1:50 000.
- D) Naturvårdsverkets allmänna råd om vattenskyddsområden NFS 2003:16
- E) Naturvårdsverkets handbok med allmänna råd om vattenskyddsområde, Handbok 2003:6 (samt reviderad version 2010:5).
- F) Härryda kommuns översiktsplan, ÖP 2002.
- G) Vattenöversikt för Härryda kommun 1985.
- H) Vattenförsörjningsplan för Härryda kommun, 2009-08-18.

1.4 Syfte och användning av denna tekniska beskrivning

Denna tekniska beskrivning är ett underlag för beslut till vattenskyddsområde och föreskrifter. Syftet är inte och kan inte vara att utgöra ett fullständigt eller tillräckligt underlag för att bedöma specifika ansökningar om tillstånd enligt vattenskydds-föreskrifterna. Skälen är bl.a. att varje ansökan, verksamhet och plats utgör en unik kombination av detaljerade förutsättningar som i alla varianter inte kan förutses här, samt att detaljeringsgraden är avpassad för att avgränsa vattenskyddsområdet till, och inte inom, fastighetsskala.

1.5 Orienteringskarta

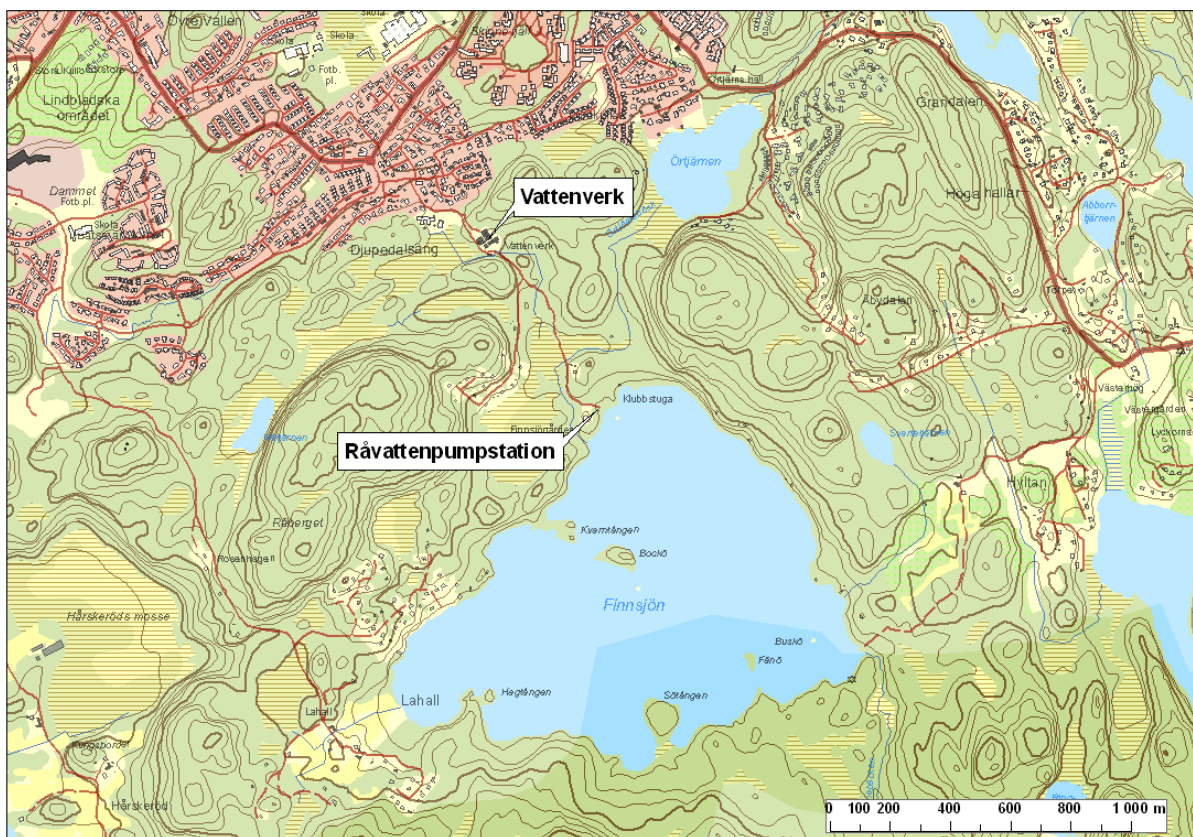


Figur 1. Orienteringskarta över lokalisering av ytvattentäkten Finnsjön söder om Mölnlycke.
©Lantmäteriverket. Ärende nr M2006/1022.

2 FINNSJÖN VATTENTÄKT

2.1 Anläggningens utformning

Intagssilen ligger på ca 15 meters djup i den norra delen av Finnsjön. Råvattnet pumpas med hjälp av tre pumpar via råvattenpump-stationen till vattenverket som ligger ca 800 m från sjön, se *figur 2*. På ledningsnätet finns tre högreservoarer.



Figur 2. Finnsjön samt läge för råvattenpumpstationen och vattenverket. ©Lantmäteriverket. Ärende nr M2006/1022.

2.2 Vattenbehandling

Beredningen av råvattnet utgörs av föralkalinisering och fällning av humus- och grumlande ämnen via flockning med polyaluminiumklorid. Flockarna avlägsnas genom efterföljande filtrering i dynasandfilter. För avlägsning av lukt- och smakämnen passerar den största mängden vatten aktiverade kolfilter. Resterande vatten filtrerar genom långsamfilter.

I vattenverkets lågreservoar behandlas vattnet med natriumhypoklorit. En pH-justering med lut sker i renvattenreservoaren.

2.3 Tekniska barriärer

Vid behov kan råvattenintaget samt ett antal ventiler utefter processlinjen stängas.

2.1 Försörjningsområde

Finnsjöns vattenverk förser ca 23 000 personer i samhällena Mölnlycke, Landvetter och Härryda med dricksvatten. Vattentäkten försörjer även Landvetter flygplats med vatten.

2.2 Vattenförbrukning

Vattenförbrukningen uppgår till i medeltal ca 4440 m³/dygn (51 l/s).

2.3 Kapacitet

Vattendomen medger ett råvattenuttag på 1 800 000 m³/år (ca 57 l/s). Finnsjöns vattenverk har en maximal kapacitet på ca 81 l/s (ca 2 555 000 m³/år).

2.4 Framtida uttagsbehov

Nybyggnation av bostäder inom Finnsjöns avrinningsområde medför ett ökat vattenbehov. Enligt prognos kommer vattenbehovet år 2023 att motsvara vattendomens totala lovgivna uttag per år. Planeringsarbete för att lösa den framtida dricksvattenförsörjningen inom Finnsjöns distributionsområde bör därför påbörjas snarast.

2.5 Vattentäktens värde

Värdet av en vattentäkt beror bl.a. på uttagbara vattenmängder, vattenkvalitet, nuvarande och framtida vattenutnyttjande samt på tillgång på reservvattentäkt. Finnsjön är en av Härryda kommuns huvudvattentäkter och den försörjer ett stort antal människor med vatten av god kvalitet. Reservvattenförsörjning kan temporärt ske via reservvattenledningar från Mölndal och Partille. Enligt bedömning i Naturvårdsverkets handbok med allmänna råd om vattenskydds-område har vattentäkten Finnsjön ett mycket högt skyddsvärde. Till vattentäkter med mycket högt skyddsvärde hör allmänna vattentäkter.

2.6 Vattendom

För att avleda vatten från Finnsjön finns en vattendom från 1964, dom A 57/1964, med deldom A 40/1962¹. Vattendomen medger ett totalt uttag på 1 800 000 m³/år (motsvarar 57 l/s). Tillståndet gäller inom en övre magasinsgräns på +57,85 m och en nedre magasinsgräns på + 56,35 m. Utdrag ur vattendom redovisas i *bilaga 3*.

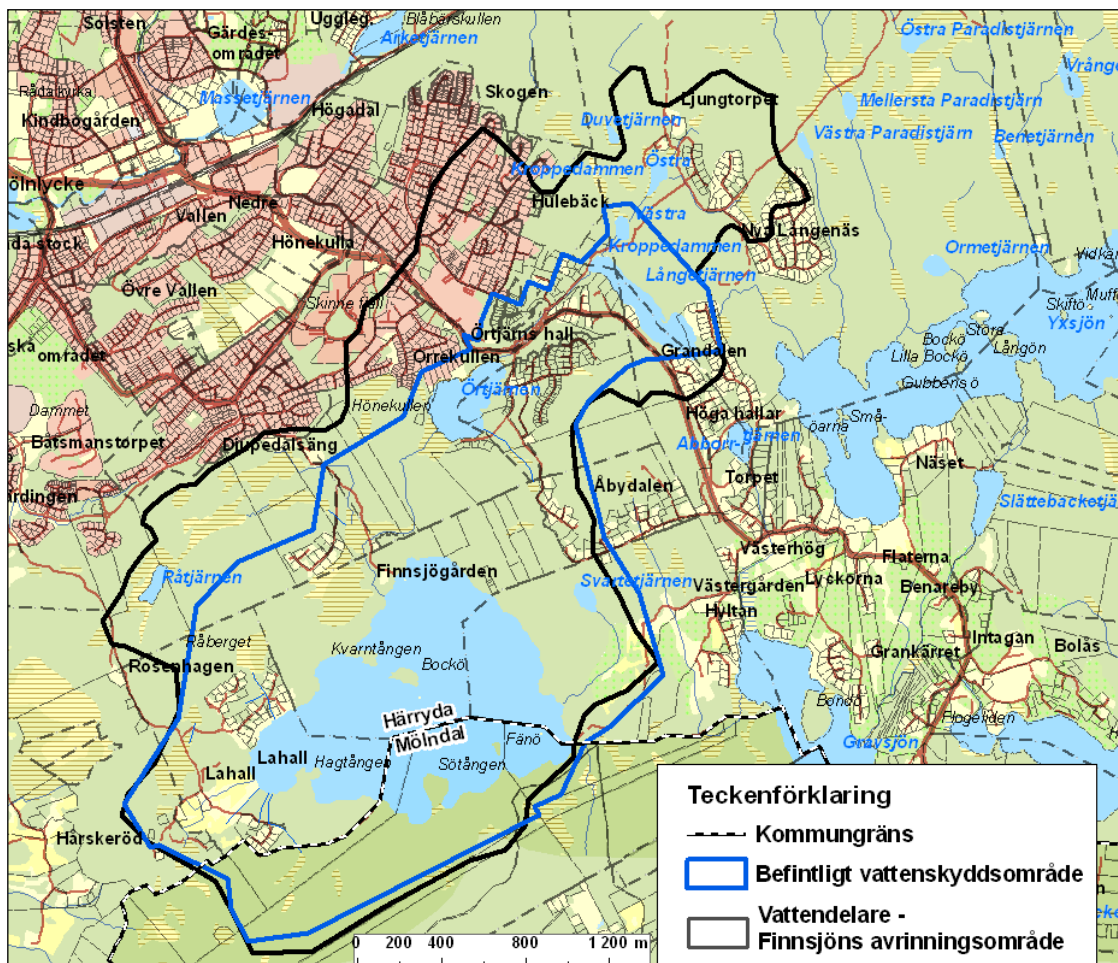
2.7 Tidigare vattenskyddsområde

Finnsjöns tidigare vattenskyddsområde omfattade även sjöarna Örtjärn och Långetjärn som båda ligger inom Finnsjöns avrinningsområde. Den största delen av

¹ Västerbygdens vattendomstol, dom den 17 december 1964 i mål A 58/1961.

vattenskyddsområdet låg i Härryda kommun. Den södra delen omfattade delar av Mölndals kommun.

Det tidigare vattenskyddsområdet runt Finnsjön omfattade inte hela avrinningsområdet, se *figur 3*. Delar av Mölnlycke tätort omfattades t.ex. inte av vattenskyddsområdet trots att de ligger inom avrinningsområdet med direkt dagvattenavrinning till sjösystemet. Vattenskyddsområdet utgörs endast av en zon och restriktionsnivån i skyddsföreskrifterna är den samma inom hela området. Avgränsningen av det nya vattenskyddsområdet har anpassats till de krav som gäller enligt Naturvårdsverkets handbok om vattenskyddsområden och skyddsföreskrifterna har anpassats till gällande lagstiftning.



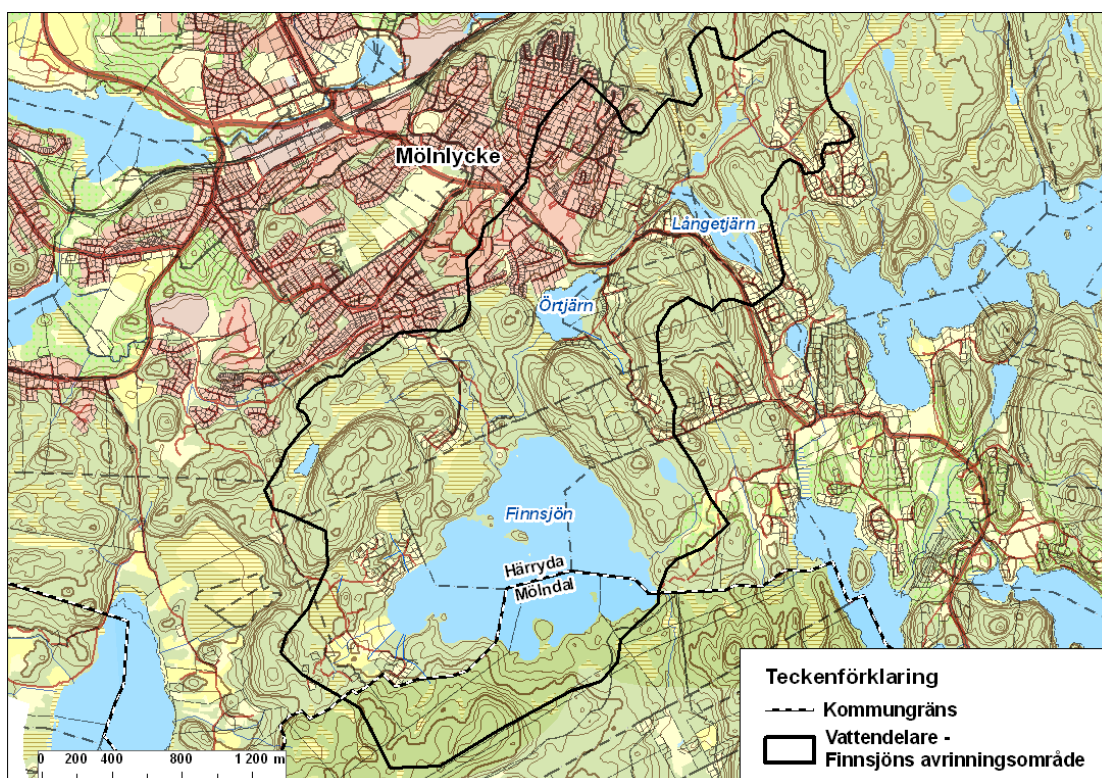
Figur 3. Utbredning av befintligt vattenskyddsområde för Finnsjön ytvattentäkt.
©Lantmäteriverket. Ärende nr M2006/1022.

3 HYDROLOGISK BESKRIVNING

3.1 Områdesbeskrivning

Finnsjön är belägen strax söder om Mölnlycke samhälle, se *figur 4*. Gränsen till Mölndals kommun går genom södra delen av sjön.

Finnsjön är en så kallad klarvattensjö som avvattnar Långetjärn och Örtjärn samt mindre våtmarksområden. Större delen av avrinningsområdet utgörs av skog. Landskapet är relativt kuperat och berg i dagen är frekvent förekommande. Vanligen förekommer morän eller torvmarker i dalgångarna. De högsta höjdområdena ligger på ca 130-135 meter över havet (möh). Finnsjöns yta ligger ca 57 möh.

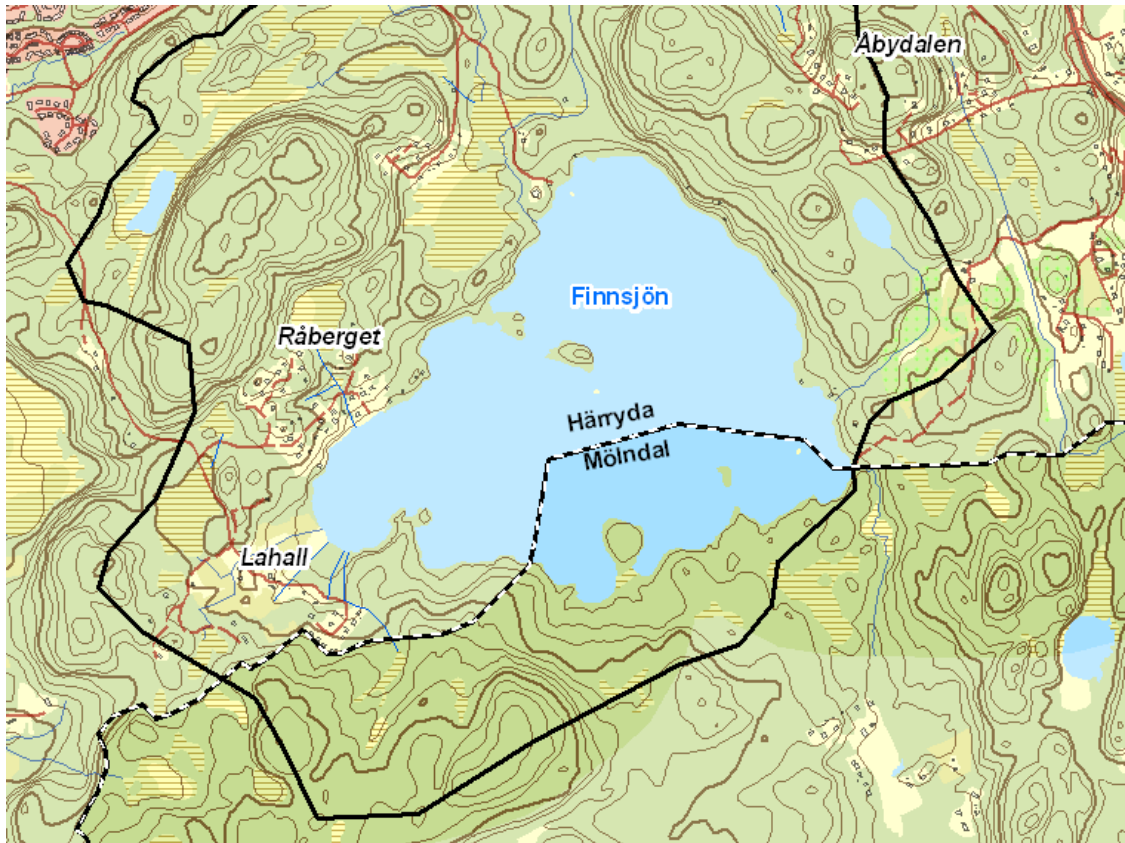


Figur 4. Finnsjöns avrinningsområde, enligt SMHI:s avgränsning, redovisas med heldragen svart linje. Kommungränsen redovisas med streckad svart linje. ©Lantmäteriverket. Ärende nr M2006/1022.

3.2 Markanvändning

Marken inom sjöns avrinningsområde är till största delen skogsbevuxen. Områden klassade som jordbruksmark finns vid Lahall, sydväst om Finnsjön. Samlad bebyggelse förekommer främst i Mölnlycke samhälle. Bebyggelsen i Lahall samt i Åbydalen och Råberget belägna nordost respektive nordväst om Finnsjön, se *figur 5*, utgjordes tidigare

av fritidsbebyggelse, men nu har många fritidsfastigheter övergått till att bli permanentboende.



Figur 5. Bebyggelse runt Finnsjön. Avrinningsområdet redovisas med heldragen svart linje. Kommungränsen redovisas med streckad svart linje. ©Lantmäteriverket. Ärende nr M2006/1022.

Arealen hårdgjorda ytor inom avrinningsområdet är begränsad förutom inom den delen som utgörs av Mölnlycke samhälle. I avrinningsområdet förekommer endast en större väg, väg 550 mellan Mölnlycke och Benareby, vilken passerar förbi Örtjärn och Långetjärn. Därutöver förekommer ett fåtal mindre vägar.

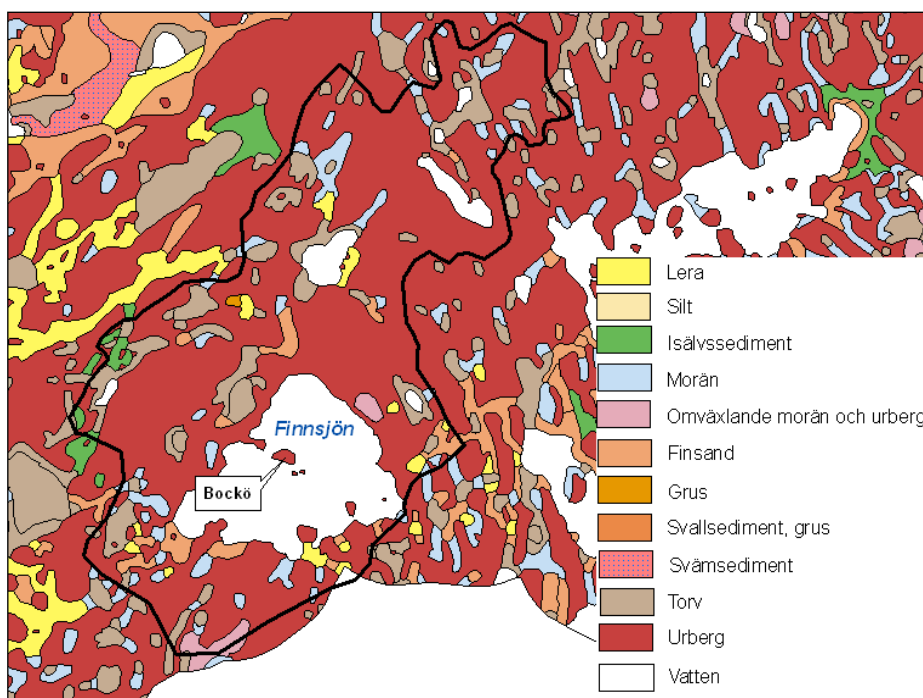
3.3 Geologi

För förklaring av geologiska begrepp hänvisas till faktarutan på sidan 12 och 13.

Berggrunden inom avrinningsområdet består främst av granitliknande bergarter². På Bockö i Finnsjön finns ett mindre område som utgörs av metabasit. De stora sprickzonerna i regionen utgörs av Mölndalsåns dalgång i norr (Ö-V) och Kungsbackaåns dalgång i söder (Ö-SV). Inom området dominerar sprickor i riktningen NV-SO samt NO-SV.

³Berggrundskartan 6B Kungsbacka NO, SGU serie Af nr 124.

Finnsjöns avrinningsområde domineras av urberg, se figur 6, vilket innebär att berggrunden ligger i dagen eller täcks av ett tunt jordlager. Infiltrationsjordarter såsom isälvsediment och sand förekommer endast i begränsad omfattning. En del av lågområdena i området utgörs av organiska jordarter i form av mossar och kärr (torv). De flesta är små och flertalet saknar utpräglat till- eller frånflöde. De till ytan största moss- och kärrmarkerna förekommer nordväst om Finnsjön samt i anslutning till Örtjärn.



Figur 6. Jordartsgeologin inom Finnsjöns avrinningsområde. Utsnitt ur SGU:s digitala jordartskarta. © SGU.

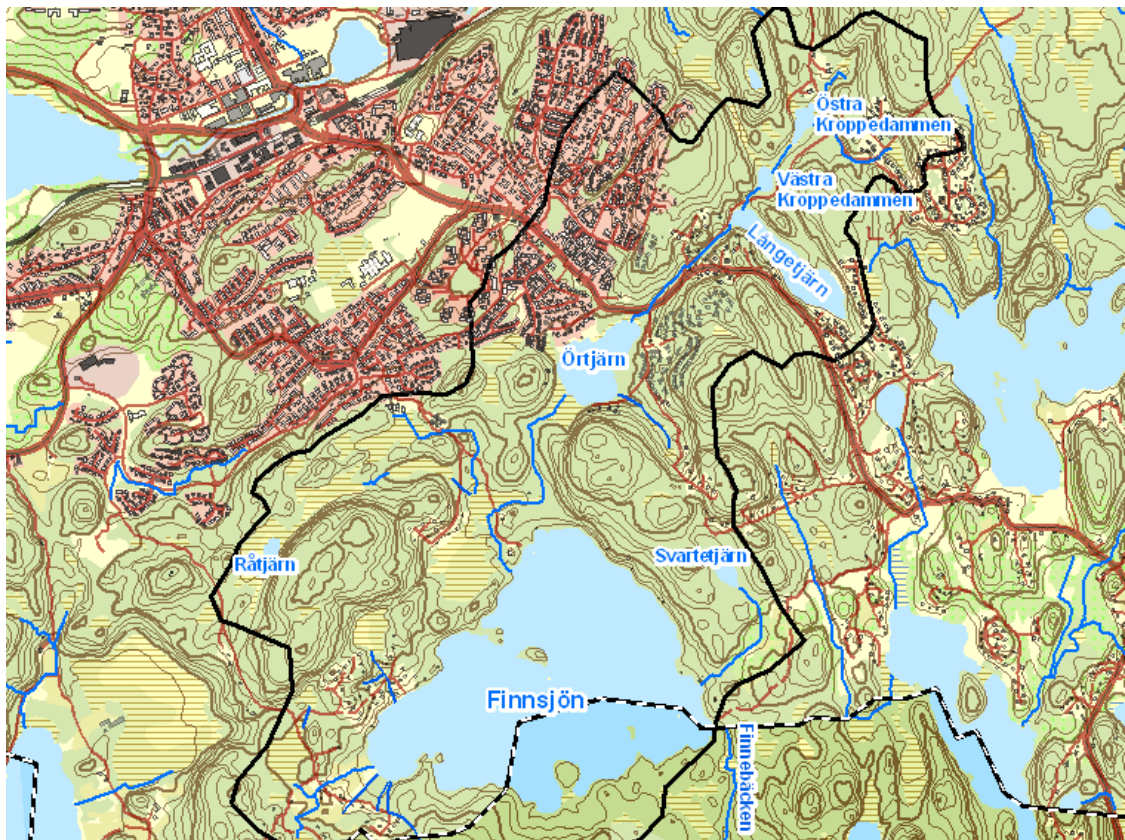
3.4 Hydrologi

Finnsjön har en yta på ca 1 km² och det största kända djupet är 23 m. Sjöns volym uppgår till ca 7,7 miljoner m³ och omsättningstiden är ca 2,6 år³.

Finnsjön ingår i Kungsbackaåns avrinningsområde och avvattnar Långetjärn och Örtjärn. Finnsjöns utlopp utgörs av Finnebäcken som ligger i sjöns sydöstra spets, se figur 7. Den mynnar i Kungsbackaån.

Finnsjöns avrinningsområde är ca 6,8 km² stort. Inom vattendelaren rinner vattnet mot sjön antingen via grundvattenflöde eller som direkt ytavrinning via vattendrag i olika storlekar.

³ Vattenöversikt för Härryda kommun 1985.



Figur 7. Hydrologin inom Finnsjöns avrinningsområde. Avrinningsområdet redovisas med heldragen svart linje. Kommungränsen redovisas med streckad svart linje. ©Lantmäteriverket. Ärende nr M2006/1022.

Inom avrinningsområdet förkommer förutom Örtjärn och Långetjärn även ett fåtal mindre tjärnar; Östra och Västra Kroppedammen, Svartetjärn och Råtjärn. Tjärnarna är belägna i lågområden med omgivande moss- och kärrmarker (torv). Vattendrag från dessa områden samt vattendrag från övriga moss- och kärrmarker i avrinningsområdet utgör en stor del av Finnsjöns ytvattentillrinning. De vattendrag som redovisas i figur 7 är hämtade från fastighetskartan med en kompletterande kartering i fält 2009-04-29.

3.4.1 Nederbörd och vattenbalans

Nederbörd som faller inom ett område kan tillfälligt lagras, avdunsta eller avrinna. Detta kan uttryckas med vattenbalansekvationen, vilken redovisas nedan:

$$P = E + R + \Delta S$$

P = nederbörden

E = avdunstningen

R = avrinningen

ΔS = förändringen av lagringen

Området har en medelnederbörd på ca 981 mm/år⁴. Avrinningen uppskattas till ca 400 mm/år vilket motsvarar ca 12 l/s km² på årsbasis. Detta ger en total avrinning från Finnsjöns avrinningsområde på ca 82 l/s på årsmedelbasis. Av detta nyttjas ca 51 l/s för vatten-försörjning. Vattendomen medger ett uttag på i medeltal ca 57 l/s.

3.5 Avrinning

I områden med berg i dagen eller tunt jordlager på berg är vattengenomsläppligheten låg och huvuddelen av nederbörden avrinner sannolikt som ytavrinning. Detta leder till korta flödestider, i synnerhet efter långvarig och riklig nederbörd.

Merparten av Finnsjöns avrinningsområde karakteriseras av berg i dagen och ytavrinningen till närliggande vattendrag eller våtmark är sannolikt snabb. I sjöns omedelbara närhet kan detta innebära att även en snabb transport direkt till sjövattnet är att förvänta i det fall vattnet transporteras direkt till sjön via berg eller vattendrag.

I områden med morän, sand eller isälvs sediment är infiltrationskapaciteten betydligt högre. I dessa områden kan grundvatten bildas. Volymerna av nybildat grundvatten är årstidsbetingat. Under sommarhalvåret förekommer sällan någon nybildning eftersom växterna förbrukar det växttillgängliga vattnet i marken. Vintertid kan inget grundvatten bildas så länge som marken är tjälad. Merparten av den nederbörd som faller inom dessa områden infiltrerar dock i marken innan det når eventuella vattendrag. När marken är tjälad eller vattenmättad kan ytavrinning ske.

Till sjöarna rinner således såväl ytvatten i bäckar som grundvatten i jord och berg. Grundvattentransporten i berg styrs bland annat av den hydrauliska konduktiviteten, vilken i berget vanligtvis är låg, men kan vara betydande i sprickzoner. Även grundvattentransporten i jordlagren styrs till stor del av den hydrauliska konduktiviteten, vilken beror på jordartstypen.

3.6 Naturliga barriärer och sårbarhetsbedömning

Sårbarheten betecknar markens och vattnets känslighet för att påverkas av föroreningar, eller brist på förmåga att reducera en förorenings farlighet under avrinningen i mark och vatten.

Marken inom Finnsjöns avrinningsområde består i huvudsak av berg i dagen. Områden med berg i dagen medför en ökad ytavrinning och inom dessa områden är sårbarheten stor eftersom en förorening på marken snabbt kan rinna av på ytan till ett vattendrag. Det tunna jordtäcket som i vissa områden täcker berget ger i de flesta fall ett något långsammare strömningsförlopp och en större barriärförmåga än om berget hade varit helt blottat. Förutsättningen för fastläggning av en förorening inom området bedöms som liten. Inom de områden där morän, sand- eller gruslager förekommer är sårbarheten lägre

⁴ Temperaturen och nederbörden i Sverige 1961-1990. Referensnormaler – utgåva 2. Station Mölndal. SMHI Meteorologi Nr 99, 2001.

eftersom en förorening här kan infiltrera i marken. Infiltrationen möjliggör en fördröjd transport innan vattnet når sjön och eventuella föroreningar kan på naturlig väg till viss del fastläggas och brytas ned.

En sjös sårbarhet genom tillrinnande ytvattendrag är vanligtvis stor. Finnsjöns avrinningsområde är mycket begränsat i storlek. Marken består i huvudsak av berg med tunna jordlager. Detta medför snabb ytavrinning och därmed korta rinntider till sjön. Sårbarheten inom Finnsjöns avrinningsområde bedöms som hög.

Faktaruta: Geologiska termer

Berggrunden i Sverige utgörs av olika bergarter vilka har olika bildningssätt och därför olika uppbyggnad. En bergart byggs upp av olika mineral, vilka är kemiska föreningar. För att kunna bestämma en bergart måste de olika mineralen och dess proportioner bestämmas. Bergarter brukar klassas att vara basiska, intermediära eller sura, vilket refererar till kiselhalten och inte ska förväxlas med pH-värde. Ju mer kisel en bergart innehåller desto surare bedöms den vara.

Granitliknande bergarter har bildats genom att magmor har stelnat på stort djup i jordskorpan. Dessa bergarter har från början varit medelkorniga eller grovkorniga och haft en massformig struktur. Både kornstorlek och struktur har modifierats vid senare deformationer. Beroende på mineralsammansättning kan dessa vara sura till intermediära.

Metabasit har bildats genom att magmor har stelnat på måttligt djup i jordskorpan. Metabasit är en modifierad basisk bergart.

Lera är en finkornig jordart med så små partiklar att man inte kan känna de enskilda kornen eller urskilja dem med blotta ögat. Lera har en mycket stor förmåga att behålla vatten varför vattenströmning genom lera sker mycket långsamt.

Silt är en jordart som utgörs av något större partiklar än lera. Kornen är dock så små att man inte kan känna de enskilda kornen eller urskilja dem med blotta ögat. Vattengenomsläppligheten är begränsad.

Sand är en jordart som utgörs av material som är större än silt men mindre än grus. Man kan både känna och se de enskilda kornen. Sand släpper lätt igenom vatten.

Grus är en jordart som utgörs av material som är större än sand. Det går lätt att greppa de enskilda kornen med fingrarna. Grus släpper mycket lätt igenom vatten.

Isälvssediment har transporterats, sorterats och avsatts av smältvatten från inlandsisen. Isälvssediment utgörs av grovt material och släpper lätt igenom vatten. Blandningen av olika kornstorlekar kan variera.

Faktaruta: Geologiska termer

Morän är en osorterad jordart som har avsatts av inlandsisen. Den består av en blandning av block, sten, grus, sand, silt och lera.

Vattengenomsläppligheten varierar beroende på moränens materialsammansättning.

Svåmsediment bildas utmed vattendrag då material avsätts på strandbanken vid översvämning eller höga vattenstånd. Svåmsediment utgörs vanligen av lera, silt och sand och är mer eller mindre uppblandade med organiskt material. Vattengenomsläppligheten är begränsad.

Torv är en organisk jordart som består av nedbrutna växtdelar. Torv bildas vid igenväxning av öppet vatten eller vid försumpning av torr mark. I regel är vattengenomsläppligheten hög.

Urberg betecknas de områden där jordtäcknet saknas helt eller där jordmäktigheten är mindre än 0,5 meter.

Hydraulisk konduktivitet är ett mått på markens vattengenomsläpplighet vilket innebär den mängd vatten som kan rinna genom jordlagren och berget på en viss tid.

3.7 Vattenkvalitet

3.7.1 Kvalitetsparametrar

För förklaring av de olika kvalitetsparametrarna hänvisas till faktarutan på sidan 19.

Det finns ett stort antal kvalitetsparametrar att beakta vid bedömningen av den allmänna statusen hos en vattenförekomst. Av dessa används ett antal parametrar vid bedömning av vattnets lämplighet som råvatten för dricksvattenförsörjning. Nedan redovisas de parametrar eller grupper av parametrar som anses ha betydelse för vattenkvaliteten samt för möjligheten att ur råvattnet bereda ett dricksvatten av god kvalitet och som uppfyller gällande krav.

I Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag⁵ ingår två aspekter, dels en bedömning av tillståndet i sjön och dels en bedömning av hur mycket tillståndet avviker från ett naturligt tillstånd.

Vattenförekomstens *status* bedöms utifrån kemisk-fysikaliska faktorer såsom:

- Temperatur
- Näringsämnen/eutrofiering – Kväve och fosfor
- Syretillstånd, syreförhållanden – TOC och COD

⁵ Naturvårdsverket, rapport 4913, 2000.

- Ljusförhållanden – Färgtal och turbiditet
- Surhet/försurning – pH och alkalinitet
- Metaller i vatten, mossa och fisk

Andra viktiga parametrar att analysera i råvattnet och som påverkar reningsprocessen i vattenverket är bakterier, parasiter och virus.

3.7.2 Finnsjöns vattenkvalitet

I Finnsjön sker regelbunden provtagning av råvattnet enligt fastställt kontrollprogram. Mikrobiologisk provtagning sker ca 52 gånger/år och kemisk-fysikalisk provtagning sker ca 12 gånger/år.

Finnsjön är en naturligt näringsfattig och sur sjö. Detta beror på att berggrunden i området består av svårvittrade och sura bergarter. Vattnet i sjön saknar naturligt större buffrande förmåga mot surt nedfall via nederbörd. För att höja det låga pH-värdet i sjön genomförs regelbundna kalkningsinsatser. Resultatet har medfört ett gott resultat och sjön har ett nära neutralt pH-värde.

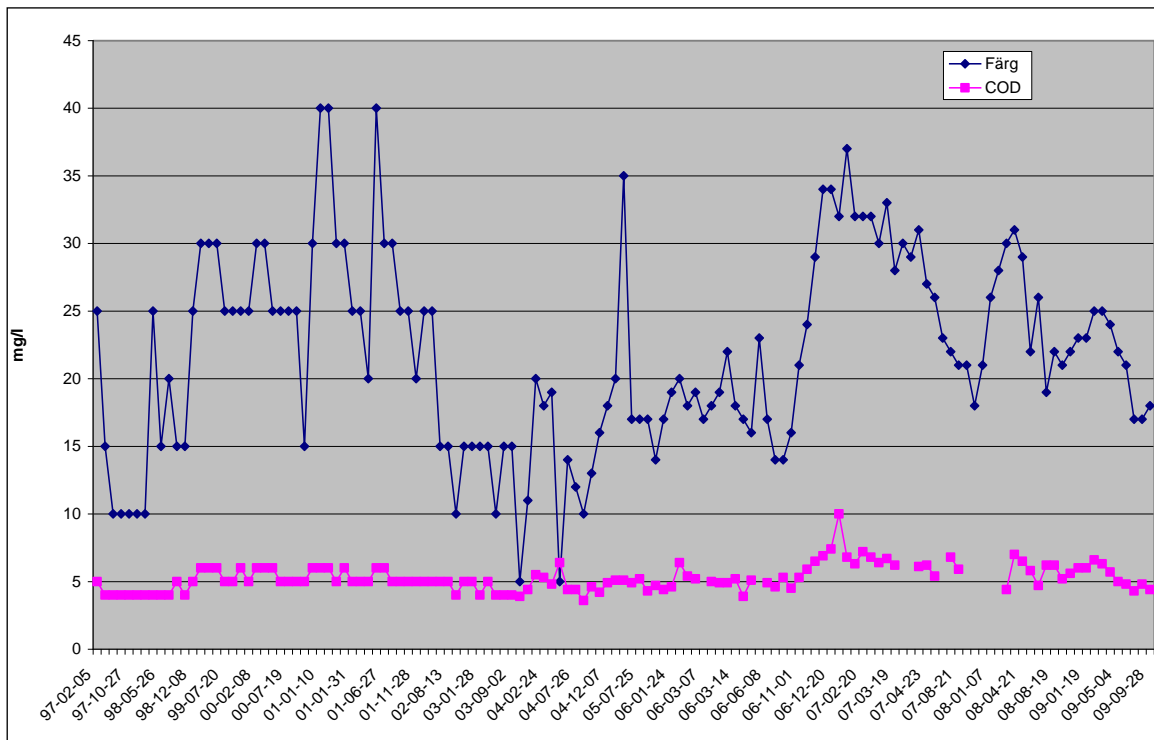
Råvattnet är svagt till måttligt färgat och grumligheten är svag. Halten syretärande ämnen, COD, är låg. I *figur 8* redovisas diagram över färgtal och halten COD under perioden 1997-2009. Diagrammet visar på stora variationer i färgtalet. Höga flöden i samband med stora nederbördsmängder ger en hög humushalt och därmed ett högt färgtal i ytvattnet. Under december 2006 föll stora regnmängder och efter det har färgtalet varit måttligt högt i råvattnet under en längre period (se *figur 8*). Även halten COD var högre än normalt i samband med detta nederbördstillfälle.

Halterna av järn och mangan i Finnsjöns råvatten är låga.

För att undersöka kvicksilverhalten i fisk från Finnsjön har provfiske av abborre skett i Finnsjön under 2009⁶. Kvicksilverhalten i fiskmuskel analyserades på 10 abborrar. Resultatet från analysen indikerar att halterna av kvicksilver i abborre, och därmed sannolikt även i gädda, är lägre än i flertalet andra sjöar i Västra Götalands län.

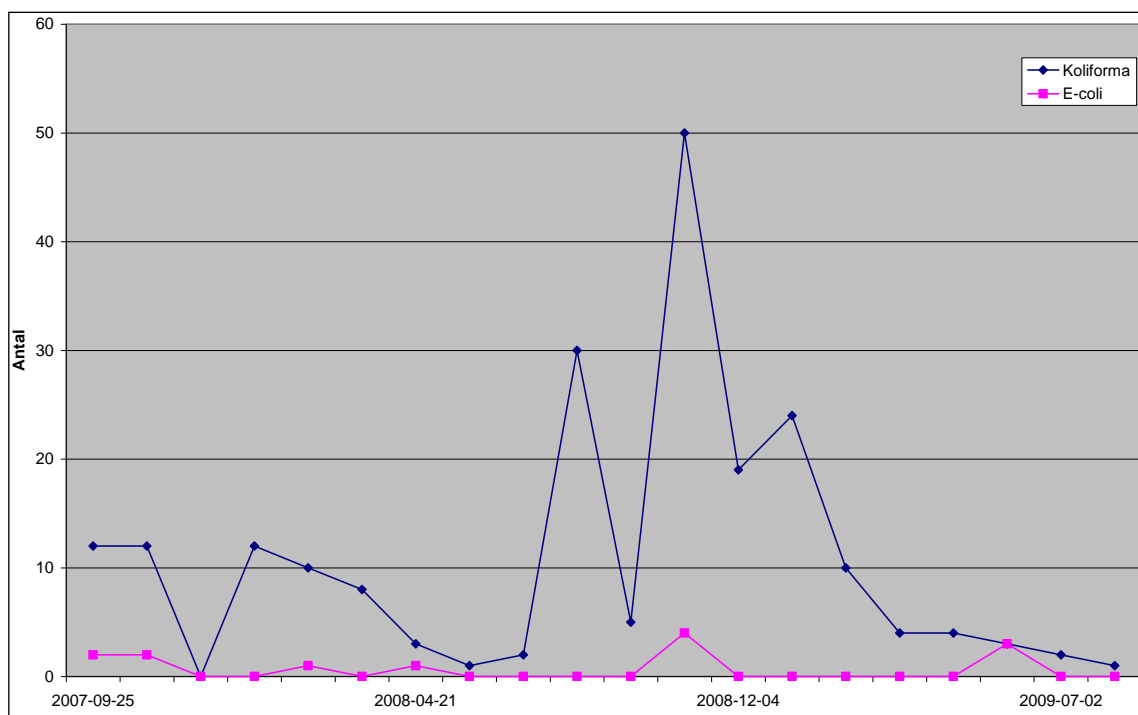
I ytvatten finns generellt en stor mängd mikroorganismer, varav många kan vara sjukdomsframkallande. I Finnsjöns råvatten finns koliforma bakterier. E-colibakterier har dessutom påvisats vid några tillfällen. De förhöjda bakteriehalterna indikerar påverkan från gödsel, avlopp eller liknande. E-coli är en tarmbakterie som normalt förekommer hos de flesta djurarter. Koliforma bakterier förekommer naturligt i jord och vatten, men också i tarmkanalen hos djur och människor. Diagrammen i *figur 9* visar antalet E-coli och koliforma bakterier per 100 ml vatten i råvattnet under perioden 2007 - 2009. Koliforma bakterier är relativt frekvent förekommande i råvattnet medan E-colibakterier påvisas mer sporadiskt. I vattenverket behandlas bakterier i ett första steg genom kemisk fällning och filtrering. Eventuella kvarvarande bakterier behandlas genom klorering.

⁶ Kvicksilver i abborre från Finnsjön. Medins Biologi AB, 2009-11-09.



Figur 8. Analysresultat av färgtal och COD, i råvattnet under perioden 1997-2009. I samband med stora nederbördsmängder stiger färgtalet, t.ex. december 2006.

Även virus och parasiter bör analyseras i råvatten, något som i dag inte görs på Finnsjöns råvatten. Virus och parasiter sprids via avloppsvatten. Virus och parasiter kan till viss del fastna i de flockar som fälls ut vid den kemiska fällningen, men för de virus och parasiter som passerar filtreringen finns idag inget ytterligare reningssteg i Finnsjöns vattenverk.



Figur 9. Antalet (per 100 ml vatten) koliforma bakterier och E-colibakterier i Finnsjöns råvatten under perioden 2007-2009. Vid de flesta provtagningstillfällena var antalet E-colibakterier noll.

3.7.2.1 Fosformodellering i Finnsjön

Fosforbelastningen på sjön är avgörande för utveckling av giftiga blågröna alger (cyanobakterier). För att bedöma risken för uppkomst av blågröna alger har en fosformodellering genomförts i Finnsjön⁷. Resultatet visar att den aktuella halten totalfosfor i Finnsjön ligger betydligt lägre än beräknad tröskelnivå. Detta tillsammans med den beräknade fosfor/kvävehalten medför att risken för utveckling av blågröna alger är liten. Örtjärn är viktig för vattenkvaliteten i Finnsjön. I Örtjärn sker bl.a. fastläggning av fosfor och kväve innan vattnet rinner av mot Finnsjön.

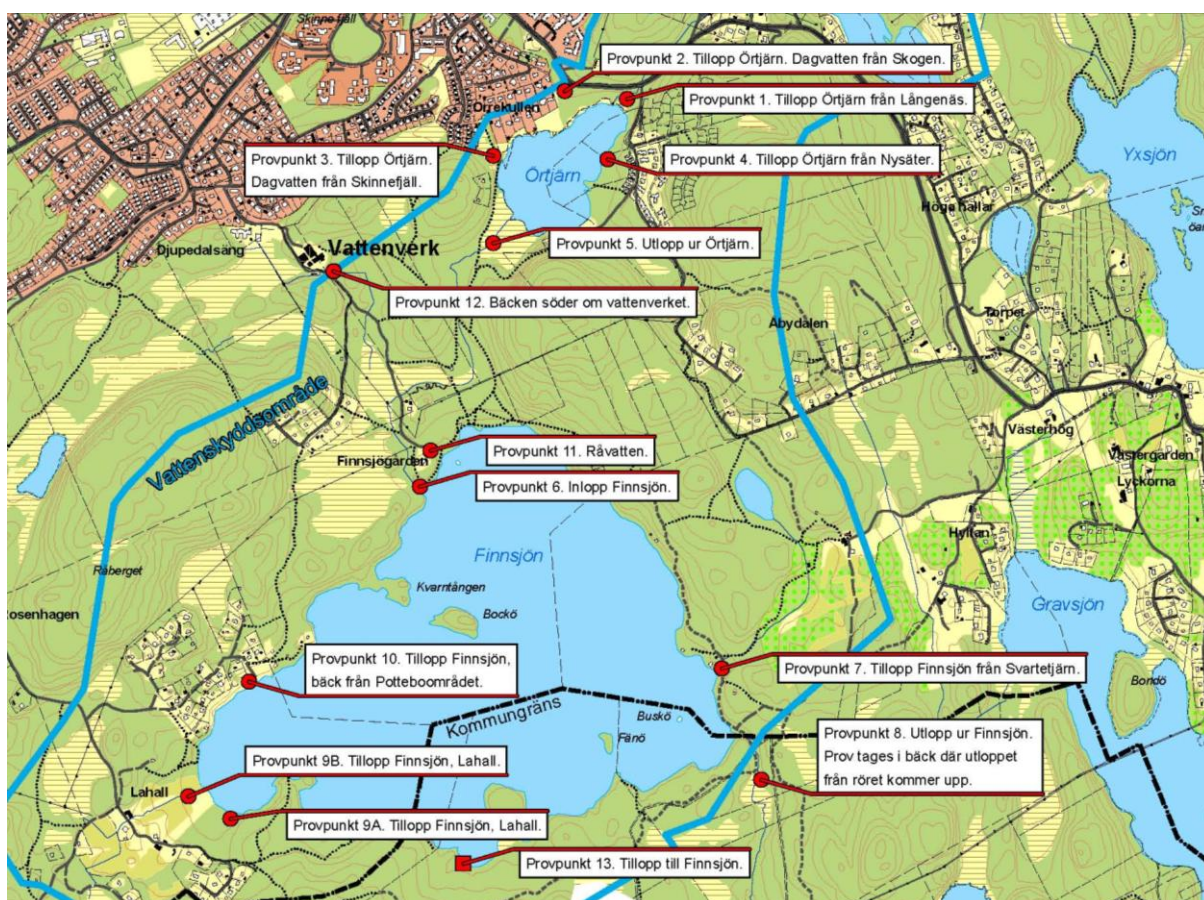
3.7.1 Vattenprovtagning i Finnsjöns avrinningsområde

För kontroll av ytvattenkvaliteten inom Finnsjöns avrinningsområde genomför kommunen provtagning i 14 punkter, var av en är på råvattnet (11), se figur 10. Provpunkterna utgörs av tillopp till Örtjärn och Finnsjön från bebyggda områden inom avrinningsområdet. Punkt nr 13 utgör referenspunkt, d.v.s. detta vatten bedöms inte vara påverkat av bebyggda områden.

Provtagning enligt provtagningsprogrammet har pågått sedan september 2007. De parametrar som analyseras är bakterier, mikroorganismer, fosfor, färgtal och pH.

⁷ PM Finnsjön fosformodellering, SWECO 2009.

I *tabell 1* redovisas uppmätta halter av koliforma bakterier och E-colibakterier i de olika provtagningspunkterna som min- och maxvärde samt medianvärde. Tabellen visar att höga medianhalter av koliforma bakterier förekommer punktvis, främst i provtagningspunkterna 2, 3, 4, 9A, 9B och 10. Punkterna 2, 3 och 4 är tillopp till Örtjärn från bebyggda områden. Vattnet från punkterna 9A, 9B och 10 kommer från områden med enskilda avloppsanläggningar. Antalet koliforma bakterier är i allmänhet låg i referenspunkt 13. Vid ett tillfälle var dock halten mycket hög. Orsaken till detta är inte känd. Medianhalten E-kolibakterier är högst i provpunkterna 2, 3, 9A, 9B och 10.



Figur 10. Provtagningspunkter för ytvatten inom Finnsjöns avrinningsområde enligt kommunens provtagningsprogram. Källa: Härryda kommun.

Tabell 1. Uppmätta halter av koliforma och E-coli bakterier i provtagningsprogram för Finnsjöns avrinningsområde under perioden september 2007 – september 2009.

Provpunkt	Koliforma (antal/100 ml)			E-coli (antal/100 ml)		
	Min	Max	Median	Min	Max	Median
1	4	6400	190	0	300	9
2	12	33000	1800	2	4300	100
3	1	17000	900	0	11000	47
4	4	13000	1050	0	42	1
5	2	2500	77	0	110	8
6	6	2900	170	0	280	6
7	8	2400	160	0	48	1
8	0	840	8	0	6	1
9A	85	70000	850	0	53	11
9B	49	6900	505	0	96	18
10	1	79000	850	0	4200	42
11	0	50	5	0	4	0
12	0	4200	11	0	300	0
13	0	72000	38	0	4	0

3.7.2 Sammanfattning

Den sammanfattande bedömningen är att Finnsjöns råvatten håller en god kvalitet. Regelbundna kalkningsinsatser i avrinningsområdet har medfört att pH-värdet är nära neutralt. Halterna av näringsämnen är låga och resultatet av fosformodelleringen visar att risken för utveckling av blågröna alger i sjön är liten. Råvattnet är svagt till måttlig färgat och halten av syretärande ämnen är låg. Det har visat sig att dessa parametrar påverkas vid stora nederbörds mängder.

Kviksilverhalten i abborre från Finnsjön är lägre än i flertalet andra sjöar i Västra Götalands län.

Provtagning i ytvatten i tillopp till Örtjärn och Finnsjön visar att de högsta halterna av koliforma bakterier och E-colibakterier finns i dagvattnet från bebyggelsen nordväst om Örtjärn samt i bäckar från områden med enskilda avloppsanläggningar i Lahall och Pottebo. Bakteriehalterna i råvattnet är dock i allmänhet låga.

Örtjärn är av stor betydelse för vattenkvaliteten i Finnsjön. Dagvattenavrinningen från bebyggda områden sker främst till Örtjärn och i Örtjärn sker bl.a. fastläggning av kväve och fosfor innan vattnet rinner till Finnsjön.

Faktaruta: Vattenkvalitetsparametrar

Färgtal är ett mått på vattnets färg. Ett färgat vatten orsakas vanligen av järnföreningar eller multnande växtdelar.

COD är ett mått på vattnets halt av organiska ämnen, vilket oftast består av multnande växtdelar. Dessa ämnen kan ge färg, lukt och smak. Hög halt gynnar bakterietillväxt.

pH visar balansen mellan vattnets sura och basiska beståndsdelar. pH-värdet bör varken vara för lågt eller för högt. Ett för lågt pH-värde ökar risken för utlösning av metaller ur ledningssystemet. Vid ett för högt pH-värde finns risk för skador på ögon och slemhinnor.

Ett lågt pH-värde kan orsakas av surt nedfall i form av regn eller snö. Den svårvittrade och kalkfattiga berggrunden inom kommunen i kombination med tunna jordlager gör att motståndskraften mot surt nedfall är dålig.

E-colibakterier finns normalt i tarmkanalen hos människor och varmblodiga djur. Förekomst av denna bakterie tyder på påverkan från avlopp, gödsel eller liknande.

Koliforma bakterier förekommer naturligt i jord och vatten men också i tarmkanalen hos djur och människor.

Järn kan ge upphov till utfällningar, missfärgningar och smak. Förekomst av järn medför normalt ingen hälsorisk, men risk finns för missfärgning av tvätt och sanitetsporcelain samt slambildning och igensättning av ledningar.

Mangan ger i huvudsak samma problem som järn.

Virus kan infektera levande organismer och orsaka sjukdomar. Virus sprids genom kroppsvätskor t.ex. avföring och kan spridas med avloppsvatten.

Parasiter t.ex. *cryptosporium parvum* kan överleva länge i vatten och orsaka magsjuka. Parasiten förekommer i tarmen hos många djur och kan spridas till ytvatten t.ex. genom strandbete.

4 PLANBESTÄMMELSER OCH MARKANVÄNDNING

Konflikter gällande markanvändning bottnar oftast i anspråk på att få använda samma ytor för flera konkurrerande ändamål, t.ex. för bebyggelse, vägsträckning, industrilokalisering och vattentäkter. En säker och hälsosam dricksvattenförsörjning är en nödvändig grund för ett samhälles fortlevnad och utveckling och vattentäktens huvudman har skyldighet att säkra vattnets kvalitet och konsumenternas hälsa. Detta innebär att skyddet av vattentäkten kan komma i konflikt med andra verksamheter som kan påverka vattnet genom de restriktioner som läggs på verksamheterna.

4.1 Översiktsplan Härryda kommun

Översiktsplanen för Härryda kommun antogs av kommunfullmäktige 2002-01-21. I dagsläget pågår arbete med revidering av översiktsplanen.

Finnsjöns närområde är i översiktsplanen markerat som ett värdefullt friluftsområde.

Av översiktsplanen framgår att områdena söder om Mölnlycke har stora naturvärden och är viktiga som närströvsområden. Ny bebyggelse ska inte tillkomma. För befintlig bebyggelse beviljas bygglov efter lämplighetsprövning. För områdena Lahall, Åbydalen, Pottebo och Råberget beviljas bygglov enligt detaljplanerna. Avvikelser som underlättar helårsbosättning ska inte medges.

För Finnsjön och dess närområde finns sedan 1991 en fördjupad översiktsplan, se *figur 11*. Genom den fördjupade översiktsplanen föreslås området bevarat som friluftsområde. Det långsiktiga målet är att bilda ett kommunalt naturreservat.

4.1.1 Vattenförsörjningsplan

För Härryda kommun finns en vattenförsörjningsplan, fastställd 2009-08-18. Vattenförsörjningsplanen syftar till att trygga en säker vattenförsörjning i ett flergenerationsperspektiv. Vattenförsörjningsplanen har identifierat prioriterade vattenförekomster i kommunen och utgör ett underlag till översiktsplanen.

4.1.2 Lokala föreskrifter och bestämmelser i Härryda kommun

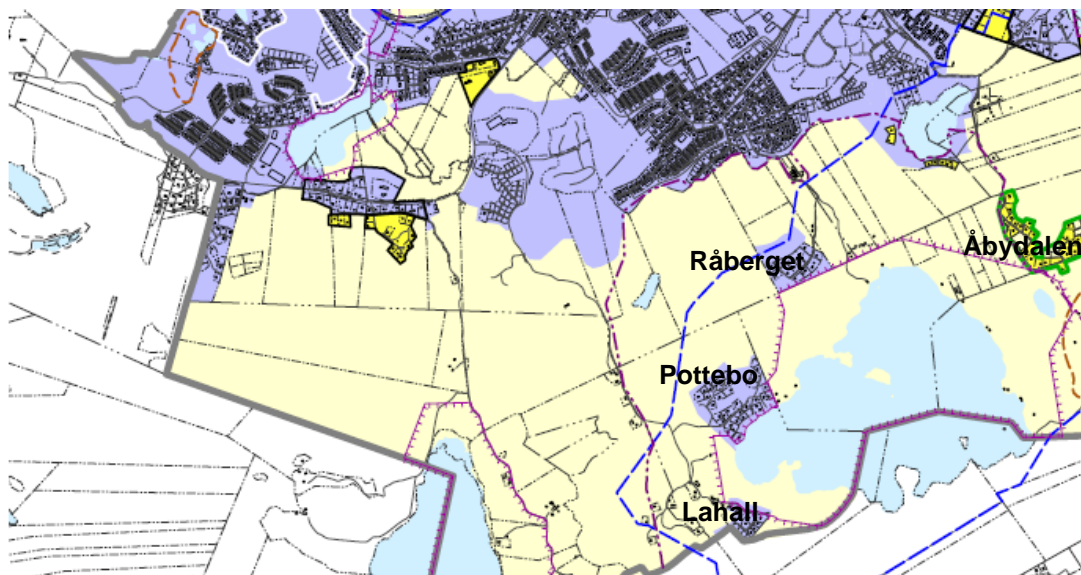
Inom Härryda kommun finns ett antal lokala föreskrifter för att skydda människors hälsa och miljön. För att ta del av dessa hänvisas till Härryda kommuns hemsida www.harryda.se.

4.1 Naturreservat

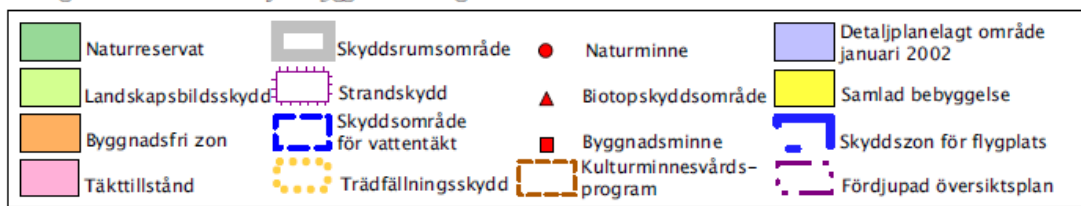
Inom Finnsjöns avrinningsområde förekommer inga naturreservat.

4.2 Motstående intressen inom tillrinningsområdet

Några andra motstående intressen än de som tas upp under kap. 5 har inte påträffats för Finnsjön som vattentäkt.



Utdrag ur Rekommendationer för bebyggelseutveckling



ÖP 2002 - Översiktsplan för Härryda kommun

Figur 11. Utdrag ur Översiktsplan för Härryda kommun, ÖP 2002. De tre områdena med befintlig bebyggelse i Finnsjöns närområde är detaljplanelagda. För Finnsjön och dess närområde finns en fördjupad översiktsplan. Den ljusgula färgen som utgör största delen av figuren representerar övrig mark där det inte finns några restriktioner för bebyggelseutveckling.

5 RISKINVENTERING AV POTENTIELLA FÖRORENINGSKÄLLOR

5.1 Genomförande

En översiktlig riskinventering genomfördes inom Finnsjöns avrinningsområde av SWECO 2009-04-29. Riskinventeringen har kompletterats med uppgifter från miljökontoret i Härryda kommun. Mölndals Stad har inte kontaktats eftersom den del av avrinningsområdet som ligger inom Mölndals kommun utgörs av skogsmark utan bebyggelse och vägar.

Riskkällor inom Finnsjöns avrinningsområde beskrivs nedan.

5.2 Riskkällor

Riskobjekten utgörs av konfliktpunkterna mellan verksamheter som kan påverka ytvattnets kvalitet och ytvattentäkten. De verksamheter eller förhållanden som kan innebära risker i området kan grupperas i följande riskkällor:

- Klimatförändringar - översvämningar
- Sabotage, kris och krig
- Vägar/transporter
- Bebyggda områden
- Skogsbruk
- Övriga riskkällor

De olika riskkällorna beskrivs och sammanställs nedan. Riskkällornas läge redovisas på karta i *figur 12*. Riskkällornas numrering hänvisar till kartan.

Sammanställningen beskriver situationen 2009 och den kan förändras över tiden när verksamheter avvecklas eller tillkommer.

Inom avrinningsområdet för Finnsjön förekommer inga industrier eller bensinstationer/verkstäder.

5.2.1 Klimatförändringar - översvämningar

Mycket talar för att stora delar av Sverige går mot ett mildare och blötare klimat. Det medför att risken för översvämningar ökar och att föroreningar därmed lättare kan spridas till yt- och grundvatten. Mer extrema väderförhållanden leder till ökad risk för bl.a. häftiga nederbördstillfällen och perioder av extrem torka. Extrema nederbördstillfällen kan medföra följande risker, vilket också tidigare erfarenheter från perioder med höga regnmängder visar:

- Bräddning av avlopp
- Stora dagvattenmängder
- Översvämning och bortspolning av föroreningar från pågående och nedlagda verksamheter på markområden i anslutning till vattendrag och sjöar

- Ökad olycksfrekvens, t.ex. underminering av vägar
- Ökad grumlighet i ytvattendrag

Finnsjöns yta utgör ca 15 % av avrinningsområdet. Inom tillrinningsområdet till sjön finns inga reglerade vattendrag. Vid sjöns utlopp finns en dammlucka som vid behov kan öppnas mer för att öka avtappningen av sjön. Lutningen i Finnsjöbäcken som avvattnar sjön bedöms inte utgöra en begränsande faktor för utflödet från sjön, förutsatt att vattnet har passerat genom utloppet. Dock bedöms tvärsnittsarean i utloppet från sjön kunna utgöra en begränsande faktor och hindra höga vattenflöden från att passera.

Vid höga vattenstånd och vid en eventuell översvämning ökar tillförseln av såväl humusämnen som jordpartiklar och föroreningar från omgivningen runt sjön genom att vattenmassorna sköljer ur nya områden. Även ökade nederbörds mängder kan medföra ökad transport av förorenande ämnen till sjön. Vanligtvis ökar risken för materialtransport om vegetationstäcket försvinner, t.ex. i samband med skörd eller avverkning.

5.2.2 Identifierade risker inom Sabotage, kris och krig

Vattenförsörjningen är en känslig sektor för sabotage och i samband med kris och krig. Risker rör bland annat åverkan på fasta installationer vilket motverkas genom fysiskt skydd.

Dessa risker har inte analyserats i denna rapport. En särskild riskanalys som fokuserar på risker i kris och krig rekommenderas. Detta bör inarbetas i kommunens beredskapsplan. Även aktsamhet beträffande informationsspridning om vattentäktens utformning och sårbarhet bör iakttas.

5.2.3 Vägar/transporter 1 (se figur 12)

De riskkällor som kan identifieras i samband med vägar och transporter är:

- Olyckor
- Vägdagvatten
- Beläggningsarbeten

Inom avrinningsområdet finns endast en större väg, väg 550 mellan Mölnlycke och Benareby. Den har sin sträckning ca 1 km norr om Finnsjön, men passerar nära Örtjärn och Långetjärn.

I Mölnlycke samhälle finns ett flertal lokalvägar och vägar i bostadsområden. I övrigt finns mindre vägar i anslutning till samlad bebyggelse och enskilda hus.

Även om större delen av vägarna är små och de endast trafikeras i begränsad omfattning ligger de bitvis mycket nära sjön. Förutom persontransporter till fastigheterna förekommer transporter med tyngre fordon som borttransport av sopor och slam samt transport av olja för uppvärmningsändamål.

Konsekvensen av trafik på vägar är att skadliga ämnen via luft och vatten genom olyckor och vägdagvatten, kan transporteras till råvattentäkten och därigenom försämra vattenkvaliteten.

Enligt befintliga skyddsföreskrifter för Finnsjöns vattenskyddsområde är förbränningsmotorer inte tillåtna på Finnsjön eller Örtjärn. Denna risk är därför inte aktuell. Trafik med motordrivna fordon på is kan i den mån det förekommer medföra en viss risk.

Olyckor

Olyckor sker statistiskt sett på alla typer av vägsträckor men speciellt utsatta delar utgörs av vägvägnitt där trafiksituationen är komplex och där trafikmängden hög. Olyckor med transport av farligt gods och farligt avfall medför ofta att stora mängder förorenande ämnen sprids till omgivningen inom en kort tid och som punktutsläpp.

Vägdagvatten

Dagvatten från vägar utgör en stor diffus föroreningskälla. Vägdagvatten innehåller ofta höga halter av tungmetaller i form av koppar, bly och kadmium samt opolära alifatiska kolväten och PAH (polycykliska aromatiska kolväten). Kontinuerligt slitage där små partiklar frigörs från däck och vägbana samt emissioner från biltrafiken bidrar till förorening av vägdagvatten som sprids vidare via ytavrinning.

Dagvatten från vägarna inom Finnsjöns avrinningsområde avleds via diken och vattendrag och når så småningom Finnsjön.

Beläggningsarbeten

Beläggningsarbeten nära en sjö eller vattendrag kan innebära en risk i samband med nederbörd. Vid s.k. tankbeläggning i samband med regn kan bindemedel snabbt rinna av vägen och förorena ett vattendrag.

5.2.4 Bebyggda områden 2 (se figur 12)

Överallt där människor bor och vistas förekommer en lång rad potentiella hot för en nedströms belägen vattentäkt. Riskerna är dels förknippade med boende, dels med olika typer av verksamheter. De riskkällor för Finnsjön som förknippas med bebyggelse är bl.a.:

- Kommunalt avlopp
- Avloppspumpstationer
- Enskilda avlopp
- Hushålls- och trädgårdskemikalier
- Parkering och fordonstvätt
- Energianläggningar
- Dagvatten från bebyggda ytor

- Oljecisterner för uppvärmning

Norra delen av Finnsjöns avrinningsområde innefattar delar av Mölnlycke samhälle. Samlad bebyggelse finns också i Lahall, beläget vid Finnsjöns västra strand samt i Åbydalen och Råberget belägna nordost respektive nordväst om Finnsjön. Bebyggelsen i dessa områden utgörs av en blandning av permanentboende och fritidshus. Vid Örtjärn i norra delen av Finnsjöns tillrinningsområde finns omfattande nyetablerad bebyggelse. Det är osäkert hur bebyggelsen påverkar vattenkvaliteten, men regelbunden provtagning sker nu i Örtjärn. Väster om Långetjärn pågår ytterligare nybyggnation.

I övrigt finns inom området ett fåtal utspridda bostadshus. Exploateringsstrycket i området är högt och bebyggelsen tenderar att dra sig allt närmare Finnsjön. Dagens befolkningstäthet inom området uppskattas till drygt 2 800 personer.

- **Enskilda avlopp 2a** (se figur 12)

Den främsta risken med enskilda avlopp är utsläpp av virus, parasiter och mikrobiella föroreningar till ytvattnet. Även andra ämnen såsom kväve och fosfor kan försämra vattentäktens kvalitet. Risker som idag är aktuella i den urbana miljön utgörs av läkemedelsrester och hushållskemikalier som tillförs vattendrag och grundvatten genom utsläpp av avloppsvatten.

Bebyggelsen i Lahall, Råberget och Åbydalen, liksom den utspridda bebyggelsen inom tillrinningsområdet saknar kommunalt omhändertagande av spillvatten. Majoriteten av dessa avloppsanläggningar utgörs av infiltrationsanläggningar. Det kan inte uteslutas att det finns enskilda avloppsanläggningar som är bristfälligt utformade.

- **Kommunalt avlopp**

I Mölnlycke samhälle är bebyggelsen ansluten till kommunalt spillvattennät.

Spillvattnet från Mölnlycke samhälle leds via en tunnel till Ryaverket i Göteborg för rening. Vid normal funktion av spillvattennätet utgör det en marginell påverkan på vattenkvaliteten i Finnsjön. Risk för påverkan kan uppkomma vid situationer då ledningsnätet bräddas, till exempel vid höga vattenstånd. Även ledningsbrott leder till läckage av spillvatten till omgivningen. Delar av ledningssystemet i Finnsjöns tillrinningsområde bedöms vara föråldrade eller av någon annan anledning ha bristfällig status vilket gör att risken för ledningsbrott och bräddning inom området är betydande. Ytterligare en risk utgörs av felkoppling av spillvattenledningar från enskilda fastigheter. Det finns flera exempel där spillvattnet från en villa felaktigt har kopplats till dagvattenledningen.

□ **Avloppspumpstationer 3** (se figur 12)

Den främsta risken med avloppspumpstationer föreligger vid strömavbrott eller stora nederbördsmängder, vilket kan leda till bräddning av avloppsvatten.

Inom Finnsjöns tillrinningsområde förekommer fyra avloppspumpstationer. Den avloppspumpstationen som ligger i direkt anslutning till Finnsjön är en liten pumpstation för Finnsjögården.

□ **Hushålls- och trädgårdskemikalier**

Bekämpningsmedel och övriga hushållskemikalier 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 mark och vatten.

□ **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 föras med grundvattnet eller genom ytavrinning från hårdgjorda ytor där avlopp saknas.

Parkering i anslutning till Finnsjögården regleras i ett avtal mellan Sjövalla frisksportklubb och Härryda kommun⁸. Av avtalet framgår att föreningen ska tillse att besökare parkerar på sådant sätt att problem inte uppstår för kringboende eller andra besökare till området. Vidare ska föreningen tillse att trafik söder om vägbommen vid övre parkeringen inte uppstår. Undantagna från detta förbud är varutransporter till anläggningen samt för rörelsehindrade personer.

□ **Energianläggningar**

Inom tillrinningsområdet förekommer berg- och jordvärmeanläggningar för bostadsuppvärmning, men dessa bedöms inte utgöra någon risk för ytvattnet.

I energianläggningar direkt i sjöarna finns risk att köldbärarvätska läcker ut i ytvattnet. Köldbärarvätskan har normalt numera måttligt miljöfarliga egenskaper och utspädnings-effekten är stor. Risken för att vattentäkten ska förorenas genom utläckage av köldbärarvätska från enskilda anläggningar bedöms därför som mycket liten. Risken ökar dock om det finns ett stort antal anläggningar.

I dagsläget förekommer inga kända energianläggningar i Finnsjön.

□ **Dagvatten från bebyggda ytor**

Avrinning från bebyggda ytor i samband med nederbörd eller snösmältning ger upphov till dagvatten. Dagvattnets innehåll av föroreningar varierar beroende på vilken typ av aktivitet som förekommer i området, markförhållanden och typ av avledning.

⁸ Avtal nr 30-1993.

Dagvattnet från delar av den bebyggelse som ligger inom den nordöstra delen av Finnsjöns avrinningsområde leds via ledningar, utan fördröjning, direkt till Örtjärn och utgör därför en risk för vattenkvaliteten i Finnsjön. Från andra delar av avrinningsområdet leds dagvattnet via ett fördröjningsmagasin, vilket medför en mindre risk.

I det nybyggda området öster om Örtjärn tas dagvattnet omhand lokalt på respektive fastighet enligt den kommunala dagvattenpolicyn. Samma omhändertagande planeras i det kommande området väster om Långetjärn. Dagvatten från dessa områden utgör därför mindre risk för vattenkvaliteten i sjöarna jämfört med dagvatten från äldre bebyggelse.

□ Oljecisterner för uppvärmning

Stora volymer skadliga ämnen hanteras ibland vid uppvärmning av bostäder. Även cisterner inomhus kan utgöra en risk om det finns avlopp så att eventuellt spill kan nå mark-, yt- eller grundvatten eller dagvattensystemet. Ett väsentligt riskmoment med oljecisterner är transporter och påfyllning.

Inom Finnsjöns tillrinningsområde förekommer bostäder där oljeuppvärmning bedöms kunna förekomma idag eller i framtiden.

5.2.5 Skogsbruk

Stora delar av Finnsjöns avrinningsområde utgörs av skog, ca 5 km². Aktivt skogsbruk bedrivs i området.

Skogsbruk utgör i olika delar av verksamheten varierande hot för vattentäkten. Från skogsmark sker ett kontinuerligt läckage av olika ämnen till vatten och skogsbruksåtgärder kan öka läckaget av näringsämnen och tungmetaller som kvicksilver och kadmium⁹. Skogsbruksmaskiner utgör ytterligare en risk bl.a. genom läckage eller spill av bränsle och olja.

De riskkällor som kan förknippas med skogsbruk är:

- Bekämpningsmedel
- Näringsämnen
- Kalhyggen
- Skogsbruksmaskiner
- Timmerupplag
- Mobila tankar

⁹ Utredning om möjligheter för Skogsstyrelsen att ta ett ökat ansvar för skogsbrukets påverkan på vattenkvaliteten inom vattenskyddsområden. Skogsstyrelsen, UTKAST 2007-06-08.

□ **Bekämpningsmedel**

Skogsbruket står endast för en liten del av samhällets användning av bekämpningsmedel¹⁰. Felaktig förvaring av bekämpningsmedelsbehandlade planter i anslutning till vatten utgör en risk. Även hantering av bekämpningsmedel och punktbehandling av planter i anslutning till vatten utgör en risk.

□ **Näringsämnen**

Växtnäringsämnen tillförs vattendragen av flera olika anledningar. Det kan till exempel bero på naturlig utlakning, förhöjd utlakning på grund av kalhuggning eller ökad tillförsel av ämnen till följd av hantering av växtnäringsämnen i skogsbruket. Skogsgödsling bedrivs inte i området i dagsläget.

□ **Kalhyggen**

Avrinning från mark där jord- eller skogsbruk bedrivs kan innehålla jord- och humuspartiklar, vilket bl.a. kan medföra grumling av ytvatten. Vegetation och ett levande markskikt reducerar risken för partikelspridning då rötter sammanbinder jorden och nederbördens intensitet mot marken minskas. Vid kalhyggen förekommer inte dessa barriäreffekter och avrinningen blir kraftigare med bl.a. ökad transport av näringsämnen, organiskt material och partiklar som följd. Ett stort uttag av biomassa kan bidra till försurning av yt- och grundvatten.

□ **Skogsbruksmaskiner**

Fordon och arbetsmaskiner som används vid skogsbruk utgör en riskfaktor för vattenkvaliteten framförallt vid läckage eller spill av bränsle eller olja. Risken kan reduceras genom regelbundna besiktningsskontroller av fordon och maskiner samt användande av miljöklassad olja.

□ **Timmerupplag**

Upplag av bark, flis, spån, timmer och liknande i samband med skogsbruk kan i vissa fall utgöra ett hot mot vattentäkten genom läckage av bl.a. fenoler.

□ **Mobila tankar**

Mobila tankar för petroleumprodukter inom skogsbruks-verksamhet, som enligt gällande krav ska vara dubbelmantlade, kan medföra en risk för grund- och ytvattenförorening främst genom spill i samband med tankning och vid stöld.

5.2.6 Övriga riskkällor

□ **Värmeverk 4 (se figur 12)**

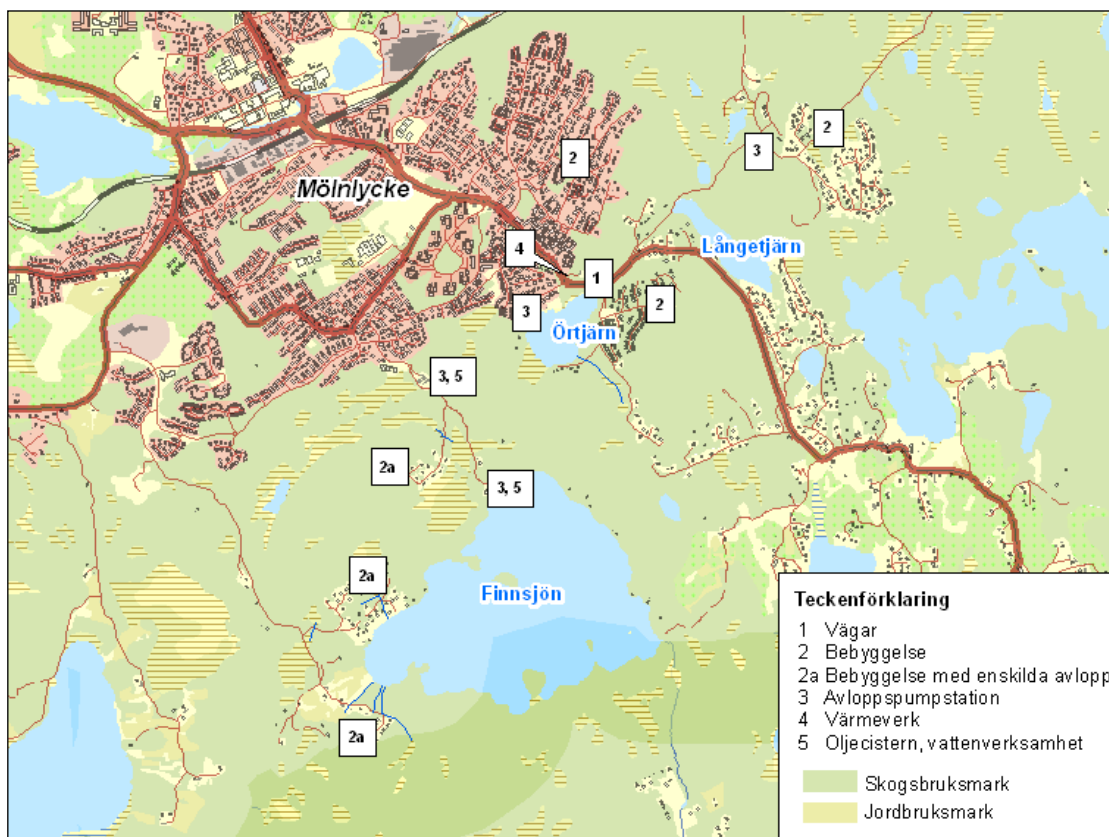
Orrekullens värmeverk är en c-anläggning (anmälningspliktiga anläggningar enligt 9 kap. miljöbalken). Hantering av petroleumprodukter kan utgöra en risk för förorening av yt- och grundvatten.

□ **Vattenverksamhet 5** (se figur 12)

Inom vattenverksamheten hanteras eldningsolja för drift av reservkraftverk. Oljecisterner finns vid vattenverket samt vid pumpstationen vid Finnsjön.

□ **Flygtrafik**

Regionens flygplats, Landvetter flygplats, ligger ca 8 km nordost om vattentäkten. De aktuella flygkorridorerna (f.o.m. 2010-01-15) berör inte Finnsjöns avrinningsområde och flygtrafiken bedöms därför inte utgöra någon beaktansvärd risk för vattentäkten.



Figur 12. Riskkällor inom Finnsjöns avrinningsområde. Riskkällorna är numrerade i enlighet med texten. ©Lantmäteriverket. Ärende nr M2006/1022.

6 RISKBEDÖMNING

En översiktlig riskbedömning har genomförts för riskkällorna i anslutning till vattentäkten Finnsjön. Nedan redovisas vilka riskkällor som bedöms utgöra störst risk för vattentäkten.

1. Dagvatten från Mölnlycke samhälle. Dagvatten från delar av Mölnlycke leds via dagvattenledningar, utan fördröjning, till Örtjärn och når sedan snabbt Finnsjön via Örtjärns naturliga avrinning. Dagvatten från bebyggda områden kan bl.a. innehålla tungmetaller, PAH och rester av bekämpningsmedel som kan påverka ytvattnet negativt.
2. Ytterligare nybyggnation inom avrinningsområdet. Då avrinningsområdet är begränsat och redan hårt belastat bör ytterligare byggnation inte ske. Vid byggnation hårdgörs stora ytor mark som tidigare varit naturmark, vilket innebär snabbare ytvattenflöden, ökad avrinning och risk för ökad belastning av föroreningar, näringsämnen och organiskt material.
3. Enskilda avlopp i de bebyggelseområden som är belägna närmast Finnsjön. Det kan inte uteslutas att dessa är bristfälligt utformade, vilket innebär utsläpp av näringsämnen, kemikalier och mikrobiella föroreningar.
4. Avloppspumpstationer - strömavbrott eller stora nederbörds mängder kan leda till bräddning av avloppsvatten.
5. Olyckor med farligt gods och farligt avfall på Benarebyvägen som passerar Örtjärn och Långetjärn. Ett eventuellt utsläpp i dessa sjöar kan snabbt nå vattentäkten genom sjöarnas naturliga avrinning.

7 ÅTGÄRDER

Vattentäkten Finnsjön bedöms ha ett mycket högt skyddsvärde eftersom det är en allmän vattentäkt som försörjer ett stort antal människor med vatten. Det är viktigt att i ett långsiktigt perspektiv skydda sjöns vatten så att en fortsatt hög vattenkvalitet kan behållas.

Mot bakgrund av miljöbalkens hänsynsregler rekommenderas följande övergripande åtgärder för att öka skyddet av vattentäkten:

- Boende inom vattenskyddsområdet bör få tillsänd information om vattenskyddsområdet. Information är nödvändig för att kunna förstå vikten av att skydda vattentäkten genom vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter. Detta bedöms vara grundläggande för att uppnå önskat syfte med vattenskyddet.
- Dagvatten från delar av Mölnlycke samhälle leds direkt till Örtjärn. För att minska dagvattnets belastning på vattentäkten bör åtgärder som fördröjer dagvattnet genomföras.
- Bristfälliga avloppsanläggningar bör bytas ut vid de fastigheter som inte kommer att anslutas till kommunalt VA.
- Tillse att det finns god beredskap och kunskap hos räddningstjänsten om vattendragens betydelse för vattentäkten vid olycksinsatser.
- Skyltar ska finnas, som upplyser om vattenskyddsområdets existens, vid vägar där man kör in i vattenskyddsområdet samt vid platser med hög risknivå, t.ex. där vägar korsar vattendrag.
- Fördröjningsdammar bör utformas för att minska påverkan på Örtjärns vattenkvalitet med avseende på dagvatten från bebyggda områden norr om sjön.
- Säkerhetsbarriärer i form av dammar bör utföras för att minimera risken för påverkan på Finnsjöns vattenkvalitet vid eventuella olyckor med farligt gods och farligt avfall på Benarebyvägen som passerar Örtjärn och Långetjärn.

8 UTFORMNING AV VATTENSKYDDSOMRÅDE

Utbredning av vattenskyddsområde för Finnsjön vattentäkt redovisas i *bilaga 1*. Vattenskyddsområdet är indelat i vattentäktszon samt i primär, sekundär och tertiär skyddszon. Nedan beskrivs den metodik som används för att avgränsa vattenskyddsområdet.

8.1 Krav och allmän metodik

Det övergripande målet med vattenskyddsområde och skyddsbestämmelser är att preventivt skydda en vattentäkt. Skydd av vattentäkter regleras genom Miljöbalken (*SFS 1998:808, 7 kap*). Naturvårdsverket (2003) ger i sina allmänna råd och handbok för vattenskyddsområden anvisningar för skydd av vattentäkter.

Vattenskyddsområdet för en vattentäkt bör i princip enligt gällande råd och anvisningar omfatta hela tillrinningsområdet. Av hydrologiska och hydrogeologiska skäl begränsas ibland området när skyddsförhållandena är goda, uppehållstiden är tillräcklig eller det annars inte är skäligt att införa restriktioner inom så stora områden. En uppdelning av skyddsområdet i olika zoner gör att skyddsföreskrifterna blir mer nyanserade och skäliga, samt att högre respektive lägre krav kan ställas på verksamheter i olika områden beroende främst på närheten till vattentäkten.

8.2 Skyddszoner

I Naturvårdsverkets handbok anges att avgränsningen och skyddsområdet för en ytvattentäkt bör resultera i fyra zoner för vilka olika restriktionsnivåer anges i skyddsföreskrifterna.

8.2.1 Vattentäktszon

Avsikten med en vattentäktszon är att säkra ett effektivt närskydd för vattentäkten.

En vattentäktszon bör enligt Naturvårdsverket avgränsas kring uttagsområdet (råvattenintaget) i sjön. Annan verksamhet än vattentäkt bör inte förekomma inom detta område. På grund av sabotagerisken är det dock inte lämpligt att märka ut lägena för intagsledningarna i sjön.

8.2.2 Primär zon

Den primära skyddszonen syftar till att skapa ett rådrum i händelse av en akut förorening.

I Naturvårdsverkets handbok föreslås att gränsen för primär skyddszon ska motsvara rinntiden 12 timmar fram till råvattenintaget vid högvattenflöde. Rinntiden beräknas i sjön och i alla tillrinnande vattendrag i form av åar, bäckar, större diken och täckdiken. Den primära skyddszonen ska även omfatta en strandzon längs alla dessa tillrinnande vattendrag. Strandzonen bör vara minst 50 meter bred. För att förenkla beräkandet av

rinntidsavståndet för och till alla berörda vattendrag, kan dessa enligt Naturvårdsverket klassas i grupper med olika schablonberäknade vattenhastigheter¹⁰.

8.2.3 Sekundär zon

Avsikten med den sekundära skyddszone är att behålla en hög ytvattenkvalitet eller att förbättra den.

I Naturvårdsverkets handbok föreslås att gränsen för sekundär skyddszone ska motsvara rinntiden 12 timmar vid högvattenflöde i sjöar och vattendrag fram till gränsen för primär skyddszone. Det innebär att gränsen för sekundär skyddszone ligger totalt 24 timmar uppströms råvattenintaget. Den sekundära skyddszone bör även omfatta en strandzone på ömse sidor av alla tillrinnande och sjöar vattendrag. Den totala bredden på strandzone ska vara minst 100 meter, inklusive de 50 meter som utgör primär skyddszone.

8.2.4 Tertiär zon

Syftet med den tertiära skyddszone är att även mark- och vattenutnyttjande som i ett långt tidsperspektiv kan påverka vattentäkten negativt ska omfattas av vattenskyddsområdet.

En tertiär zon ska inrättas med syfte att omfatta resterande delar av avrinningsområdet.

8.3 Avgränsning av primär och sekundär skyddszone

8.3.1 Modell för avgränsning

För utformning av skyddszonernas utbredning för en ytvattentäkt används en arbetsmodell som beaktar nedanstående faktorer i given ordning.

1. Transporttider i vattendrag och sjöar

Från vattenintaget ska primär skyddszone sträcka sig så långt uppströms att flödestiden vid högvattenflöde är minst 12 timmar från yttre gränsen. Den sekundära skyddszone ska begränsas så att flödestiden från yttre begränsningen till vattenintaget är 24 timmar.

2. Dräneringar

Ytvattendräneringar på och under mark ska beaktas.

3. Minsta skyddsavstånd

En strandzone med minsta avstånd fram till ytvattendrag eller dräneringar ska vara 50 meter för primär skyddszone. För sekundär skyddszone ska strandzone totalt vara minst 100 meter, d.v.s. 50 meter utanför primär skyddszone.

¹⁰ Naturvårdsverket, Handbok 2003:6 – Vattenskyddsområde med allmänna råd 2003:16, bilaga 2.

8.3.2 Transporttider i sjöar och vattendrag

Tillrinningen till Finnsjön sker främst från norr, från sjöarna Örtjärn, Långetjärn samt från östra och västra Kroppedammen. En viss tillrinning sker även från våtmarksområden väster om Finnsjön (se figur 7).

Utgångspunkten vid beräkningar av var i vattensystemet uppehållstiderna 12 respektive 24 timmar fram till råvattenintagen begränsas, är att tiden beräknas fram till en punkt i ytan ovanför råvattenuttagen. Att intagsledningen är placerad på djupet 15 m beaktas inte.

Den digitala ekonomiska kartan och de sjöar och vattendrag som redovisas på denna har använts som underlag. Inom bebyggda områden har vattendrag karterats i fält och kompletterats till kartan.

8.3.2.1 Strömningshastigheter i vattendrag

Vattenhastigheten i vattendrag styrs av såväl topografi som bottenförhållanden, tvärsnittets storlek och form mm. Enligt SMHI¹¹ är typiska medelströmhastigheter i ytvattendrag 0,2 – 0,6 m/s.

Beräkningarna av strömhastigheten i vattendrag har schabloniserats genom att ett antal typmiljöer bestämts utifrån vattendragens lutning och storlek enligt rekommendationerna i Naturvårdsverkets handbok med allmänna råd om vattenskydd. Lutningen har bestämts utifrån topografiska kartan och vattendragens storlek har bestämts med hjälp av den ekonomiska kartan tillsammans med punktobservationer i fält. Naturvårdsverkets typvärden har använts för att bestämma strömningshastigheten enligt *tabell 2*. De representerar strömnings-hastigheten vid extrema högflödessituationer. Erfarenheter från olyckor i anslutning till vattentäkter visar att rintiden måste beräknas efter värsta förhållande¹².

Tabell 2 Exempel på grov generell uppskattning av transporthastigheter i medeltal per kilometer för ytvatten i olika terräng vid extrema högflödessituationer.¹³.

Lutning [m/km]	Dike [m/s]	Bäck [m/s]	Å [m/s]
1	0,4	0,6	0,8
5	0,7	1,1	1,6
10	0,9	1,5	2,1

¹¹ Vattenskyddsområde. Handbok med allmänna råd. Naturvårdsverkets handbok 2003:6.

¹² Kemikalieolyckor vid vattentäkter. Naturvårdsverkets rapport 4655.

¹³ Vattenskyddsområde. Handbok med allmänna råd. Naturvårdsverkets handbok 2003:6. Bilaga 2

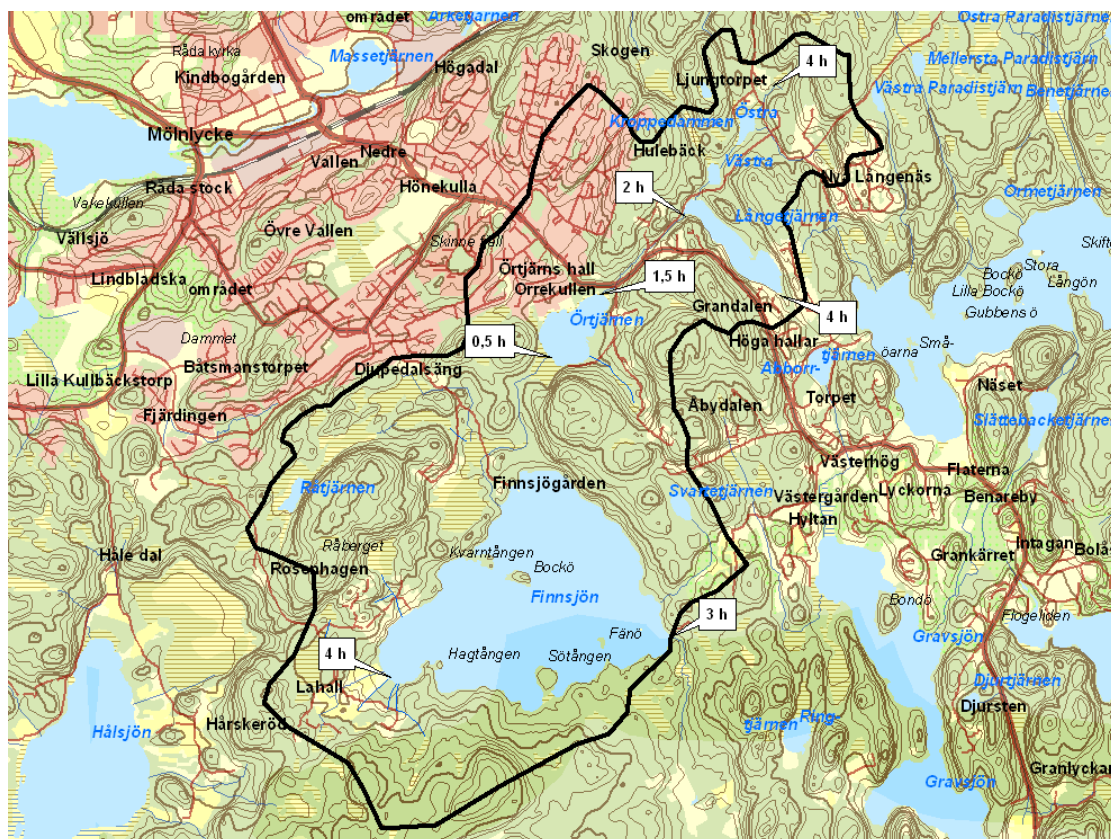
8.3.2.2 Strömningshastighet i sjöar

Vattengenomströmningen i sjöar är beroende av en rad faktorer som tillrinningens storlek, sjöns form och djupförhållanden, skiktning och vindförhållanden. Ett mått som brukar användas för att beräkna strömningshastigheter i sjöar är den teoretiska omsättningstiden, d.v.s. den tid det tar att byta ut allt vatten i sjön mot nytt. I verkligheten medverkar inte hela sjöns volym i lika hög grad i utbytet.

Råvattenintaget ligger i den norra delen av Finnsjön. Sjön har sitt utlopp i sydost. Vattenflödet genom Finnsjön sker från norr till sydost. Stora delar av sjön ligger därmed nedströms råvattenintaget. Vinden kan dock generera en ytvattenström över sjötor, vilket medför att det övre 1-metersskiktet rör sig i vindriktningen. Vid en varaktig vind från syd kan en vindgenererad ytvattenström mot norr bildas i Finnsjön. Ytvattenströmmen rör sig med en hastighet på ca 1-1,5 % av vindhastigheten. Ett schablonvärde på 0,1 m/s har använts för den vindgenererade ytvattenströmmen i Finnsjön utifrån den valda vindhastigheten 10 m/s. Denna vindhastighet har också använts för att beräkna strömningstiden genom de andra sjöarna i området.

8.3.2.3 Resultat av beräkning av strömningstider

Beräknade rinntider och strömningstider, vid högvattenflöde, från olika punkter till råvattenintaget redovisas i *figur 13*. Eftersom den maximala strömningstiden från avrinningsområdets yttre gräns till råvattenintaget har beräknats till max 4 timmar vid högvattenflöde kommer alla vattendrag att omfattas av primär skyddszon.



Figur 13. Beräknade rinntider och strömningstider, vid högvattenflöde, från punkter i Finnsjöns avrinningsområde till råvattenintaget. ©Lantmäteriverket. Ärende nr M2006/1022.

8.3.3 Dräneringar och dagvattenledningar

Inom det aktuella området antas ingen dränerad mark förekomma eftersom jordbruksmark endast finns inom ett mindre område sydväst om Finnsjön. Inom bebyggda områden finns dagvattenledningar som samlar upp vatten från fastigheter och gator. Från vissa bostadsområden leds dagvattnet direkt till Örtjärn, vilket medför mycket snabba rinntider. Kartor över dagvattennätet har därför använts för att avgränsa vattenskyddsområdets skyddszoner.

8.3.4 Minsta skyddsavstånd till sjöar och vattendrag

Enligt Naturvårdsverkets handbok med allmänna råd för vattenskydd ska avståndet till sjöar, vattendrag och dräneringar uppgå till 50 meter för den primära skyddszonen. För den sekundära zonen ska avståndet totalt vara minst 100 m, d.v.s. 50 meter utanför primär skyddszon.

Eftersom Finnsjöns avrinningsområde är litet och rinntiderna från dess yttre gränser är korta omfattas alla tillrinnande vattendrag av primär skyddszon. Primär och sekundär skyddszon har därför utformats kring alla sjöar och vattendrag i avrinningsområdet.

8.4 Yttre begränsning av vattenskyddsområdet - tertiär skyddszon

Det område som inte omfattas av övriga skydds-zoner utgör tertiär skyddszon. Utgångspunkten för avgränsning av vattenskyddsområden för ytvattentäkter i mindre sjöar är att hela sjöns avrinningsområde ska ingå i vattenskyddsområdet. Avrinningsområdet för Finnsjön är begränsat i storlek och hela området bör därför ingå i vattenskydds-området. Vattenskyddsområdet avgränsas längs de vattendelare som har identifierats av SMHI. Inom det bebyggda området i avrinnings-områdets nordvästra del har vattenskyddsområdet begränsats utifrån dagvattenavrinningen i området. Endast de områden som avvattnas mot Örtjärn och vidare till Finnsjön omfattas av vattenskyddsområdet.

8.5 Genomförande samt motiv till gränsdragningar

Nedanstående generella motiv har beaktats för vattenskydds-områdets principiella storlek. Mot bakgrund av nedanstående motiv utan rangordning och med de redovisade prognostiserade riskerna, konstaterade belastningar och riskkällornas lokalisering, bedömer vi vårt förslag till principiell storlek utifrån försiktighetsprincipen (miljöbalken 2 kap § 3) att vara rimligt. Inom vissa område har motiven till gränsdragningen bedömts nödvändiga att specificera ytterligare.

8.6 Strategi och generella motiv

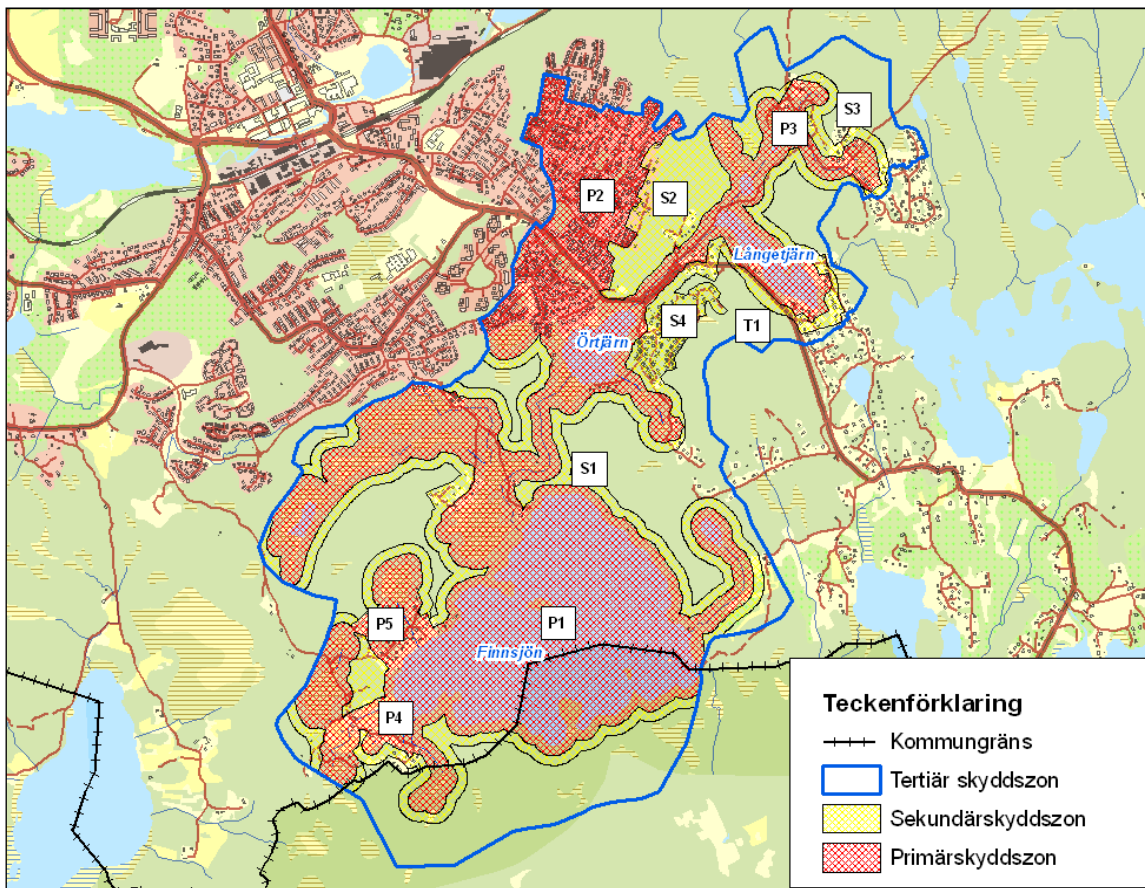
1. Grundregeln är att vattenskyddsområdet i princip bör omfatta hela vattentäktens tillrinningsområde.
2. Nödvändigheten av att bevara en god vattenkvalitet kan inte ifrågasättas. Vattenskyddsområdet ska ha den storlek som behövs med hänsyn till syftet. Syftet är att lämna garantier för en så god kvalitet som möjligt på råvattnet kan erhållas inom ramen för en samhällsekonomisk avvägning så att det efter normalt reningsförfarande kan användas för sitt ändamål.
3. Vid dricksvattenframställning är det bättre att motverka en förorening snarare än att eliminera den med ytterligare beredning.
4. Hushållningsreglerna i miljöbalken innebär, trots att en avvägning ska göras mellan det skyddande intresset och motstående intressen, att enbart ekonomiska hänsynstaganden inte får äventyra de värden som man vill skydda. Förslag till skyddsområde baseras på en tolkning av hur avvägningen praktiskt bör göras, och är ett förslag med en associerad risk att vattenskyddet ändå inte kan uppnås. Med nuvarande utformning bedöms den risken acceptabel och i linje med lagstiftarens intentioner. Varje annan storlek innebär en annan risk att syftet bakom vattenskyddet

inte kan uppnås. I grunden är det en politisk fråga att göra avvägningen mellan den risk man utsätter konsumenterna för samt de restriktioner som nödvändigtvis uppkommer för att uppnå en viss riskreduktion.

8.7 Platsspecifika motiv

Finnsjöns vattenskyddsområde har utformats enligt den metodik som beskrivits ovan. Zonerna är till viss del anpassade till fastighetsgränser. Vattenskyddsområdets föreslagna utbredning motiveras i detalj i ett antal punkter vars lägen redovisas i *figur 14*. Nedan lämnas motiv för avgränsningen i dessa punkter.

- P1 Den primära skyddszonen har avgränsats så att rinntiden i alla sjöar och vattendrag fram till råvattenintaget är 12 timmar. Kring alla sjöar och vattendrag har en strandzon på 50 meter avgränsats. Rinntiden 12 timmar uppnås dock inte inom avrinningsområdet p.g.a. dess begränsade storlek. Detta innebär att alla sjöar och vattendrag inom avrinningsområdet omfattas av den primära skyddszonen.



Figur 14. Förslag på utbredning av Finnsjön vattenskyddsområde med platsspecifika motiv för avgränsning. ©Lantmäteriverket. Ärende nr M2006/1022.

- P2 Den primära skyddszonen omfattar den bebyggelse som ligger inom den nordvästra delen av Finnsjöns avrinningsområde. Dagvattenavrinningen från detta område sker via ett ledningssystem direkt till Örtjärn. Avrinningen via dagvattenledningar är snabb vid högt flöde i samband med regn. Dagvatten från bebyggda ytor kan innehålla höga halter av bl.a. tungmetaller och PAH som kan påverka vattenkvaliteten i Finnsjön negativt. De områden som, enligt tolkning av ledningskartor, rinner av direkt till Örtjärn har därför inkluderats i den primära skyddszonen.
- P3 Från den norra delen av Finnsjöns avrinningsområde är rinntiden till råvattenintaget vid högvattenföring endast 3-4 timmar. Den primära skyddszonen omfattar därför alla vattendrag och våtmarker inom den norra delen av avrinningsområdet.
- P4 Den sydvästra delen av avrinningsområdet ligger nedströms råvattenintaget. Genom en vindgenererad ytvattenström från sydväst kan dock vatten och därmed föroreningar transporteras mot råvattenintaget. Strömningstiden har beräknats till ca 4 timmar. Den primära skyddszonen omfattar därför även tillflöden i den sydvästra delen av Finnsjön.
- P5 Samma motivering som för P4. Samtliga fastigheter i området "Pottebo" omfattas av primär skyddszon. Jordlagren i området är tunna och ytvattenavrinningen till Finnsjön är snabb.
- S1 Utgångspunkten för avgränsning av den sekundära skyddszonen är att rinntiden i sjöar och vattendrag fram till råvattenintaget ska vara 24 timmar. Eftersom vattentäktens avrinningsområde har en begränsad storlek uppgår rinntiden till råvattenintaget till max ca 4 timmar vid högvattenföring. Kring alla sjöar och vattendrag omfattar därför den sekundära skyddszonen ett område minst 50 meter utanför primär skyddszon.
- S2 Norr om Örtjärn finns ett område för nybyggnation. Dagvattnet från detta område kommer att tas omhand lokalt och det kommer inte att ske någon direkt avrinning till Örtjärn. Området omfattas därför av sekundär skyddszon.
- S3 Från den norra delen av Finnsjöns avrinningsområde är rinntiden till råvattenintaget kort. Vid högvattenföring är den endast 3-4 timmar. Den sekundära skyddszonen omfattar därför vattendrag och våtmarker inom den norra delen av avrinningsområdet.
- S4 Bostadsområdet öster om Örtjärn omfattas av sekundär skyddszon. Inom detta område sker ett lokalt omhändertagande av dagvatten och det sker ingen direkt avrinning av dagvatten till Örtjärn.
- T1 Den tertiära skyddszonen omfattar de delar av Finnsjöns avrinningsområde som inte omfattas av övriga skyddszoner.

9 BAKGRUND TILL VALDA SKYDDSFÖRESKRIFTER

Lagstiftning, Naturvårdsverket, EU, Miljömålskommittén, Härryda kommun och många andra anser att vattenskyddet långsiktigt måste förbättras. Att införa vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter enligt miljöbalken är ett av många verktyg för att uppnå detta. Syftena är att:

- Informera om det allmänt gällande lagkrav på aktsamhet och allmän hänsyn.
- Specificera krav på aktsamhet i form av skyddsföreskrifter inom just detta vattenskyddsområde.
- Bibehålla eller förbättra vattenkvaliteten och minska risken för förorening.
- Identifiera olika intressen som vill använda mark och vatten.
- Använda mark och vatten på bästa sätt.

9.1 Skyddsföreskrifternas syfte och funktion

Syftet med skyddsföreskrifterna och deras tillämpning är att säkerställa att påverkan eller risk för påverkan på Finnsjön vattentäkt inte uppstår så att vattnet efter normalt reningsförfarande kan användas för dricksvattenförsörjning. Skyddsföreskrifterna är såväl föreskrivande som informerande. Dessa två funktioner gör att syftet med skyddsföreskrifterna uppnås. Utformningen av skyddsföreskrifterna har därför anpassats till dessa funktioner.

9.2 Generella krav på restriktionsnivån

För att åstadkomma ett tillfredsställande skydd för vattentäkten har skyddsföreskrifter fastställts enligt *bilaga 1*.

Skydd av vattentäkter regleras i stort genom Miljöbalken (*SFS 1998:808, 7 kap*). Naturvårdsverket ger anvisningar för skydd av ytvattentäkter i "Naturvårdsverkets handbok för vattenskyddsområden" samt de allmänna råden NFS 2003:16. För såväl yt- som grundvattentäkter beaktas även EU:s ramdirektiv för vatten. Enligt EU:s ramdirektiv är det övergripande syftet att se till att en "god ekologisk vattenstatus" uppnås och bibehålls. Målet är även att förebygga försämring av vattnet även om vattnet idag har god kvalitet.

9.3 Kommunens miljöpolicy och miljöambitioner

För att få en tydlig linje mellan politisk miljöambition och resulterande vattenskyddsföreskrifter, har kommunens miljöpolicy och andra miljödokument utgjort grunden för kalibrering av restriktionsnivån i skyddsföreskrifterna. I princip har en kontroll gjorts om kommunens miljöpolicy ansluter till miljöbalkens nivå eller om den anvisar högre ambitionsnivå än miljöbalken. Kommunens miljöpolitiska ambition bedöms ansluta till miljöbalkens nivå. Vattenskyddsföreskrifterna grundar sig därför i princip på "normalbestämmelserna" enligt NFS 2003:16 med anpassning till lokala förhållanden.

SWECO Environment AB
Vattenresurser, Göteborg

Helen Eklund
Uppdragsledare

Malin Örne
Handläggare

Magnus Liedholm
Kvalitetsgranskning

Västra Götalands läns författningssamling



Länsstyrelsen

14 FS 2011:78
Utkom från trycket den
25 november 2011

Länsstyrelsen i Västra Götalands län beslut om skyddsområde och skyddsföreskrifter för Finnsjöns ytvattentäkt i Härryda och Mölndals kommuner;

beslutade den 21 oktober 2011.

BESLUT

Med stöd av 7 kapitlet 21 § miljöbalken beslutar Länsstyrelsen om vattenskyddsområde för Finnsjöns ytvattentäkt. Vattenskyddsområdets omfattning och indelning i skyddszoner framgår av bifogad karta, bilaga 1.

Med stöd av 7 kapitlet 22 och 30 §§ miljöbalken beslutar Länsstyrelsen att nedan angivna skyddsföreskrifter och ordningsföreskrifter skall gälla inom vattenskyddsområdet. Skyddsföreskrifterna redovisas med en uppdelning mellan primär, sekundär och tertiär skyddszon.

Detta beslut träder i kraft den 1 januari 2012.

För verksamheter som påbörjats före den 1 januari 2012 och som kräver tillstånd enligt dessa föreskrifter gäller att en ansökan ska lämnas in till den kommunala nämnden för miljöfrågor senast den 1 juni 2012.

Detta beslut ersätter Länsstyrelsens beslut om vattenskyddsområde och skyddsföreskrifter för Finnsjöns vattentäkt från den 5 november 1996 (Dnr 2470-14813-95)

SKYDDSFÖRESKRIFTER

1§ Petroleumprodukter mm.

Med hantering avses i dessa föreskrifter en verksamhet eller åtgärd som utgörs av tillverkning, bearbetning, behandling, förpackning, förvaring, transport, användning, omhändertagande, destruktion, konvertering, saluförande, överlåtelse och därmed jämförliga förhållanden.

Med normalt husbehov avses i dessa föreskrifter hantering av enstaka förpackningar av de största storlekarna man som enskild konsument kan köpa i detaljhandeln. Tillfällig förvaring i samband med målning av ett enskilt bostadshus ska också anses vara hushållshantering.

	Primär skyddszon	Sekundär skyddszon	Tertiär skyddszon
Petroleumprodukter	Hantering av mer än 100 liter petroleumprodukter får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden. Bränsle i fordonstank är undantaget från föreskriften.	Hantering av mer än 100 liter petroleumprodukter får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden. Bränsle i fordonstank är undantaget från föreskriften.	
Skadliga ämnen	Hantering av större mängder än för normalt hushållsbehov, av för grund- eller ytvattnet skadliga ämnen såsom impregneringsmedel, lösningsmedel eller andra miljöfarliga kemiska produkter får	Hantering av större mängder än för normalt hushållsbehov, av för grund- eller ytvattnet skadliga ämnen såsom impregneringsmedel, lösningsmedel eller andra miljöfarliga	

	endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	kemiska produkter får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	
Båtar mm	Trafik med båtar och andra farkoster med förbrännings-motorer på sjö och vattendrag är förbjudet. Förbudet omfattar även isbelagd sjö.		
Fordonstvätt	Fordonstvätt med avfettningssmedel eller därmed liknande produkter är förbjuden.	Fordonstvätt med avfettningssmedel eller därmed liknande produkter är förbjuden.	Fordonstvätt med avfettningssmedel eller därmed liknande produkter är förbjuden.

2 § Bekämpningsmedel

Med hantering avses i dessa föreskrifter en verksamhet eller åtgärd som utgörs av tillverkning, bearbetning, behandling, förpackning, förvaring, transport, användning, omhändertagande, destruktion, konvertering, saluförande, överlåtelse och därmed jämförliga förhållanden.

	Primär skyddszon	Sekundär skyddszon	Tertiär skyddszon
Bekämpningsmedel	Spridning utomhus av kemiska bekämpningsmedel är förbjuden.	Yrkesmässig hantering av kemiska bekämpningsmedel får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	Yrkesmässig användning av kemiska bekämpningsmedel får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden
Jord- och vattenslagning	Jord- och vattenslagning av med bekämpningsmedel behandlade plantor är förbjuden.	Jord- och vattenslagning av med bekämpningsmedel behandlade plantor är förbjuden.	

3 § Växtnäringsämnen

Med hantering avses i dessa föreskrifter en verksamhet eller åtgärd som utgörs av tillverkning, bearbetning, behandling, förpackning, förvaring, transport, användning, omhändertagande, destruktion, konvertering, saluförande, överlåtelse och därmed jämförliga förhållanden.

	Primär skyddszon	Sekundär skyddszon	Tertiär skyddszon
Växtnäring	Yrkesmässig hantering av växtnäringsämnen får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	Yrkesmässig hantering av växtnäringsämnen får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	
Slam	Yrkesmässig spridning av slam från avloppsreningsverk är förbjuden.	Yrkesmässig spridning av slam från avloppsreningsverk är förbjuden.	
Aska	Yrkesmässig spridning av aska får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	Yrkesmässig spridning av aska får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	
Ensilage	Lagring av ensilage som kan avge pressaft får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.		

4 § Avledning av avloppsvatten

Spillvatten, liksom hushållspillvatten, definieras här som bad-, disk-, dusch-, tvätt- respektive klosettwater.

	Primär skyddszon	Sekundär skyddszon	Tertiär skyddszon
Avlopps- anläggning	Nytablering av enskild avloppsanläggning för hushållspillvatten och annat avloppsvatten inom detalj-planerat område får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden. Inom övriga områden är nytablering av sådan anläggning förbjuden. Ändring av befintlig enskild avloppsanläggning för hushållspillvatten och annat avloppsvatten får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	Nytablering och ändring av enskild avloppsanläggning för hushållspillvatten och annat avloppsvatten får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	Nytablering och ändring av enskild avloppsanläggning för hushållspillvatten och annat avloppsvatten får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.

5 § Upplag

Med plats för upplag avses i dessa föreskrifter plats på marken eller i vattnet för uppläggning och förvaring. Plats på marken för kompostering av hushållsavfall från enskilt hushåll är inte att betrakta som upplag.

Med avverkningssäsong avses i dessa föreskrifter tiden mellan knoppsprickning ett år till nästa års knoppsprickning.

	Primär skyddszone	Sekundär skyddszone	Tertiär skyddszone
Avfall mm	Upplag av avfall, förorenade massor eller massor med okänd miljöstatus är förbjudet.	Upplag av avfall, förorenade massor eller massor med okänd miljöstatus är förbjudet.	
Timmer mm	Upplag överstigande en avverkningsäsong av bark, flis, spån, timmer och liknande utan tät täckning är förbjudet.		
Asfalt mm	Upplag av asfalt och oljegrus är förbjudet.	Upplag av asfalt och oljegrus är förbjudet.	
Vägsalt	Upplag av vägsalt är förbjudet.	Upplag av vägsalt är förbjudet.	
Snö	Upplag av snö med ursprung från trafikerade ytor utanför primär skyddszone är förbjudet.	Upplag av snö med ursprung från trafikerade ytor utanför sekundär skyddszone är förbjudet.	Upplag av snö med ursprung från trafikerade ytor utanför vatten-skyddsområdet är förbjudet.

6 § Vaghållning

	Primär skyddszone	Sekundär skyddszone	Tertiär skyddszone
Väg	Anläggande av ny väg får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	Anläggande av ny väg får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	Anläggande av ny väg får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.
Beläggning	Beläggning med tankbeläggning är förbjuden.		

7 § Tåktverksamhet och andra markarbeten

Med större schaktningsarbete avses här att åstadkomma en grop i marken med en större yta eller djup än en enskild villa. Mindre grävningensarbeten inom tomter samt mindre grävningensarbeten i samband med nyanläggning eller underhåll av ledningsnät för vatten- avlopp, fjärrvärme, el- eller teleledningar omfattas inte av begreppet.

	Primär skyddszone	Sekundär skyddszone	Tertiär skyddszone
Schaktning	Större schaktnings- eller grävningensarbeten får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	Större schaktnings- eller grävningensarbeten får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.	
Materialtåkt	Materialtåkt är förbjudet.	Materialtåkt är förbjudet.	

8 § Energianläggningar

	Primär skyddszone	Sekundär skyddszone	Tertiär skyddszone
Lagring och utvinning av energi	Ny anläggning för lagring och utvinning av värmeenergi eller kyla från ytvatten är förbjuden.		

9 § Kalkning

	Primär skyddszone	Sekundär skyddszone	Tertiär skyddszone
Kalk	Yrkesmässig spridning av kalk får endast ske med tillstånd av den kommunala miljönämnden.		

10 § Skyltning

Vid väggräns till skyddsområdet och invid vägar som passerar genom området skall sättas upp skyltar som utmärker vattenskyddsområdet. Tekniska förvaltningen i Härryda kommun ansvarar för att vattenskyddsområdet utmärks med skyltar

Där petroleumprodukter hanteras, ska skylt uppsättas som erinrar om vattenskyddsområdets existens. Skyltarna tillhandahålls av Tekniska förvaltningen i Härryda kommun men monteras av fastighetsägaren i omedelbar närhet av påfyllningsstället.

11 § Allmänna bestämmelser

Tillståndsprovning enligt föreskrifterna görs av den kommunala nämnden för miljöfrågor i respektive kommun. Tillstånd enligt dessa skyddsföreskrifter krävs inte om verksamheten tillståndsprovats eller ska tillståndsprovats enligt Miljöbalkens 9 kap. (miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd), 11 kap. (vattenverksamhet) eller 12 kap. (jordbruk och annan verksamhet) eller förordning utfärdad med stöd av Miljöbalken.

I de fall då anmälan krävs, görs detta till den kommunala nämnden för miljöfrågor.

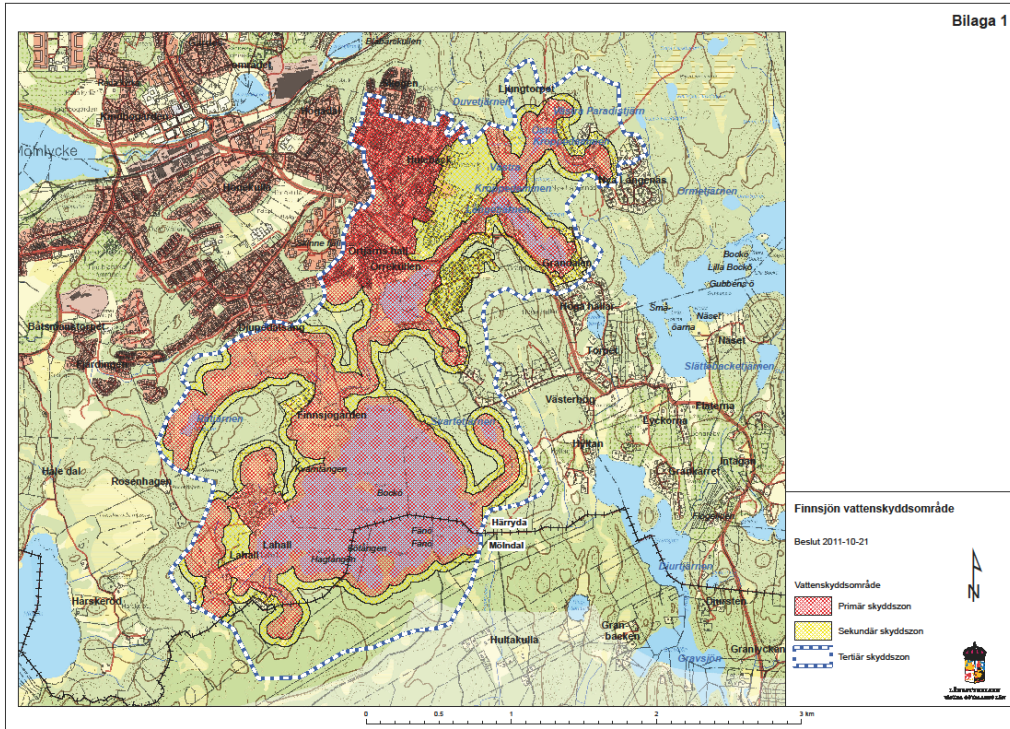
Undantag från dessa föreskrifter kan, om särskilda skäl föreligger, medges av den kommunala nämnden för miljöfrågor i respektive kommun. Dispens från föreskrifterna kan endast medges under förutsättning att åtgärderna är förenliga med föreskrifternas syfte.

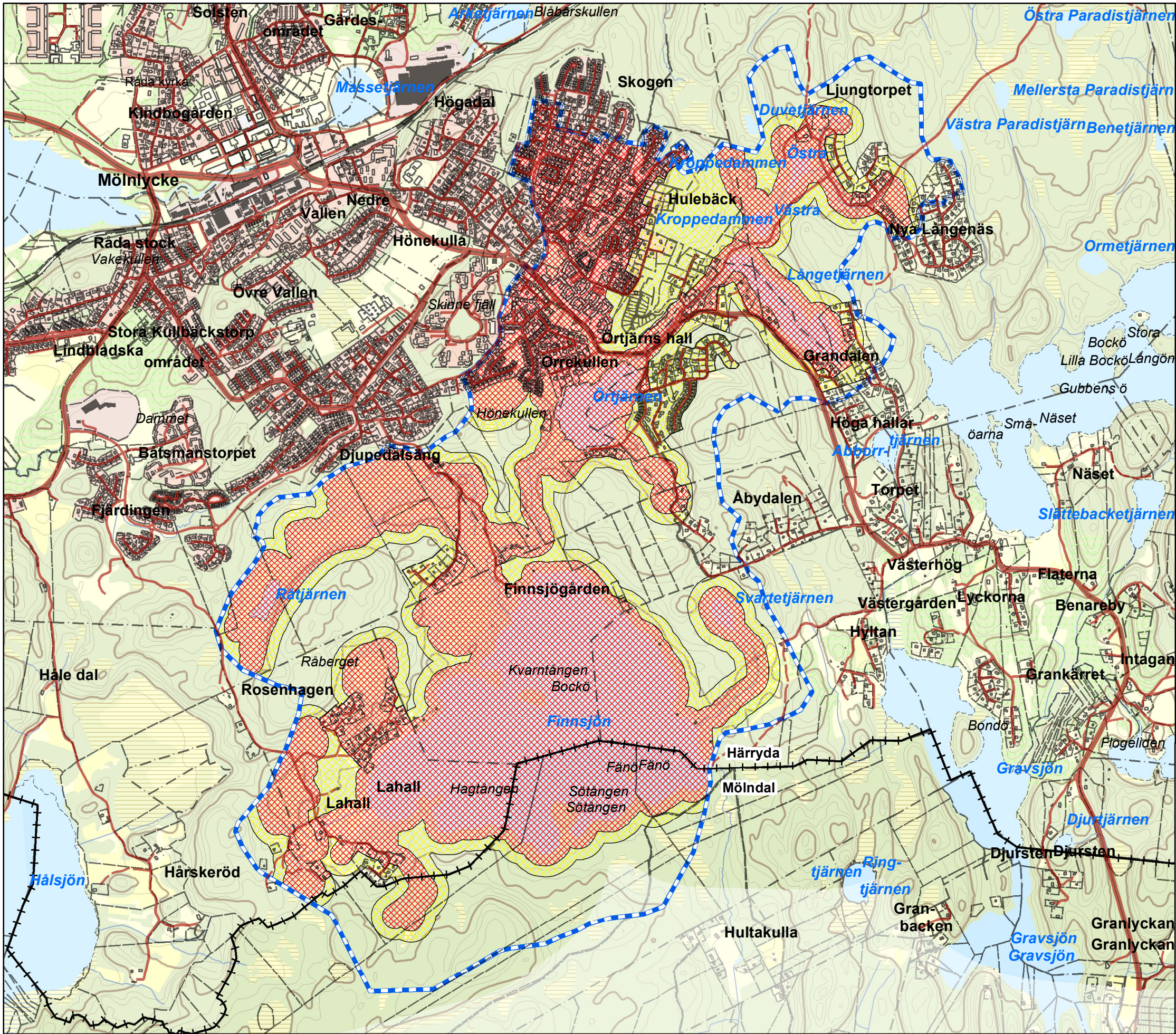
Inträffade olyckor, spill och läckage inom vattenskyddsområdet som kan medföra risk för yt- eller grundvattenförorening skall omedelbart rapporteras till räddningstjänsten på telefonnummer 112.

Föreskrifterna träder i kraft 1 januari 2012.

GÖRAN BENGTSSON

Susanna Hogdin



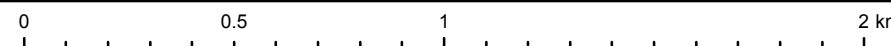


**Vattenskyddsområde Finnsjön vattentäkt
Härryda och Mölndals kommuner**

Tillhör länsstyrelsens beslut 2011-10-21

Vattenskyddsområde

-  Primär skyddszon
-  Sekundär skyddszon
-  Tertiär skyddszon



BILAGA 3

**Utdrag ur vattendom för Finnsjön vattentäkt,
dom A 57/1964 samt deldom A 40/1962**

A 58/1961DOMSBILAGA

Finnsjön

Promemoriabeträffande vattentillgången i Finnsjön m.m.Vattentillgång

Enligt i målet lämnade uppgifter är Finnsjöns nederbördsområde 7 km^2 och den årliga tilltinningen beräknas till i medeltal $2,9 \text{ Mm}^3$ motsvarande en uppgiven normal medelvattenföring av omkring 90 l/s eller omkring 13 l/s km^2 . Under torrår anges att tillrinningen kan minskas till $1,3$ respektive $0,8 \text{ Mm}^3$ med en frekvens av ett år på 20 respektive 100. Den uppgivna tillrinningen under ett "100-årstorrår" - $0,8 \text{ Mm}^3$ - utgör endast $3,6 \text{ l/s km}^2$ eller omkring 28 % av den uppgivna medeltillrinningen.

En jämförelse med Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Instituts meddelande serie D n:r 6 "Vattenföringen i Sveriges floder" visar att den närbelägna Rolfsåns medelavrinning uppgår till $15,0 \text{ l/s km}^2$. Inom detta nederbördsområde kan avläsas en tendens till skillnad mellan sommar- och vinterhalvår, så att i medeltal omkring en tredjedel av nederbörden faller under månaderna april - september medan omkring två tredjedelar faller under månaderna oktober - mars. Avrinningen har där

under ett utpräglat torrår, 1947, nedgått till 5,6 l/s km² eller omkring 37 % av medelvärdet. Under torrår synes emellertid fördelningen av nederbörden på sommar och vinter bli jämnare. Den nu gjorda jämförelsen tyder på att de i utredningen lämnade uppgifterna icke äro alltför gynnsamma. Jag har tagit hänsyn härtill i mina fortsatta bedömningar.

Vattenbehov

Vattenförbrukningen inom Råda kommun beräknas under tiden från 1961 till 1975 stiga från omkring 0,1 Mm³ per år till omkring 1,8 Mm³ per år. Även efter denna tidpunkt förutser kommunen ökat vattenbehov. Vid huvudförhandlingen 1963 anmäldes att vattenbehovet översteg det då tillåtna uttaget 600 m³ per dygn.

Nuvarande tillstånd

Kommunen har genom Kungl. Maj:ts resolution den 27 april 1962 erhållit rätt att uttaga 1,8 Mm³ per år på de villkor som vid prövning enligt vattenlagen kan komma att föreskrivas.

Vattendomstolen har i deldom den 5 september 1963 bl.a. lämnat kommunen tillstånd att uttaga högst 1,8 Mm³ ur Finnsjön samt att reglera avrinningen ur sjön mellan gränserna + 57,85 m och + 56,35 m. För tillståndet gäller bl.a. villkoret att i

Finnebäcken skall framsläppas en vattenmängd av minst 25 liter per sekund. Den sålunda föreskrivna minsta tappningen i Finnebäcken motsvarar en årlig vattenmängd av omkring $0,8 \text{ Mm}^3$, och den tillåtna regleringen i Finnsjön motsvarar ett magasin av omkring $1,5 \text{ Mm}^3$.

Inverkan av uttag och vattentappning

Det tillåtna vattenuttaget $1,8 \text{ Mm}^3$ ökat med den i deldomen föreskrivna tappningen $0,8 \text{ Mm}^3$ underskrider den uppgivna normala tillrinningen $2,9 \text{ Mm}^3$. Det tillgängliga magasinet $1,5 \text{ Mm}^3$ täcker väl skillnaden i vattenbehov och vattentillgång mellan sommar- och vinterhalvåren. Magasinet torde i regel även räcka till för utjämning av torrår. Ett s.k. 20 års torrår får följande vattenbudget:

tillrinning		1,3 Mm^3
magasin		<u>1,5 "</u>
	Summa	2,8 Mm^3
vattenbehov		1,8 Mm^3
tappning		<u>0,8 "</u>
	Summa	2,6 Mm^3
reservmagasin för säsongutjämning		0,2 Mm^3

Vid ännu ogynsammare förhållanden torde magasinet icke

vara tillräckligt, t.ex. vid ett s.k. 100 - års torrår:

tillrinning		0,8 Mm ³
magasin		<u>1,5 "</u>
	Summa	2,3 Mm ³
vattenbehov		1,8 Mm ³
återstår för tappning totalt		<u>0,5 "</u>
	Summa	2,3 Mm ³

En tappning av 0,5 Mm³ per år motsvarar i medeltal 16 l/s.

- Eftersom såväl kommunens uttag som tillrinningen fluktuerar under året kan magasinet dock icke antagas vara tillräckligt för att tillåta en kontinuerlig tappning av mer än 15 l/s under ogynnsamma förhållanden.

Om två mindre utpräglade torrår skulle uppträda i följd kan det inträffa att man måste möta det andra torråret utan att magasinet är helt fyllt. Även under dessa förhållanden kan vattentillgången visa sig otillräcklig för en kontinuerlig tappning av 25 l/s.

Under den närmaste tiden har kommunen emellertid icke behov av hela det begärda uttaget, varför endast en liten del av magasinet då behöver anlitas för temporär utjämning. Möjlighet finnes sålunda att till en början kontinuerligt tappa 25 l/s i Finnebäcken. För detta ändamål torde det vara nöd-

vändigt att använda sig av regleringsmöjligheterna i sjön i något större utsträckning än som eljest varit nödvändigt. Med hänsyn till de olika verkningarna i sjön respektive bäcken bör ett avvägande ske mellan minimitappning och reglering.

För att belysa förhållandena anföres följande: Om kommunens vattenbehov ett visst år uppgår exempelvis till $1,3 \text{ Mm}^3$ och samtidigt inträffar ett 20-års torrår med en tillrinning av omkring samma volym under året erfordras endast ett mindre säsongutjämningsmagasin. Om samtidigt en kontinuerlig tappning av minst 25 l/s försiggår måste regleringen utnyttjas så att sjön under året sänkes med ytterligare omkring 0,8 m.

Förslag

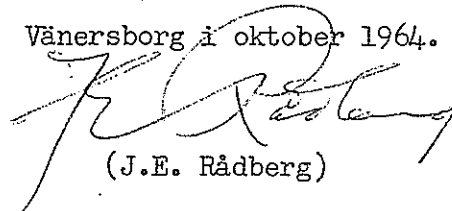
Intill dess kommunens vattenbehov stigit till $1,2 \text{ Mm}^3$ per år kan man förutsätta att en vattenmängd av minst 25 l/s alltid skall kunna framsläppas i Finnebäcken. Då behovet stigit till denna kvantitet beräknas hela magasinet åtgå under t.ex. 2 s.k. 20-års torrår i följd och nästan hela magasinet under ett s.k. 100-års torrår vid samtidig tappning av 25 l/s

För att säkerställa det begärda uttaget även under relativt ogynnsamma förhållanden, bör den föreskrivna tappningen i Finnebäcken minskas, då dels uttaget uppnår den nu nämnda

kvantiteten och dels tillrinningen är eller kan väntas bli mycket låg eller då magasinet utnyttjats kraftigt under lång tid utan att man kan förutse någon återhämtning.

Då vattenuttaget stigit till hela den begärda kvantiteten $1,8 \text{ Mm}^3$ per år kan hela magasinet visa sig erforderligt under ett ytterst exceptionellt torrår. Under detta skede kan det bli nödvändigt att övergå till den lägre tappningen redan då en mindre del av magasinet förbrukats utan att man kan förutse en återhämtning.

Vänersborg i oktober 1964.



(J.E. Rådberg)

Mål A 58/1961

Dom A 40/1962.

Finnsjön.

Västerbygdens vattendomstols

D E L D O M

i ansökningsmål angående tillstånd att
bortleda vatten från Finnsjön inom
Mölnåls stad samt Kållereds och Rå-
da socknar, Göteborgs och Bohus län,
m.m.; given i Vänersborg den 12 juli
1962.

Sökande: Råda kommun.

Ombud: Advokaten Tor Setterberg, Västra Hamngatan 24, Göteborg.

Tillstådeskomna motparter:

1. Mölnåls stad genom stadsnotarien Harry Strömberg, Mölnåls.
2. Herner Helgesson m.fl. upptagna i inlaga å aktsid. 160-161.

Ombud: Civilingenjören Stellan Jacobson, Linnégatan 33, Göteborg.

Finnsjön är belägen cirka 2,5 km söder om Mölnlycke samhälle.
Den har en yta av 1,05 km² och avbördar ett nederbördsområde med en
areal av cirka 7 km² omfattande bl.a. sjöarna Öretjärn och Långetjärn.
Finnsjön avbördas genom Finnebäcken. Den är ett biflöde till Lindome-

ån, som utmynnar i Kungsbackafjorden. I Finnebäcken finnes ett vattenkraftverk vid Greggered och i Lindomeån bl.a. ett vid Alafors.

Kommunen har - under förutsättning av Kungl. Maj:ts bifall till en av kommunen gjord ansökan om expropriation för kommunens vattenförsörjning - anhållit att vattendomstolen måtte för nämnda vattenförsörjning lämna kommunen tillstånd

att bortleda vatten till en myckenhet av 1.800.000 m³/år ur Finnsjön,

att reglera avrinningen av vattnet i Finnsjön mellan en övre magasinsgräns av + 57,85 m och en nedre magasinsgräns av + 56,35 m över rikets normalnollplan,

att anlägga och framdeles vidmakthålla regleringsdamm med ledning för avtappning över Finnebäcken å fastigheterna Västra Hyltan 1¹ i Råda kommun och Tulebo Sörgården 2¹⁴ i Kållereds kommun, ävensom att för skötsel och underhåll av regleringsdammen taga väg över fastigheten Västra Hyltan 1¹,

att med äganderätt taga i anspråk ett område om cirka 1000 m² av stadsägan 3949 i Mölndals stad för att därå uppföra råvattenpumpstation,

att från den blivande råvattenpumpstationen anlägga och vidmakthålla en cirka 150 m lång intagsledning ut i Finnsjön från stranden,

att från råvattenpumpstationen nedlägga en vattenledning över ovannämnda stadsäga samt fastigheterna Hönekulla 1³¹ och Stora Kullbäckstorp 2⁵ i Råda kommun fram till ett vattenverk å sistnämnda fastigheter

samt att taga i anspråk ett område om 2000 m² av fastigheten Hönekulla 1³¹ för att å denna fastighet och kommunens fastighet Stora Kullbäckstorp 2⁵ uppföra och vidmakthålla ett vattenverk.

Kommunen har vidare begärt verkställighetstillstånd.

De åtgärder, vartill tillstånd enligt ovan begärts, avser kommunen att utföra i överensstämmelse med ett till ansökan bifogat av Göteborgs Förorters Ingenjörskontor den 20 april 1961 dagtecknat förslag jämte tillhörande ritningar.

Kommunen har anfört bl.a. följande: Kommunen avser med de begärda åtgärderna att bortleda och reglera vattnet i Finnsjön att tillfredsställa kommunens vattenförsörjning med 1.800.000 m³ vatten per år, vilket är den vattenmängd, som med den föreslagna regleringen beräknas kunna bortledas ur Finnsjön. Den folkmängd, vars vattenförsörjning avses med anläggningen är för närvarande 2.000 personer

och beräknas framdeles bli 12.000 personer. Årsförbrukning och medeldygnsförbrukning beräknas med nuvarande folkmängd och anslutning till 100.000 m³ resp. 270 m³ samt med en ansluten folkmängd av 12.000 personer till 2.200.000 m³ resp. 6000 m³. Med den omfattning och den reglering, som nu begäres för anläggningen, beräknas den täcka vattenbehovet till omkring år 1975.

Kommunen har vidare under åberopande av att den redan nu är i trängande behov att för sin vattenförsörjning erhålla vatten ur Finnsjön anhållit, att vattendomstolen måtte meddela deldom rörande rätt för kommunen att bortleda 600 m³ vatten per dygn och att uppföra råvattenpumpstation och intagsledning i enlighet med det ingivna förslaget.

Kungl. Maj:t har genom resolution den 27 april 1962 förklarat med stöd av lagen om expropriation, att kommunen utan hinder av enskild rätt äger för kommunens tillgodoseende med vatten på de villkor, som vid prövning enligt vattenlagen kan komma att föreskrivas, ur Finnsjön bortleda vatten till en myckenhet av 1.800.000 m³/år.

I denna dom avses endast att behandlas frågor som rör bortledande av en vattenmängd av 600 m³/dygn samt utförandet av råvattenpumpstation och intagsledning.

Till förtydligande av ansökan har kommunen förklarat, att med den begärda vattenmängden avses det maximala vattenuttaget per dygn.

DOMSKÄL.

Fiskeriintendenten i Nedre södra distriktet har under huvudförhandlingen anfört, att någon erinran ur fiskerisympunkt icke finnes mot ansökan i förevarande del, men att vattenhastigheten i intagsöppningarna å den föreslagna intagssilen på intagsledning-
en icke får bli större än 0,5 m/sek., vilket sökanden medgivit.

Mölnbalds stad, ägare av stadsägan nr 3949, har förklarat att den icke har något att erinra mot bifall till ansökan i förevarande del, att avtal finnes mellan staden och kommunen i hithörande frågor samt att det område å vilket råvattenpumpstati/^{-onen} skall uppföras, tills vidare skall tagas i anspråk med nyttjanderätt av kommunen.

Jacobsons huvudmän har anfört, att de icke har någon erinran mot bifall till ansökan i den del varom nu är fråga, men yrkat, att ränta på utdömda belopp å skador å fiske skall utgå från den dag tillståndet till vattenbortledning tages i anspråk. Kommunen har medgivit sistnämnda yrkande.

Någon erinran mot ansökan i denna del eller mot begäran om del-
 dom har icke framställts. Vattendomstolen finner vare sig ur allmän
 eller enskild synpunkt hinder möta mot att meddela deldom eller mot
 bifall till kommunens begäran om vattenuttag och om uppförande av rå-
 vattenpumpstation och intagsledning. De villkor och föreskrifter vat-
 tendomstolen funnit erforderliga för tillståndet framgår av domslutet.

Om den begärda vattenmängden uttages under en extrem torrperiod,
 finnes risk att Finnebäcken blir torrlagd. Då emellertid någon erin-
 ran icke framställts i detta avseende och då vattendomstolen har för
 avsikt att inom kort upptaga till behandling i målet återstående frå-
 gor, synes någon föreskrift i denna fråga icke nu behöva meddelas.
 Det synes även lämpligt, att kontrollföreskrifter meddelas i en kom-
 mande dom. Det av Jacobsons huvudmän framställda ränteyrkandet bör
 likaledes anstå till denna.

D O M S L U T.

Vattendomstolen giver kommunen tillstånd att ur Finnsjön bort-
 leda en vattenmängd om högst $600 \text{ m}^3/\text{dygn}$ och att taga i anspråk ett
 område om cirka 1000 m^2 av stadsägan 3949 för att därå uppföra en rå-
 vattenpumpstation samt att från denna anlägga och vidmakthålla en
 cirka 150 m lång intagsledning ut i Finnsjön från stranden. För

tillståndet skall gälla de villkor och föreskrifter som nedan angivas.

Det område som må ianspråktagas för råvattenpumpstation är inritat med rött å karta utgörande bilaga 3 till ansökan (aktsid. 103).

Intagsledningen skall förläggas på sätt framgår av ritning nr 07-12 (aktsid. 84) och utföras i huvudsaklig överensstämmelse med ritningarna nr 07-7, 07-8 och 07-9 (aktsid. 79-81); dock får vattenhastigheten i intagssilens öppningar icke bli större än 0,5 m/sek.

De nu medgivna arbetena skall, vid äventyr som sägs i 2 kap. 22 § tredje stycket vattenlagen, vara fullbordade inom två år från denna dag.

Denna dom må verkställas utan hinder av att den icke vunnit laga kraft; dock skall härvid iakttagas vad i 11 kap. 67 § stadgas om ställande av pant eller borgen.

Fullföljdshänvisning se aktsid. 180.

På vattendomstolens vägnar:


Björn Jansson.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..