

Genomgång av befintliga och potentiella yt- och grundvattentäcker samt kartläggning av skyddsbehov och tänkbara åtgärder för att säkerställa dricksvattenförsörjningen.



Magnus Eriksson, Utredare
Februari 2007

INLEDNING	4
A. BEFINTLIGA OCH POTENTIELLA YT- OCH GRUNDVATTENTÄKTER	4
A 1. YTVATTENTÄKTER	5
Ålands Vatten	5
Bocknäs Vatten	7
Sundets Vatten	8
Tjenan Vatten	8
Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt	9
Kökar kommunaltekniska	9
Öjens vatten (liten täkt)	10
Havsvidden (liten täkt)	10
POTENTIELLA NYA YTVATTENTÄKTER	13
Tjudöträsk, Finströms kommun (tidigare råvattentäkt)	13
Åsgårda träsk, Saltviks kommun	13
Södra Långsjön, Saltviks kommun	14
Sonröda träsk, Saltviks kommun	14
Mora träsk, Sunds kommun	15
Byträsk, Geta kommun	15
Olofsnäs träsk, Geta kommun	16
Vargsundet, Hammarland/Finström kommun	16
Östra Kyrksundet, Sunds kommun (fd dricksvattentäkt)	17
Västra Kyrksundet, Sunds kommun	17
POTENTIELLA OLIGOTROFA YTVATTENTÄKTER	18
Norra Långsjön, Saltviks kommun	18
Dalsträsk, Saltviks kommun	19
Sågkvarnträsk, Geta kommun	19
Fagernästräsk, Geta kommun	19
Mönträsk, Finströms kommun	20
ÖVRIGA POTENTIELLA YTVATTENTÄKTER	20
Syllödaträsk, Saltviks kommun	20
Storträsk, Sunds kommun	21
Norsträsk, Geta kommun	21
Östra Långträsk, Geta kommun	21
Möträsk, Finströms kommun	21
Strömmaträsk, Saltviks kommun	21
Strömman Tjärnan, Saltviks kommun (råvattentäkt?)	21
Hamnsundsträsk, Saltviks kommun (tidigare råvattentäkt)	21
Kvarnträsk, Finströms kommun	21
Askarträsk, Saltviks kommun	21
Björbyträsk, Sunds kommun	21
A 2. GRUNDVATTENTÄKTER	22
Brändö vatten (Bilaga 3)	22
Kumlunge kommun (Bilaga 4)	22
Storby vatten (Bilaga 5)	22

Södra Haga vatten (Bilaga 6)	23
Vestergeta vatten (Bilaga 7)	23
Kalmarnäs vatten (Bilaga 8)	23
Sottunga kommun (Bilaga 9)	23
Vårdö vattenverk (Bilaga 10)	23
POTENTIELLA NYA GRUNDVATTENTÄKTER	24
Område A, Ås, Eckerö kommun	24
Område B, Ås, Eckerö kommun	25
Område C, Eckerö kommun	25
Område D, Eckerö kommun	25
Område E, Mariehamns stad	25
Område F, Mariehamns stad	25
Område G, Ås, Finströms kommun	26
Område H, Saltviks kommun	26
Område J, Vårdö kommun	26
Område 1, Eckerö kommun	26
Område 2, Eckerö kommun	26
Område 3, Hammarlands kommun	27
Område 4, Lemlands kommun	27
A 3. ÖVRIG TILLGÄNGLIG INFORMATION OM VATTENTÄKTER	28
DISKUSSION OCH SAMMANFATTNING	28
B. KARTLÄGGNING AV POTENTIELLA ÅTGÄRDER OCH KOSTNADER	30
B 1. ALLMÄNNA UTGÅNGSPUNKTER VID INRÄTTANDE AV SKYDDSOMRÅDEN	30
FÖRSLAG TILL INDELNING AV VATTENSKYDDSOMRÅDET I SKYDDZONER	34
FÖRSLAG PÅ VERKSAMHETER OCH ÅTGÄRDER SOM INTE SKALL FÖREKOMMA I PRIMÄRZONEN	35
B 2. FÖRSLAG TILL POTENTIELLA ÅTGÄRDER OCH KOSTNADER PÅ ÅLAND	37
HUR SKALL SKYDDSOMRÅDET/SKYDDSBEHOVET UTFORMAS?	37
UPPSKATTNINGAR AV KOSTNADER FÖR POTENTIELLA ÅTGÄRDER	39
DISKUSSION OCH SAMMANFATTNING	42
FÖRSLAG PÅ INDELNING AV TÄKTER I OLIKA SKYDDSNIVÅER	43
C. SAMMANFATTNING AV PROJEKTET	44
BILAGOR:	46

INLEDNING

Projektet initierades utgående från behovet av bakgrundsfakta och underlagsmaterial för beslut gällande säkerställande av dricksvattenförsörjningen på hela Åland. Rapporten följer miljöhandlingsprogrammets punkt 2.2.1 men ingår även långsiktigt som en del av arbetet med vattendirektivet.

I miljöhandlingsprogrammet motiveras en kartläggning av potentiella åtgärder och kostnader för att säkerställa dricksvattenförsörjningen på hela Åland, vilket kan innefatta införande av vattenskyddsområden eller annat motsvarande förbättrat skydd för att öka skyddsnivån i avrinningsområdena. Det skall gälla både sjöar som är dricksvattentäkter och större dricksvattenbrunnar (mer än 10 m³/dygn eller 50 personer).

Med hänvisning till vattendirektivet 2000/60/EG artikel 7 skall vattentäkter som används eller i framtiden kommer att användas till dricksvatten för fler än femtio personer eller med ett uttag över 10 m³/dygn identifieras. I artikel 7 punkt 3 tydliggörs klart att medlemsstaterna skall säkerställa skydd för de identifierade vattenförekomsterna i syfte att undvika kvalitetsförsämring vilket innebär mindre behov av vattenrening. På Åland finns 7 st yt- och 7 st grundvattentäkter som uppfyller ovannämnda krav.

Rapporten indelas i en A- och B-del, där A-delen inriktas på befintliga och potentiella framtida yt- och grundvattentäkter. Del-B behandlar förslag på skyddsbehov, alternativa skyddsutformningar och åtgärder samt övergripande kostnadsberäkningar för genomförande av förslagen.

Rapporten kompletteras med tre projektrapporter (bilagor); 1) Inventering i avrinningsområdena till Toböle träsk, Lavsböle träsk, Borgsjöns och Oppsjöns dricksvattentäkter (Projekt rapport, Miljöbyrån).

2) Inventering av reservvattenbrunnar och förslag på åtgärder-Underlag för diskussion om reservvattenbrunnar (Projekt rapport, Miljöbyrån).

3) Vattenverk, sk små enheter, sanitär standard och kvalitetskontroll av hushållsvattnet i landskapet (Projekt rapport, Miljöhälsovården).

Meningen med projektet är att uppdatera och se över dricksvattensituationen på Åland. I projektet skall dricksvattentäkternas;

1. tillstånd (nuvarande och troliga framtida utveckling),
2. utvecklingen av behovet av dricksvatten,
3. nuvarande och framtida tekniska möjligheter för rening av dricksvatten,
4. möjligheten att utveckla nuvarande ledningsnät,
5. potentiella risker begränsande tillgången på råvatten,
6. samt även potentiella täkter undersökas närmare.

Dessutom skall förslag på tre olika skyddsnivåer (minsta, mellan och högre) utarbetas som utgångspunkt för att säkerställa dricksvattenbehovet, genom kartläggning av åtgärder och översiktliga kostnadsberäkningar.

A. BEFINTLIGA OCH POTENTIELLA YT- OCH GRUNDVATTENTÄKTER

Nedan analyseras alla befintliga och potentiella ytvattentäkter utgående från hydromorfologiska-, biologiska-, fysikalisk-kemiska faktorer i den mån de finns fakta. En

kort sammanfattning görs för enskilda befintliga och viktiga potentiella täkter. Befintliga grundvattentäkter sammanställs utgående från uppgifter om brunnen samt eventuella brister och risker i närområdet för framtiden därtill har kartor uppgjorts över närområdet runt täkten. För potentiella grundvattentäkter har Finlands miljöcentrals material samt utredarens egna förslag analyserats utgående från kvartärgeologiska förutsättningar samt genom sammanställning av kända riskområden i grundvattenbildningsområdet.

A 1. YTVATTENTÄKTER

BEFINTLIGA YTVATTENTÄKTER

I dagsläget finns fem vattenbolag som distribuerar dricksvatten från ytvattentäkter: Ålands Vatten (Dalkarby träsk, Långsjön, Markusbölefjärden), Tjenan Vatten (Toböleträsk), Bocknäs Vatten (Lavsböleträsk), Sundets Vatten (Borgsjön) och Kökar kommunalteknik (Oppsjön) (Bilaga 1).

Först några korta förklaringar för att bättre förstå materialet nedan:

Förklaring: Hela avrinningsområdet **Havr**, Del avrinningsområde **Davr**, Förhållandet mellan hela avrinningsområdet och sjöarealen **HN/S**, Förhållandet mellan del avrinningsområdet och sjöarealen **DN/S**, Förhållande mellan uttag och täktens totala volym **U/V**, Nivåvariation motsvarande normal månads tillrinning från hela avrinningsområdet (cm) **HNivå**, Teoretiskt uttag baserat på HNivå i kubik per år **Uttag HNivå**, Nivåvariation motsvarande normal månads tillrinning från del avrinningsområdet (cm) **DNivå**, Teoretiskt uttag baserat på DNivå i kubik per år **Uttag DNivå**.

Förklaring: Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt: syremättnad botten/ytan baserar sig på allt tillgängligt material juli-september och mars. Klorofyllhalten tagen 0-2 meters djup avser allt tillgängligt material maj-oktober. Siktdjupet avser allt tillgängligt material maj-oktober. N/P-kvot avser förhållandet mellan total kväve och total fosfor maj-oktober.

Nedan följer en sammanställning av nuvarande ytvattentäkter;

Ålands Vatten

Enligt bolaget: Framtida risker är bekämpningsmedel. Råvatten behovet ligger på samma nivå ungefär 10 år framåt. Tekniskt uppdaterat och inga större investeringar på kommande. För ledningsnätet finns inga planer på större utvidgningar. Bolaget kan snabbt koppla sig till Bocknäs Vatten.

Dalkarby träsk: Havr 345 ha, Davr 345 ha, Sjöareal 16,67 ha, Maxdjup 5 m, Medeldjup 2,4 m, Uttag 590 000 m³, HN/S 20,7, DN/S 20,7, Total volym 0,4 milj. kubik, U/V 148 %, HNivå 30 cm, Uttag HNivå 600 000 m³/år, DNivå 30 cm, **Uttag DNivå 600 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Sällsynt krusnate förekommer. Rikligt med giftiga alger på 1980-talet numera främst guldalger och dinoflagellater. Cyanobakterier av arterna Microcystis och Anabaena fanns sparsamt sommaren 1999.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt (Tabell 1)

Syremättnad (%) botten oförändrat, syremättnad (%) ytan oförändrat, klorofyll a-halten svagt sjunkande, siktdjupet sjunkande, Medelvärde N (3år aug-sept)

714 ug/l, Medelvärde P (3år aug-sept) 12,8 ug/l, N/P-kvoten 54, alkalinitet ca 1,08 mmol/l.

Sammanfattning

Uttagsmängden ligger i paritet med vad man maximalt kan ta och bör således inte ökas nämnvärt. Syreförhållandena är goda med undantag för senvintern mars-april och enstaka mätningar på sommaren då träsket verkar ha låga syreförhållanden. För framtiden verkar det fullt möjligt att fortsätta uttaget på samma nivå då Ålands Vatten kan reglera uttaget. Eftersom det fysikaliskkemiska underlagsmaterialet är bristfälligt främst med avseende på provtagningsfrekvensen skall detta beaktas vid läsning/tolkning av underlaget.

Markusbölefjärden: Havr 1381 ha, Davr 485 ha, Sjöareal 145,37 ha, Maxdjup 9,6 m, Medeldjup 5,5 m, Uttag 700 000 m³, HN/S 9,49, DN/S 3,33, Total volym 8 milj. kubik, U/V 8,75 %, HNivå 13,8 cm, Uttag HNivå 2 400 000 m³/år, DNivå 4,8 cm, **Uttag DNivå 900 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Frodig vattenvegetation med flera marina relikter. Kransalger förekommer. Planktonfloran är artrik och domineras av grönalger och cyanobakterier vilket kan ge skadliga algbloomingar liksom den sommaren 1999. Kräftsjö. Allvarliga algbloomingar har förekommit tidigare.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt (Tabell 1)

Syremättnad (%) botten stigande, syremättnad (%) ytan svagt sjunkande, klorofyll a-halten sjunkande, siktdjupet ökande, Medelvärde N (3år aug-sept) 807ug/l, Medelvärde P (3år aug-sept) 59 ug/l, N/P-kvoten 14, alkalinitet ca 2,07 mmol/l.

Sammanfattning

Uttagsmängden kan teoretiskt utökas på årsnivå problemet är de torra sommarhalvåren, på senare år, som omöjliggör detta utan att bryta mot tillståndet. Syreförhållandena är goda med lägsta nivå på senvintern mars och enstaka mätningar på sommaren i juli, dock aldrig syrefria. **Observera** att dessa syreförhållanden är baserade på 6 meters djup och att sjön är ca 10 m djup, detta är missvisande och troligt är att syreförhållandena djupare ner är betydligt mer ansträngda och kanske syrefria. Därför bör undersökningar åtminstone i mars och augusti-september utföras i djupgruppen för att tydliggöra syreförhållandena. Fosforhalten visar mycket höga halter och ett ökat läckage från bottensedimenten i samband med syrefria förhållanden är inte önskvärt och måste förhindras. För framtiden verkar det fullt möjligt att fortsätta uttaget på samma nivå, däremot bör man noggrant följa upp syreförhållandena, fosforhalten och algbloomingar i tåkten. Eftersom underlagsmaterialet fysikaliskkemiskt är bristfälligt med avseende på syremätningarnas djupförhållanden skall detta beaktas vid läsning/tolkning av underlaget.

Långsjön: Havr 1631 ha, Davr 1235 ha, Sjöareal 138,32 ha, Maxdjup 18 m, Medeldjup 6,29 m, Uttag 700 000 m³, HN/S 11,79, DN/S 8,93, Total volym 8,7 milj. kubik, U/V 8,05 %, HNivå 17,1 cm, Uttag HNivå 2 900 000 m³/år, DNivå 13 cm, **Uttag DNivå 2 200 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Rik smådjursfauna och artrik flora. Kransalger förekommer. Tidigare kraftiga och giftiga algbloomingar och syrgasbrister har på 1990-talet markant förbättrats. Bland cyanobakterier förekommer dock Planktoothrix agardhii och Anabaena-arter. Kräftsjö.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikalisk-kemisk aspekt (Tabell 1)

Syremättnad (%) botten sjunkande, syremättnad (%) ytan stigande, klorofyll a-halten stigande, siktdjupet ökande, Medelvärde N (3år aug-sept) 690 ug/l, Medelvärde P (3år aug-sept) 42 ug/l, N/P-kvoten 18, alkalinitet ca 1,97 mmol/l.

Sammanfattning

Uttagsmängden kan teoretiskt utökas förhållandevis mycket på årsnivå. Problemet är liksom för Markusbölefjärden att de torra sommarhalvåren, på senare år, omöjliggör detta utan att bryta mot tillståndet. Trenden gällande syreförhållandena visar på sjunkandehalter i bottenvattnet och stigande halter i ytvattnet, detta i kombination med stigande klorofyllhalt bör hållas under noggrann uppsikt, de verkar vara en negativ tendens i tåkten. Fosforhalten visar mycket höga halter och ett ökat läckage från bottensedimenten i samband med syrefria förhållanden är inte önskvärt och måste förhindras. För framtiden verkar det fullt möjligt att fortsätta eller öka uttagsmängden med reservation för sommarmånaderna och krav i tillstånd. Syreförhållandena, fosforhalten och algbloomingar bör hållas under mycket noggrann uppsikt och kontinuerligt analyseras framöver.

Bocknäs Vatten

Enligt bolaget: Framtida risker är råvattentillgången och speciellt nivån i tåkten. Råvatten behovet ökar aningen. Tekniskt kommer UV-rening att inkopplas samt buffertkapaciteten för rent dricksvatten att utökas. Ledningsnätet håller på byggas ut till Vårdö kommun. Bolaget kan snabbt koppla sig till Ålands Vatten samt har möjlighet att med förhållandevis små medel koppla ihop sig med Sundets Vatten och Tjenan Vatten.

Lavsböleträsk: Havr 1476 ha, Davr 206 ha, Sjöareal 27,3 ha, Maxdjup 8,5 m, Medeldjup 5,13 m, Uttag 303 400 m³, HN/S 54, DN/S 7,54, Total volym 1,4 milj. kubik, U/V 21,67 %, HNivå 78,5 cm, Uttag HNivå 2 600 000 m³/år, DNivå 11 cm, **Uttag DNivå 360 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Notblomster och kransalger förekommer. Tidvis kraftiga algbloomingar av cyanobakterier särskilt av släktet Anabaena, alggifter påvisades på 1980-talet. Kräftsjö. Smådjurfauan är rätt rik.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikalisk-kemisk aspekt (Tabell 1)

Syremättnad (%) botten sjunkande, syremättnad (%) ytan svagt sjunkande, klorofyll a-halten stadigt stigande, siktdjupet svagt ökande, Medelvärde N (3år aug-sept) 510 ug/l, Medelvärde P (3år aug-sept) 15,6 ug/l, N/P-kvoten 37, alkalinitet ca 0,75 mmol/l.

Sammanfattning

Uttagskapaciteten på 360 000 kubik/år bör vara en övre gräns så länge ingen alternativ täkt finns att tillgå under sommar halvåret, eftersom vattennivån sänks rejält innan höstregnen fyller på igen. Kontinuerliga kraftiga sänkningar av vattennivån kan försätta tåkten i en negativ spiral gällande biologiska och fysikaliskkemiska aspekter. Trenden med sjunkande syremättnad på botten skall tas på allvar, även om vattenomblandningen sker snabbt höst och vår troligen pga svag eller obefintlig skiktning. För framtiden bör en alternativ täkt undersökas som komplement eftersom totala uttaget inte kan öka nämnvärt och risken är att träsket redan har nått ett maximalt uttag under sommarhalvåret vilket förorsakar negativa konsekvenser på långsikt.

Sundets Vatten

Enligt bolaget: Ansåg inte framtida risker föreligger för tillfället. Råvatten behovet ökar aningen. Tekniskt har de nyligen investerat i UV-rening och ytterligare behov finns inte. Ledningsnätet förlängs endast genom enskilda anslutningar. Vid behov kan man koppla sig förhållandevis lätt till Sund kommuns ledningsnät (Bocknäs Vatten).

Borgsjön: Havr 68 ha, Davr 68 ha, Sjöareal 17,3 ha, Maxdjup 15,5 m, Medeldjup 9,27 m, Uttag 25 000 m³, HN/S 3,93, DN/S 3,93, Total volym 1,6 milj. kubik, U/V 1,56 %, HNivå 5,7 cm, Uttag HNivå 120 000 m³/år, DNivå 5,7 cm, **Uttag DNivå 120 000 m³/år**.

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Markant försämring av biologiska miljön i Borgsjön, troligen pga kalhyggen. Massförekomst av alger eller mindre algblomningar pågår större delen av sommaren 2005-2006 med dominans av potentiellt giftiga arter. Kransalger förekommer. Kräftsjö.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt (Tabell 1)

Syremättnad (%) botten svagt sjunkande, syremättnad (%) ytan oförändrad, klorofyll a-halten sjunkande, siktdjupet svagt avtagande, Medelvärde N (3år aug-sept) 413 ug/l, Medelvärde P (3år aug-sept) 11 ug/l, N/P-kvoten 32, alkalinitet ca 0,53 mmol/l.

Sammanfattning

Uttagskapaciteten är inget större problem men även vid mindre ökningar skall man vara aktsam eftersom den teoretiska omsättningstiden är mycket lång. Den sjunkande syremättnaden vid botten indikerar en negativ tendens som bör hållas under uppsikt, men också de algblomningar som pågår under stora delar av sommarhalvåret bör kontrolleras och övervakas. För framtiden är ett uttag av dagens storlek troligen fullt möjligt men även mindre ingrepp t.ex. avverkningar, byggnation och övrig verksamhet kan vara skadlig då den teoretiska omsättningstiden är mycket lång.

Tjenan Vatten

Enligt bolaget: Ansåg inte framtida risker föreligger för tillfället. Råvatten behovet ökar aningen. Tekniskt har de nyligen investerat i kolrening och UV-rening är pågång. Ledningsnätet förlängs endast genom enskilda anslutningar.

Vid behov kan man koppla sig förhållandevis lätt till Bocknäs Vatten, för en uppskattad kostnad på 30-40 000 €.

Toböleträsk: Havr 238 ha, Davr 238 ha, Sjöareal 51,66 ha, Maxdjup 17,5 m, Medeldjup 9,68 m, Uttag 32 000 m³, HN/S 4,61, DN/S 4,61, Total volym 5 milj. kubik, U/V 0,64 %, HNivå 6,7 cm, Uttag HNivå 420 000 m³/år, DNivå 6,7 cm, **Uttag DNivå 420 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Artrik algflora och ännu 1999 förekom kransalger. Numera otillfredställande med blomningar av cyanobakterier av släktet Anabaena och Wornichinia. Blomningarna pågår i mindre omfattning större delen av sommaren 2005-2006. Under hösten 2006 flera kraftiga algblomningar av wornichinia. Kräftsjö.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikalisk-kemisk aspekt (Tabell 1)

Syremättnad (%) botten kraftigt sjunkande, syremättnad (%) ytan stigande, klorofyll a-halten kraftigt stigande, siktdjupet tydligt avtagande, Medelvärde N (3år aug-sept) 553 ug/l, Medelvärde P (3år aug-sept) 26 ug/l, N/P-kvoten 15, hög alkalinitet ca 1,69 mmol/l.

Sammanfattning

Uttagskapaciteten är inget större problem men även vid mindre ökningar skall man vara aktsam, eftersom den teoretiska omsättningstiden är mycket lång. Den kraftigt sjunkande syremättnaden vid botten, kraftiga algblomningarna och tydligt avtagande siktdjupet indikerar en negativ tendens som är alarmerande och bör hållas under sträng uppsikt med fortlöpande undersökningar om vad som kan göras för att förbättra situationen. Dessutom är fosforläckaget oroväckande stort vid botten under syrefria förhållanden (450 ug/l). De syrefria förhållandena under sensommaren 2006 låg på 7-8 meters djup. Enligt en grov uppskattning är ca 20-25 volymprocent syrefria. För framtiden är ett uttag av dagens storlek troligen fullt möjligt men även mindre ingrepp t.ex. avverkningar, jordbruk, byggnation och övrig verksamhet kan vara skadlig då den teoretiska omsättningstiden är mycket lång. Däremot krävs det omedelbara insatser för att stävja den negativa utvecklingen som speciellt på 2000-talet gått förhållandevis fort.

Kökar kommunaltekniska

Enligt bolaget: Ansåg inte att det förelåg några risker. Funderar på att investera i larmapparatur. Ledningsnätet förlängs endast till enskilda anslutningar. Finns vissa begränsningar i byggnadsordningen gällande byggnation närmast runt takten (tomt >1 ha och 100 m från takten).

Oppsjön: Havr 199 ha, Davr 199 ha, Sjöareal 21,27 ha, Maxdjup 14 m, Medeldjup 7,52 m, Uttag 15 000 m³, HN/S 9,36, DN/S 9,36, Total volym 1,6 milj. kubik, U/V 0,94 %, HNivå 13,6 cm, Uttag HNivå 350 000 m³/år, DNivå 13,6 cm, **Uttag DNivå 350 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Kransalg och rätt många planktonarter medan bottenfaunan uppges vara artfattig. Kräftsjö. Risk för algbloomingar (grönalg & cyano) finns och det förekommer sporadiskt med potentiellt giftiga arter bl.a. hösten 2005.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt (Tabell 1)

Syremättnad (%) botten tydligt stigande (under juli-sept. tydligt sjunkande), syremättnad (%) ytan oförändrat, klorofyll a-halten tydligt sjunkande, siktdjupet tydligt ökande, Medelvärde N (3år aug-sept) 587 ug/l, Medelvärde P (3år aug-sept) 12 ug/l, N/P-kvoten 45, alkalinitet ca 1,16 mmol/l.

Sammanfattning

Uttagskapaciteten är inget problem. Tendensen till algbloomingar skall hållas under uppsikt. Däremot ser klorofyllhalten och siktdjupsutvecklingen gynnsam ut för Oppsjön. Medan syreförhållandena är mera komplexa; under sensommaren-hösten bör förhållandena kontrolleras och hållas under uppsikt medan senvåren verkar klara sig relativt bra. För framtiden är ett uttag av dagens storlek och även ett ökat fullt möjligt men alla ingrepp t.ex. (avverkningar), jordbruk, byggnation och övrig verksamhet kan vara skadlig och bör noga övervägas inom avrinningsområdet med tanke på vattentäktens värde för Kökar kommun.

Öjens vatten (liten täkt)

Kvarnsjön: Havr 173 ha, Davr 173 ha, Sjöareal 13,47 ha, Maxdjup 19 m, Medeldjup 13,36 m, Uttag ? m³, HN/S 12,8, DN/S 12,8, Total volym 0,58 milj. kubik, U/V ? %, HNivå 18,6 cm, Uttag HNivå 300 000 m³/år, DNivå 18,6 cm, Uttag DNivå 300 000 m³/år.

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Är klassad som en Lobelia-sjö av Cedercreutz med bl.a. lobelia dortmanna och strandpryl. Nuläget är dåligt känt. Vattenkvaliteten är god. Mycket näringsfattig som lätt påverkas av mänsklig aktivitet.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Kvarnsjön utnyttjas som dricksvattentäkt främst till sommarboende på Öjen. Sjön är unik och borde skyddas för framtiden pga naturvärden, detta gör den mindre intressant som dricksvattentäkt men den kan med säkerhet utnyttjas på den aktuella uttagsnivån utan att sjön tar skada. Däremot är det inte möjligt att öka uttaget avsevärt, vilket heller inte finns behov av eller är aktuellt, utan att riskera naturvärdena förknippade med sjön. Alla typer av ingrepp i avrinningsområdet borde utföras med försiktighet.

Havsvidden (liten täkt)

Gröndalsträsk: Havr 218 ha, Davr 218 ha, Sjöareal 31,48 ha, Maxdjup 3 m, Medeldjup 2,38 m, Uttag ? m³, HN/S 6,9, DN/S 6,9, Total volym 0,75 milj. kubik, U/V ? %, HNivå 10 cm, Uttag HNivå 380 000 m³/år, DNivå 10 cm, Uttag DNivå 380 000 m³/år.

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt
Bakgrundsmaterialet är bristfälligt!

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikalisk-kemisk aspekt
Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Uttagspotentialen är god och utnyttjas redan av Havsvidden som råvattentäkt. Ett fortsatt uttag på samma nivå påverkar knappast träsket menligt, det bör beaktas att information om vattenkvaliteten och uttaget är bristfällig vilket bör undersökas närmare om uttaget utökas väsentligt.

Analys av provtagningsresultatet i de stora ytvattentäkterna

Det är viktigt att komma ihåg att material underlaget generellt är betydligt bättre från och med 2004 och framåt medan provtagningen före detta är mera sporadisk vilket påverkar tillförlitligheten i nedan uppgjorda sammanställning.

Syreförhållandena i dricksvattentäkterna är mycket svåra att tolka som helhet utan måste bedömas täkt för täkt (Tabell 1). Klorofyllhalten varierar men en svag höjning på senare år avspeglas då medeltalet 1990-2006 6,34 mg/l jämförs med 2000-2006 6,59 mg/l. Medeltalet för siktdjupet (maj-oktober) ökar från 1980-2006 2,41 m till 2000-2006 2,92. Medelvärdet på totalkväve (maj-oktober) 1984-2006 741 har en stigande trend då alla värden medräknas medan medeltalet 1984-2006 (maj-oktober) i epilimnion är 596 och under 2006 637 påvisar en ökning. Medelvärdet på totalfosfor (maj-oktober) 1982-2006 64,7, generellt var halten lägre på 1990-talet och stigande på 2000-talet då alla värden medräknas, medan medeltalet 1982-2006 från maj-oktober i epilimnion 40,8 är sjunkande till 2000-2006 28,9 och för 2006 24,7.

Nuvarande och framtida utvecklingen för vattenbolagen

Vid kontakt med vattenbolagen (ytvattentäkter) framkom att de generellt anser att risker förknippade med råvattentillgången är små men följande åsikter framkom; nivån i råvattentäkten under sommarhalvåret och framtida läckage av bekämpningsmedel. Beträffande behovet av råvatten var tendensen svagt ökande i de flesta fall, medan Ålands vatten ansåg att råvattenuttaget kommer att vara ganska stabilt de närmaste 10 åren. Enligt Svenskt Vatten är dricksvattenförbrukningen relativt stabil men trenden går allmänt mot en försiktig minskning, främst beroende på snålspolande armaturer. När det gäller de tekniska reningsmöjligheterna idag och för framtiden uppgav flera att de inom kort kommer att investera i UV-rening, för övrigt ansågs situationen vara under kontroll. Med avseende på bolagens vattenledningsnät framkom att Ålands vatten och Bocknäs vatten redan i dag snabbt kan kopplas ihop. Dessutom kan man med relativt små medel koppla samman Tjenan vatten med Bocknäs vatten och Sundets vatten med Sunds kommuns ledningsnät. Detta innebär att beredskapen gällande möjligheten till sammankoppling av ledningsnäten endast kräver mindre insatser vilket medför att dricksvattensituationen inom stora delar av fasta Åland kan anses tryggad. Utvecklingen av kommunalt- eller vattenbolagsledningsnät sker främst till enskilda hushåll, industrier och andra företag. För tillfället dras kommunala ledningar i större omfattning främst i Geta och Vårdö kommuner. Ledningsnätet på fasta Åland är förhållandevis välutbyggt och endast mindre sammanslutningar/bolag eller byar kommer att koppla upp sig i framtiden när förutsättningarna är de rätta, vilket endast marginellt ökar råvattenuttaget.

På nästa sida följer en sammanställning över fysikaliska och kemiska förhållanden i ytvattentäkterna.

Tabell 1. En sammanställning av fysikalisk kemiska förhållanden i stora ytvattentäcker.

	Syremängd (mg/l)/syremättnad (%)						Total N µg/l(2000-2006)		Total P µg/l(2000-2006)		Tot. N/tot. P	Klorofyll-a µg/l		Siktdjup		Alkalinitet
	Ytan medeltal (%)		Botten medeltal syremängd (mg/l)				Medeltal epilimnion(maj-oktober)		Medeltal epilimnion(maj-oktober)			0-2 meter(maj-oktober)		Medeltal(maj-oktober)		Median
	2000-2006 juli-sept.	2006 juli-sept.	2000-2006 mars	2000-2006 juli-sept.	2006 mars	2006 juli-sept.	2000-2006	2006	2000-2006	2006	2000-2006	alla värden	2006	alla värden	2006	mmol/l
Borgsjön	106	103.5	3.08	0.28	1.48	0	396	412.5	11.94	10.5	33	3.91	2.88	4.32	4.58	0.48
Lavsböle träsk	93	99	3.11	1.72	2.76	0	582	595	16.88	15.25	33	4.56	4.58	2.26	2.28	0.68
Oppsjön	101	124	10.20	0.73	8.26	0.37	606	660	14.5	8	40	7.88	5.9	2.7	3.7	1.17
Toböleträsk	101.5	107.5	1.70	0.00	0.5	0	560	692.5	29.8	32.5	20	10.05	22.8	3.08	1.62	1.59
Markusbölefjärden*	91.5	91	5.36	7.05	4.22	8.47	851	695	56.4	54	14	9.47	3.93	1.66	1.76	2.07
Långsjön	99.9	98	0.93	0.33	0.42	0.11	732	777	53	42	18	7.08	8.06	1.57	2.3	1.97
Dalkarbyträsk**	102.8	101.5	2.14	9.38	0	9.42	714	733	12.82	13.67	54	4.64	4.8	2.91	2.41	1.08
Totalt medeltal	99.4	103.5	3.79	2.78	2.52	2.62	634	652	27.9	25.1	30	6.8	7.6	2.6	2.7	1.3
*) Syremängden taget på 6 m men sjön är 10 m djup och detta påverkar resultatet!																
**) Mätvärden baserar sig huvudsakligen på provtagning från 2003-2006.																
							Färgkod	Alkalinitet	Siktdjup	Tot. N/tot. P-kvot	Syremättnad	Klorofyll halter	N och P halter			
								Mycket god buffertkapacitet	Mycket stort siktdjup	Kväveöverskott	Syrerikt tillstånd	Låga halter	Låga halter			
								God buffertkapacitet	Stort siktdjup	Kvävefosforbalans	Måttligt syrerikt tillstånd	Måttligt höga halter	Måttligt höga halter			
								Svag buffertkapacitet	Måttligt siktdjup	Måttligt kväveunderskott	Svagt syretillstånd	Höga halter	Höga halter			
								Mycket svag buffertkapacitet	Litet siktdjup	Stort kväveunderskott	Syrefattigt tillstånd	Mycket höga halter	Mycket höga halter			
								Ingen eller obetydlig buffertkapacitet	Mycket litet siktdjup	Extremt kväveunderskott	Syrefritt eller nästan	Extremt höga halter	Extremt höga halter			

Sammanfattning

Bland de befintliga ytvattentäkterna framkommer det att Toböleträsk har kvalitetsproblem som snarast måste åtgärdas. Detta arbete är redan på gång och kommer troligen att påbörjas redan under år 2007. För de övriga täkterna finns generellt orsak att följa upp speciellt syreförhållande och algblomningar eftersom tendensen är negativ för flera täkter, i enstaka täkter finns även andra parametrar som borde följas upp, men på det hela taget finns ingen orsak till större ängslan. När det gäller uttagskapacitet är det främst Bocknäs vatten som borde fundera på alternativa lösningar eller kompletteringar eftersom sänkningen i deras täkt under sommarhalvåret är förhållandevis stor vilket på längre sikt kan försämra taktens råvattenkvalitet.

POTENTIELLA NYA YTVATTENTÄKTER

I denna genomgång har alla ytvattentäkter med potential att klara lite större uttag omfattats. Ingen geografisk urskiljning har gjorts, utan omfattar de som uppfyllt kraven. Bland nedan uppräknade sjöar finns den/de mest troliga nya reserv- eller dricksvattentäkten/täkterna på Åland med avseende på större behov. Följande krav ställdes på de potentiella ytvattentäkterna; djup >5 m, volym >0,5 miljoner kubik, sjöyta >20 hektar, Förhållandet mellan hela/del avrinningsområdet och sjöyta (HN/S eller DH/S) >10. Potentiella ytvattentäkter blev således Tjudöträsk, Åsgårda träsk, Södra Långsjön, Sonröda träsk, Mora träsk, Byträsk, Olofsnäs träsk, Vargsundet och Östra & Västra Kyrksunden (Bilaga 1).

Tjudöträsk, Finströms kommun (tidigare råvattentäkt)

Havr 1355 ha, Davr 494 ha, Sjöareal 81 ha, Maxdjup 14,5 m, Medeldjup 3,93 m, Uttag 100 000 m³, HN/S 16,7, DN/S 6,1, Total volym 3,2 milj. kubik, U/V 3,1 %, HNivå 24,3 cm, Uttag HNivå 2 400 000 m³/år, DNivå 8,9 cm, **Uttag DNivå 900 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Mycket artrik på vegetation; alg och djurplankton med sällsynt krusnate och uddnate (eutrof-sjö). Rätt stor algproduktion med blomningar av cyanobakteriearten anabaena, även giftig sådan påvisad. Kräftpest vid inplantering av signalkräfta.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikalisk-kemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Tjudö träsk har tidigare varit råvattentäkt (Västanträsk vatten) och uppvisar god kapacitet på råvatten och kunde fungera både som råvattentäkt eller reservvattentäkt. I området utnyttjas mycket råvatten till bevattning (ca 100 000 kubik/år) och sett till hela avrinningsområdet är bevattningsuttagen i de övriga delavrinningsområdena genomgående omfattande, detta talar mot alltför stora råvattenuttag.

Åsgårda träsk, Saltviks kommun

Havr 340 ha, Davr 340 ha, Sjöareal 32,52 ha, Maxdjup 11,5 m, Medeldjup 3,81 m, Uttag 3 500 m³, HN/S 10,45, DN/S 10,45, Total volym 4 milj. kubik, U/V 0,09 %, HNivå 15,2 cm, Uttag HNivå 600 000 m³/år, DNivå 15,2 cm, **Uttag DNivå 600 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Rik på vattenväxter bl.a. notblomster och långnate, notblomster kunde inte hittas vid senare undersökningar. Kräftsjö. Vattnet har varit klart men de ganska stora algmängder (hög klorofyllhalt) är oroväckande. Därtill en mycket artrik planktonflora utan inslag av potentiellt giftiga cyanobakterier. Sjön förefaller vara på väg att försämrans!

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikalisk-kemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Åsgårda träsk har god kapacitet på råvatten och kunde främst fungera som råvattentäkt eller reservvattentäkt för Bocknäs vatten. Täktens placering gör den mycket intressant speciellt för Bocknäs vatten, en nackdel är avrinningsområdets areal vilket ger en teoretisk omsättningstid på ca 80 månader.

Södra Långsjön, Saltviks kommun

Havr 930 ha, Davr 623 ha, Sjöareal 66,76 ha, Maxdjup 6 m, Medeldjup 2,12 m, Uttag 0 m³, HN/S 13,9, DN/S 9,3, Total volym 1,45 milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 20,2 cm, Uttag HNivå 1 600 000 m³/år, DNivå 13,5 cm,
Uttag DNivå 1 100 000 m³/år.

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Klassas som oligotrof lobelia-sjö. Rikligt med notblomster, strandpryl, braxengräs samt trådstarr och löktåg. Karga och känsliga för alla slags ingrepp. Kräftsjö. Cyanobakterier av släktet anabaena bildade en lindrig blomning hösten 1999.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikalisk-kemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Södra långsjön har god kapacitet på råvatten och kunde främst fungera som råvattentäkt eller reservvattentäkt för Bocknäs vatten. Täktens placering och stora avrinningsområde och förhållandevis snabba teoretiska omsättningstiden (ca 17 månader) gör den mycket intressant speciellt för Bocknäs vatten. Nackdelarna är det förhållandevis låga medeldjupet (2,12 m) samt att sjön är oligotrof till sin karaktär vilket ställer högre krav på ett eventuellt uttag.

Sonröda träsk, Saltviks kommun

Havr 920 ha, Davr 180 ha, Sjöareal 42,43 ha, Maxdjup 14 m, Medeldjup 10,13 m, Uttag ? m³, HN/S 21,7, DN/S 4,2, Total volym 4,3 milj. kubik, U/V ? %, HNivå 31,5 cm, Uttag HNivå 1 600 000 m³/år, DNivå 6,2 cm,
Uttag DNivå 300 000 m³/år.

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Sjön är en mellantyp med såväl oligotrofa som eutrofa drag. Växtligheten har liten utbredning. Vattnet relativt klart, men kortvariga blomningar av cyanobakterier förekommer.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Sonröda träsk kunde fungera både som råvattentäkt eller reservvattentäkt för mindre vattenbolag, en avgörande faktor är att träsket inte tål speciellt stora uttag. Detta medför högst sannolikt att inget nuvarande vattenbolag är speciellt intresserad av att ta råvatten från träsket eller ha det som reservvattentäkt.

Mora träsk, Sunds kommun

Havr 524 ha, Davr 404 ha, Sjöareal 36,65 ha, Maxdjup 15 m, Medeldjup 8,73 m, Uttag ? m³, HN/S 14,3, DN/S 11, Total volym 3,2 milj. kubik, U/V ? %, HNivå 20,7 cm, Uttag HNivå 900 000 m³/år, DNivå 16 cm, **Uttag DNivå 700 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Sparsam växtlighet med igelknopp, nate och lite vass. Liten algmängd och klartvatten. Cyanobakterier av släktet anabaena har dock förekommit i sjön. Sjöns allmän tillstånd gott bör dock hållas under uppsikt eftersom karga sjöar reagerar snabbt på näringstillförsel. Kräftsjö.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Mora träsk kunde fungera både som råvattentäkt eller reservvattentäkt för vattenbolag. Geografiskt ligger träsket fel och högst sannolikt är det inget nuvarande vattenbolag som är speciellt intresserad av att ta råvatten från träsket eller ha det som reservvattentäkt.

Byträsk, Geta kommun

Havr 800 ha, Davr 599 ha, Sjöareal 25,79 ha, Maxdjup 7 m, Medeldjup 2,71 m, Uttag 9500 m³, HN/S 31, DN/S 23,2, Total volym 0,7 milj. kubik, U/V 1,4 %, HNivå 45 cm, Uttag HNivå 1 400 000 m³/år, DNivå 33,7 cm, **Uttag DNivå 1 100 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Relativt rik på vattenväxter med stor algrikedom. Algblomningar förekommer även om bottenväxter konkurrerar om näringsämnen. Åtminstone hösten 1999 potentiellt giftig cyanobakterieblomning av släktet anabaena. Förefaller trots eutrofiering fungera väl.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Byträsk kunde tillsammans med Olofsnäs träsk vara råvattentäkt eller reservvattentäkt för vattenbolag. Geografiskt ligger träsket fel och högst sannolikt är det inget nuvarande vattenbolag som är intresserad av att ta råvatten från träsket eller ha det som reservvattentäkt.

Olofsnäs träsk, Geta kommun

Havr 1288 ha, Davr 280 ha, Sjöareal 37,67 ha, Maxdjup 7 m, Medeldjup 4,51 m, Uttag ? m³, HN/S 34,2, DN/S 7,4, Total volym 1,7 milj. kubik, U/V ? %, HNivå 49,6 cm, Uttag HNivå 2 300 000 m³/år, DNivå 10,8 cm, **Uttag DNivå 500 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Kraftigt utvecklad randvegetation i vikarna av nästan enbart vass. Omkringliggande odlingsmark har bidrar till mycket näringsriktvatten vilket definierar sjön som eutrof. Kräftsjö.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Olofsnäs träsk kunde tillsammans med Byträsk vara en råvattentäkt eller reservvattentäkt för mindre vattenbolag. Geografiskt ligger träsket fel och högst sannolikt är det inget nuvarande vattenbolag som är intresserad av att ta råvatten från träsket eller ha det som reservvattentäkt. En nackdel är att träsket är recipient för utgående avloppsvatten från kommunen.

Vargsundet, Hammarland/Finström kommun

Havr 2620 ha, Davr 2209 ha, Sjöareal 103,47 ha, Maxdjup 32 m, Medeldjup 7,44 m, Uttag ? m³, HN/S 25,3, DN/S 21,3, Total volym 7,7 milj. kubik, U/V ? %, HNivå 36,7 cm, Uttag HNivå 4 600 000 m³/år, DNivå 31 cm, **Uttag DNivå 3 900 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Fiskdöd sommaren 1997 förorsakad av den giftiga brackvattensalgen *Prymnesium parvum*. Djupvattnet starkt förorenat medan ytvattnet är relativt klart där algbloomingarna inte varit kraftiga. En potentiellt giftig cyanobakterie på 5-7 m djup *Planktothrix agardhii* har förekommit som massblomning. Sjön är rik på kransalger. Kräftsjö.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt

Syremättnad (%) botten syrefritt, syremättnad (%) ytan oförändrat, klorofyll a-halten sjunkande, siktdjupet svagt ökande, Medelvärde N (3år aug-sept) 790 ug/l, Medelvärde P (3 år aug-sept) 23,7 ug/l, N/P-kvoten 39, alkalinitet ca 2,12 mmol/l.

Sammanfattning

Uttagspotentialen är mycket stor ur Åländska förhållanden. Problemet härrör främst till det saltvatten som ligger som ett permanent lock från 20 meter och nedåt, resulterande i syrefria förhållande med extremt höga fosfor- och

kvävehalter. Volymprocenten saltvatten minskar kontinuerligt vilket med tiden leder till att hela Vargsundet blir sötvatten. När eller hur fort detta sker kan man bara spekulera i men helt klart är detta en potentiell reservvattentäkt för framtiden.

Östra Kyrksundet, Sunds kommun (fd dricksvattentäkt)

Havr 3857 ha, Davr 1264 ha, Sjöareal 197,52 ha, Maxdjup 22 m, Medeldjup 8,61 m, Uttag ? m³, HN/S 19,5, DN/S 6,4, Total volym 17 milj. kubik, U/V ? %, HNivå 28,3 cm, Uttag HNivå 6 900 000 m³/år, DNivå 9,3 cm, **Uttag DNivå 2 200 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Vattenkvaliteten tidvis varit direkt dålig, syreförhållandena lokalt ansträngda. Sjön hyser vattenskräppa, kransalger samt flera ovanliga Potamogetanarter. Eutrofsjö med ofta förekommande cyanobakterie blomningar främst av arten Planktothrix agardhii (och alggiftet microcystin) på 5-8 meters djup, men även Anabaena-arter förekommer på sommaren och Aphanizomenon flos-aquae på hösten. Kräftsjö.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Uttagspotentialen är mycket stor ur Åländska förhållanden. Östra kyrksundet var tidigare råvattentäkt men på mitten av 1980-talet ledde omfattande algbloomingar med giftiga blågrönalger till att vattenbolaget bytte täkt till Borgsjön. På senare år har algbloomingarna inte varit lika omfattande med enstaka undantag t.ex. juni 2005. Problemet med blomningar av blågrönalger kvarstår men är inte lika alarmerande. Täkten har stor potential att vara en reservvattentäkt för framtiden.

Västra Kyrksundet, Sunds kommun

Havr 4262 ha, Davr 404 ha, Sjöareal 56,23 ha, Maxdjup 17 m, Medeldjup 8,89 m, Uttag ? m³, HN/S 75,8, DN/S 7,2, Total volym 5 milj. kubik, U/V ? %, HNivå 110 cm, Uttag HNivå 7 400 000 m³/år, DNivå 10,4 cm, **Uttag DNivå 700 000 m³/år.**

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Massförekomst av cyanobakterie av arten Planktothrix agardhii har upprepade gånger förekommit särskilt i samband av luftning av djupvattnet. Alggiftet microcystin har påvisats. Vattnet förbättrats påtagligt sedan 1970-talet med växande kräftbestånd på 1990-talet.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Uttagskapacitetenspotential är god och kan med fördel kombineras med uttag från Östra kyrksundet. Västra kyrksundet används i dagsläget endast för bevattning av Kastelholms golfbana. Den var under mitten av 1980-talet

påverkad av omfattande algbloomingar med giftiga blågrönalger. På senare år ligger algbloomingarnas omfattning i paritet med övriga ytvattentäkter. Problemet med bloomingar av blågrönalger kvarstår men är inte lika alarmerande. Täkten har stor potential att vara en reservvattentäkt för framtiden tillsammans med Östra kyrksundet.

Sammanfattning

Av dessa 10 potentiella större täkter är det främst Vargsundet och Östra och Västra Kyrksunden som uppvisar potential att vara reservvattentäkt för hela Åland. Ur Bocknäs vattens synpunkt är både Åsgårda träsk och Södra Långsjön värda vidare undersökningar för att avsevärt förbättra råvatten kapaciteten under sommarhalvåret och reducera sänkningen av vattennivån i Lavsböle träsk samt fungera som reservvattentäkter. Dessutom finns en stor potential främst i Byträsk men även Olofsnäs träsk avrinningsområde om behov i framtiden uppstår.

POTENTIELLA OLIGOTROFA YTVATTENTÄKTER

Bland dessa potentiella ytvattentäkter beaktas inte mängden uttagbart råvatten utan samtliga kända oligotrofa sjöar finnas inräknade. Detta eftersom dessa har ett förhållandevis rent vatten som ställer betydligt mindre krav på rening vilket generellt skall eftersträvas enligt vattendirektivet. Flera av sjöarna kommer troligtvis av en eller flera anledningar inte att uppfylla kravet eller vara intressanta som ny dricksvattentäkt när man analyserar dem mer ingående. Enligt tillgängliga uppgifter borde åtminstone följande omfattas; Norra Långsjön (Saltvik), Dalsträsk (Saltvik), Sågkvarnträsk (Geta), Fagnärträsk (Geta) och Mönträsk (Finström) (Bilaga 1). Till de oligotrofa sjöarna räknas även Borgsjön, Kvarnsjön, Gröndalsträsk och Södra Långsjön men de finns redan med som dricksvattentäkt eller ny större potentiell täkt. Borgsjön är ingen utpräglad oligotrof sjö men det skyddade läget gör att den i det närmaste uppfyller villkoren.

Norra Långsjön, Saltviks kommun

Havr 307 ha, Davr 307 ha, Sjöareal 49,58 ha, Maxdjup 2,55 m, Medeldjup 0,99 m, Uttag 0 m³, HN/S 6,2, DN/S 6,2, Total volym 0,5 milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 9 cm, Uttag HNivå 540 000 m³/år, DNivå 9 cm, Uttag DNivå 540 000 m³/år.

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Klassas som oligotrof lobelia-sjö. Rikligt med notblomster, strandpryl, braxengräs samt trådstart och löktåg. Karga och känsliga för alla slags ingrepp. Kräftsjö. Cyanobakterier av släktet anabaena bildade en lindrig blomning hösten 1999.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikaliskkemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Uttagkapaciteten är förhållandevis stor problemet men det låga medeldjupet ställer till problem vid lite större uttag, speciellt under sommarhalvåret, men även avrinningsområdet i förhållande till sjöarealen är liten. Sammantaget är inte Norra Långsjön lämpad som råvattentäkt.

Dalsträsk, Saltviks kommun

Havr 188 ha, Davr 188 ha, Sjöareal 25,24 ha, Maxdjup 5,5 m, Medeldjup 2,77 m, Uttag 15 200 m³, HN/S 7,4, DN/S 7,4, Total volym 0,7 milj. kubik, U/V 2,2 %, HNivå 10,8 cm, Uttag HNivå 330 000 m³/år, DNivå 10,8 cm, Uttag DNivå 330 000 m³/år.

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Lobelia-sjö men numera klart eutrofierad uppvisar pH > 8 sommartid. Potentiellt giftiga cyanobakterier har noterats samt riklig förekomst av, ofta illaluktande, guldalger. Kräftsjö. Kargsjö som påverkas kraftigt av t.ex. hyggen. Dalsträsk har på senare år blivit klart eutrofierad

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikalisk-kemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Dalsträsk används av enskilt hushåll som dricksvattentäkt och kunde klara ett mindre uttag, däremot uppvisar träsket ur biologisk aspekt en negativ tendens. Träsket kommer troligtvis inte att utnyttjas som råvattentäkt den enda tänkbara intressenten är i så fall Tjenan vatten som eventuellt kunde behöva en reservvattentäkt, men investeringen blir emellertid förhållandevis stor vilket troligen avskräcker.

Sågkvarnträsk, Geta kommun

Havr 335 ha, Davr 284 ha, Sjöareal 8,95 ha, Maxdjup 6 m, Medeldjup 3,13 m, Uttag 0 m³, HN/S 37,4, DN/S 31,7, Total volym 0,28 milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 54,3 cm, Uttag HNivå 590 000 m³/år, DNivå 46 cm, Uttag DNivå 500 000 m³/år.

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Sjön är fortsättningsvis oligotrof men uppvisar en hel del blågrönalger samt rätt mycket Potamogeton natans vilket tyder på en viss eutrofiering.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikalisk-kemisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Uttagspotentialen är god men träsket ligger geografiskt avskilt och kommer troligtvis aldrig att utnyttjas som råvattentäkt.

Fagernästräsk, Geta kommun

Havr 367 ha, Davr 74 ha, Sjöareal 10,75 ha, Maxdjup 4,3 m, Medeldjup ? m, Uttag 0 m³, HN/S 34,1, DN/S 6,9, Total volym ? milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 49,6 cm, Uttag HNivå 650 000 m³/år, DNivå 10 cm, Uttag DNivå 130 000 m³/år.

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Bakgrundsmaterialet är bristfälligt!

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikalisk-kemisk aspekt
Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Ett mindre uttag klarar säkert träsket, dock är informationen väldigt bristfällig vilket kräver mer undersökningar innan ett beslut tas. Träskets geografiska läge främjar inte tanken på en täkt i området.

Mönträsk, Finströms kommun

Havr 89 ha, Davr 89 ha, Sjöareal 13,95 ha, Maxdjup 8,5 m, Medeldjup 5,05 m, Uttag 0 m³, HN/S 6,4, DN/S 6,4, Total volym 0,7 milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 9,3 cm, Uttag HNivå 160 000 m³/år, DNivå 9,3 cm, Uttag DNivå 160 000 m³/år.

Vattenkvaliteten ur biologisk aspekt

Enligt Cedercreutz en oligotrof sjö av lobeliatyp. Kräftsjö. Rikligt med kransalger och desmidiaceer. Sjön borde undersökas närmare på nytt.

Trenden för vattenkvaliteten ur fysikalisk-kemisk aspekt
Bakgrundsmaterialet är för dåligt för närmare analys!

Sammanfattning

Mönträsk klarar ett mindre uttag. Träskets placering ger övrigt att önska och förhållandet mellan avrinningsområde och sjöareal motsäger större uttag.

Sammanfattning

Det är knappast troligt att någon/något av sjöarna/träskerna ovan, förutom de som redan utnyttjas, kommer att användas som råvattentäkter i framtiden. En orsak till detta är att även små ingrepp kan vara skadliga och innebära en negativ påverkan samt det faktum att uttagen endast kunde vara förhållandevis små och deras geografiska läge är ofördelaktiga i de flesta fallen. Enda orsaken till att de finns med i detta material är att råvattenkvaliteten måste anses god jämfört med andra sjöar/träsk. Flera av dem borde i stället skyddas mot alltför stora ingrepp så som byggnation, avverkning mm, då detta på längre sikt kan förstöra träskerna/sjöarna.

ÖVRIGA POTENTIELLA YTVATTENTÄKTER

Bland de övriga potentiella ytvattentäkter finns ett flertal sjöar som har brister gällande djup, sjöareal, avrinningsområde eller volym och därför utesluts från ovanliggande kategorier, men de kunde fylla ett mindre behov av dricksvatten eller fungera som reservvattentäkt till redan befintliga täkter. Flera av sjöarna kommer troligtvis av en eller flera anledningar inte att fylla kravet på en ny dricksvattentäkt när man analyserar dem mer ingående. Följande sjöar omfattas; Syllödaträsk, Storträsk, Norsträsk, Östra Långträsk, Möträsk, Strömma träsk, (Strömma tjärnan), Hamnsundsträsk, Kvarnträsk, Askarträsk och Björbyträsk (Bilaga 1).

Syllödaträsk, Saltviks kommun

Havr 140 ha, Davr 140 ha, Sjöareal 20,91 ha, Maxdjup 11 m, Medeldjup 6,7 m, Uttag 0 m³, HN/S 6,7, DN/S 6,7, Total volym 1,4 milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 9,7 cm, Uttag HNivå 0,25, DNivå 9,7 cm, Uttag DNivå 0,25.

Storträsk, Sunds kommun

Havr 162 ha, Davr 162 ha, Sjöareal 20,11 ha, Maxdjup 10 m, Medeldjup 3,73 m, Uttag 0 m³, HN/S 8,05, DN/S 8,05, Total volym 0,75 milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 11,7 cm, Uttag HNivå 0,29, DNivå 11,7 cm, Uttag DNivå 0,29.

Norsträsk, Geta kommun

Havr 242 ha, Davr 124 ha, Sjöareal 25,77 ha, Maxdjup 12,5 m, Medeldjup 5,82 m, Uttag 0 m³, HN/S 9,4, DN/S 4,8, Total volym 1,5 milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 13,6 cm, Uttag HNivå 0,43, DNivå 7 cm, Uttag DNivå 0,22.

Östra Långträsk, Geta kommun

Havr 117 ha, Davr 117 ha, Sjöareal 8,41 ha, Maxdjup 7 m, Medeldjup 4,28 m, Uttag 0 m³, HN/S 13,9, DN/S 13,9, Total volym 0,36 milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 20,2 cm, Uttag HNivå 0,21, DNivå 20,2 cm, Uttag DNivå 0,21.

Möträsk, Finströms kommun

Havr 282 ha, Davr 282 ha, Sjöareal 18,06 ha, Maxdjup 5,5 m, Medeldjup 3,32 m, Uttag 14 000 m³, HN/S 15,6, DN/S 15,6, Total volym 0,6 milj. kubik, U/V 2,3 %, HNivå 22,7 cm, Uttag HNivå 0,5, DNivå 22,7 cm, Uttag DNivå 0,5.

Strömmaträsk, Saltviks kommun

Havr 238 ha, Davr 214 ha, Sjöareal 12,75 ha, Maxdjup 7 m, Medeldjup ? m, Uttag 0 m³, HN/S 18,7, DN/S 16,8, Total volym ? milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 27,1 cm, Uttag HNivå 0,42, DNivå 24,4 cm, Uttag DNivå 0,38.

Strömma Tjärnan, Saltviks kommun (råvattentäkt?)

Havr 23 ha, Davr 23 ha, Sjöareal 3,16 ha, Maxdjup ? m, Medeldjup ? m, Uttag ? m³, HN/S 7,3, DN/S 7,3, Total volym ? milj. kubik, U/V ? %, HNivå 10,6 cm, Uttag HNivå 0,04, DNivå 10,6 cm, Uttag DNivå 0,04. Dåligt med uppgifter!

Hamnsundsträsk, Saltviks kommun (tidigare råvattentäkt)

Havr 117 ha, Davr 117 ha, Sjöareal 8,13 ha, Maxdjup 6 m, Medeldjup 4,67 m, Uttag 0 m³, HN/S 14,4, DN/S 14,4, Total volym 0,38 milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 20,9 cm, Uttag HNivå 0,21, DNivå 20,9 cm, Uttag DNivå 0,21.

Kvarnträsk, Finströms kommun

Havr 352 ha, Davr 70,4 ha, Sjöareal 17,9 ha, Maxdjup 5,5 m, Medeldjup 2,51 m, Uttag 14 400 m³, HN/S 19,7, DN/S 3,93, Total volym 0,45 milj. kubik, U/V 3,2 %, HNivå 28,5 cm, Uttag HNivå 0,62, DNivå 5,7 cm, Uttag DNivå 0,12.

Askarträsk, Saltviks kommun

Havr 600 ha, Davr 90 ha, Sjöareal 10,97 ha, Maxdjup 15 m, Medeldjup 10,03 m, Uttag 0 m³, HN/S 54,7, DN/S 8,2, Total volym 1,1 milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 79,4 cm, Uttag HNivå 1,06, DNivå 11,9 cm, Uttag DNivå 0,16.

Björbyträsk, Sunds kommun

Havr 995 ha, Davr 75 ha, Sjöareal 14,5 ha, Maxdjup 5,5 m, Medeldjup 2,76 m, Uttag 0 m³, HN/S 68,6, DN/S 5,2, Total volym 0,4 milj. kubik, U/V 0 %, HNivå 99,6 cm, Uttag HNivå 1,76, DNivå 7,5 cm, Uttag DNivå 0,13.

Sammanfattning

De ovan uppräknade träsken/sjöarna har alla en eller flera brister för att framstå som ett verkligt alternativ till att bli ytvattentäkt. I materialet framstod dessa 11 ändå som rimliga alternativ om kraven sänks något. De kommer aldrig att kunna mäta sig med de träsken/sjöarna representerade i övriga kategorierna. Men de kunde tänkas användas av mindre lokala vattenbolag om de i framtiden finns behov och teknik som gör det attraktivt. Sammanfattningsvis har de förhållandevis liten uttagspotential, sjöareal och totalvolym samt även delavrinningsområdet i förhållande till sjöarealen (DN/S) är låg i flertalet fall. En del av sjöarna/träsken har tidigare använts och kanske något utnyttjas av enskild användare även i dag, men sammantaget används de i mycket liten utsträckning. Tiden får utvisa om de kommer att exploateras.

A 2. GRUNDVATTENTÄKTER

I dagsläget finns åtta större vattenbolag/sammanslutningar som distribuerar dricksvatten från grundvattentäkter: Brändö vatten, Kumlinge kommun, Storby vatten, Södra Haga vatten, Vestergeta vatten, Kalmarnäs vatten, Sottunga kommun och Vårdö vattenverk (Bilaga 2). Ovannämnda brunnar omfattas enligt miljö hälsovården av den lagstiftning som gäller för större vattenverk (ÅFS 3/2001). En kort sammanställning av nämnda nuvarande täkter;

Brändö vatten (Bilaga 3)

Nya brunn: Djup 42 m, kapacitet (l/h) 6 000, antal personer 99, uttag (kubik/år) 6 200, eventuella kvalitetsproblem på råvattnet: mangan.

Skolans brunn: Djup 32,5 m, kapacitet (l/h) 4 000, antal personer 99, eventuella kvalitetsproblem på råvattnet: mangan.

Reservvattentäkt: Bolaget har även tillgång till en tredje brunn som kan användas som reservvattentäkt, där finns större problem på råvattenkvaliteten.

Allmän beskrivning: eventuella risker är saltvatteninträngning, etablering av ny(a) brunn(ar) i närheten samt sprängning eller lokalisering av verksamhet. Bolaget har tillräcklig kapacitet och kvalitet eftersom de båda brunnarna är sammankopplade samt därtill möjlighet att utnyttja reservbrunnen vid behov.

Kumlinge kommun (Bilaga 4)

Skolans brunn: Djup 42 m, kapacitet (l/h) 3 000, antal personer 63, uttag (kubik/år) 530, eventuella kvalitetsproblem på råvattnet: kloridhalt, järn och mangan.

Annagårdens brunn: Djup 45 m, kapacitet (l/h) 2 000, antal personer 24, eventuella kvalitetsproblem på råvattnet: järn och mangan.

Allmän beskrivning: eventuella risker är saltvatteninträngning, etablering av ny(a) brunn(ar) i närheten samt sprängning eller lokalisering av verksamhet. Kommunen har för tillfället tillräcklig kapacitet och kvalitet, men minsta problem med endera vattentäkt föranleder stora problem, dessutom har flera privata brunnar och sammanslutningar problem. Kommunen borde snarast undersöka en alternativ vattenförsörjning som håller långsiktigt.

Storby vatten (Bilaga 5)

Brunn: Djup 60 m, kapacitet (l/h) 3 500, antal personer 150, uttag (kubik/år), eventuella kvalitetsproblem på råvattnet: radon, järn och mangan.

Reservvattentäkt: En reservbrunn (75-80 m djup, 6 m foderrör) finns att tillgå vid behov den har dålig kapacitet och används mycket sparsamt.

Allmän beskrivning: eventuella risker är saltvatteninträngning, etablering av ny(a) brunn(ar) i närheten samt sprängning eller lokalisering av verksamhet. Bolaget har tillräcklig kapacitet och kvalitet, men bostadsområdets utveckling kan vara negativt. Bolaget har en 50 kubiks bufferttank samt lätt att koppla upp sig på kommunalt ledningsnät (Ålands vatten).

Södra Haga vatten (Bilaga 6)

Brunn: Djup 63 m, kapacitet (l/h) mycket stort, antal personer 60, uttag (kubik/år) 3 600, eventuella kvalitetsproblem på råvattnet: fluoridhalt?.

Allmän beskrivning: eventuella risker är saltvatteninträngning, etablering av ny(a) brunn(ar) i närheten samt jordbruket. Bolaget har tillräcklig kapacitet och kvalitet samt en 11 kubiks bufferttank. Bolaget kan koppla upp sig på Bocknäs vatten till en rimlig kostnad om situationen så kräver.

Vestergeta vatten (Bilaga 7)

Brunn: Djup 49 m, kapacitet (l/h) 13 000, antal personer 150, uttag (kubik/år) 6 800, eventuella kvalitetsproblem på råvattnet: fluoridhalt?.

Reservvattentäkt: Anlagd 1964, djup 75 m, kapacitet (l/h) 5 000.

Kvalitetsproblem med fluoridhalt överstigande 1,5 mg/l!

Allmän beskrivning: eventuella risker är etablering av ny(a) brunn(ar) i närheten, jordbruket samt bosättningen. Bolaget har tillräcklig kapacitet och kvalitet, men bostadsområdets utveckling kan vara negativt. Antalet abonnenter kommer att minska kraftigt eftersom kommunalt vatten dragits till byn. Lätt att koppla upp till kommunalt ledningsnät i framtiden om bolaget så önskar.

Kalmarnäs vatten (Bilaga 8)

Brunn: Djup 60 m, kapacitet (l/h) 5 500, antal personer 60, uttag (kubik/år) 4 600, eventuella kvalitetsproblem på råvattnet: radon, turbiditet, järn och mangan.

Allmän beskrivning: eventuella risker är saltvatteninträngning, etablering av ny(a) brunn(ar) i närheten. Bolaget har tillräcklig kapacitet och kvalitet, men det nya bostadsområdets (Solberga) utveckling kan vara negativt. Uppkoppling till Ålands vatten går snabbt och smidigt om behov föreligger. En diskussion med kommunen om uppkoppling på kommunalt ledningsnät pågår.

Sottunga kommun (Bilaga 9)

Brunn: Djup 90 m, kapacitet (l/h) 5 000, antal personer ca 40, uttag (kubik/år) 1 800, eventuella kvalitetsproblem på råvattnet: färgtal och mangan.

Allmän beskrivning: eventuella risker är saltvatteninträngning, etablering av ny(a) brunn(ar) i närheten, jordbruket samt bosättningen. Bolaget har tillräcklig kapacitet och kvalitet, men närheten till kloridhaltig brunn är en uppenbar risk. Möjligheten att finna ny grundvattenförekomst är dock god om det behövs.

Vårdö vattenverk (Bilaga 10)

Brunn: Djup 60 m, kapacitet (l/h) 5 000, antal personer 180, uttag (kubik/år) 3 650, eventuella kvalitetsproblem på råvattnet: färgtal, järn och mangan.

Allmän beskrivning: eventuella risker är saltvatteninträngning, etablering av ny(a) brunn(ar) i närheten, jordbruket samt bosättningen. Vattenverket har en 20 kubiks bufferttank. Kommunen har tillräcklig kapacitet och kvalitet. Brunnen kommer att tas ur bruk 2007 eller våren 2008 då kommunen kopplar upp sig på

Bocknäs vatten. Kommunen uppmanas bibehålla brunnen som reservvattentäkt för framtiden.

Sammanfattning

På senare år har Östergeta vatten (2005) och Olofsnäs vatten (2004) kopplat upp sig på kommunalt vatten i Geta kommun, förhoppningen är att brunnarna finns kvar som reservvattentäkter för framtiden. Vårdö vattenverk kommer troligen att tas ur bruk hösten 2007 då de kopplar upp sig till Bocknäs vatten. Enligt information håller Kalmarnäs vatten på förhandlar med Jomala kommun om en uppkoppling på det kommunala ledningsnätet. Tendensen är tydlig allt fler mindre bolag/sammanslutningar kopplar upp sig på kommunala ledningsnät där det finns (ekonomiska) förutsättningar. I skärgården är däremot tillgången både kvalitets- och kapacitetsmässigt mer problematisk dessutom finns ingen möjlighet att koppla sig till säkra leverantörer. En trolig utveckling är att flera större avsaltningsanläggningar eller annan liknande ny teknik kommer att uppföras för att garantera dricksvattensituationen. Skärgårdskommunerna borde aktivare driva på en utvecklingen inom den egna kommunen som leder till att alla har åtminstone ett vattenverk som kan distribuera större mängd vatten av god kvalitet. I dagens läge finns ingen beredskap på flera ställen speciellt om en större brunn blir utslagen. En kommunal beredskapsplan innefattande upprättandet av reservvattentäkter, distributionstankar och uppgjorda avtal för distribution borde omgående inrättas alternativt uppdateras så att de fungerar vid behov.

POTENTIELLA NYA GRUNDVATTENTÄKTER

Bland de befintliga grundvattentäkterna på Åland syns en klar trend att allt fler mindre men även större kopplar upp sig på kommunala ledningsnät. Behovet av grundvatten finns fortsättningsvis på enstaka ställen geografiskt långt från kommunalt vattenledningsnät samt i skärgården.

I början 1990 utfördes av Finlands miljöcentral (FMC) utgående från kvartärgeologiska kartor en indelning av grundvattenområden i tre olika klasser I, II och III över hela landet även inbegripande Åland. På basen av materialet har en karta med berörda områden, enligt klassificeringen, uppgjorts över Åland (Bilaga 2). Klass I gäller grundvatten som används eller kommer att användas inom 20-30 år, men även vatten för kristider. Dessutom skall det vara minst 10 anslutna hushåll. Klass II gäller ett område som lämpar sig för samfällid vattenanskaffning men som tillsvdare inte används. Dessa skall ge mer än 250 m³/dygn eller ha en regional betydelse för vattenanskaffningen. I Klass III områden behövs ytterligare undersökningar för att utreda förutsättningarna att erhålla vatten, vattnets kvalitet och risker att vattnet förorenas eller ändras. Sammanlagt 9 områden benämnda A-H och J (Bilaga 2) har inregistrerats vid FMC:s inventering. Dessutom baserat på samma teknik finns fyra intressanta områden benämnda 1-4 (Bilaga 2) med större sammanhängande sandområden, dessa har god infiltrationsförutsättning och är eventuellt värda mer undersökning innan de avförs.

Område A, Ås, Eckerö kommun

Området sträcker sig från Degersands strand norrut till Degerberg ca 1,4 km och är ca 600 m brett. Grundvattenområdet är 80 hektar och grundvattenbildningsområdet uppskattas till 49 hektar. Klassificerat enligt FMC som ett klass III område där glesbyggsbosättning upptar 0,6%, stugor 19,4%, skogsbruk 78,6% och vattenområden 0,8% av grundvattenbildningsområdet. Allmän beskrivning: Området är sommartid väldigt hårt trafikerat och mycket folk rör sig pga Degersands strand och stugorna i området.

Område B, Ås, Eckerö kommun

Området ligger väster om Torpvägen sträcker sig 4 km i N-S riktning och är ca 700 m brett. Grundvattenområdet är 266 hektar och grundvattenbildningsområdet uppskattas till 152 hektar. Klassificerat enligt FMC som ett klass II område där glesbyggsbosättning upptar 0,3%, jordbruk 0,1%, skogsbruk 95,1% och täktverksamhet 4,3% av grundvattenbildningsområdet. Allmän beskrivning: I området utförs täktverksamhet och ca 100 m norr om grundvattenområdet finns en nedlagd kommunal avstjälningsplats.

Område C, Eckerö kommun

Området omfattar centrala Storby och sträcker sig ner mot Käringsund ca 2 km i N-S riktning och är ca 500 m brett. Grundvattenområdet är 127 hektar och grundvattenbildningsområdet uppskattas till 49 hektar. Klassificerat enligt FMC som ett klass I område där glesbyggsbosättning upptar 34,7%, tätort 0,2%, jordbruk 4,3%, skogsbruk 50,4% och industriverksamhet 0,6% av grundvattenbildningsområdet.

Allmän beskrivning: Området omfattas av tätort, verkstad, brandstation mm. Utvecklingen av bebyggelse kan påverka akvifären negativt samt medföra uppenbara risker beträffande förorening t.ex. genom borrning av jordvärme samt övriga problem relaterade till tätort. Storby vatten tar i dagsläget råvatten ur området.

Område D, Eckerö kommun

Området ligger norr om huvudleden till Eckerö på båda sidor om avfarten norr mot Skag sträcker sig 1 km i N-S riktning och är ca 600 m brett. Grundvattenområdet är 66 hektar och grundvattenbildningsområdet uppskattas till 29 hektar. Klassificerat enligt FMC som ett klass III område där glesbyggsbosättning upptar 2,1%, jordbruk 27,6%, gamla täktområden 3,8% och skogsbruk 64,8% av grundvattenbildningsområdet.

Allmän beskrivning: I området har omfattande täktverksamhet utförts men numera endast mindre upplagsplats. En fotbollsplan finns centralt i området.

Område E, Mariehamns stad

Området, benämnt östra Ytternäs, begränsas av Lillängen i söder till Algrundet i norr och sträcker sig 900 m i N-S riktning och är ca 400 m brett. Grundvattenområdet är 38 hektar och grundvattenbildningsområdet uppskattas till 22 hektar. Klassificerat enligt FMC som ett klass I område där hela området ligger i tätort.

Allmän beskrivning: Området har tätbebyggelse och består därutöver huvudsakligen av impediment vilket medför att föroreningsrisken är extremt stor eftersom kvartäravlagringarna är tunna. De brunnar som funnits i området bl.a. en hälsokälla vid gamla skolan har stängts pga vattenkvalitetsproblem. Detta område är således inte attraktivt ur grundvattentäkts perspektiv.

Område F, Mariehamns stad

Området, benämnt Västrahamn, begränsas av Hotell Savoy i söder till Badhusberget i norr och till Ålandsvägen i öster sträcker sig 650 m i N-S riktning och är ca 700 m brett. Grundvattenområdet är 52 hektar och grundvattenbildningsområdet uppskattas till 31 hektar. Klassificerat enligt FMC som ett klass I område där hela området ligger i tätort.

Allmän beskrivning: Området har tätbebyggelse med omfattande ingrepp i miljön. Vid byggnation utförs oftast omfattande sprängningsarbete samt därtill borring av energibrunnar utgör stora risker. En brunn vid ÅSS som används har periodvis bakteriella problem. Detta område är således inte attraktivt ur grundvattentäkts perspektiv.

Område G, Ås, Finströms kommun

Området, benämnt Storsveden, omfattar från söder Bynäs udden upp till Ämnäs by, 2,1 km i N-S riktning och är ca 500 m brett. Grundvattenområdet är 110 hektar och grundvattenbildningsområdet uppskattas till 49 hektar. Klassificerat enligt FMC som ett klass III område där glesbyggsbosättning upptar 7,3%, jordbruk 78,6%, vattenområden 3,3% och skogsbruk 11,2% av grundvattenbildningsområdet.

Allmän beskrivning: Området är enligt expertis på landskapsregeringen olämpligt för grundvattenuttag, vilket även bekräftats av Carl-Göran Sten och GTK. Därför kan området avskrivas som grundvattenområde.

Område H, Saltviks kommun

Området som ligger i Hullby sträcker sig 750 m i NÖ-SV riktning och är ca 350 m brett. Grundvattenområdet är 27 hektar och grundvattenbildningsområdet uppskattas till 15 hektar. Klassificerat enligt FMC som ett klass III område där jordbruk 36% och skogsbruk/impediment 64% av grundvattenbildningsområdet.

Allmän beskrivning: Genom området går en landsväg för övrigt väldigt lite påverkan.

Område J, Vårdö kommun

Området ligger på södra udden av Sandö 1,7 km i SV-NO riktning och är ca 800 m brett. Grundvattenområdet är 155 hektar och grundvattenbildningsområdet uppskattas till 90 hektar. Klassificerat enligt FMC som ett klass I område där glesbyggsbosättning upptar ca 5,3%, jordbruk 8,4%, täktområden 2,2% och skogsbruk ca 80% av grundvattenbildningsområdet.

Allmän beskrivning: I området har omfattande täktverksamhet utförts och utförs fortfarande därtill odlas mycket specialgrödor. Åtminstone en borrhunn i området har saltvatteninträngning.

Område 1, Eckerö kommun

Området sammanfaller till stora delar med södra delen av område B, Eckerö sträcker sig 3,2 km i NV-SO riktning och är ca 1,9 km brett.

Grundvattenbildningsområdet är ca 400 hektar och består huvudsakligen av sandmaterial. Klassificerat enligt miljöbyrån som ett klass III område.

Allmän beskrivning: I området utförs täktverksamhet. Östra delen av området ligger i Torp by för övrigt är området skogsmark.

Område 2, Eckerö kommun

Området ligger mellan Storfladan och Inre fjärden huvudsakligen öster om Skag vägen sträcker sig drygt 2 km i NV-SO riktning och är ca 700 m brett.

Grundvattenbildningsområdet är ca 117 hektar och består huvudsakligen av sandmaterial. Klassificerat enligt miljöbyrån som ett klass III område.

Allmän beskrivning: Området består i dag uteslutande av skogsmark med små enstaka åkrar. Däremot ingår stora delar av området i det planerade sk Åland Ring projektet.

Område 3, Hammarlands kommun

Området ligger mellan Skällberg i söder till Långträsk i norr och Mellantorp i väster till Östanträsk i öster sträcker sig 3,7 km i N-S riktning och är ca 1,7 km brett. Grundvattenbildningsområdet är ca 250 hektar och består huvudsakligen av sandmaterial. Klassificerat enligt miljöbyrån som ett klass III område.

Allmän beskrivning: I området finns mycket potatis odling, tidigare industri verksamhet har förekommit vid Billon. Området angränsar till bergtäktsverksamhet i både öster och väster.

Område 4, Lemlands kommun

Områdets utsträckning är från Vessingsboda i söder till Lemlandsvägen i norr och öster om Vessingsboda vägen till vattnet i öster omfattar ca 2,5 km i N-S riktning och är ca 2,5 km brett. Grundvattenbildningsområdet är ca 360 hektar och består huvudsakligen av sandmaterial. Klassificerat enligt miljöbyrån som ett klass III område.

Allmän beskrivning: I området finns Haddnäs by och den gamla kommunala avstjälningsplatsen samt en skjutbana, gocartbana och motorcrossbana. Gamla sandtäkter finns i området. För övrigt en del jordbruksmark, relativt mycket myrmark och huvudsakligen skogsmark.

Diskussion och sammanfattning

För att kontrollera om dessa områden, utom område C, fyller kraven för grundvattenuttag, skulle mera omfattande geohydrologiska undersökningar inbegripande provborrningar/pumpningar utföras och utvärderas. Att på basen av den i dag tillgängliga informationen bestämma att områdena uppfyller kraven vore ett stort misstag. Av de uppräknade platserna är det område B, C, 1 och 2 som troligen är intressantast att utvärdera, eftersom C redan utnyttjas av Storby vatten återstår B, 1 och 2. Inom område 4 som är geografiskt utbrett kan säkert ett mindre delområde också vara värt vidare undersökning. Område B sammanfaller till stora delar med område 1 och kan anses omfatta samma grundvattenakvifer (benämns B1). Båda områdena B1 och 2 som ligger i Eckerö har goda förutsättningar om man önskar starta grundvattentäkt, det krävs dock initialt mer grundläggande kunskap för att utvärdera möjligheterna.

Eftersom Åland dricksvattenförsörjning idag huvudsakligen baserar sig på ytvattentäkt är behovet av nya större grundvattentäkter obefintligt, däremot kunde dessa områden utnyttjas av privata intressenter eller utses till grundvattenskyddsområde för framtida behov. Speciellt område 2 borde vara intressant det ligger avsidet och har ingen känd negativ påverkan i området medan de övriga områdena har större eller mindre ”problem” i form av täktverksamhet, deponi, bebyggelse m.m. Därför anser jag att en undersökning av ovannämnda område borde prioriteras om man skall satsa på grundvatten i lite större omfattning. En etablering av Åland Ring kan påverka möjligheterna för framtida bruk av grundvattenpotentialen, därför vore det viktigt att snarast undersöka förutsättningarna och ta ett beslut om områdets status.

A 3. ÖVRIG TILLGÄNGLIG INFORMATION OM VATTENTÄKTER

Inventering i avrinningsområdena till Toböle träsk, Lavsböle träsk, Borgsjöns och Oppsjöns dricksvattentäkter

Ålands landskapsstyrelsens miljöbyrå gjorde år 2002 en närmare inventering av avrinningsområdena till de dricksvattentäkter på Åland som inte har vattenskyddsområden (Bilaga 11). Inventeringen ingick som en del i arbetet med vattendirektivet där målet är att förbättra kunskapen om våra täkter.

Undersökningen har utförts genom besök och samtal med jordbrukare och bosatta i områdena. Tyngdpunkten har lagts på egnahemshusens avloppslösningar, jordbrukarnas odlingar, typen av grödor, användning av besprutningsmedel och gödsel, större kalavverkade skogsytor m.m. Vid inventeringen har även alla större olje- och bensintankar registrerats och förts in i på kartor som potentiella riskplatser. Dessutom har alla tillfrågats om de anser att det finns någonting som kan påverka eller påverkar täkten negativt i respektive område. Målet med inventeringen är först och främst att beskriva hur det ser ut i dag, men materialet kan eventuellt också användas som bakgrund vid åtgärder för att förbättra skyddet av våra gemensamma dricksvattentäkter.

Stora reservvattenbrunnar längs Ålands Vatten AB:s ledningsnät

En sammanställning av 30 stycken större dricksvattenbrunnar längs Ålands Vattens ledningsnät har uppdaterats under 2003 (Bilaga 12). Samtliga brunnar som besöktes har märkts ut på kartor, brunnarna har koordinatsats med GPS, fotograferats och ägarna till respektive brunn har informerats om arbetet. Dessutom har närmare uppgifter om brunnen samlats in t.ex. djup, intag, kapacitet och kvalitet med mera, i den mån det varit möjligt att erhålla information. I materialet finns nämnt vilka insatser och en uppskattning av tidsåtgången innan man kunde koppla upp brunnarna till ledningsnätet. Därtill har föroreningskällor av diffus och punktkaraktär noterats i brunnens närområde vid inventeringen.

Befintliga små hushållstäkter

Omfattar 24 enheter där antalet uppkopplade varierar mellan 10-50 personer och följer ÅFS 74/2001 (Bilaga 2). Dessa 22 brunnar och två små ytvattentäkter kunde utnyttjas vid en eventuell krissituation förutsatt att de fortsättningsvis är i drift och uppfyller kvalitetskraven. Uttagskapaciteten totalt är förhållandevis stor och kunde, i de allra flesta fall, mycket väl utnyttjas mera om behov föreligger. En sammanställd projektrapport utförd av miljöhälsovården omfattande brunnarna bifogas som bilaga 13.

Brunnsregister över skärgården

När det gäller enskilda privata dricksvattenbrunnar i skärgården finns ett stort material omfattande 408 brunnar sammanställt i ett brunnsregister på miljöbyrån, materialet samlades in 1983-1986 detta medför säkerligen vissa brister men är fortsättningsvis en viktig källa till kunskap. Materialet omfattar hela den Åländska skärgården utom delar av Brändö kommun. I sammanställningen finns specifika uppgifter om ägare, placering, brunnens utformning, provtagning m.m.

DISKUSSION OCH SAMMANFATTNING

Dricksvattensituationen på Åland är förhållandevis god med undantag för skärgården där flera problemområden förekommer. Bland de befintliga ytvattentäkterna framkommer det att Toböleträsk har problem som snarast måste åtgärdas. Detta arbete är redan på gång och kommer troligen att påbörjas redan under år 2007. För de övriga täkterna finns generellt orsak

att följa upp speciellt syreförhållanden och algbloomningar eftersom trenden är negativ för flera täkter, i enstaka täkter finns även andra parametrar som borde följas upp.

Klimatförändring med tillhörande nivåökning av världshaven kommer även att påverka oss och speciellt två potentiella råvattentäkter Vargsundet och Östra & Västra Kyrksunden som avgränsas från havet genom dammar riskerar övergå från söt- till saltvatten vid större nivåförändringar.

När det gäller uttagskapacitet är det främst Bocknäs vatten som borde fundera på alternativa lösningar eller kompletteringar eftersom sänkningen i deras täkt under sommarhalvåret är förhållandevis stor vilket på längre sikt kan försämra täktens råvattenkvalitet.

Enligt detta underlag finns 10 potentiella större täkter uppräknade av dem är det främst Vargsundet och Östra och Västra Kyrksunden som uppvisar potential att vara reservvattentäkt för hela Åland. Ur Bocknäs vattens synpunkt är både Åsgårda träsk och Södra Långsjön värda vidare undersökningar för att avsevärt förbättra uttagskapaciteten under sommarhalvåret samt fungera som reservvattentäkter. Dessutom finns en stor uttagspotential främst i Byträsk men även Olofsnäs träsk avrinningsområde om behov i framtiden uppstår.

När det gäller övriga undersökta potentiella täkter kan man konstatera att de av flera orsaker inte är attraktiva för närvarande, med undantag för enstaka användares behov. Generellt ligger de geografiskt ofördelaktigt placerade samt det faktum att de befintliga vattenreningsverken är uppkopplade till välutbyggda ledningsnät som förser flertalet redan idag med dricksvatten kvarlämnar inget utrymme för nya aktörer. Bakgrundsmaterialet finns sammanställt i denna rapport mest för framtiden om förhållandena ändras och behov uppstår.

De befintliga större grundvattentäkternas antal minskar stadigt, för närvarande 8 stycken, en utveckling som kommer att fortsätta åtminstone på fasta Åland. En sammanställning av potentiella större grundvattenområden visar att främst två platser i Eckerö har god potential och åtminstone teoretiskt borde vara intressanta. Observera att jag i detta skede inte definierat mindre potentiella grundvattenområden, detta beror på det förmodade ansevärd antalet platser som skulle inbegripas.

Övriga befintliga små täkter omfattar för närvarande 24 platser lägg ytterligare till 30 reservvattenbrunnar längs Ålands Vatten AB:s ledningsnät och 408 brunnar i skärgården karterade på 1980-talet så får man en hyfsad bild av antalet brunnar på Åland, med undantag för antalet privata brunnar vid främst egnahemshus och stugor på fasta Åland där kännedomen är ytterst begränsad eller obefintlig. Bland de små täkterna kommer en naturlig minskning att ske med tiden, med undantag för de som ligger mer geografiskt avskilt från kommunala vattenledningsnät eller i skärgården.

Framtida utmaningar för täkter är den pågående klimatförändring och hur den kommer att påverka täkterna. Andra problem som troligen ökar i framtiden är; algbloomningar, rester från bekämpningsmedel, bevattningsuttag m.m.

Beredskapen i landskapet måste förbättras, gällande tillgång på dricksvatten vid oförutsedda händelser. Utgående från två skilda händelser under våren och sommaren 2006 framkom att situationen är synnerligen oroande. Ett tillfälligt behov av upplagring av dricksvatten uppstod men varken berörd skärgårdskommun eller landskapet hade tillgång till reservvattentankar, detta är oerhört allvarligt och borde snarast åtgärdas. Eftersom kommunerna upprätthåller beredskapen i sin egen kommun borde åtminstone skärgårdskommunerna, helst ha en eller två egna dricksvattentankar eller på annat sätt hitta lösningar som snabbt kan sättas in för att sköta distribution vid behov både på kort och lång sikt. En lösning inbegripande transport med brandbil är inte aktuell eftersom den inte kan anses relevant annat än i ett akut perspektiv.

Ålands landskapsregering borde för sin del införskaffa ett antal tankar för nämnda omständighet. Dessutom borde större vattenbolag se över sin beredskap och kontrollera att nödvändig utrustning finns att tillgå vid en eventuell nödsituation.

B. KARTLÄGGNING AV POTENTIELLA ÅTGÄRDER OCH KOSTNADER.

Innehållet nedan lägger tonvikt på förståelse av vad inrättande av skyddsområden kan innebära och vad man bör tänka på mer allmänt. Andra delen beskriver olika möjligheter till åtgärder och översiktliga kostnadsberäkningar för Åland uppdelat i 1) bindande åtgärder (lagstiftning, skyddsområden), 2) frivilliga åtgärder (miljöstödsprogram samt genom extra stöd för olika åtgärder), 3) åtgärder initierade av landskapsregeringen (insatser kopplade till behov), samt 4) prioritering i tillsyn av berörda objekt.

En första genomgång baserat på ”kartläggning av skyddsbehov och tänkbara åtgärder för att säkerställa dricksvattenförsörjningen” övergår i fas två till förslag på skyddsbehov resulterande i en kartläggning av potentiella åtgärder och ungefärliga kostnader för att säkerställa behovet. Enligt projektupplägget skulle tre olika skyddsnivåer utredas; minsta, mellan och högsta.

Utgångspunkten är att alla större ytvatten- och grundvattentäkter utformar en skyddsplan för respektive takt. Till större vattenverk skall de räknas som omfattas av ÅFS 3/2001. Utformningen av skyddsplanen och vad den skall omfatta kan variera men det är viktigt att sätta skyddet av råvattentakten främst. När det gäller potentiella råvattentäkter, både yt- och grundvatten, bör åtminstone de viktigaste omfattas av skyddsplaner på samma nivå som de befintliga täkterna.

B 1. ALLMÄNNA UTGÅNGSPUNKTER VID INRÄTTANDE AV SKYDDSSOMRÅDEN

Baserat på informationen nedan framkommer tydligt att inrättande av skyddsområden kräver en systematisk genomgång av förutsättningarna innan skyddsbehovet kan fastställas. Vattenförekomster och vattentäkter behöver skyddas mot föroreningar som orsakas av punktutsläpp och diffusa föroreningskällor samt akuta olyckshändelser.

Det primära förebyggande skyddet som styr bort farlig verksamhet från vattentäktens närhet är väsentligt. Dessutom krävs ett sekundärskydd i form av naturliga barriärer och/eller olika skyddsåtgärder för att skapa frist innan föroreningarna når vattenintaget. Skydd av ytvatten och grundvatten måste ofta samordnas. En stor del av ytvattnet utgörs av grundvatten som naturligt rinner ut i ytvattnet. Beträffande skydd av grundvattenförekomster/-täkter, där vattenuttaget påverkar olika grundvattenmagasin i jord och berg måste helheten beaktas.

För att fastställa skyddsbehovet för en vattenförekomst/-takt krävs underlagsmaterial längs kedjan:

- **vattenförekomst**
- **värde**
- **sårbarhet**
- **konsekvenser**
- **risker**
- **skyddsbehov**

I samband med inrättande av skyddsområde ingår att genomföra förebyggande åtgärder och ta fram beredskaps- och saneringsplaner (åtgärdsplan) alternativt uppdatera redan befintliga planer.

Ersättningskrav bör ej påverka avgränsningen av vattenskyddsområdet utan avgränsningen bör baseras på nuvarande och framtida skyddsbehov annars finns det risk för att erforderligt skydd inte uppnås.

Vattenförekomst

En viktig utgångspunkt för avgränsning av vattenskyddsområden i sjöar är att möjliggöra upptäckt av en förorening samt att skapa betänketid för räddningsinsatser så att vattenuttaget hinner stoppas innan föroreningen når uttagspunkten. Utgångspunkten för avgränsning av vattenskyddsområde för sjöar kräver en strategi där såväl tillrinnande vattendrags höga hastigheter beaktas liksom svårigheten att sanera en förorening som väl nått sjön.

Utgångspunkter för avgränsning av vattenskyddsområde för grundvatten är att långsam omsättning i grundvattenmagasinet och mycket stora svårigheter att rena förorenat grundvatten kräver en strategi med ett starkt förebyggande skydd som i första hand innebär att potentiellt förorenande verksamheter och markanvändning inte tillåts inom vattenskyddsområdet; i andra hand ska en förorening hinna upptäckas i tid och marken saneras innan föroreningen når grundvattnet; i tredje hand ska föroreningen brytas ned, fastläggas eller spädas ut till acceptabla nivåer, eller kunna tas omhand innan den hinner transporteras med grundvattnet till grundvattentäkterna.

För grundvattentäkter och ytvattentäkter, mindre sjöar och vattendrag, bör normalt hela tillrinningsområdet ingå i vattenskyddsområdet. Om inte hela tillrinningsområdet till vattentäkten avses utgöra vattenskyddsområde bör avgränsningen av vattenskyddsområdet utgå från vattendelaren för vattentäktens tillrinningsområde (delavrinningsområde).

Vattenförekomsten har normalt undersökts inför anläggandet av vattentäkten och eventuell prövning av vattenuttaget. För inrättandet av vattenskyddsområde behövs geologiskt/hydrologiskt underlagsmaterial för att kunna bedöma vattenbalans, sårbarhet och beräkning/bedömning av föroreningsspridning. Dessa utredningar bör normalt ha klarlagt vattentillgången, vattnets kvalitet, rinntider i sjöar, omsättningstider i sjöar, strömningsförhållanden, förhärskande vindriktningar och vindstyrkor etc.

Grundvattentäkter i berg kräver bestämning av bergarter, sprick- och krosszoner (t.ex. flygbildstolkning geofysik, borrhinar), in- och utströmningsområden, jordarter och jordlagerföljder inom tillrinningsområdet, avstånd till grundvattenytan i jord och berg, samspel (vattenbalans) mellan jordgrundvatten och berggrundvatten.

Värde

Värdet på en vattenförekomst/-täkt beror främst på vattenresursen (uttagbara vattenmängder och vattnets kvalitet) samt på nuvarande och eventuellt framtida vattenutnyttjande och tillgången på andra dricksvattenförekomster.

Grundvattnets värde kan delas upp i bl.a. följande värden:

- grundvattnets värde för växter och djur (ekologiska värden),
- bidrag till ytvattenflöden
- motverkan mot sättningar och saltvatteninträngning,
- som recipient

För vattenförsörjningsändamål är utvinningsvärdet av störst intresse. Utvinningsvärdet bestäms ofta som ett ersättningsvärde, dvs kostnaden för att ersätta vattentäkten med en

ny i händelse av att den skulle bli obrukbar genom förorening eller på annat sätt.

Ytvattnet har många olika värden och vattenförsörjningen utgör endast en del t.ex.:

- sociala värden: rekreation, bad, fiske, båtsport, kulturhistoria, vattenestetik
- naturvärden: ekologi, naturresurser, fria stränder
- tekniska värden: vattenförsörjning, bevattning, recipient, farleder, energiutvinning, yrkesfiske

Sårbarhet

Begreppet sårbarhet beskriver motståndskraften inom ett mark- och vattenområde mot föroreningar. Sårbarhetsbedömningar har huvudsakligen gjorts som underlag för skydd av grundvatten.

Grundvattnet skyddas i olika grad av ovanliggande geologiska bildningar. Detta utgör grunden för sårbarhetsbedömningar för grundvatten. De enklaste metoderna baseras endast på geologiska parametrar medan mer avancerade metoder även tar hänsyn till hydrogeologiska och hydrokemiska parametrar kopplat till olika föroreningars egenskaper. De viktigaste parametrarna för sårbarheten utgörs av den omättade zonens mäktighet, sammansättning och genomsläpplighet.

Enkel indelning av sårbarhet:

Extremt hög sårbarhet: åschrön med sand och grus i dagen, svallsand på morän i sluttningar, grovt svallat material vid åsfot

Hög sårbarhet: grusåsens slänter (grus, sand och silt), berg i dagen, moränsluttningar)

Måttlig sårbarhet: sänkor i berg/moränterräng med tunt torv- eller/ lertäcke på berg, övergång dalsida/dalgång utan svallmaterial.

Låg sårbarhet: lera eller torv på lera.

En klassificering av sårbarheten för ett ytvatten har två föroreningsscenarier:

- dels att föroreningen kommer ut direkt på vattenytan,
- dels att den kommer ut på omgivande mark och ska transporteras en sträcka innan den når vattendraget eller sjön.

Konsekvenser

Konsekvenserna av negativ påverkan på vattnets kvalitet och kvantitet bestäms som produkten av vattnets värde och sårbarhet.

För att kunna bestämma konsekvenserna behövs därför att sårbarheten för specifika föroreningar beaktas. Således kan t.ex. konsekvenserna för vattenförekomsten/-tåkten av ett punktutsläpp t.ex. oljetank eller cistern eller för en olycka med oljetransporter bedömas, likaså konsekvenserna av diffusa utsläpp, t.ex. kemiska bekämpningsmedel och växtnäringssämnen. Sanering i berget är normalt helt uteslutet.

Att stoppa råvattenintaget i sjön i händelse av förorening ger kort betänketid och begränsas till den tid som står till buds innan vattnet i reservoarer och ledningar tömts (timmar – dygn), såvida det inte finns en alternativ vattenförsörjning.

En förorening är generellt betydligt lättare att upptäcka, följa och sanera i ett ytvatten än i ett grundvattenmagasin.

Risker

Definitionsmässigt utgörs risken för oönskad händelse av produkten av konsekvensen och sannolikheten för att den ska inträffa. I samband med inrättande av vattenskyddsområden är det ofta inte möjligt eller rimligt att beräkna sannolikheter för olika riskkategorier och enskilda riskobjekt men de bör bedömas då riskbedömningar görs.

Utsläpp kan vara plötsliga och oförutsedda, t.ex. genom en olyckshändelse, eller ha karaktären av en kontinuerligt, jämnt läckage, t. ex. från ett enskilt avlopp eller en oljetank.

Riskobjekt kan i huvudsak hänföras till följande kategorier:

- vattenverksamheten
- verksamheter och markanvändning i tillrinningsområdet
- sabotage, kris och krig
- klimatförändringar

Vattenverksamhet

Nedan följer några exempel på risker som vattenverksamheten i sig kan orsaka:

- Risker i samband med arbeten nära vattentäkt (t. ex. läckage av olja från entreprenadmaskiner)
- Infiltration av ett förorenat ytvatten
- Vatten brist eller kvalitetsförsämring på grund av överuttag (t. ex. saltvatteninträning).

Verksamheter och markanvändning i tillrinningsområdet

Urban miljö: dag- och spillvattenledningar, trafik, vägsalt, släckvatten, bekämpningsmedelsanvändning, energianläggningar, borringar för dricksvattentäkter och andra ändamål, tunneldrivning, schaktningsarbeten och andra markarbeten.

Jord- och skogsbruk: begjutning av timmerupplag (fenolförorening), bekämpningsmedelsanvändning, markbearbetning (förhöjda humushalter i ytvatten), gödselspridning, dräneringar.

Vägar, järnvägar och sjötransporter: vägsalt, dagvatten, utsläpp av försurande ämnen, bekämpningsmedelsanvändning, transport av tung trafik och farligt gods, tunneldrivning, schaktningsarbeten, läckage av drivmedel.

Industri miljöer: hela hanteringen som sådan av kemikalier och avfall och annat, verksamhetens utformning, markarbeten, transporter, dagvatten, förorenad mark.

Avfallsdeponier: läckage till mark och vatten, luftutsläpp, transporter.

Täktverksamhet och andra schaktarbeten: påverkar markförhållandena, minskar markens naturliga rening, läckage från arbetsmaskiner.

Skyddsbehov

Inom vattendraget eller sjön och dess närmaste omgivning (ca 50 m) där vattenuttaget sker, föreligger ett starkt skyddsbehov mot akuta föroreningar i samband med utsläpp vid olyckor. Det föreligger också generellt ett skyddsbehov inom hela avrinningsområdet gentemot långsamma föroreningskällor, såväl diffusa som punktkällor.

Det föreligger ett generellt skyddsbehov inom ett grundvattenområde. Skyddsbehovet är som störst inom inströmningsområden, där det sker nybildning av grundvatten.

För berggrundvatten måste närskyddet kring vattentäkten speciellt beaktas, särskilt om tätningen mellan foderrör och berg är otillräcklig. I övrigt är skyddsbehoven stora om grundvattenbildningen till berget sker i områden med tunna eller obefintliga jordlager.

Förslag till indelning av vattenskyddsområdet i skyddzoner

En zonindelning av vattenskyddsområdet är oftast nödvändig eftersom det behövs differentierade restriktioner inom olika delar av vattenskyddsområdet. Indelningen av vattenskyddsområdet i skyddzoner kan ske med olika utgångspunkter.

De allmänna utgångspunkterna är generellt lika för indelning av vattenskyddsområde i skyddzoner för ytvatten och grundvatten. Olika transporthastigheter och sårbarhet gentemot förorening för yt- och grundvatten innebär dock att indelningsgrunderna kommer att skilja sig i sina detaljer.

Följande huvudsakliga utgångspunkter gäller för de olika skyddszonerna (Figur 1):

Vattentäktsson

- att säkra ett effektivt närskydd för en vattentäkt. Principen ska vara att området ska vara otillgängligt för andra än verksamhetsutövaren.

Primär skyddszon (Figur 1)

- att skapa respit i händelse av en akut förorening.

Sekundär skyddszon (Figur 1)

- att bibehålla en hög yt- och grundvattenkvalitet eller att förbättra kvaliteten.

Tertiär skyddszon (Figur 1)

- att även mark- och vattenutnyttjande som negativt kan påverka vattenförekomster och vattentäkter i ett långt tidsperspektiv omfattas av vattenskyddsområdet.

Ytvatten

En **primär zon** (Figur 1) bör avgränsas på sådant sätt att rinntiden **i en sjö/vattendrag** medger att en olyckshändelse hinner upptäckas och åtgärder vidtas innan föroreningen når vattentäktssonen.

Dimensionerande rinntid för den primära zonen för sjöar och vattendrag bör avse högvattenflöden. Den rinntid som förordas för avgränsning av den primära skyddszonen är 12 timmar. Om tekniska barriärer utförs, t.ex. varningssystem och larm, eller om räddningsinsatser eller andra motåtgärder mot en förorening kan ske snabbt, bör en kortare dimensionerande rinntid i vissa fall kunna motiveras. Det motsatta gäller om en vattentäkt saknar daglig tillsyn eller varningssystem. I sådana fall kan en längre dimensionerande rinntid vara nödvändig.

Strandzonen utgör en mycket viktig barriär för att reducera och förhindra föroreningar från att nå ytvattendraget/sjön och bör därför ingå i den primära zonen. Strandzonen (eller buffertzonen) bör vara minst 50 m bred och omfatta alla tillflöden i form av åar, bäckar och större diken och täckdiken från vilka rinntiden till vattentäktssonen är beräknad till 12 timmar.

Den **sekundära skyddszonen** (Figur 1) skall skydda ytvattendraget/sjön från föroreningsspridning via avrinning direkt på marken och/eller via grundvattnet. För en ytvattentäkt innebär den sekundära zonen även ett förstärkt skydd gentemot föroreningar. Den sekundära zonen avgränsas på två olika sätt:

- ett område omfattande ytvattendraget/sjön och dess tillflöden samt all småskalig ytvattendrainering på och under mark med en maximal rinntid till den primära zonen av 12 timmar beräknat på högvattenföring,
- ett område motsvarande flödestiden (uppehållstiden i grundvatten) av 100 dygn dock

minst ett 100 m brett markområde kring ytvattenrecipienterna.

Den **tertiära zonen** (Figur 1) omfattar de delar av vattenskyddsområdet som inte omfattas av övriga zoner, normalt området mellan den sekundära skyddszonens yttergräns och vattenskyddsområdets gräns.

Grundvatten

Vid identifiering av **primär skyddszon för grundvatten** (Figur 1) måste särskilt känsliga (sårbara) inströmningsområden beaktas. Det är därför möjligt att även primär skyddszon förekommer på flera ställen inom ett vattenskyddsområde.

Den primära skyddszonens avgränsas på sådant sätt att riskerna för akut förorening genom olyckshändelser minimeras. En akut förorening ska hinna upptäckas i tid och åtgärder vidtas innan föroreningen hinner nå vattentäktssonen med uttagsbrunnarna.

Vidare ska den primära skyddszonens skyddas mot sådan markanvändning och verksamheter som kan medföra risk för förorening av grundvattnet.

Gränsen mellan primär och sekundär skyddszon sätts så att uppehållstiden i grundvattensonen till vattentäktssonen gräns beräknas vara minst 100 dygn för grundvatten bildat i den sekundära zonen.

Den **sekundära skyddszonens** (Figur 1) bör minst omfatta så stor del av vattenskyddsområdet att uppehållstiden för grundvatten från skyddszonens yttre gräns till vattentäktssonen har en beräknad uppehållstid av minst ett år.

Den **tertiära zonen** (Figur 1) omfattar de delar av vattenskyddsområdet som inte omfattas av övriga zoner.

Förslag på verksamheter och åtgärder som inte skall förekomma i primärzonen

I förordning eller skyddsplan bör vissa verksamheter förbjudas inom vattenskyddsområdet. Detta gäller t.ex. sådana verksamheter som kan ge upphov till irreversibla skador eller skador som kan medföra långtgående konsekvenser på vattnets kvalitet och -kvantitet, antingen på grund av enskilda utsläpp eller på grund av den sammanlagda effekten av många små utsläpp.

I primärzonen gäller följande;

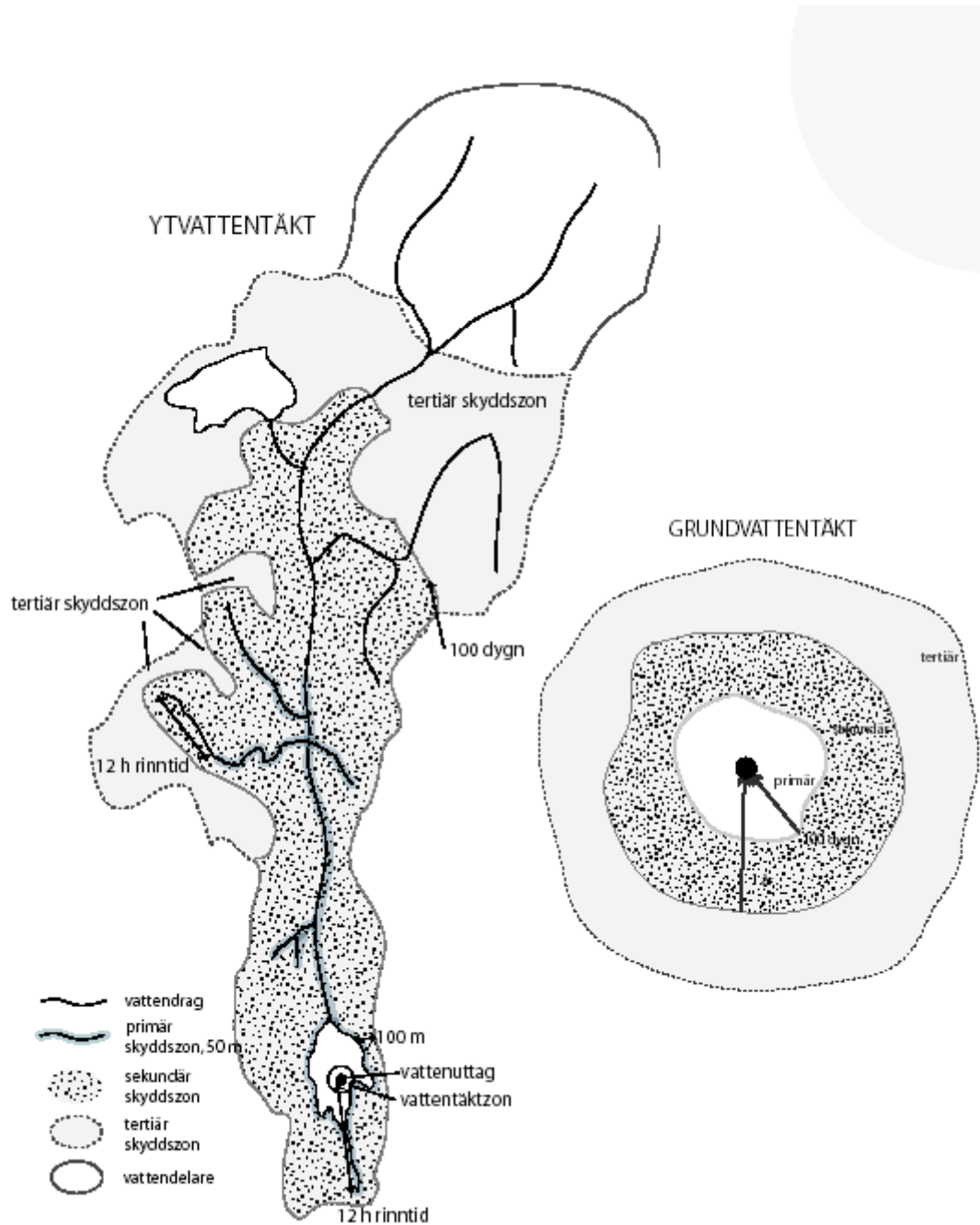
- hantering av petroleumprodukter får inte förekomma annat än för bostads oljeförsörjning.
- hantering av ensilage, växtnäringssämnen, kemiska bekämpningsmedel och träskyddsmedel får inte förekomma.
- upplag av bark eller timmer får inte förekomma inom primär och sekundärzonen.
- infiltrationsanläggningar för hushållspillvatten och kommunalt dagvatten får inte förekomma.
- miljöfarlig verksamhet som innebär risk för förorening av yt- eller grundvatten får inte etableras.
- anläggningar för utvinning av värmeenergi ur mark och vatten får inte medges.
- transport av farligt gods får ske endast efter anmälan.
- I primär och sekundärzonen får inte upplag av asfalt, oljegrus eller vägsalt förekomma.

Dessutom kunde även följande verksamheter och åtgärder omfattas av förbud och inskränkningar för att uppnå tillräckligt skydd i vattenskyddsområdet:

- hantering av petroleumprodukter och andra kemikalier,
- spridning av gödsel och spridning av bekämpningsmedel,
- infiltration av hushållspillvatten och kommunalt dagvatten,

- industriell verksamhet,
- transport av farligt gods,
- anläggande av vägar, bebyggelse eller grävning,
- täktverksamhet,
- anläggande av anläggningar för utvinning av värmeenergi,
- mot rätten att färdas med båt, iskörning med bil, att bada, fiska eller liknande aktiviteter.

Figur 1. En skiss över indelning av skyddsområde i olika delområden. (Västra Götalands län, 2005).



B 2. FÖRSLAG TILL POTENTIELLA ÅTGÄRDER OCH KOSTNADER PÅ ÅLAND

Ett rent dricksvatten av god kvalitet är en förutsättning för ett välmående samhälle och ett krav idag och ännu viktigare i framtiden, därför gäller det att nuvarande och framtida dricksvattentäkter skyddas snarast. Eftersom inrättande av skyddsområden är en lång process som oftast kräver ersättning till berörda markägare borde landskapsregeringen bistå med en viss andel av kostnaderna för att inrättandet av skyddsområden genomförs relativt snabbt och under lika förutsättningar alternativt lagstiftar om genomförandet vilket troligen är en mer svårframkomlig väg som leder till större motsättningar. Ett tredje alternativ är både ekonomiskt stöd under en period kombinerat med lagstiftning. Skyddet runt potentiella dricksvattentäkter måste troligen utföras av landskapsregeringen medan vattenbolagen vid de befintliga täkterna i högre grad står för genomförandet runt deras egna täkter.

Hur skall skyddsområdet/skyddsbehovet utformas?

Enligt förslaget till detta arbete skulle tre olika scenarier utvärderas; minsta-, mellan- och högre skyddsnivå, där mellannivån ungefär är jämförbar med Ålands Vattens nuvarande skyddsområde.

Förslag till olika scenarier kommer att utgå från tre/fyra utgångspunkter,

1. Bindande åtgärder (lagstiftning, skyddsområden).
2. Frivilliga åtgärder (miljöstödsprogram samt genom extra stöd för olika åtgärder).
3. Åtgärder initierade av landskapsregeringen (insatser kopplade till behov).
4. Prioritering i tillsyn av berörda objekt.

1. Bindande åtgärder

Dessa åtgärder baserar sig på lagstiftning eller införande av skyddsområden där det tydligt fastställs skyddszoner och begränsningar förknippade inom respektive område.

Skyddsområdet kan utformas så att olika skyddsnivåer gäller beroende för den enskilda täkten nedan har en indelning i minsta, mellan och högsta skyddsnivå uppgjorts.

Beträffande lagstiftningen finns tydligt lagrum i vattenlagen (1996/61) 5 kap. 3§;

3 §. Vattenskyddsområde

Landskapsregeringen[Landskapsstyrelsen] kan bestämma att visst område skall vara vattenskyddsområde vilket innebär att området åtnjuter särskilt skydd till förebyggande av förorening eller annan skadlig förändring av vattenkvaliteten.

Vattenskyddsområde får inte ges större omfattning än vad som är lämpligt för ändamålet.

Inom vattenskyddsområde får inte finnas cistern, upplag, dike, ledning eller annan anläggning som kan skada eller på annat sätt förorena vattnet. Där får heller inte bedrivas verksamhet som kan medföra i 1 mom. avsedda följder. Landskapsregeringen [Landskapsstyrelsen] kan för visst vattenskyddsområde förordna om ytterligare skyddsåtgärder eller inskränkningar i rätten att nyttja området samt om tillståndsplikt för olika typer av verksamheter och åtgärder.

Landskapsregeringen [Landskapsstyrelsen] kan ge tillstånd till viss åtgärd eller verksamhet inom vattenskyddsområde om det är utrett att detta kan ske utan risk för försämring av vattenkvaliteten.

Baserat på lagparagrafen ovan behövs ingen ny lagstiftning för inrättande av vattenskyddsområden, däremot krävs utan tvivel mycket arbete med genomförandet, eftersom det inskränker nyttjande rätten för markägare kommer det säkert att krävas förhandlingar med berörda parter för fastställande av ersättning i enlighet med vattenlagen (1996/61) 7 kapitel om ersättning och inlösen.

Minsta skyddsnivån

För ytvattentäkter (befintliga och potentiella) närmast ytvattentäkten skall en minst 50 meter bred skyddszon markeras samt även runt tillrinnande diken inom 12 timmarsgränsen, detta för att ge tidsfrist att agera vid behov (tabell 2).

Grundvattentäkter (befintliga och potentiella) skall ha ett generellt skydd inom en radie av 100 m från uttagsbrunnen. Inom 100 m:s radien skall verksamhet inte idkas som beskrivs närmare under primärzon i mellan skyddsnivån. Närmast uttagsbrunnen skall en 10*10 meters inhägnad uppföras eller på annat sätt skydd utformas runt uttagsbrunnen (tabell 3).

För både yt- och grundvattentäkter gäller att skyddsområdena skall utmärkas tydligt samt även kontakt information vid eventuell olycka bör upplysa vart man skall vända sig. Därtill skall översyn av gällande regler och lagar för jordbruk (kemikalieanvändning och näringsämnen), avlopp (snabbare genomförande av dåliga) och verksamheter (industrier m.m.) göras regelbundet samt informera kommunen, speciellt tekniska- och byggnadsnämnden om skyddet och krav på åtgärder i närheten av täkten. Kontrollen och uppföljning av skyddsbestämmelserna skall prioriteras av berörda myndigheter och åtgärder vidtas så fort avvikelser uppdagas. Det är viktigt att vattenbolaget, kommunen och landskapet vidtar de åtgärder som krävs, inom sitt respektive ansvarsområde eller lagutrymme, för att bibehålla täktens kvalitet och kvantitet genom förebyggande åtgärder.

Mellan skyddsnivån

För ytvattentäkter (befintliga och potentiella) skall hela avrinningsområdet ha ett visst skydd, på området närmast ytvattentäkten skall en minst 50 meter bred skyddszon markeras, eller en gräns som avgränsar 12 timmars flöde (primärzon), samt även runt tillrinnande diken inom 12 timmarsgränsen, detta för att ge tidsfrist att agera vid behov. Skyddsområdena skall utmärkas tydligt samt även kontakt information vid eventuell olycka bör upplysa vart man skall vända sig (tabell 2).

För grundvattentäkter (befintliga och potentiella) skall utöver de som bestäms i minsta skyddsnivån en primärzon omfattande flödestiden 100 dagar till brunnen fastställas och benämnas primärzon (tabell 3).

För både yt- och grundvattentäkter gäller att skyddsområdena skall utmärkas tydligt samt även kontakt information vid eventuell olycka bör upplysa vart man skall vända sig. I samband med inrättande av skyddsområde ingår att genomföra förebyggande åtgärder och ta fram beredskaps- och saneringsplaner.

I primärzonen gäller följande; hantering av petroleumprodukter får inte förekomma annat än för bostads oljeförsörjning; hantering av ensilage, växtnäringsämnen, kemiska bekämpningsmedel och träskyddsmedel får inte förekomma; upplag av bark eller timmer får inte förekomma inom primär och sekundärzonen; infiltrationsanläggningar för hushållspillvatten och kommunalt dagvatten får inte förekomma; miljöfarlig verksamhet som innebär risk för förorening av yt- eller grundvatten får inte etableras; anläggningar för utvinning av värmeenergi ur mark och vatten får inte medges; (transport av farligt gods får ske endast efter anmälan till LR?); I primär och sekundärzonen får inte upplag av asfalt, oljegrus eller vägsalt förekomma.

Högsta skyddsnivån

Denna nivå skall följa den mellersta skyddsnivån samt därtill skall ett område motsvarande uppehållstiden i grundvatten av 100 dygn eller minst 100 meter brett markområde kring ytvattentäkten inrättas om de inte redan omfattas av detta. Dessutom utvidgas vissa utvalda verksamheter uppräknade i primärzonen att gälla även i sekundärzon t.ex. bekämpningsmedel (tabell 2).

Tabell 2. En sammanställning över olika skyddsnivåer och krav relaterade till ytvattentäkter.

Krav vid olika skyddsnivåer	Minsta skyddsnivån	Mellan skyddsnivån	Högsta skyddsnivån
Skyltning, information, översyn och tillsyn enligt gällande regler	X	X	X
50 m skyddszon (runt täkt)	X	X	X
12 h rinntid + 50 m skyddszon runt tillrinnande diken	-	X	X
Begränsningar i primärzonen	-	X	X
Begränsningar i sekundärzonen	-	X	X
Inrättande av tertiärzon	-	X	X
Område motsvarande flödestiden av 100 dygn dock minst ett 100 m bred skyddszon kring ytvattentäkt.	-	-	X
Utvidgade krav i sekundärzon som finns uppräknade i primärzonen gällande vissa utvalda verksamheter.	-	-	X

För grundvattentäkter (befintliga och potentiella) skall förutom den mellersta skyddsnivåns krav även den yttre gränsen till grundvattnets uppehållstid på ett år fastställas och benämnas sekundära zonen. Inom denna zon gäller samma krav som finns uppställda i den mellersta skyddsnivån (tabell 3).

Tabell 3. En sammanställning över olika skyddsnivåer och krav relaterade till grundvattentäkter. Baserad på texten i A. Bindande åtgärder.

Krav vid olika skyddsnivåer.	Minsta skyddsnivån	Mellan skyddsnivån	Högsta skyddsnivån
Skyltning, information, översyn och tillsyn enligt gällande regler.	X	X	X
10 m inhängnad (runt brunnen).	X	X	X
Generellt skydd inom 100 m:s radie (krav enligt primärzon gällande verksamhet).	X	X	X
Fastställa området omfattande flödestiden av 100 dygn till brunnen (krav enligt primärzon gällande verksamhet).	-	X	X
Fastställa området omfattande flödestiden av 1 år till brunnen (sekundärzon).	-	-	X

Uppskattningar av kostnader för potentiella åtgärder

I projektbeskrivningen nämndes att en ungefärlig kostnadsberäkning skulle utföras på åtgärder för att säkerställa skyddsbehovet. Beräkningarna av kostnaderna är schablonartade men indikerar storleksordningen på inlösen och utredning.

En av de absolut viktigaste åtgärderna runt en råvattentäkt är en skyddszon inbegripande dikestillrinningen direkt till täkten, ett schablonvärde på 50 meter har använts, för att ge en tidsfrist vid behov av sanering har schablonberäkningar runt täkterna prioriterats. På vissa håll borde schablonvärdet kanske korrigeras åt endera hållet men detta bör göras efter en mer ingående inventering. I detta skede har endast området runt råvattentäkten inbegripits vilket kan behöva utvidgas, gällande täkter som har tillrinning från andra sjöar, för att garantera skyddet.

Alla skyddsområden bör utredas av kompetent fackfolk detta innebär att uppdraget kommer att variera i kostnad men troligen ligga på 25.000-35.000€:s nivå per område. Skyddsområden av mer komplicerad natur samt beroende på vilken typ av underlag som finns tillgänglig kommer med säkerhet att påverka kostnaden för uppgörande av en skyddsplan. Dessutom kan kompletterande material svälla t.ex. beredskapsplan vilket ytterligare fördyrar helheten.

På basen av uppgifter från lantmäteri har schablonvärden för olika marktyper använts som beräkningsbakgrund. Beräkningarna baserar sig på 50 meters skyddszon runt täkten samt tillrinnande diken (tabell 4). De största problemen gäller avgränsning av eventuella fritids/bostadstomter (20 000 €/ha) i skyddsområdena eftersom priset på dessa är väsentligt högre än för skog-(1000€/ha), åker-(6 500€/ha) och impedimentmark (350€/ha). För övrig markindelning är det främst avgränsningen mellan impediment och skogsmark som har varit problematisk utan att visuellt kontrollera förhållandena. Vid ett eventuellt genomförande kommer noggranna inventeringar och inlösen alternativt engångsersättningar pga nedsatt användning av mark att måsta genomföras. Utgående från ovannämnda lär det knappast handla om inlösen av hela skyddszonen utan troligen huvudsakligen engångsersättningar vilket blir betydligt billigare än inlösen.

Tabell 4. Sammanställning på kostnader för inlösen av mark runt ytvattentäkt och tillrinnande diken med 50 meters skyddszon för respektive täkt baserat på schablonvärden från lantmäteri samt uppskattningar av markförhållanden.

	Lavsböleträsk	Toböleträsk	Borgsjön	Oppsjön
Skyddszon (50m) täkt				
Totalareal hektar	47	80	29	33
Åkermark(€)	10,400	16,900		4,550
Impediment(€)	11,690	23,310	5,845	11,165
Skogsmark(€)	7,000		10,000	
Fritidsbosättning(€)	100,000	200,000	40,000	
Totalkostnad(€)	129,090	240,210	55,845	15,715
Skyddszon (50m) dike				
Totalareal hektar	44	10		11
Åkermark(€)	29,250	20,800		31,200
Impediment(€)	1,750	280		1750
Skogsmark(€)		6,000		
Fritidsbosättning(€)	30,000			24,000
Totalkostnad(€)	61,000	27,080	0	56,950
Summa kostnader	190,090	267,290	55,845	72,665

2. Frivilliga åtgärder

Dessa åtgärder omfattar olika typer av ekonomiskt stöd som t.ex. jordbrukets miljöstöd, stöd för vattenförbättrande åtgärder och investeringsstöd för jordbrukare. Det nya miljöstödsprogrammet färdigställs under 2007 och börjar troligtvis gälla fr.o.m. 2008, kommer att vara ekonomiskt intressant för jordbrukare i närheten av dricksvattentäkter. Där finns möjligheter med åtgärds paket för gård/område i känsligt område samt tilläggsstöd för extra breda skyddszoner, dessa löper normalt på 5 år men kan i särskilda fall förlängas till att omfatta 10 år. Högst troligt är att dessa godkänns för åtgärder inom närområdet till dricksvattentäkter. Gällande extra breda skyddszoner sägs att zonen skall vara minst 10 m och

endast i motiverade fall över 25 m bred. De går även att kombinera stöden så att extra breda skyddszonen övergår eller ingår i känsligt område.

En överslagsberäkning baserat på dricksvattentäkternas egna delavrinningsområden skulle utgifterna för extra bred skyddszon på 25 m vara ca 26 000 €/år medan utgifterna för känsligt område gällande jordbruksmark vara ca 145 000 €/år för landskapsregeringen (Tabell 5). Uträkningarna baserar sig på 25 procent av 450 €/ha och 100 procent på överskjutande delen. Dessa beräkningar omfattar alla diken och samtlig jordbruksmark inom taktens delavrinningsområde, skyddet kommer inte att omfatta alla diken och jordbruksmarker, vilket innebär att kostnaderna är maximerade i förslaget. I förslaget har det beaktats att det inom Ålands Vattens skyddsplan redan finns en 3 meters skyddzon mot diken.

Tabell 5. En sammanställning av utgifter för LR i samband med maximal utdelning av stöd för extra breda skyddszoner och känslig mark.

Täkt	Extra bred skyddszon €/år	Känslig mark (åker) €/år	Totalt €/år
Långsjön	14 026	72 890	86 916
Markusbölefjärden	5 016	29 642	34 658
Dalkarby träsk	1 719	26 505	28 224
Totalt Ålands Vatten	20 761	129 037	149 798
Toböle träsk	1 138	5 636	6 774
Lavsböle träsk	2 301	6 113	8 414
Borgsjön	0	0	0
Oppsjön	2 024	3 881	5 905
Totalt övriga	5 463	15 630	21 093
Totalt	26 224	144 667	170 891

När det gäller stöd för vattenförbättrande åtgärder finns det möjlighet att genom olika insatser erhålla stöd och samtidigt förbättra förutsättningarna för takten. För 2007 finns tyvärr inga medel budgeterade men förhoppningen är att momentet återfinns 2008. Gällande stöd för vattenförbättrande åtgärder kan dessa med fördel kombineras, inom avrinningsområde till täkter, med jordbrukets miljöstöd om det föreligger behov. Stödet skulle kunna omfatta enskilda åtgärder men helst omfatta helhetspaket där målet är att långsiktigt förbättra förutsättningarna att utnyttja takten. Förslag på vad de kunde innebära är;

- Försiktig gallring i strandzonen.
- Fiska bort ”tusenbröder”.
- Åtgärder gällande igenväxning i takten.
- Undvika kalhyggen i små avrinningsområden eller öka skyddszonen mot stranden.

Uppskattning av utgifter för detta moment kommer troligen att variera märkbart från år till år, men det är viktigt att förutsättningarna till stöd finns som incitament och pådrivande faktor när behovet uppstår.

Investeringsbidrag hanterade av jordbruksbyrån ger högst hälften av de godkända kostnaderna i stöd. Det nya miljöstödsprogrammet är fortfarande under beredning vilket kan innebära justeringar. För frågor och närmare information bör kontakt etableras med miljöstödsrådgivare eller jordbruksbyrån. Förslag på investeringar som kunde omfattas är t.ex.;

- Kontrollerad bevattning
- Anläggande av bevattningsbassäng
- Ny teknik

- kurser
- forskning
- utredning
- Enskilda projekt där samarbete t.ex. mellan skogs- och jordbruk ger positiva miljöeffekter.

Uppskattning av utgifter för detta moment kommer troligen att variera märkbart från år till år, men det är viktigt att förutsättningarna till stöd finns som incitament och pådrivande faktor när behovet uppstår.

3. Åtgärder initierade av landskapsregeringen

Landskapsregeringen kan, utöver lagstiftning, genom handlingsplaner, styrdokument och olika projekt initiera och styra inriktningen på t.ex. tillsynen, men också genomföra olika enskilda projekt. Främst gäller det projekt av större omfattning och stort allmän intresse som t.ex. renovering av sjö/täkt där det krävs omfattande planering och förkunskap samt inbegriper relativt stora kostnader. Andra tänkbara åtgärder är; syresättning av sjö/täkt, biologiska ingrepp i form av inplantering av växter eller vattenlevande djur, genomförande av restaurering t.ex. enligt Cover-metoden, kalkning av sura sjöar m.m.

4. Prioritering i tillsyn av berörda objekt

Det är av stor vikt att alla redan befintliga regler, förordningar och lagar efterföljs och att allmänheten runt täkterna informeras för att förhindra okunskap från att försämra situationen. En större fokusering på hela avrinningsområdet och inte endast sjön/täkten eller brunnen genom ett utvecklat samarbete mellan olika inspektörer (miljö-, hälso- och jordbruk) med gemensam tillsyn runt prioriterade områden borde utvecklas och bli rutin. Ingrepp såsom byggnation, sprängning, vägbyggen m.m. borde beakta områdets speciella förhållanden och på så sätt minimera eventuella risker. Ett mer intimt samarbete mellan miljötillsynen och andra avdelningar på landskapsregeringen, kommuner, företag och privatpersoner där utlåtande begärs innan ingrepp genomförs borde uppmuntras även om det inte krävs enligt de bestämmelser som finns idag. Ett exempel är del- och generalplaner som ofta utförs på kommunalnivå där det fastställs saker som kan ha långt gående påverkan på yt- och grundvatten kunde minimeras genom utökat samarbete.

Sammanfattningsvis är det utredarens fasta övertygelse att mycket kan förbättras inom ramen för gällande regelverk genom att utveckla samarbete mellan myndigheter, kommuner, företag och enskilda personer, med tyngdpunkt på myndigheter och kommuner av den enkla anledningen att de tar beslut och övervakar genomförande. Genom samordnad tillsyn med fokus på t.ex. avrinningsområden till täkter speciellt mellan miljöinspektör, jordbruksinspektör och växtskyddsinspektör kombinerat med ett personligt möte mellan utövaren och tillsynspersonalen där informationen ”översätts” från byråkratiska lagrum till den praktiska verkligheten skulle vara väl investerad och ge det bästa resultatet lokalt.

DISKUSSION OCH SAMMANFATTNING

Sammanställningen av ”Allmänna utgångspunkter vid inrättande av skyddsområden” från Sverige ger en tydlig inblick i vad inrättande av ett skyddsområde innebär och vilka faktorer som bör undersökas. Materialet är viktigt med tanke på helheten och förståelsen för kostnader som uppstår vid inrättandet av skyddsområden, dessutom ger den en bra överblick och förslag på olika nivåer.

För framtiden bör berörda myndigheter prioritera att följa med utvecklingen och kontrollera att verksamheter inom skyddsområden följer de fastslagna kraven i skyddsplanen. Det är

oerhört viktigt att förekomma eventuella problem, vid speciellt grundvattentäkter, eftersom de kan bli förstörda för all framtid vid en olycka eller misslyckat ingrepp. Därför bör respektive kommun informeras om dricksvattentäkternas placering och vad man bör tänka på vid olika scenarier innan de godkänner verksamheter inom sitt lagrum speciellt avlopp, bygglov och vägar men även andra verksamheter som menligt kan inverka på dricksvattentakten. Vid osäkerhet skall kontakt med lämplig instans, i detta fall miljö- och hälsotillsynen, för rådgivning i det enskilda fallet eftersträvas.

Indelningen i tre olika skyddsnivåer har som utgångspunkt att även i den lägsta skyddsnivån måste möjligheten att hinna ingripa innan en eventuell förorening nått takten finnas. Från den minsta till den mellersta och högsta skyddsnivån bygger förslaget vidare med starkare krav på vad som får användas, lagras och utföras i primär och sekundär zonen. Att även den lägsta skyddsnivån omfattas av en generell 50 meters skyddszon är mycket viktigt vid ett eventuellt tillbud, vilket kunde konstateras vid oljeläckaget i Dalkarby hösten 2006 där oljan nådde ända till skyddsvallen för dricksvattentakten innan saneringen utfördes.

Beträffande uppskattningarna av inlösen av mark inom 50 meters skyddszonen har det varit mycket svårt att fastställa pris och markareal som kunde tänkas vara gångbara för fritidsbosättning. Denna markareal runt en täkt avgör till stor del den totala prisbilden för inlösen av området närmast takten eftersom priset förmodligen är relativt högt. Ett alternativ är att begränsa byggandet genom klara och tydliga krav och regler på vad som gäller i närområdet till takten, därefter är det upptill sökande att besluta om fritidsboende är gångbart under nämnda förhållanden.

De/den reservvattentäkt/-takten som väljs för framtida behov bör helst ha samma skyddsnivå som takten den är ämnade att ersätta. I detta fall bör landskapsregeringen och/eller vattenbolagen med intresse i reservvattentakten utverka en skyddsplan för den/de takten/täkter som visar sig vara bäst lämpad/lämpade.

Förslag på indelning av täkter i olika skyddsnivåer

Baserat på indelningen av skyddsnivå för yt- och grundvattentäkter enligt tabell 2 och 3 presenteras ett förslag nedan i tabell 6. I förslaget specificeras skyddsnivån i respektive täkt, men också för skyddsvärda sjöar och reservvattentäkter.

Kort förklaring till tabellen och Lavsböleträsk är täkt till Ålands näst största bolag Bocknäs vatten och detta föranleder till högre skyddsnivå. Oppsjön är Kökar kommuns täkt och den är oerhört viktig för kommunen vilket kräver en högre skyddsstatus.

När det gäller potentiella ytvattentäkter har samtliga markerats men när valet är taget krävs inget skydd för de sjöar som inte väljs. En skyddsnivå jämförbar med övriga befintliga ytvattentäkter vore bäst däremot kan säkert en diskussion om att välja minsta skyddsnivån vara en acceptabel lösning.

Tabell 6. Sammanställning av olika skyddsnivåer.

Befintliga ytvattentäkter	Minsta skyddsnivån	Mellan skyddsnivån	Högsta skyddsnivån
Toböleträsk		X	
Lavsböleträsk		alt. X	X
Borgsjön		X	
Oppsjön		alt. X	X
Potentiella ytvattentäkter			
Vargsundet	alt. X	X	
Östra & Västra Kyrksunden	alt. X	X	
Södra Långsjön	alt. X	X	
Åsgårda träsk	alt. X	X	
Skyddsvärda sjöar			
Höckböle träsk	X		
Kvarnsjön	X		
Holmsjön	X		
Länabba träsk	X		
Befintliga grundvattentäkter			
Brändö vatten		X	
Kumlunge kommun		X	
Sottunga kommun		X	
Kalmarnäs vatten	X		
Storby vatten	X		
Vestergeta vatten	X		
Södra Haga vatten	X		
Vårdö vatten	X		
Potentiella grundvattentäkter			
Område B + område 1	X		
Område 2	X		
Reservvatten brunnar			
Samtliga utvalda	X		

Befintliga grundvattentäkter i skärgården bör ha ett större skydd än på fasta Åland eftersom möjligheten att koppla sig till alternativa täkter är obefintlig. Om någon av de uppräknade befintliga täkterna i skärgården blir obrukbara är konsekvenserna allvarliga.

Reservvattentäkterna på Åland, främst brunnar, borde få en ökad status och prioriteras därför borde samtliga omfattas av den lägsta skyddsnivån. Syftet med detta är att skydda dem för framtida behov, läget i dag är synnerligen besvärande eftersom ingen vill ta ansvar för reservbrunnarna. Dessutom borde stora brunnar längs övriga ledningsnät än Ålands Vatten införas och dokumenteras.

C. SAMMANFATTNING AV PROJEKTET

Åland har ett unikt och synnerligen bra utgångsläge gällande dricksvattenförsörjningen, det finns dock flera orosmoln och problem som relativt fort kan påverka speciellt ytvattentäkterna men även grundvattentäkterna, dit räknas övergödning, bekämpningsmedel, algblomning, klimatförändring, byggnation m.m. För att förhindra en negativ utveckling är utvecklande av ett starkt skydd runt dricksvattentäkter av hög prioritet.

Vid en genomgång av de befintliga ytvattentäkterna framkommer att Toböleträsk, Lavsböleträsk, Borgsjön och Oppsjön inte har någon skyddsplan för dricksvattentäkterna. En skyddsplan inbegripande skyddsområde för respektive täkt borde upprättas snarast dock senast år 2010.

Målsättningen bör vara att alla större dricksvattentäkter erhåller en skyddsplan som står i relation till taktens behov, men även mindre täkter bör ha åtminstone en enklare variant av skyddsplan. Skyddsplanen skall helst vara skraddarsydd för den enskilda taktens.

Lagrum finns för genomförande av vattenskyddsområden runt de åländska dricksvattentäkterna, det handlar mera om att prioritera och verkställa än något annat. Beroende på vilket upplägg som väljs kommer kostnaderna att variera men tiden är mogen för en satsning på skyddsområden för att säkerställa framtida generationers dricksvattenbehov.

En sammanställning av täkternas nuvarande tillstånd visar, med undantag av Toböleträsk, att de är i förhållandevis gått skick. För samtliga täkter finns generellt orsak att följa upp speciellt syreförhållanden och algblomningar eftersom tendensen är negativ för flera täkter, i enstaka täkter finns även andra parametrar som borde följas upp. Det är angeläget att vattenkvaliteten följs upp kontinuerligt i alla råvattentäkter detta möjliggör tidiga insatser om behov föreligger. Beträffande uttagskapacitet är det främst Bocknäs vatten som borde fundera på alternativa lösningar eller kompletteringar eftersom sänkningen i deras täkt under sommarhalvåret är förhållandevis stor vilket på längre sikt kan försämra taktens råvattenkvalitet.

Undersökning och fastställande av en stor reservytvattentäkt borde prioriteras för framtiden. För den nya reservvattentäkten skall en skyddsplan upprättas i förebyggande syfte vilket markant förbättrar sannolikheten att taktens kan utnyttjas vid framtida behov. Enligt mig är Vargsundet eller Östra & Västra Kyrksunden de enda sjöarna med tillräcklig potential i detta avseende, därtill finns ett flertal mindre sjöar som lokalt kan komplettera befintliga vattenbolag t.ex. Åsgårda träsk och Södra Långsjön. Ett annat alternativ är flera mindre reservvattentäkter men detta blir betydligt mer kostsamt och arbetskrävande därför anses inte det förslaget gångbart.

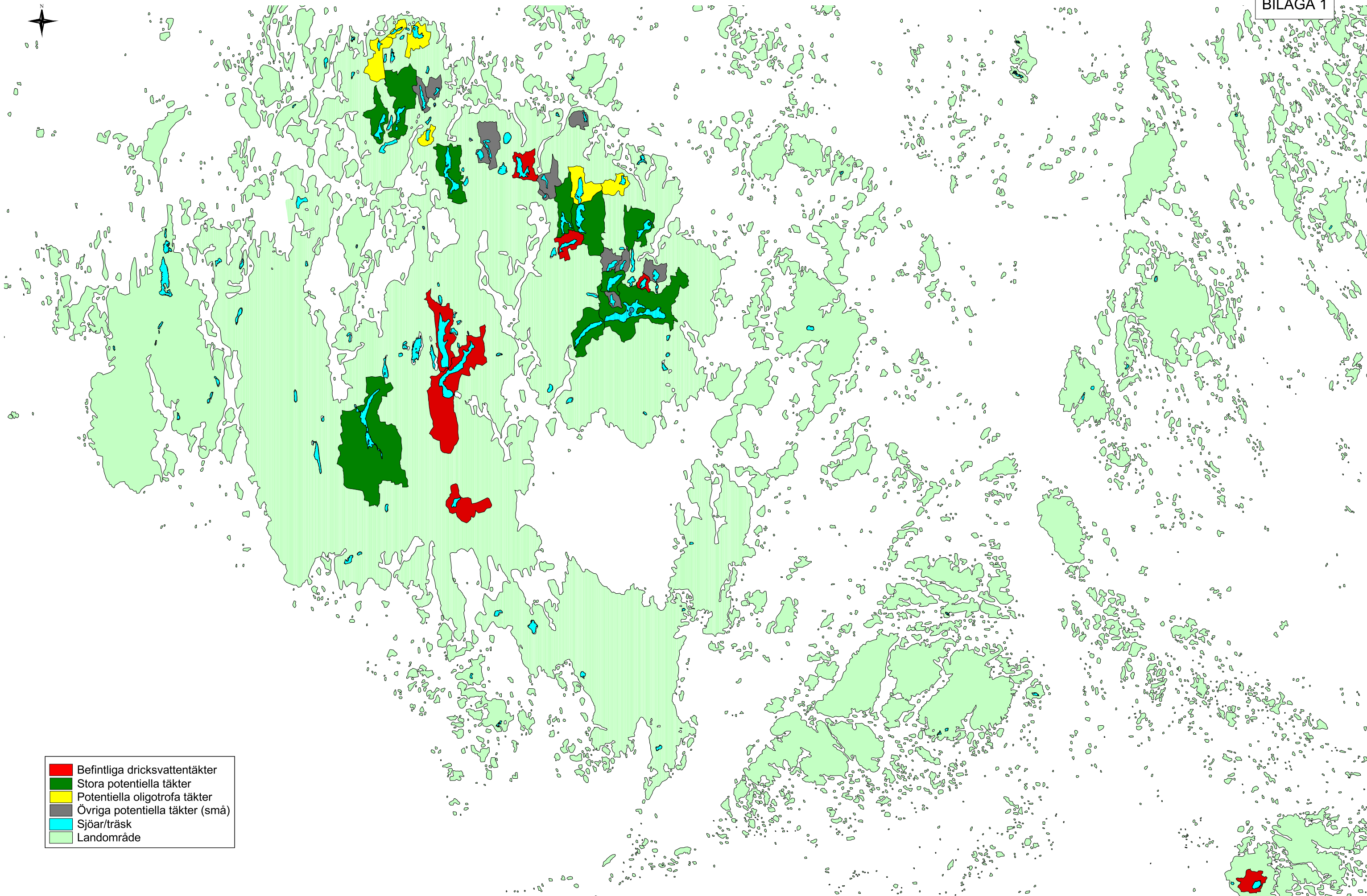
Av de befintliga grundvattentäkterna har ingen ett skyddsområde. Enligt samma upplägg som för ytvattentäkterna borde åtminstone alla stora grundvattentäkter ha utformade skyddsplaner. Utformningen av skyddsplanen kan antingen vara generell eller specifik. Ett sätt att inbegripa även mindre täkter och andra skyddsvärda täkter kunde vara ett generellt förfarande där brunnen inom en 10 meters radie skyddas med stängsel och för övrigt gäller en 100 meters radie runt brunnen som allmänt skyddsområde. Detta förfarande skulle vara lätthanterligt och förhållandevis lindrigt att genomföra. Alternativet med specifikt utformade skyddsplaner enligt samma modell som för ytvattentäkter kräver mer och blir således dyrare att genomföra, men fördelen är en mer genomtänkt och anpassad skyddsplan för det enskilda objektet.

När det gäller framtida utsikterna för täkter kan allmänt nämnas att övergödning och algproblematik samt verksamheter (jordbruk, skogsbruk och byggnationer) tillsammans med klimatförändring och bekämpningsmedelsrester kommer att vara de områden som behöver följas upp. På långsikt måste målet vara att samtliga större dricksvattentäkter har en vattenskyddsplan med tillhörande beredskapsplan.

Rent dricksvatten är idag en kommersiell handelsvara med stor potential om vi gör en förhållandevis liten investering i skyddsområden kommer detta att säkerställa framtida generationers behov av dricksvatten på Åland.

BILAGOR:

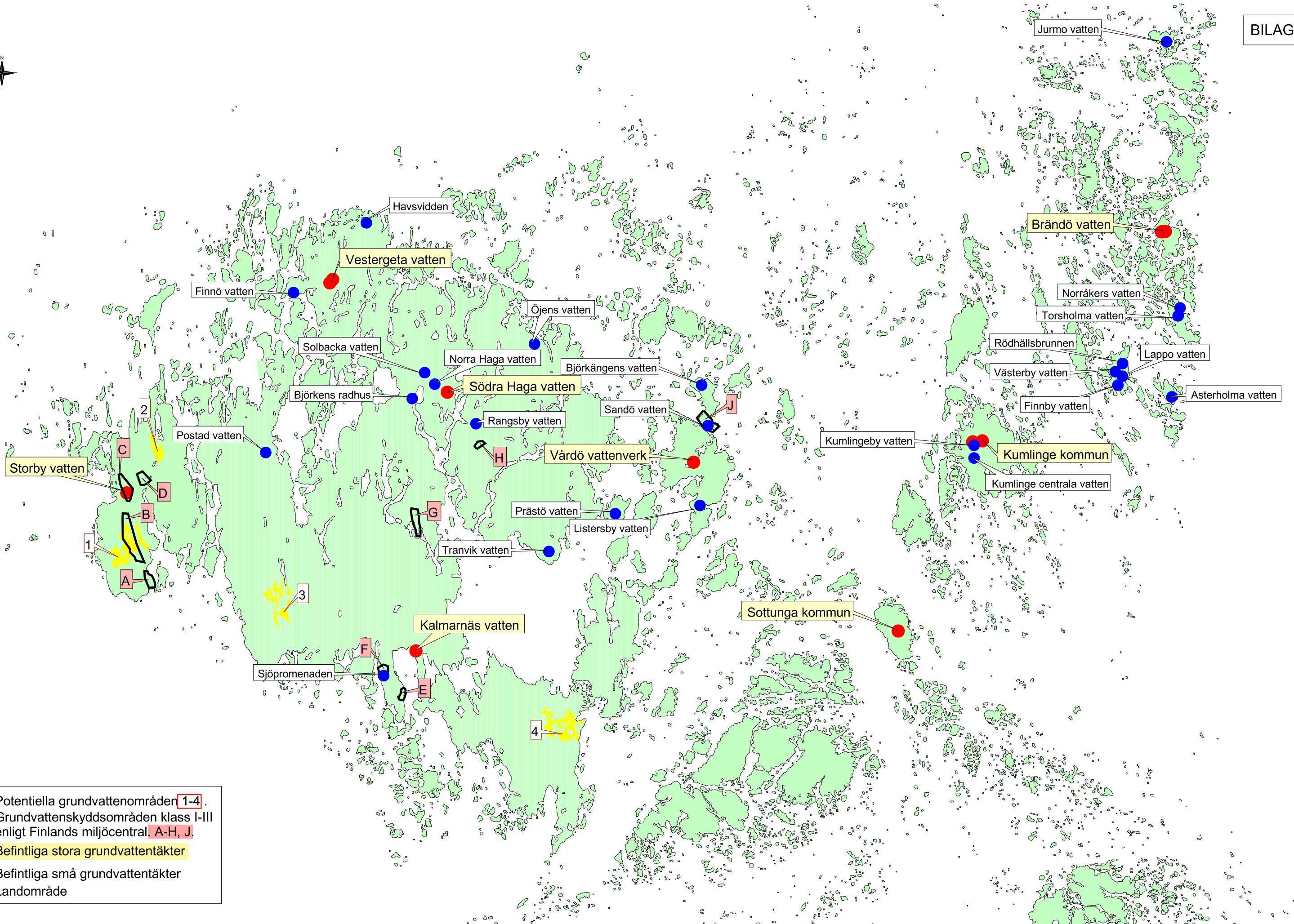
- Bilaga 1. En sammanställning över stora och små befintliga och potentiella ytvattentäkter.
- Bilaga 2. En sammanställning över stora och små befintliga och potentiella grundvattentäkter.
- Bilaga 3. Brändö vatten
- Bilaga 4. Kumlinge kommun
- Bilaga 5. Storby vatten
- Bilaga 6. Södra Haga vatten
- Bilaga 7. Vestergeta vatten
- Bilaga 8. Kalmarnäs vatten
- Bilaga 9. Sottunga kommun
- Bilaga 10. Vårdö vattenverk
- Bilaga 11. Inventering i avrinningsområdena till Toböle träsk, Lavsböle träsk, Borgsjöns och Oppsjöns dricksvattentäkter. (Miljöbyrån, projektrapport)
- Bilaga 12. Inventering av reservvattenbrunnar och förslag på åtgärder - Underlag för diskussion om reservvattenbrunnar. (Miljöbyrån, projektrapport)
- Bilaga 13. Vattenverk, sk små enheter, sanitär standard och kvalitetskontroll av hushållsvattnet i landskapet. (Miljöhälsovården, projektrapport)



- Befintliga dricksvattentäkter
- Stora potentiella täkter
- Potentiella oligotrofa täkter
- Övriga potentiella täkter (små)
- Sjöar/träsk
- Landområde

Bilaga 1: En sammanställning över stora och små befintliga och framtida potentiella ytvattentäkter på Åland.

Skala: 1:220000 0 3 6 9 kilometer

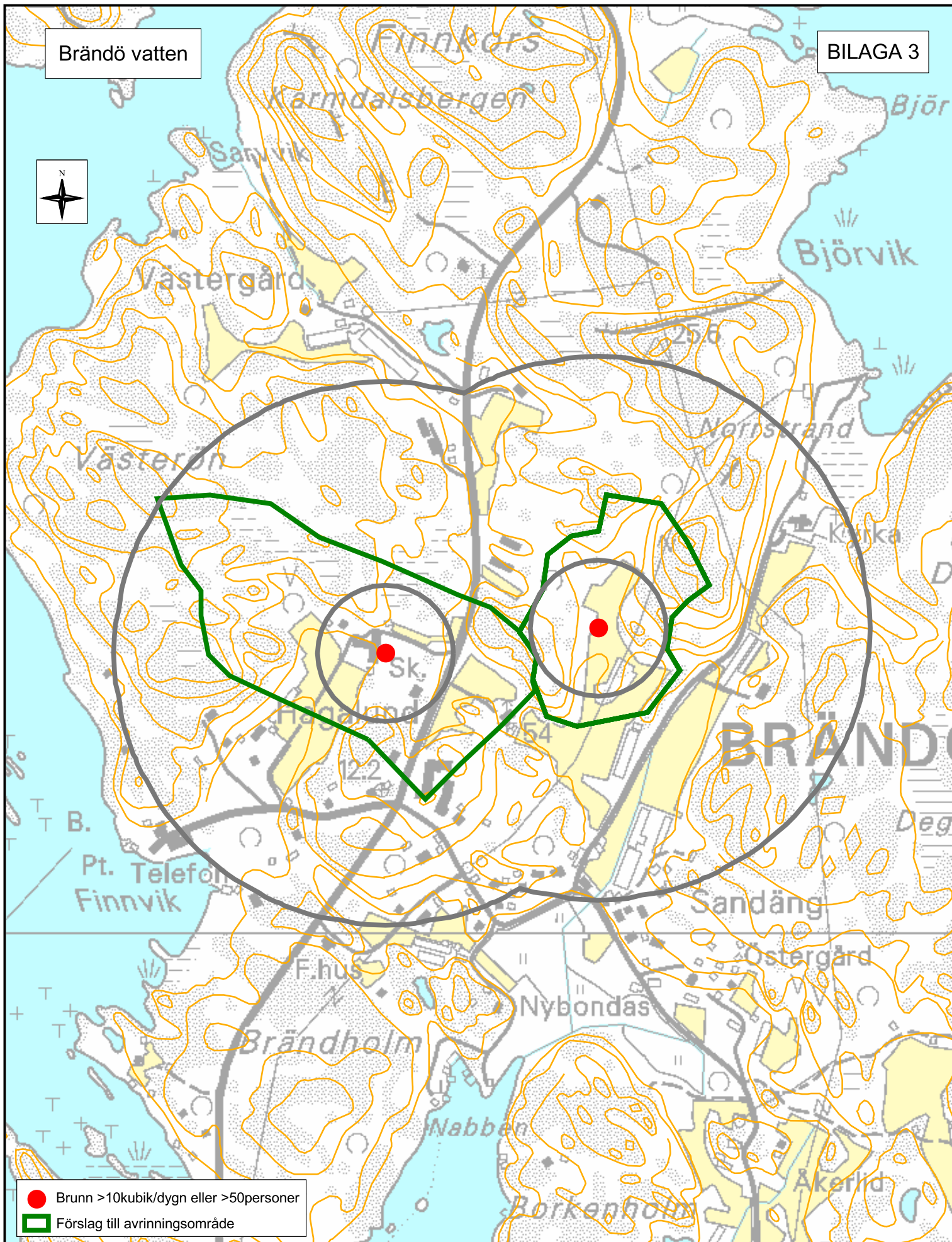


- Potentiella grundvattenområden 1-4.
- Grundvattenskyddsområden klass I-III enligt Finlands miljöcentral. A-H, J.
- Befintliga stora grundvattentäkter
- Befintliga små grundvattentäkter
- Landområde

Bilaga 2: Karta över befintliga stora och små brunnar, grundvattenskyddsområden enligt finlands miljöcentral och potentiella grundvattenområden.

0 4 8 12 16 kilometer

Skala: 1:270000

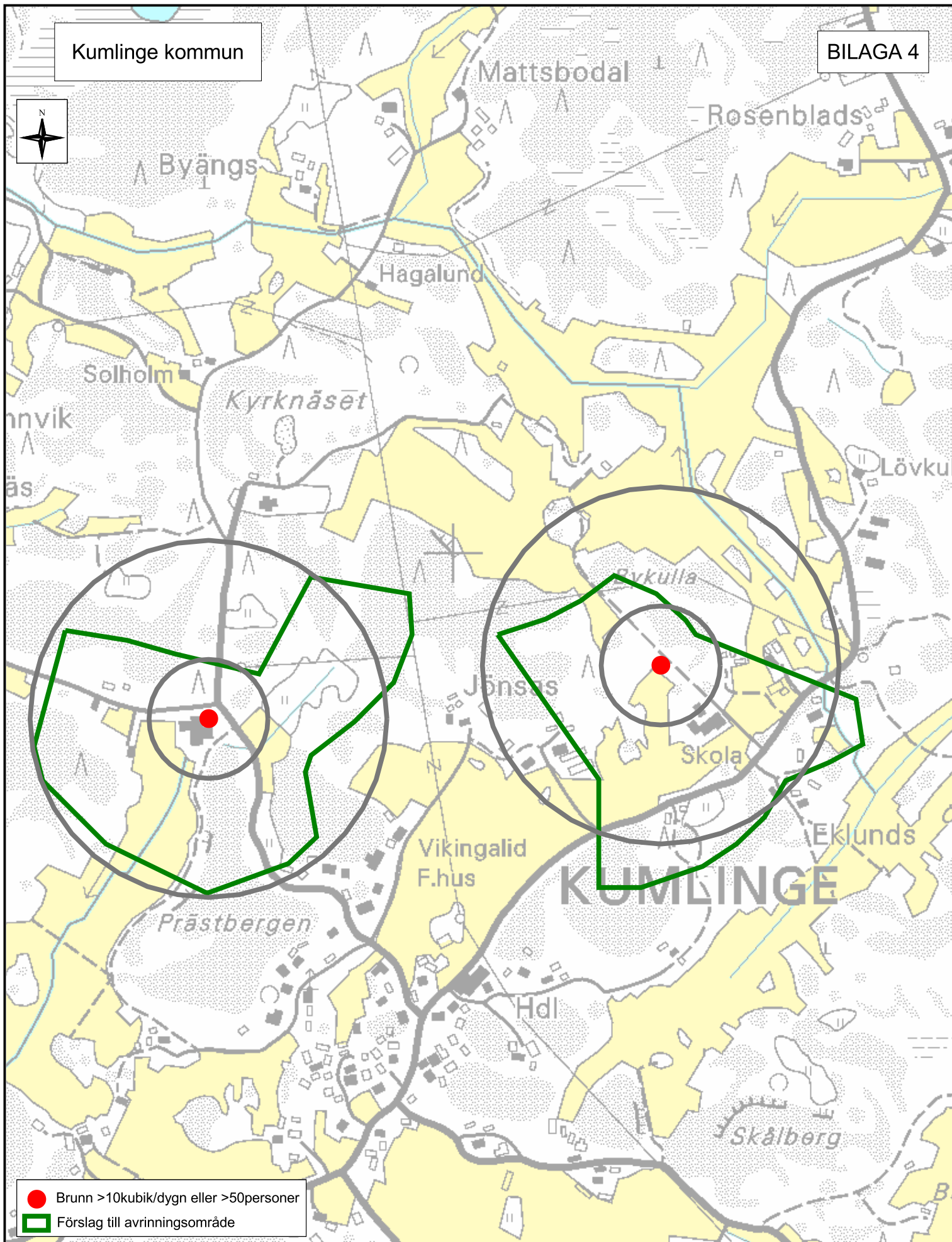


● Brunn >10kubik/dygn eller >50personer
■ Förslag till avrinningsområde

0 70 140 210 meter

Bilaga 3: De grå ringarna markerar 100 och 300 m från brunnen.

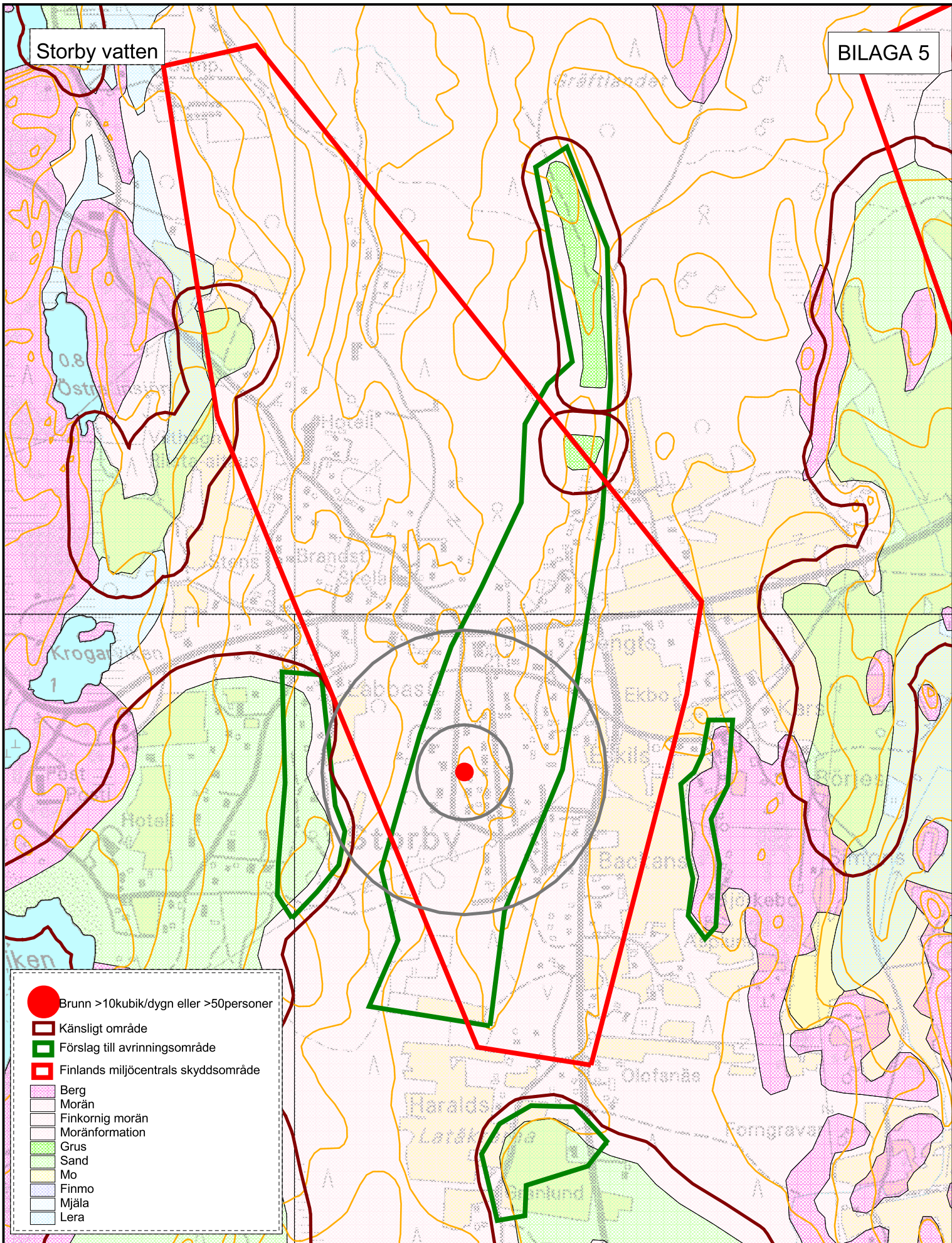
Skala: 1:7000



Bilaga 4: De grå ringarna markerar 100 och 300 m från brunnen.

0 100 200 meter

Skala: 1:8000

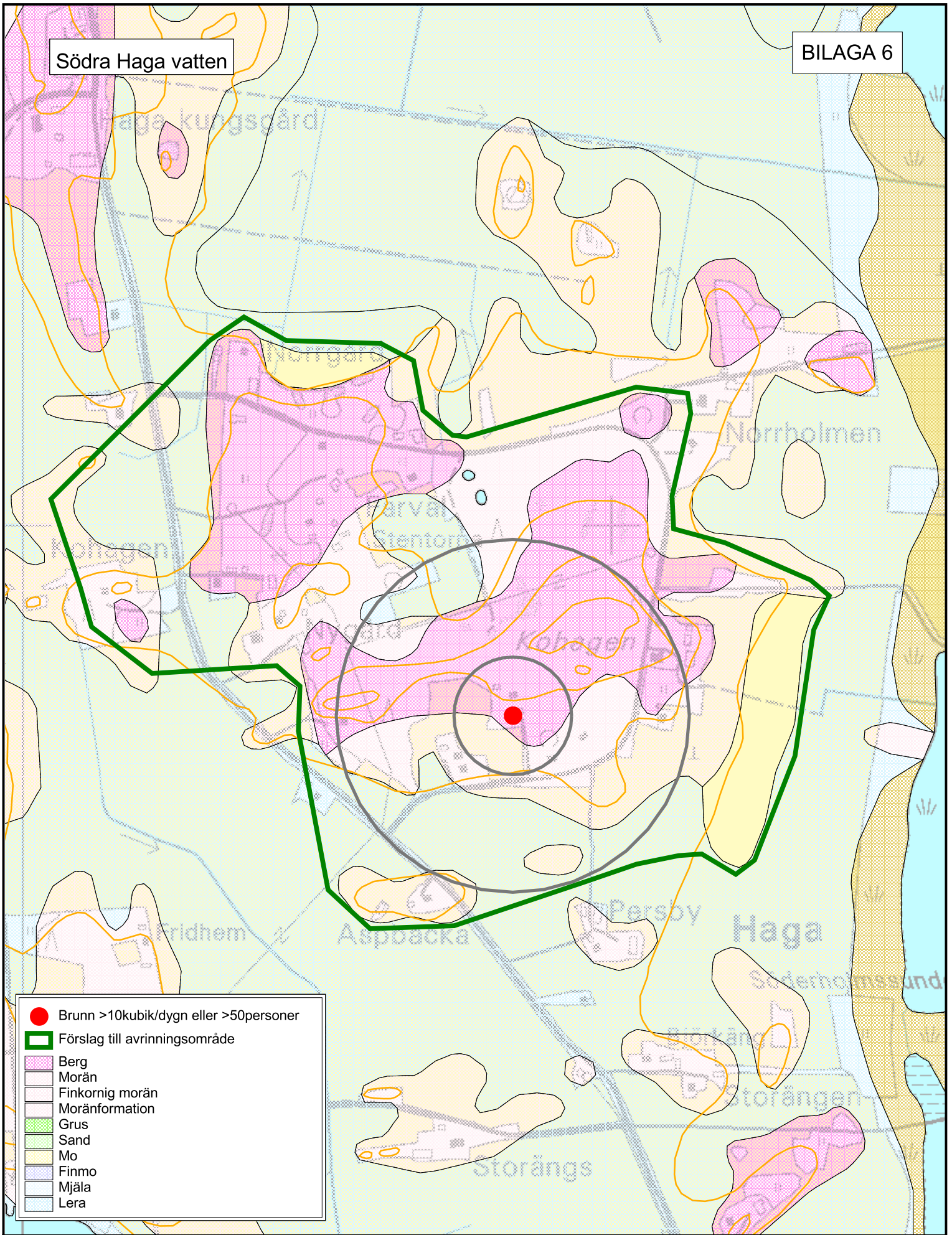


Bilaga 5: De grå ringarna markerar 100 och 300 m från brunnen.

0 100 200 meter

Skala: 1:10000





- Brunn >10kubik/dygn eller >50personer
- Förslag till avrinningsområde
- Berg
- Morän
- Finkornig morän
- Moränformation
- Grus
- Sand
- Mo
- Finmo
- Mjåla
- Lera

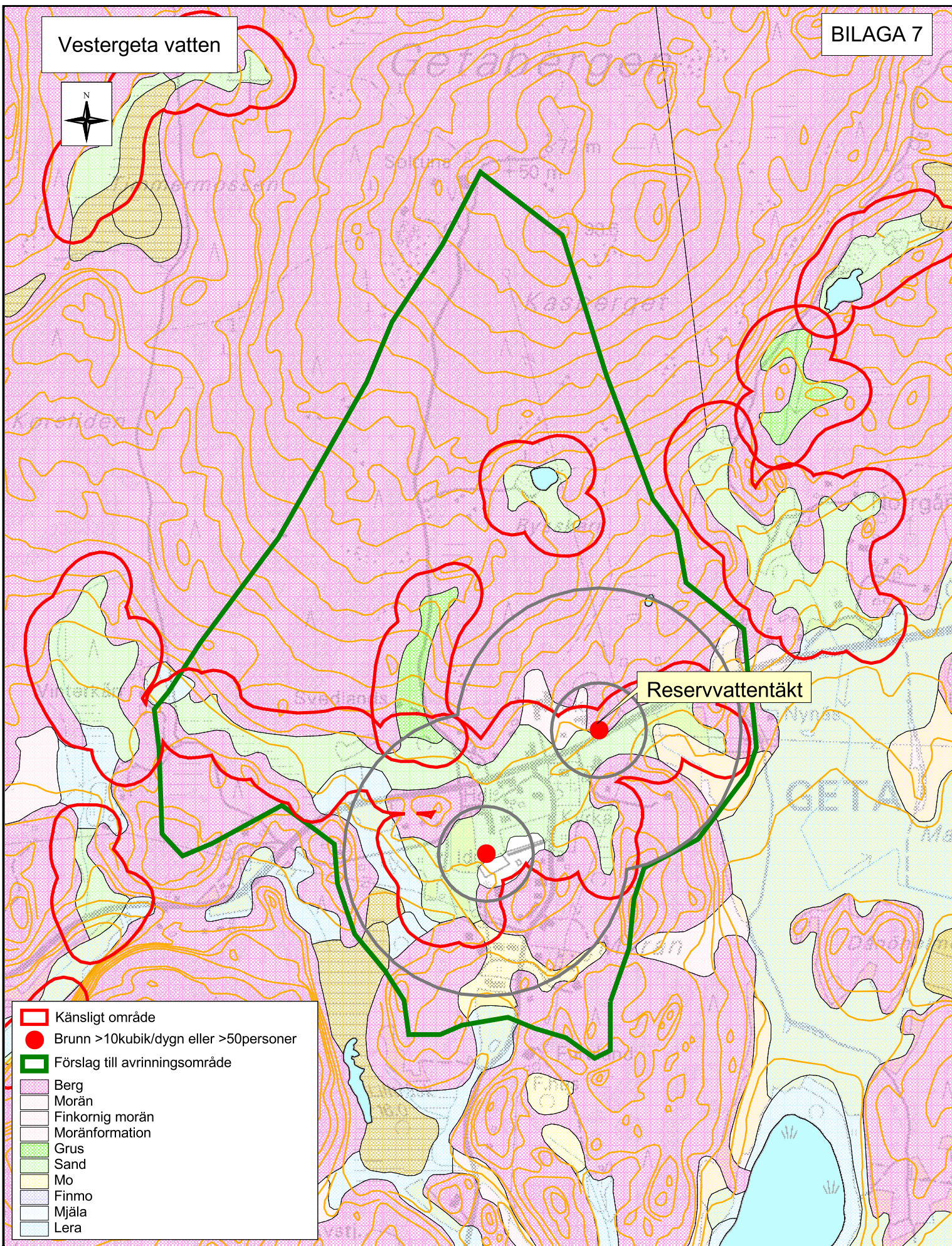
Bilaga 6: De grå ringarna markerar 100 och 300 m från brunnen.

0 100 200 meter

Skala: 1:8000



Vestergeta vatten



Reservvattentäkt

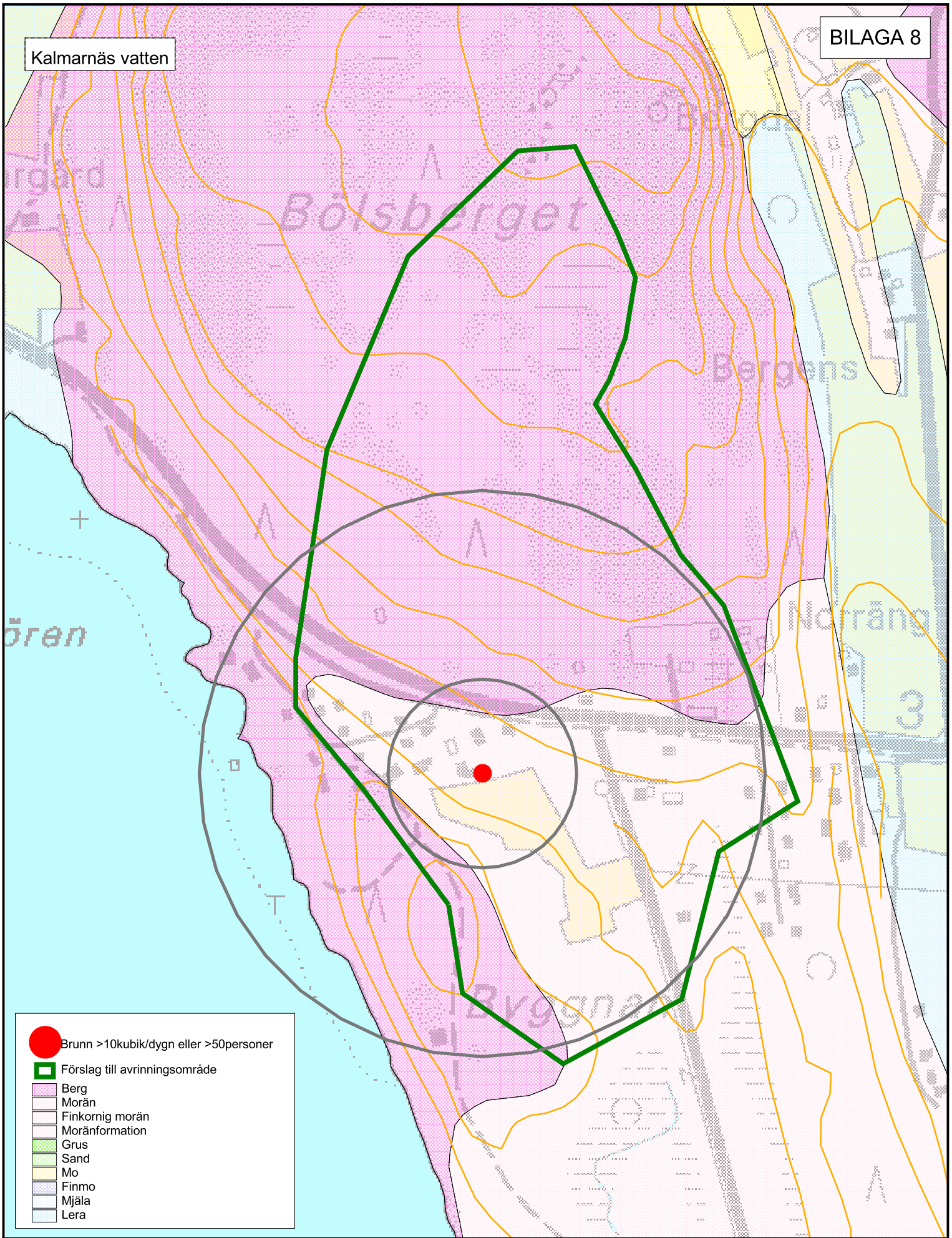
- Känsligt område
- Brunn >10kubik/dygn eller >50personer
- Förslag till avrinningsområde
- Berg
- Morän
- Finkornig morän
- Moränformation
- Grus
- Sand
- Mo
- Finmo
- Mjåla
- Lera

Bilaga 7: De grå ringarna markerar 100 och 300 m från brunnarna.

0 100 200 300 meter

Skala: 1:10000

Kalmarnäs vatten



- Brunn >10kubik/dygn eller >50personer
- Förslag till avrinningsområde
- Berg
- Morän
- Finkornig morän
- Moränformation
- Grus
- Sand
- Mo
- Finmo
- Mjåla
- Lera

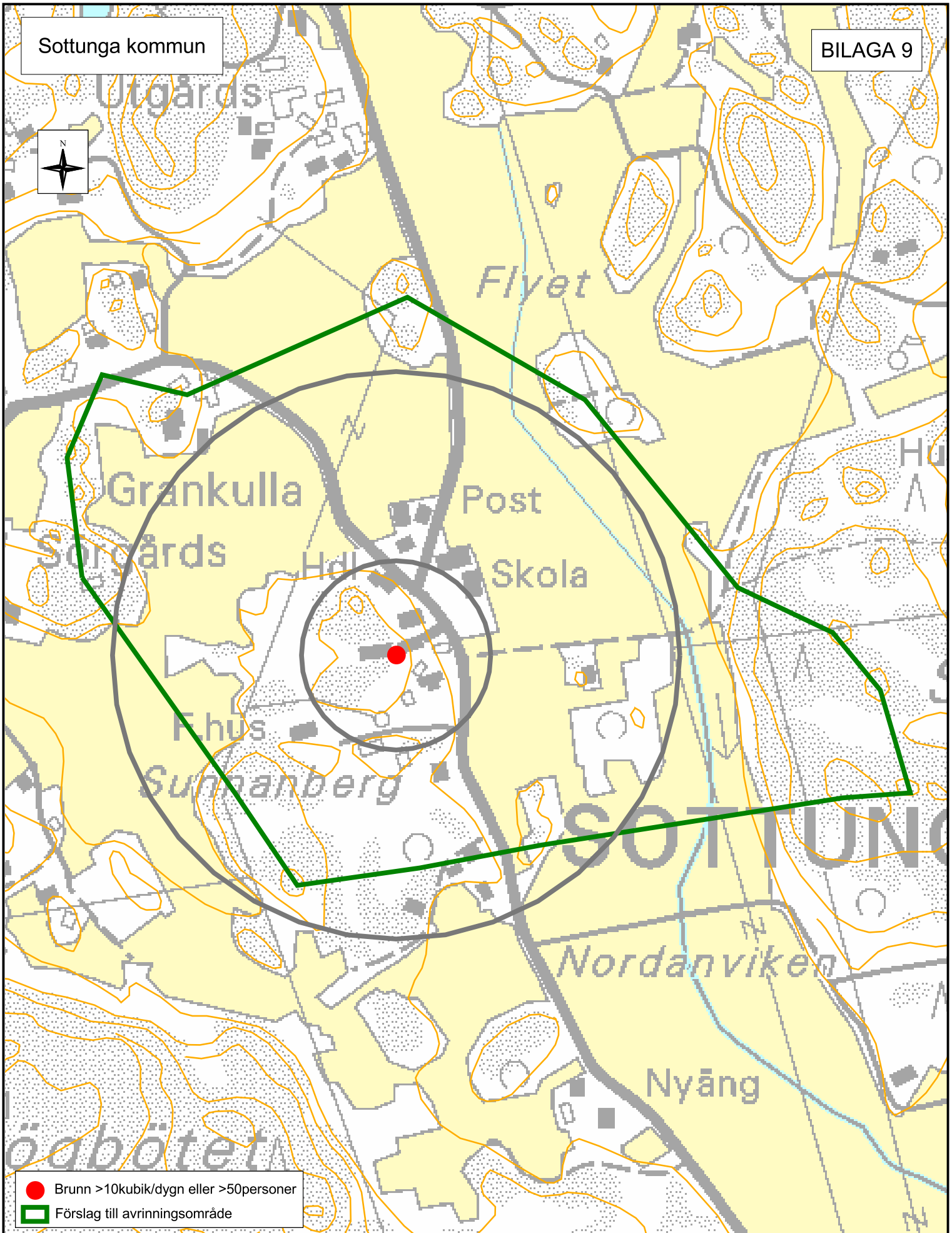
0 50 100 meter



Skala: 1:5000



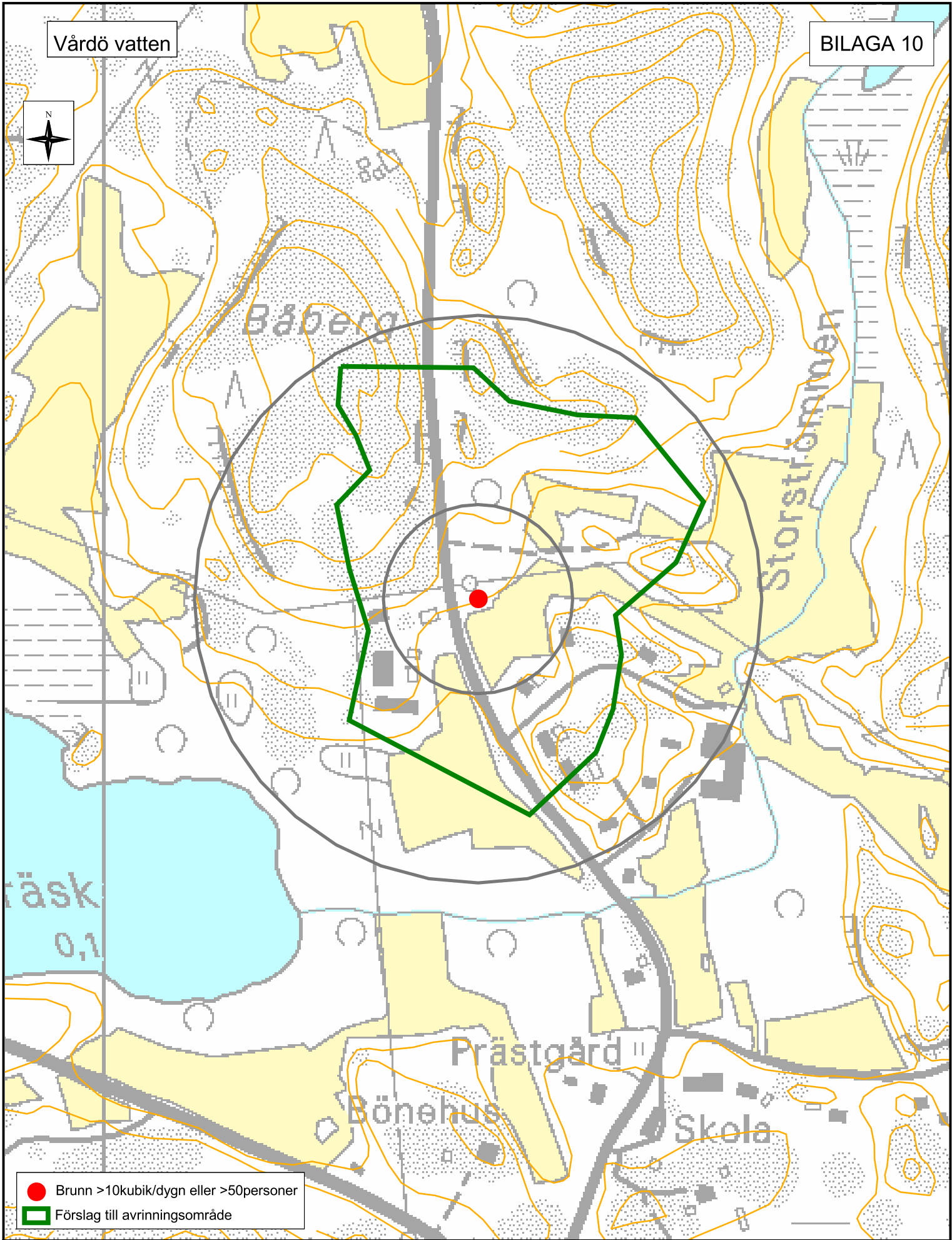
Bilaga 8: De grå ringarna markerar 100 och 300 m från brunnen.



Bilaga 9: De grå ringarna markerar 100 och 300 m från brunnen.

0 40 80 120 160 meter

Skala: 1:5000



Bilaga 10: De grå ringarna markerar 100 och 300 m från brunnen.

0 50 100 150 meter

Skala: 1:5000

**Inventering i avrinningsområdena till Toböle träsk, Lavsböle träsk,
Borgsjöns och Oppsjöns dricksvattentäkter.**

Geolog Magnus Eriksson
December 2002

1. Allmänt

Ålands landskapsstyrelse har beslutat undersöka cirka 120 sjöar över 2 hektar under 2002. I samband med arbetet påbörjades en närmare inventering av avrinningsområdena till de dricksvattentäkter på Åland som inte har vattenskyddsområden. Inventeringen ingår som en del i arbetet med vattendirektivet där målet är att förbättra kunskapen om våra täkter.

Undersökningen har utförts genom besök och samtal med jordbrukare och bosatta i områdena. Tyngdpunkten har lagts på egnahemshusens avloppslösningar, jordbrukarnas odlingar, typen av grödor, användning av besprutningsmedel och gödsel, större kalavverkade skogsytor mm. Vid inventeringen har även alla större olje- och bensintankar registrerats och förts in i på kartor som potentiella riskplatser. Dessutom har alla tillfrågats om de anser att det finns någonting som kan påverka eller påverkar täkten negativt i respektive område. Målet med inventeringen är först och främst att beskriva hur det ser ut i dag, men materialet kan eventuellt också användas som bakgrund vid åtgärder för att förbättra skyddet av våra gemensamma dricksvattentäkter.

Generellt verkar det finnas en medvetenhet bland de bofasta i avrinningsområdena till de inventerade dricksvattentäkterna. Medvetenheten märks bland annat på att motordrivna båtar används ytterst sparsamt i täkterna enbart genom muntliga överenskommelser. I Oppsjön på Kökar har man dessutom även förbud mot fiske och bad.

1.1 Jordbruk

Jordbruket har genomgått och håller på genomgå stora förändringar i och med EU-inträdet, detta har medfört att kraven baserat på stöd, direktiv, förordningar och lagar ändrat förhållandena för jordbrukarnas dagliga rutiner väsentligt.

I samtliga undersökta avrinningsområden utom Borgsjöns bearbetas åkermark. Åkermarken utnyttjas huvudsakligen för vall och säd odling men även för potatis, betor, lök, grönräda och träda. Eftersom de flesta jordbrukare på Åland har miljöstöd och samtliga jordbrukare som kontaktats vid inventeringen lyfter stödet måste de t.ex. testa sin växtskyddsspruta vart 5 år, genomgå sprutförarutbildning, göra regelbundna markkarteringar, ha reducerad gödselspridning, sköta hanteringen av stallgödsel, ha skyddsremсор vid utfallsdiken och vattendrag mm. Jordbrukaren är skyldig att uppfylla bland annat de ovannämnda kraven för att erhålla miljöstödet.

Landskapsstyrelsen har utfört en undersökning med avseende på pesticider i augusti 2000 i alla dricksvattentäkter utom Oppsjön. Resultaten från provtagningen visade att alla uppmätta parametrar låg under detektionsgränsen både i vattnet och i sedimenten.

I samtliga undersökta avrinningsområden används pesticider i större eller mindre utsträckning. Användningen i den omedelbara närheten till täkter borde vara reglerad eller förbjuden så att besprutning av grödor i området inte kan transporteras eller direkt beröra täkten. Större vattenförande diken kan även snabbt transportera både näring och besprutningsrester ut i vattentäkten därför borde de enskilda avrinningsområdena undersökas närmare för att öka kunskapen om förhållandet i varje separat område. Beroende på typen av besprutningsmedel, markegenskaper och åkermarkens läge i förhållande till täkten kan säkert lösningarna i olika områden skilja sig. I Sverige måste man söka tillstånd för besprutning inom vattenskyddsområde, men eftersom vi på Åland inte har vattenskyddsområden och jämförbar lagstiftning runt de undersökta täkterna måste vi lösa det på något annat sätt.

Gödsling och gödselhantering är viktiga faktorer speciellt i närheten av en takt där långsiktigt även förhållandevis små ökningar av näring kan ge negativa följder t.ex. algblomningar, igenväxning, sämre vattenkvalitet osv. Det är därför ytterst viktigt att den odlade åkermarken och eventuella gödselstäder sköts enligt alla gällande regler och normer

för att förhindra en negativ utveckling. Vid spridning av gödsel är det mycket viktigt att den inte sker utanför åkern och i skyddszonerna, dessutom skall gödslingen basera sig på markkartering. Lagring av både konventionell och naturlig gödsel skall alltid ske på ett sådant sätt att det inte föreligger risker för läckage till omgivningen.

Speciellt skyddszoner runt mindre diken och utfallsdiken borde alltid vara väl tilltagna mellan 1-3 meter breda orörda områden. Plöjning av åkermarken skall utföras så att inget ytvatten kan rinna direkt ner i diken och vidare till tälten. Vid eventuella betesmarker som angränsar ner mot dricksvattentälter bör man vara observant på att betesdjuren kan sprida en rad vattenburna sjukdomar t.ex. cryptosporidios som ger magsmärtor, feber och diarré. Denna typ av smitta härstammar från avföring från djur eller människor och ett reningsverk kan inte garantera att smittan avskiljs vid rening.

1.2 Bebyggelse och verksamheter

Byggnaderna i avrinningsområdet består huvudsakligen av egnahemshus, stugor och ladugårdar. Den enda större verksamheten är Alltvätten som ligger väldigt nära Lavsböle träsk avrinningsområde, annars är det vattenreningsverken som hanterar de största mängderna kemikalier som eventuellt vid en olycka kunde påverka tälterna.

Det hanteras säkert en hel del kemikalier i områdena vid verkstäder, jordbruk och skogsbruk (oljor, bensin, besprutningsmedel mm) som kan läcka ut i omgivningen. Dessa borde dock endast kunna ge marginella eller lokala problem, medan större olje- eller bensinläckage på fel ställen säkert kan påverka både yt- och grundvattnet i närområdet därför skall dylika olyckor alltid rapporteras så att en ordentlig sanering kan genomföras om myndigheterna anser att det krävs.

Alla hus och byggnader har avloppssystem med varierande reningsgrad. Kravet på de enskilda systemens reningsgrad kommer att höjas vilket medför att befintliga anläggningar kommer att behöva uppgraderas medan nya avloppssystem automatiskt byggs enligt denna standard. Speciellt i det närmaste avrinningsområdet till dricksvattentälter borde dessa krav införas snabbare än i övriga områden om det är möjligt. Eventuellt kunde landskapsstyrelsen kräva genom beslut att ombyggnaden i dessa områden skulle utföras snabbare.

1.3 Skogsbruk

Skogsbruket på Åland håller på certifieras vilket leder till strängare miljömässiga krav på avverkningar i framtiden. Men redan idag måste en avverkningsplan godkännas av landskapsstyrelsen förrän den kan utföras. Dessutom måste en eventuell skogsdikning anmälas och generellt kräver man att skogen närmast mot vattendrag, sjöar och hav lämnas odikade och inte avverkas.

Vid avverkningar i avrinningsområdet till dricksvattentälter borde stränga krav gälla för att förhindra näringsläckage från skogsmarken att komma ut i tälten. Det finns undersökningar som visar att näringsläckaget är högre än före avverkningen i upp till 10 år (H. Grip & A. Rodhe) samt att de för vegetationen viktiga baskatjonerna följer med regnvattnet. Detta medför att näring och baskatjoner anrikas t.ex. i sjöar, vikar och hav. För att motverka denna trend borde skogsbruket speciellt i avrinningsområden till dricksvattentälter helst ske i etapper eller genom gallring. På detta sätt skulle grundvattennivån vid avverkning inte stiga alltför mycket samtidigt som näring och baskatjoner i mindre omfattning sköljs ut ur marken. Om en sådan avverkning inte kan genomföras borde ordentliga skyddszoner mot diken, bäckar och sjöar inrättas samt minimala ingrepp i form av dikning tillåtas.

Vid större kalavverkningar bör tillräckliga skyddszoner mot utfalldiken och täkter bevaras för att förhindra näringsläckage. En generell gräns på x antal meter är svår definierbar utan borde istället bestämmas på basen av markegenskaper, topografi och läge mm. Vissa av de undersökta avrinningsområdena är känsliga även mot mindre ingrepp detta gäller speciellt Borgsjön och Toböle träsk där den teoretiska omsättningstiden för vattenmassan är cirka 10 år.

2. Undersökta dricksvattentäkter

2.1 Toböle träsk

Resultatet av inventeringen visade att avrinningsområdet har totalt 14 hus och stugor. I de 6 permanenta husen bor 13 fastboende men under sommarhalvåret är antalet personer betydligt fler.

Permanent hus och fritidshus (11 st) tar vanligtvis vatten från andelslaget Tjenan. Bland de permanenta hushållen tar alla vatten från Tjenan men bland fritidshushåll och uthyrningsstugor finns andra lösningar t.ex. grävda brunnar.

Hushållens rening av avlopp och BDT-vatten varierar betydligt från ingen rening till slutna system (tabell 1). Generellt verkar fritidshusen ha den största andelen slutna system medan de permanenta hushållen har olika lösningar kopplade till 1-, 2- eller 3-kammarsystem.

Avrinningsområdet är totalt 238 hektar stort och består av ca 60 hektar berg och ca 52 hektar sjöar (Bilaga 1). Den odlade åkermarken upptar ca 19 hektar och odlas med vall, säd, potatis och i mindre utsträckning grönräda och betor (Bilaga 2). Besprutning förekommer sålunda i avrinningsområdet. Enligt jordbrukarna i området så kommer inte några större förändringar att ske de närmaste åren när det gäller förhållande mellan grödorna som odlas.

Det är viktigt att skyddszonerna längs de två större utfalldikena och åkermark angränsande till täkten inte "försvinner" snarare borde skyddszonerna breddas för att minska näringsläckage och diffusbelastning från åker- och skogsbruk.

Skogsbruket i avrinningsområdet har inga större kalavverkade ytor vilket är positivt ur belastningshänsyn. Vid eventuella större kalavverkningar bör tillräckliga skyddszoner mot utfalldiken och täkten bevaras för att förhindra näringsläckage.

I avrinningsområdet borde ett större utfalldike och en gammal avstjälningsplats undersökas närmare för eventuella åtgärder. När det gäller utfalldiket så kunde en olycka snabbt leda eventuella föroreningar ut i täkten. Beträffande avstjälningsplatsen borde en närmare undersökning utföras för att utvärdera om eventuella läckage förekommer.

Tabell 1. En sammanställning av vilken typ av slamavskiljare som förekommer i Toböle träsk avrinningsområde.

Typ av slamavskiljare	Fritidshus	Permanent bostad	Uthyrningsstuga	Totalt	Procent
1-kammarsystem		2		2	14,29
2-kammarsystem		1		1	7,14
3-kammarsystem		2		2	14,29
BDT-vatten går rakt ut i dike	2	1	1	4	28,57
Slutentank	3		1	4	28,57
Slutentank & 3-kammarsystem	1			1	7,14
Totalt	6	6	2	14	100,00

2.2 Hela Lavsböle träsk avrinningsområde inklusive norra och södra Långsjön samt Åsgårda träsk.

Resultatet av inventeringen visade att hela avrinningsområdet totalt har 36 permanenta hus, fritidshus eller uthyrningsstugor. I de 16 permanenta husen bor 30 fastboende men under sommarhalvåret är antalet personer i avrinningsområdet betydligt fler när fritidshusen är bebodda.

Både permanenta hus och fritidshus tar vanligtvis vatten från Bocknäs vatten. Bland de permanenta hushållen har 7 hushåll borrbrunn eller grävd brunn medan fritidshusen har flera olika lösningar.

Hushållens rening av avlopps- och BDT-vatten varierar betydligt från ingen rening till slutna system (tabell 2). Bland de fastboende är andelen 1-kammarsystem relativt hög 6 av 16 medan fritidshusen har en jämn fördelning mellan slutna system, olika kammarsystem och de utan rening. Fritidshus utan avloppssystem har generellt inget eget vatten utan tar dricksvatten med sig och utnyttjar dikesvatten eller sjövattnen som BDT-vatten.

Avrinningsområdet är totalt 1474 hektar och av detta består ca 270 hektar berg och ca 178 hektar sjöar (Bilaga 1). Den odlade åkermarken upptar ca 74 hektar. Åkermarken utnyttjas huvudsakligen till odling av vall och säd och i mindre utsträckning till potatis, gröntråda och tråda (Bilaga 2). Besprutning förekommer sålunda i hela avrinningsområdet förutom i norra Långsjön, däremot är det endast små arealer som besprutas i Lavsböle träsk och södra Långsjön. Enligt jordbrukarna i området så kommer inte några större förändringar att ske de närmaste åren när det gäller förhållande mellan grödorna som odlas.

Det är viktigt att skyddszonerna längs de större utfallsdiken och åkermark angränsande till tåkterna/sjöarna inte "försvinner" snarare borde skyddszonerna breddas för att minska näringsläckage och diffusbelastning från åker- och skogsbruk. Speciellt gäller detta åkermarken närmast runt Lavsböle träsk där risken för urlakning av näring och besprutningsrester väldigt snabbt och lätt kan nå dricksvattenverket.

Skogsbruket i avrinningsområdet har en del både gallrade och kalavverkade ytor. Det är dock svårt att avgöra hur stor belastning eller inverkan de har på tåkten/sjöarna i avrinningsområdet. Framtida avverkningar speciellt runt Lavsböle träsk men även de andra sjöarna bör ske med speciell hänsyn.

I avrinningsområdet borde ett skrotupplag i Åsgårda undersökas närmare för eventuella åtgärder. Skrotupplaget ligger delvis utanför avrinningsområdet till Åsgårda träsk men det finns ganska stora mängder diverse skrot från främst bilar som eventuellt borde åtgärdas.

Tabell 2. En sammanställning av vilken typ av slamavskiljare som förekommer i hela Lavsböle träsk avrinningsområde (1474 hektar).

Typ av slamavskiljare	Fritidshus	Permanent bostad	Vattenreningsverk	Totalt	Procent
1-kammarsystem	2	6		8	22,22
2-kammarsystem	1	3		4	11,11
3-kammarsystem	1	3		4	11,11
BDT-vatten går rakt ut i dike	2			2	5,55
Slutentank	5	2	1	8	22,22
Slutentank & 1-kammarsystem	1			1	2,77
Slutentank & 3-kammarsystem	1	1		2	5,55
Utan avloppslösning	6	1		7	19,44
Totalt	19	16	1	36	100

2.3 Oppsjön i Kökar kommun

Resultatet av inventeringen visade att avrinningsområdet har 3 fritidshus och ett vattenreningsverk. I fritidshusen bor uppskattningsvis 6 personer under sommaren. Ett av fritidshusen är kopplat till vattenbolaget och ett tar vatten direkt från Oppsjön. Fritidshusen har torrtoalett medan BDT-vatten går direkt ut i marken.

Reningsverket omsätter en hel del kemikalier som lagras inne i byggnaden. Vid eventuella olyckor är det viktigt att myndigheter snabbt får information om kemikalierna för att minska riskerna att vattentäkten och omgivningen tar skada.

Avrinningsområdet är totalt 199 hektar och av detta består ca 21 hektar av vatten (Bilaga 1). Den odlade åkermarken upptar ca 15 hektar. Åkermarken utnyttjas huvudsakligen till odling av vall och säd (Bilaga 2). Besprutning förekommer i avrinningsområdet men endast på små arealer. Enligt jordbrukarna i området så kommer inte några större förändringar att ske de närmaste åren när det gäller förhållande mellan grödorna som odlas. Det är viktigt att skyddszonerna längs de större utfallsdikena och åkermark angränsande till Oppsjön inte "försvinner" snarare borde skyddszonerna breddas för att minska näringsläckage och diffusbelastning från åker- och eventuellt skogsbruk. Eftersom avrinningsområdet till största delen består av impediment kommer det troligtvis inte att förekomma några större avverkningar även i framtiden.

2.4 Borgsjön i Sunds kommun

Resultatet av inventeringen visade att hela avrinningsområdet totalt har 3 fritidshus. I fritidshusen bor uppskattningsvis 7 personer under sommaren. Bland fritidshushållen tas vatten direkt från Borgsjön för diskning och tvättning. Fritidshusen har torrtoalett medan BDT-vattnet huvudsakligen går direkt ut i marken.

Avrinningsområdet är totalt 68 hektar och av detta är ca 17 hektar sjö (Bilaga 1). Det finns ingen odlad åkermark i avrinningsområdet. Skogsbruket i avrinningsområdet har flera mindre kalavverkade ytor. Även mindre avverkningar kan vara negativa i Borgsjöns avrinningsområde, detta eftersom sjönsvolym i förhållande till avrinningsområde bidrar till en lång teoretisk omsättningstid.

3. Förslag till åtgärder

Allmänna förbättringar som rekommenderas i avrinningsområden till dricksvattentäkter;

- Viktigt att de undersökta dricksvattentäkterna försöker arbeta mot ett införande av vattenskyddsområden eller annan form av skydd (åtminstone Lavsböle träsk och Oppsjön), detta för att öka skyddsnivån i avrinningsområdena.
- Förbättrade avloppssystem för egnahemshus och fritidshus. En del avloppssystem är gamla och borde förnyas i vissa fall gäller det att hitta lösningar för BDT-vatten mm. De nya kraven på utsläpp från avlopp borde införas i snabbare takt i avrinningsområdet närmast täkten.
- Tydliga skyddszoner mot täkter och alla diken för att minska näringsläckaget. Rejält tilltagna skyddszoner ner mot vattentäkten samt mot utfallsdike (förslag 3m) och vanligt dike (förslag 1 m).
- Ställa högre krav på avverkningar närmast dricksvattentäkter än i generella fall.
- Ställa krav på hur besprutning inom dricksvattentäktens avrinningsområde skall få utföras. Det finns säkert flera olika lösningar t.ex. området delas in i zoner så att ingen besprutning sker närmast täkten eller med förbud mot vissa gifter.

- Eventuellt kunde specialstöd gällande för extra breda skyddsområden för åkermark närmast mot dricksvattentäkten utnyttjas innan ett mer långsiktigt skydd etablerats.
- För att minska näringsläckage till täkter borde i andra hand olika typer av dammar, fosforfällor, våtmarker och andra lösningar prioriteras i områden där det är möjligt. Främst skall insatserna ske vid ”källan” till problemet!

4. Sammanfattning

Generellt verkar förhållandena i de undersökta avrinningsområdena vara någorlunda under kontroll. Variationer mellan avrinningsområdena finns men de största enskilda påverkarna är jord- och skogsbruk i samtliga områden. Inom respektive avrinningsområde finns det enskilda problem t.ex. en gammal deponi i Toböle, ett skrotupplag i Åsgårda, dessa borde undersökas närmare för att fastställa vilka åtgärder som krävs.

Att jordbruket sedan EU-inträdet har genomgått och fortsättningsvis genomgår stora förändringar är ett faktum. I samband med EU-inträdet har den enskilde jordbrukaren fått allt mer krav, direktiv och förordningar som ”bestämmer” hur de skall bruka jorden. Alla jordbrukare som berörs av att de äger eller brukar åkermark/beten vid dricksvattentäkter borde informeras om vikten av att de uppfyller olika existerande krav, förordningar och lagar. Information med förklaringar om vad som kan inträffa vid olika scenarier och vilka följder det kan leda till för dricksvattentäkten kunde eventuellt bidra till större allmän förståelse för varför kraven skall efterföljas. Allmän information om vilka möjligheter till stöd och alternativ det finns redan idag som kunde tänkas utnyttjas t.ex. specialstöd för ”extra breda skyddszoner” angränsande till dricksvattentäkter.

Skogsbruket har insett att miljökraven och certifiering är ett måste för sektorn eftersom alternativen är dåliga. Ett långsiktigt och miljöanpassat skogsbruk är viktigt eftersom jordbruket tillsammans med skogsbruket generellt står för stora delar näringsläckaget. Vid avverkning på området närmast runt en dricksvattentäkt måste kraven och villkoren i en avverkningsplan vara högt satta för att förhindra en eventuell försämring av vattenkvaliteten till följd av ingreppet. Därtill måste genomförandet av avverkningsplanen följas till punkt och pricka. Det är rimligt att villkoren och kraven på dessa speciella områden är hårdare än de generella t.ex. beträffande skyddszoner, dikning mm. Generellt borde inte dikning av skogsmark tillåtas eftersom detta sänker grundvattennivån samtidigt som avrinningen ökar och bidrar till att transportera bort viktig näring ur skogsmarken som i detta fall troligtvis leder till ytterligare förhöjda näringsnivåer i sjöar/täkter under en lång tid efter ingreppet.

Bebyggelse och mänsklig aktivitet bidrar med utsläpp till omgivningen, men den mänskliga påverkan kan begränsas genom att ställa höga krav på bosättning, bebyggelse och verksamheter. Eftersom de undersökta områdena inte har några större miljöfarliga verksamheter eller industrier så är riskerna för större olyckor med allvarliga följder förhållandevis små. Andra eventuella riskmoment vid täkterna är transporter, sabotage eller luftburna problem. På Åland är en transportolycka kanske mest realistisk där följderna beroende på utsläppets art, omfattning, plats och tidpunkt kan ge både långsiktiga och svårslösliga problem. Den allvarligaste tänkbara situationen är någon typ av luftburen kontaminering av våra ytvattentäkter som omöjliggör fortsatt nyttjande av dricksvattentäkter.

Vattenreningsverk som distribuerar dricksvatten till allmänheten borde utarbeta egna handlingsplaner där det klart och tydligt framgår vad som skall göras vid olika scenarier. I planen skall det t.ex. framgå hur de skall agera vid olyckor eller sabotage där det föreligger risk att hela vattenreningsverk, vattentäkter eller distributionsnät slås ut, men även vid mindre allvarliga tillbud. Dessutom skall man ha klart för sig vilka myndigheter som skall kontaktas, hur man informerar allmänheten, vilka saneringsmöjligheter som finns tillgängliga mm. Målet

med planen är att undvika fara för allmänheten samt att försöka begränsa olyckan eller sabotaget i mån av möjligt.

Användningen av kemikalier i närheten av dricksvattentäkter borde vara ytterst begränsad och restriktiv för att förhindra spridning till tälkten. I detta fall gäller det samtliga kemikalier även sådana som används av privata personer i trädgården eller vattenreningsverken. Speciellt vid besprutning av åkermark i närheten av tälkten skall alla försiktighetsprinciper, förordningar och lagar efterföljas så långt det är möjligt för att förhindra spridning till vattentälkten. Därför bör även diskussioner föras om möjligheten att helt eller delvis förbjuda vissa preparat eller genom ersättning minska spridningen av pesticider i området närmast vattentälkten. I Sverige skall det finnas en handlingsplan som klart beskriver hur man skall förfara vid olyckor i samband med spridning av bekämpningsmedel eller då bekämpningsmedel läckt ut eller kan befaras läcka ut. Hur ser situationen ut på Åland? Vilka möjligheter har vattenbolagen vid akuta kriser och vid långvariga problem att förse konsumenterna med dricksvatten?

Etablering av miljöfarlig verksamhet borde vara starkt reglerad eller förbjudas inom avrinningsområdet närmast dricksvattentälkten om det föreligger minsta risk för tälkten vid en eventuell olycka. Även på mindre farlig verksamhet borde kraven vara hårdare än vanligt alltför att undvika framtida problem vid eventuella olyckor. I dags läget ligger ett stort ansvar på kommunala tjänstemän, nämnder och politiker att förhindra, förebygga och planera så att dricksvattentälkterna kan fortsätta utnyttjas för lång tid framöver.

Förändringar i jordbrukets stödprogram kan leda till ändringar i markutnyttjandet, därför borde markområdena närmast dricksvattentälkterna ha ett långsiktigt skydd som inte påverkas av eventuella förändringar i jordbruksprogram. Våra dricksvattentälkter på Åland måste anses vara extra skyddsvärda eftersom en försämring av vattenkvaliteten i värsta fall kan leda till att tälkten blir obrukbar eller kräver stora investeringar i form av bättre reningsanläggningar. Det finns säkert många olika möjligheter och lösningar men arbetet med att höja skyddsnivån måste prioriteras för att säkerställa ett långsiktigt hållbart skydda av våra dricksvattentälkter.

Underlag för diskussion om reservvattenbrunnar

Inventering av reservvattenbrunnar
och förslag till åtgärder

Underlag för diskussion om reservvattenbrunnar



Miljöbyrån
December 2003

Inledning

Ålands Vatten Ab:s beredskapsplan från år 1996

I enlighet med vattendirektivet håller miljöbyrån på inventerar samtliga dricksvattenbrunnar som har ett uttag > 10 m³/dygn eller distribuerar till fler än 50 personer på Åland.

Vid kontakt med Ålands Vatten Ab i initialskedet av inventeringen framgick att man år 1996 upprättat en beredskapsplan för stora brunnar längs deras ledningsnät som kunde vara lämpliga att koppla upp på distributionsnätet om ytvattentäkterna av någon anledning slås ut. Miljöbyrån har i samarbete med Ålands Vatten Ab uppdaterat beredskapsplanen, beträffande brunnar från år 1996, som en del av arbetet med vattendirektivet. Materialet omfattar 30 reservvattenbrunnar belägna i sex av de fastäländska kommunerna (Jomala, Finström, Hammarland, Eckerö, Lemland och Lumparland).

Andra inventeringar av brunnar

Hälsoinspektionen har under 2002-2003 inventerat brunnar där mellan 10-50 personer är uppkopplade. Bakgrunden till undersökningen hänför sig till social- och hälsovårdsministeriets förordning (FFS 401/2001) om kvalitetskrav och kontrollundersökningar av hushållsvatten i små enheter vilket antagits på Åland genom landskapsstyrelse beslut nr 74/13.12.2001 och trädde i kraft den 1 januari 2002. Detta material finns tillgängligt och borde utnyttjas vid en krissituation.

När det gäller enskilda privata dricksvattenbrunnar i skärgården finns ett stort material sammanställt i form av ett brunnsregister baserat på Christian Nordas arbete på miljövårdsbyrån mellan 1983-1986. Materialet omfattar hela skärgården utom delar av Brändö kommun. I sammanställningen finns specifika uppgifter om ägare, placering, brunnens utformning, provtagning mm.

Sammanfattningsvis

Sammantaget kan man säga att det finns förhållandevis god kunskap om brunnar i landskapet, men att vissa områden borde inventeras bland annat Sund och Saltviks kommuner. I det redan tillgängliga materialet finns mycket information att hämta, sammanställa och använda vid en

Underlag för diskussion om reservvattenbrunnar

eventuell nödsituation beträffande tillgängligt dricksvatten från bergsborrade brunnar. Detta borde användas och sammanställas i en sådan form att det kan användas med kort varsel!

Uppdatering av Ålands Vatten Ab:s beredskapsplan från 1996

Miljöbyrån har i samarbete med Ålands Vatten Ab under september och oktober 2003 inventerat de 30 stycken reservvattenbrunnar som finns med i Ålands Vatten Ab:s beredskapsplan från år 1996. Målet med inventeringen var att uppdatera beredskapsplanen och om möjligt samla in ytterligare information om brunnarna (bilaga 1). Uppdateringen kan ligga till grund för fortsatta åtgärder t.ex. i samband med arbetet med vattenskyddsplaner.

Samtliga brunnar som besöktes har märkts ut på kartor, brunnarna har koordinatsats med GPS, fotograferats (bilaga 2) och ägarna till respektive brunn har informerats om arbetet. Dessutom har närmare uppgifter om brunnen samlats in t.ex. djup, intag, kapacitet och kvalitet med mera, i den mån det varit möjligt att erhålla information. I materialet finns nämnt vilka insatser och en uppskattning av tidsåtgången innan man kunde koppla upp brunnarna till ledningsnätet. Därtill har föroreningskällor av diffus och punktkaraktär noterats i brunnens närområde vid inventeringen.

Situationen i de undersökta kommunerna

Nedan har materialet sammanfattats kommunvis baserat på inventeringsresultatet. Sammanfattningen är inte komplett men ger en förenklad bild över situationen i respektive kommun. Det sammanställda materialet finns bifogat i bilaga 3 och i en översiktskarta bilaga 4.

Jomala kommun

Kommunen har totalt 8 stycken reservvattenbrunnar i beredskapsplanen som tillsammans ger ca 60 m³/timmen till 2750 personer. Om brunnarna håller nämnda kapacitet skulle brunnarnas maxkapacitet vara 524 liter/person/dygn vilket måste anses tillfredställande. Den uppskattade kontinuerliga kapaciteten är ca 262 liter/person/dygn. Tre av brunnarna är dagligen i drift, tre används inte och en brunn kan försvinna vid nybyggnation om inget krav ställs på att den skall bibehållas.

Underlag för diskussion om reservvattenbrunnar

Finströms kommun

Kommunen har totalt 5 stycken reservvattenbrunnar i beredskapsplanen som tillsammans ger ca 24 m³/timmen till 2200 personer. Om brunnarna håller nämnda kapacitet skulle brunnarnas maxkapacitet vara 262 liter/person/dygn vilket måste anses tillfredställande. Den uppskattade kontinuerliga kapaciteten är ca 131 liter/person/dygn. En av brunnarna är dagligen i drift och fyra används inte.

Hammarlands kommun

Kommunen har totalt 7 stycken reservvattenbrunnar i beredskapsplanen som tillsammans ger ca 62,5 m³/timmen till 1100 personer. Om brunnarna håller nämnda kapacitet skulle brunnarnas maxkapacitet vara 1364 liter/person/dygn vilket måste anses mycket tillfredställande. Den uppskattade kontinuerliga kapaciteten är ca 682 liter/person/dygn. Två av brunnarna är dagligen i drift, fem används inte. När det gäller Tomas Blombergs brunn håller kommunen på förhandlar om villkoren för brunnen.

Eckerö kommun

Kommunen har totalt 7 stycken reservvattenbrunnar i beredskapsplanen som tillsammans ger ca 44,5 m³/timmen till 600 personer. Om brunnarna håller nämnda kapacitet skulle brunnarnas maxkapacitet vara 1780 liter/person/dygn vilket måste anses mycket tillfredställande. Den uppskattade kontinuerliga kapaciteten är ca 890 liter/person/dygn. Fyra av brunnarna är dagligen i drift, tre används inte.

Lemlands kommun

Kommunen har en reservvattenbrunn i beredskapsplanen som ger ca 3,5 m³/timmen till 1050 personer. Om brunnarna håller nämnda kapacitet skulle brunnarnas maxkapacitet vara 80 liter/person/dygn vilket borde räcka till det livsnödvändigaste. Den uppskattade kontinuerliga kapaciteten är ca 40 liter/person/dygn. Ur säkerhetsaspekt skulle en eller ett par brunnar ytterligare borda finnas tillgängliga. Brunnen används kontinuerligt vid behov av brandkåren.

Underlag för diskussion om reservvattenbrunnar

Lumparlands kommun

Kommunen har totalt 2 stycken reservvattenbrunnar i beredskapsplanen som tillsammans ger ca 4 m³/timmen till 290 personer. Om brunnarna håller nämnda kapacitet skulle brunnarnas maxkapacitet vara 331 liter/person/dygn vilket måste anses tillfredställande. Den uppskattade kontinuerliga kapaciteten är ca 166 liter/person/dygn. Ingen av brunnarna används.

Diskussion och frågeställningar

På basen av den tillgängliga informationen gällande kapaciteten kan man generellt säga att alla inventerade kommuner utom Lemland har en bra reservvattensituation. För Lemlands del är det inte i första hand den uppskattade andelen vatten per person som är kritisk, man klarar sig på 40 liter/person/dygn om man måste. Problemet är att kommunen endast har en reservvattenbrunn. Däremot kan Lemlands kommun liksom alla andra kommuner uppkopplade på Ålands Vatten Ab:s distributionsnät utnyttja alla tillgängliga brunnar som är inkopplade på det gemensamma nätet mellan kommunerna.

Brunnarnas angivna kapacitet bör hanteras med varsamhet. Det är högst troligt att flertalet av brunnarna har en betydligt lägre kapacitet än den angivna maxkapaciteten. Vid kontinuerligt uttag sjunker oftast kapaciteten avsevärt. Detta innebär att kommunerna behöver ha ett rejält överskott räknat per person och dygn för att det också skall finnas vatten under ett längre stopp i verkligheten.

I detta fall har maxkapaciteten halverats generellt vilket borde ge en mer verklighetstrogen bild av den kontinuerliga kapaciteten. På basen av de uppskattade kontinuerliga kapaciteterna skulle alla Ålands Vatten Ab:s 19 000 uppkopplade personer ha ca 125 liter/person/dygn att konsumera från reservvattenbrunnarna, vilket måste anses vara tillfredställande.

En annan sak som inte har berörts här är det faktum att flera av de stora brunnarna har diverse kvalitetsproblem t.ex. kloridhalt, hårt vatten, järn, humus och radon mm. Eventuellt borde man överväga att ta bort ett par av brunnarna på beredskapslistan. Om man skulle ta bort de sämsta brunnarna skulle kapacitetsförhållandena ändra rejält, men under en krissituation kanske detta bör anses vara av mindre vikt. Men helt klart är att en sammanblandning av olika vatten kommer att ge vattnet en helt annan smak och karaktär vid inkoppling av

Underlag för diskussion om reservvattenbrunnar

reservvattenbrunnarna. Då vatten av olika kvaliteter blandas ihop kommer utfällningar och beläggningar att uppstå och orsaka sanitär olägenhet.

Omfattningen på arbetet som krävs för att kunna distribuera dricksvatten till ledningsnätet från reservvattenbrunnarna varierar stort från brunn till brunn. Allmänt kan man säga att flertalet brunnar behöver ny pump och diverse rörarbete för att kunna kopplas in på ledningsnätet. Totalt omfattar inventeringen 30 brunnar av dessa är 11 brunnar i daglig eller kontinuerlig drift, medan 10 brunnar kräver över 1 dygns arbete för att inkopplas på ledningsnätet, vilket betyder att 19 av reservvattenbrunnarna inte är i drift och troligen inte har använts på många år. Därför måste man nu ta ställning till om reservvattenbrunnarna som finns i beredskapsplanen skall prioriteras eller som tidigare bara stå och förfalla utan att någon agerar. Vid en prioritering av reservvattenbrunnarna bör en kontinuerlig översikt utföras annars kommer de inte att fylla sin funktion vid en eventuell nödsituation. Med andra ord någon måste vara ansvarig för att de fungerar i annat fall kommer ingenting att hända.

Förslag till åtgärder:

Baserat på inventeringsresultatet borde man i beredskapssammanhang fundera över situationen och sedan besluta mer konkret hur vi skall ha det på Åland. Utgående från punkterna nedan kan diskussionen påbörjas.

- Skall vi ha reservvattenbrunnar på Åland?
 - JA, då bör man gå vidare och ge brunnarna en status och beredskap som möjliggör att de med kort varsel kan användas för sitt syfte! (se nedan)
 - NEJ, då bör man fundera hur vattenförsörjningen i en nödsituation är ämnad att fungera!

Om man anser att beredskapsbrunnar **inte behövs** så kan man hoppa över punkterna nedan!

- Vem skall vara ansvarig och betala för att reservvattenbrunnarna fungerar vid en nödsituation?

Underlag för diskussion om reservvattenbrunnar

- Denna punkt är mycket viktig och det krävs att man klart och tydligt klargör vem som skall vara ansvarig för vad (underhåll, bevakning, provtagning, propvumpning och iordningställande av brunnarna) samt dessutom klart och tydligt klargöra vem som skall bekosta vad inom denna beredskap!
- Hur öka statusen på reservvattenbrunnarna för att undvika att de avvecklas eller blir obrukbara?
 - Vid inventeringen har det klart och tydligt framkommit att flera av brunnarna är på väg att avvecklas/försvinna om ingenting händer, eftersom flertalet av brunnarna inte fyller någon praktisk funktion i dagsläget. Detta betyder att flera av brunnarna kan vara borta inom ett par år och således inte kommer att kunna utnyttjas som avsetts vid en eventuell krissituation. Därför krävs snabba besked och handlingskraft för att bibehålla dagens brunnar.
 - Det krävs också att brunnarna får en status innebärande att vattenbolag, kommun, landskap och privata intressen tillsammans kommer överens om hur man kan skydda dessa brunnar långsiktigt.
- Hela Åland bör utredas/inventeras enligt samma system med beredskapsbrunnar som Ålands Vatten Ab:s beredskapsplan anger. Detta skulle innebära att också Tjenan vatten, Sundets vatten, Bocknäs vatten och Kökars ledningsnät inventerades på samma sätt!
 - Detta skulle ge en bättre beredskap i Saltvik, Sunds och Kökar kommuner och på detta sätt skulle hela Åland uppnå en god status i beredskapsläge ur dricksvattenperspektiv. Skärgårdskommunerna har redan idag ett brunnsbaserat dricksvatten, förutom Kökar och i framtiden Föglö. I Kökar och Föglö kommun finns många brunnar som kan användas vid en eventuell nödsituation.

En summering av de förslagna åtgärderna

Om brunnarna i beredskapsplanen skall vara reservvattentäkter så skall också förutsättningarna finnas ekonomiskt att bibehålla, underhålla och utveckla dem så att de kan utnyttjas vid ett eventuellt nödfall. Detta innebär att brunnarna bör ha komplett utrustning tillgänglig för att kunna tas i bruk med kort varsel (rör, pumpar mm). Dessutom borde brunnarna följas upp kontinuerligt med provtagning och provpumpning t.ex. vart 5 år för att kunna avföras ur beredskapsplanen om något dramatiskt förändrat dricksvattenkvaliteten eller kvantiteten. Brunnarnas närområde borde skyddas och märkas ut så att inte vattentäkten förstörs vid en eventuell olycka eller byggnation utan att myndigheterna får information om det inträffade. Brunnarna bör få en högre status som innebär att man vid överlåtelser, byggnationer med mera ser till att de förblir funktionsdugliga alternativt bortförda från beredskapsplanen efter diskussion med ansvarig kommun, vattenbolag och myndighet.

Det krävs att vattenbolagen, kommunerna och landskapsstyrelsen tillsammans i deras respektive arbete och planering försöker värna om reservvattentäkterna i annat fall kommer de inte att finnas tillgängliga vid en krissituation.



ÅLAND HÄLSO- OCH SJUKVÅRD

Miljöhälsovårdsenheten

Pb 1055, 22111 MARIEHAMN

Besöksadress: Doktorsvägen 1 C

Tel. 018-5355

Telefax 018-538 405



Vattenverk, sk små enheter, sanitär standard och kvalitetskontroll av hushållsvattnet i landskapet.



Sven-Michael Sjöberg
Tf Hälsoinspektör

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	INLEDNING	Sid. 1
2.	METODIK	Sid. 2
3.	SAMMANSTÄLLNING	Sid. 3-4
4.	FÖRSLAG TILL FÖRBÄTTRINGAR	Sid. 5
5.	BILAGOR	Sid. 6

1. INLEDNING

Undertecknad har fått till uppdrag av Hälsonämnden genom beslut § 54 / 28.02.2002 att registrera och kontrollera samtliga sk små enheter gällande vattenverk i landskapet, vilka levererar hushållsvatten till en volym omfattande mindre än 10m^3 per dag eller för mindre än 50 personers behov.

Till bakgrund för hälsonämndens beslut ligger social- och hälsovårdsministeriets förordning (FFS 401/2001) om kvalitetskrav och kontrollundersökningar av hushållsvatten i små enheter, som gjorts giltig i landskapet Åland genom Ålands Landskapsstyrelsens beslut nr 74/13.12.2001 vilket trädde i kraft den 1 januari 2002.

Mariehamn den 1 september 2003

Sjöberg Sven-Michael, Tf Hälsoinspektör

2. METODIK

För att kunna utföra projektet så praktiskt som möjligt, så måste kriterierna för mindre vattenverk sk små enheter först fastställas.

Den övre gränsen på 50 personer baserar sig på:

1 §. FFS 401/2001

1) en anläggning som levererar hushållsvatten till en volym omfattande mindre än 10m³ per dag eller för mindre än 50 personers behov.

Den nedre gränsen är dock ej lika lätt att sätta, men på basen av 54 §. LL om hälsovården och i samråd med Led. Vet. Spec. Epid. Rauli Lehtinen sattes den nedre gränsen till 10 personer.

54 §. LL om hälsovården (32/1985)

Med vattenverk avses i denna lag anläggning som via ledningsnät levererar hushållsvatten. Som vattenverk anses dock inte sådan vattenförsörjningsanläggning som är avsedd för högst två bostadslägenheter. Vattenverk skall placeras och byggas samt skötas så att det vatten som distribueras inte förorsakar sanitär olägenhet.

En sammanställning av objekt som föll under kriterierna för projektet ”små enheter” gjordes med hjälp av hälsoinspektionens databas miljöflex. Utifrån den information som kunde samlas in från databasen, gjordes en ”Adresslista” (Bifogad Bilaga 2) över kontaktpersoner för mindre vattenverk i landskapet Åland. Vilken efterhand uppdaterades med de korrekta uppgifterna.

Därefter kontaktades samtliga kommuner, för att per telefon samla in de uppgifter de hade om ”små enheter” och i annat fall vem eller vilka som kunde tänkas ha den lokalkännedom som behövs för att få med samtliga ”små enheter” i projektet.

När samtliga uppgifter om potentiella ”små enheter” hade samlats in, så påbörjades uppgiftsinsamlingen om varje enskilt vattenverk (22st) per telefon enligt förbestämd checklista. Därefter uppdaterades hälsoinspektionens databas miljöflex med de nya och korrekta uppgifterna.

Slutligen gjordes en projektsyn av samtliga ”små enheter” och syneprotokoll för varje enskilt vattenverk gjordes med de anmärkningar som uppdagades vid synen.

3. SAMMANSTÄLLNING

Det finns sammanlagt 22st mindre vattenverk sk små enheter, vilka är fördelade på dom 16 olika kommunerna (se nedan) i landskapet Åland. Ålands Vatten står för majoriteten av Ålands vattenförsörjning (ca 19000 personer).

- *Brändö* har sammanlagt **8st små enheter**. Övrig vattenförsörjning i kommunen sker från Brändö Vatten (ca 100 personer) samt enskilda brunnar
- *Eckerö* har ej några små enheter. Vattenförsörjning i kommunen sker från Storby Vatten (ca 150 personer) och Ålands Vatten samt enskilda brunnar
- *Finström* har ej några små enheter. Vattenförsörjning i kommunen övrigt från Ålands Vatten samt enskilda brunnar
- *Föglö* har ej några små enheter. Vattenförsörjning i kommunen sker i från Föglö kommuns vatten och avlopp (ca 160 personer) samt enskilda brunnar.
- *Geta* har sammanlagt **1st små enheter**. Övrig vattenförsörjning i kommunen sker från Olofsnäs Vatten (ca 65 personer), Vestergeta vatten (ca 200 personer) och Östergeta Vatten (ca 80 personer) samt enskilda brunnar. Getakommun har under 2003 börjat koppla upp abonnenter mot Ålands Vatten.
- *Hammarland* har sammanlagt **1st små enheter**. Övrig vattenförsörjning i kommunen sker från Ålands Vatten samt enskilda brunnar
- *Jomala* har ej några små enheter. Vattenförsörjning i kommunen sker från Kalmarnäs vatten (ca 80 personer) och Ålands Vatten samt enskilda brunnar
- *Kumlinge* har sammanlagt **2st små enheter**. Övrig vattenförsörjning i kommunen sker från Kumlinge Kommun samt enskilda brunnar
- *Kökar* har ej några små enheter. Vattenförsörjning i kommunen sker från Kökar kommunteknik (ca 200 personer) samt enskilda brunnar
- *Lemland* har ej några små enheter. Vattenförsörjning i kommunen sker från Ålands Vatten samt enskilda brunnar.
- *Lumparland* har ej några små enheter. Vattenförsörjning i kommunen sker från Ålands Vatten samt enskilda brunnar.

- *Mariehamn* har sammanlagt **1st små enheter**. Övrig vattenförsörjning i kommunen sker från Ålands Vatten samt enskilda brunnar
- *Saltvik* har sammanlagt **5st små enheter**. Övrig vattenförsörjning i kommunen sker från Bocknäs Vatten (ca 2340 personer), Tjenan Vatten (ca 300 Personer) och Södra Haga Vatten (ca 65 personer) samt enskilda brunnar.
- *Sottunga* har ej några små enheter. Vattenförsörjning i kommunen sker från Sottunga kommun samt enskilda brunnar.
- *Sund* har sammanlagt **1st små enheter**. Övrig vattenförsörjning i kommunen sker från Bocknäs Vatten och Sundets Vatten (ca 280 Personer) samt enskilda brunnar.
- *Vårdö* har sammanlagt **3st små enheter**. Övrig vattenförsörjning i kommunen sker från Vårdö kommun, Strömsby (ca 110 personer) samt enskilda brunnar

Kort statististik

Fördelning över olika typer av vattentäkter:

20 av vattenverken har grundvattentäkt med borrhunn, ett av vattenverken har grundvattentäkt med grävd brunn och ett av vattenverken har ytvattentäkt.

Metoder för att förbättra vattenkvaliten:

5st vattenverk har radonreducering, 1st har hummusfilter och 4st har avhärdningsfilter

Provtagningsrutiner:

Endast 5st har regelbunden provtagning, vilket måste ses som en allvarlig brist.

Övrigt:

De flesta av vattenverken håller ur sanitär synvinkel en hög standard, med något enstaka undantag.

4. FÖRSLAG TILL FÖRBÄTTRINGAR

De vattenverk vilken den sanitära standarden noterats vara bristfällig skall följas upp så att bristerna åtgärdas. På så sätt förhindras att en eventuell framtida sanitär olägenhet uppstår.

I och med att rutinerna för regelbunden provtagning överlag var bristfällig så har provtagningsrutinerna nämnts i samtliga syneprotokoll. För att i framtiden få en bättre kontroll över provtagningen så har en fullmakt skickats med till samtliga, där man uppmanas att ge livsmedelslaboratoriet fullmakt att delge hälsoinspektionen analyssvaren.

5. BILAGOR

- 1. Karta över landskapet Åland med de samtliga inspekterade små enheterna markerade och namngivna.**

Mindre vattenverk på Åland

