



Dricksvattenförekomster i Stockholms län

Prioriteringar för långsiktigt skydd

RAPPORT

Dricksvattenförekomster i Stockholms län Prioriteringar för långsiktigt skydd

Beställare

VAS-rådet (Rådet för Vatten och Avloppssamverkan i Stockholms län)

Genomförandeansvar

Said Ashrafi, Kommunförbundet Stockholms Län
Göran Lundberg, Kommunförbundet Stockholms Län

Författare

Riitta Lindström, Länsstyrelsen i Stockholms län, projektledare
Anette Björlin, Länsstyrelsen i Stockholms län
Lars Åkerblad, Länsstyrelsen i Stockholms län
Göran Hanson, Grundvattengruppen (konsult)

Layout

Marie Dolk Persson, Kommunförbundet Stockholms Län

Omslagsbild

Fjättersjön, Nynäshamns kommun. Foto: Karin Ek

En behövlig regional överblick

Vatten är ett rörligt medium som inte låter sig fångas inom administrativa gränser. Vatten är ett livsnödvändigt medium som är grunden till civilisationers uppbyggnad. Vatten av god kvalitet är en grundförutsättning för att Stockholms läns ska få en hållbar tillväxt.

Det är därför glädjande att vi genom ett väl utvecklat samarbete mellan en stor mängd regionala och nationella aktörer fått fram en så pass bra överblick över länets vattenförekomster. Den gjorda klassificeringen och prioriteringen ger en bra grund för fortsatt arbete. Där framgår vilka vatten som är nödvändiga för att långsiktigt kunna garantera en bra vattenförsörjning till alla hushåll och verksamheter i Stockholms län.

Vi är övertygade om att detta stora kartläggningsarbete kommer vara av avgörande betydelse för planering och utveckling av Stockholms län.

Anders Ekegren
Ordförande
KSLs samhällsbyggnadsberedning

Jan Valeskog
Vice ordförande
KSLs samhällsbyggnadsberedning

Förord

Detta projekt har initierats av VAS-rådet (Rådet för Vatten och Avloppssamverkan i Stockholms län). Arbetet har letts och genomförts vid Länsstyrelsen i Stockholms län (förkortas i denna rapport till Länsstyrelsen) som till sin hjälp har haft en arbetsgrupp med medlemmar från regionala aktörer och kommuner. Som referensgrupp har VAS-kommittén fungerat. Medel för utredningen har erhållits från Länsstyrelsen i Stockholms län, VAS-kommittén och Stockholms läns landsting, Regionplane- och trafikkontoret (RTK) samt från landstingets miljöanslag.

Följande arbetsgrupp under VAS-kommittén har arbetat med utredningen.

Riitta Lindström, Länsstyrelsen i Stockholms län, projektledare
Anette Björlin, Länsstyrelsen i Stockholms län
Lars Åkerblad, Länsstyrelsen i Stockholms län
Greger Lindberg, Regionplane- och trafikkontoret, RTK
Ronny Jarnestedt, Haninge kommun
Agneta Holm, Sigtuna kommun
Olle Svedberg, Stockholm Vatten AB
Per Ericsson, Kommunalförbundet Norrvatten
Bertil Rusk, Norrtälje kommun
Kjell Elgstig, Kommunalförbundet Norrvatten
Majken Elfström, Värmdö kommun
Bo Westergren, Stockholm Vatten AB
Anders Finnson, Svenskt Vatten AB
Göran Hanson, Grundvattengruppen (konsult)

Joakim Pansar, Mats Thuresson och Karin Ek har lämnat värdefulla bidrag om sjöar och vattendrag, Uwe Stephan för hjälp med kartframställning, samtliga på Länsstyrelsen. Anders Eriksson, WSP har lämnat värdefulla synpunkter på beskrivningarna och analyserna av länets grundvattenmagasin.

Underlag till rapporten har erhållits från Sveriges geologiska undersökning (SGU), bl.a. i form av grundvattenmagasin och hydrogeologiska kommunkartor inom länet. Dessutom har information inhämtats vid besök hos flera av länets kommuner, från konsultutredningar och statliga och kommunala utredningar. Viktig informationskälla har också diskussioner med arbetsgruppen varit.

I rapporten presenteras grund- och ytvattenförekomster som är viktiga och skyddsvärda som dricksvattenförekomster på regional och kommunal nivå. Rapporten belyser även kopplingar mellan grund- och ytvattenresurserna inom länets olika delar och hur dessa samverkar med varandra. Länets reguljära vatten- och reservvattenförsörjning analyseras och liksom status för vattenskyddet i länet.

Rapporten har varit på remiss bland länets kommuner, vattenbolag och berörda statliga myndigheter. Många kommuner har lagt ner ett stort arbete på att besvara remissen. Ett stort tack för detta. Föreliggande rapport har uppdaterats

med ledning av dessa svar och de arbeten som utförts sedan remissversionen skrevs (daterad 2008-02-08).

Kommunförbundet Stockholms Län har haft det övergripande ansvaret för genomförandet av utredningen samt gjort den slutliga redigeringen inför tryckningen av rapporten.

Innehållsförteckning

Sammanfattning	10
1. Inledning	14
1.1 Projektets syfte.....	15
1.2 Miljömål – Vattenförvaltning – Miljöhandlingsprogrammet	16
1.2.1 Miljömål	16
1.2.2 EU:s ramdirektiv för vatten/vattenförvaltning	16
1.2.3 Miljöhandlingsprogrammet	18
2. Vatten- och reservvattenförsörjning.....	19
2.1 Vattenförsörjning.....	19
2.2 Större distributionssystem	22
2.2.1 Storstockholmsområdet	22
2.2.2 Norrtäljeområdet.....	23
2.2.3 Södertäljeområdet.....	24
2.2.4 Nynäshamnsområdet	24
2.3 Reservvattenförsörjning.....	25
2.3.1 Storstockholmsområdet	25
2.3.2 Norrtäljeområdet.....	27
2.3.4 Nynäshamnsområdet	27
3. Vattenskydd	29
3.1 Bakgrund.....	29
3.2 Bedömning av skyddsstatus.....	30
3.3 Resultat	32
3.4 Revideringsbehov	33
3.5 Pågående arbete med vattenskyddsområden	35
3.6 Övrigt vattenskydd.....	36
4. Grundvatten.....	38
4.1 Geologi och grundvatten.....	38
4.2 Dataunderlag.....	38
4.2.1 Jordarter	38
4.2.2 Grundvatten	38
4.3 Metodik.....	40
4.3.1 Allmänt	40
4.3.2 Prioritering av grundvattenmagasin för regional/kommunal vattenförsörjning	40
4.3.3 Prioritering av grundvattenmagasin för skyddsåtgärder.....	47
4.4 Resultat	48
4.4.1 Indelningsgrund.....	48
4.4.2 Grundvattentillgång.....	50
4.4.3 Grundvattenkvalitet	53
4.4.4 Förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning	58
4.4.5 Påverkan	58
4.4.6 Prioritet – Vattenförsörjning.....	60
4.4.7 Prioritet - Skyddsåtgärder	62
5. Sjöar och vattendrag.....	64
5.1 Avrinningsområden	64
5.2 Vattenförsörjning.....	67

5.3 Naturvärden	68
5.3.2 Nationellt och regionalt värdefulla vattenområden	68
5.3.3 Limniska reservat	68
5.3.4 Restaureringsbehov	68
5.3.5 Påverkan på naturvärden genom vattenuttag.....	69
5.4 Metodik.....	69
5.4.1 Allmänt.....	69
5.4.2 Vattentillgång	70
5.4.3 Vattenkvalitet	71
5.4.4 Naturvärden	73
5.5 Resultat	74
5.5.1 Sjöar.....	74
5.5.3 Vattendrag	86
6. Prioriteringar för vattenförsörjning och skyddsåtgärder	88
6.1 Redovisning av resultat.....	88
6.2 Norrtäljeområdet med sjön Erken, Lohäradsåsen och Röåsen	89
6.2.1 Allmänt.....	90
6.2.2 Befintliga vattentäkter	90
6.2.3 Prioritering - vattenförsörjning.....	91
6.2.4 Prioritering – skyddsåtgärder	92
6.3 Stockholmsstråket, norra länsdelen med Norrvattens reservvattentäkter	93
6.3.2 Befintliga vattentäkter	94
6.3.3 Prioritering - vattenförsörjning.....	95
6.3.4 Prioritering - skyddsåtgärder	96
6.4 Östra Mälaren, Uppsalastråket, norra länsdelen och Malmsjöstråket	97
6.4.1 Allmänt.....	98
6.4.2 Befintliga vattentäkter	98
6.4.3 Prioritering - vattenförsörjning.....	99
6.4.4 Prioritering – skyddsåtgärder	100
6.5 Bornsjön och Uppsalastråket, södra länsdelen	101
6.5.1 Allmänt.....	102
6.5.2 Befintliga vattentäkter	102
6.5.3 Prioritering - vattenförsörjning.....	102
6.5.4 Prioritering - skyddsåtgärder	103
6.6 Södertälje/Nykvarnsområdet med sjön Yngern och flera isälvsstråk....	105
6.6.1 Allmänt.....	106
6.6.2 Befintliga vattentäkter	106
6.6.3 Prioritering - vattenförsörjning.....	106
6.6.4 Prioritering – skyddsåtgärder	108
6.7 Tullingestråkets norra del och Stockholmsstråket, södra länsdelen	109
6.7.1 Allmänt.....	110
6.7.2 Befintliga vattentäkter	110
6.7.3 Prioritering - vattenförsörjning.....	111
6.7.4 Prioritering – skyddsåtgärder	112
6.8 Uppsala- och Tullingestråkens sydligaste delar samt Älbystråket i Nynäshamns kommun	113
6.8.1 Allmänt.....	114
6.8.2 Befintliga vattentäkter	114
6.8.3 Prioritering - vattenförsörjning.....	115

6.8.4 Prioritering – skyddsåtgärder	116
6.9 Skärgårdsområdet, norra länsdelen	117
6.9.1 Allmänt	118
6.9.2 Befintliga vattentäkter	118
6.9.3 Prioritering – vattenförsörjning	118
6.9.4 Prioritering – skyddsåtgärder	119
6.10 Skärgårdsområdet, södra länsdelen	120
6.10.1 Allmänt	121
6.10.2 Befintliga vattentäkter	121
6.10.3 Prioritering - vattenförsörjning	122
6.10.4 Prioritering – skyddsåtgärder	123
7. Remissbehandling	124
7.1 Remissförfarande	124
7.2 Synpunkter från remissinstanser	124
7.2.1 Allmänt	124
7.2.2 Prioritering av grundvattenförekomster för regional/kommunal vattenförsörjning	125
7.2.3 Prioritering av grundvattenförekomster för skyddsåtgärder	127
7.2.4 Prioritering av sjöar och vattendrag för regional/kommunal vattenförsörjning	129
7.2.5 Prioritering av sjöar och vattendrag för skyddsåtgärder	132
7.2.6 Sjöars vattenkvalitet	134
7.2.7 Klimatpåverkan	134
7.2.8 Naturvärden	135
7.2.9 Tåktverksamhet	136
7.2.10 Reservvattenförsörjning	136
8. Slutsatser och rekommendationer	138
8.1 Allmänt	138
8.2 Grundvatten	138
8.3 Sjöar och vattendrag	140
8.4 Vattenskydd	142
8.5 Naturvärden	143
8.6 Reservvattenförsörjning	143
9. Referenser	146
Bilagor	151
Inledning	151
Bilaga 1 - Söderby-Karlstråket, Norrtälje kommun	154
Bilaga 2 – Lohäradsstråket, Norrtälje kommun	157
Bilaga 3 - Sättra-Röstråket, Norrtälje kommun	166
Bilaga 4 - Spridda isälvsavlagringar i Norrtälje kommun	170
Bilaga 5 - Spridda isälvsavlagringar i Värmdö kommun	175
Bilaga 6 - Spridda isälvsavlagringar i Haninge kommun	181
Bilaga 7 - Vallentunastråket	186
Bilaga 8 - Stockholmsstråket: Norra länsdelen	189
Bilaga 9 - Stockholmsstråket: Södra länsdelen	199
Bilaga 10 – Älbystråket, Nynäshamns kommun	206
Bilaga 11 - Spridda isälvsavlagringar i Nynäshamns kommun	210
Bilaga 12 - Tullinge stråket	213
Bilaga 13 - Spridda isälvsavlagringar i Sigtuna kommun	220

Bilaga 14 - Uppsalastråket: Norra länsdelen.....	222
Bilaga 15 - Spridda isälvsavlagringar i Ekerö kommun	230
Bilaga 16 - Uppsalastråket: Södra länsdelen.....	232
Bilaga 17 – Södertäljestråket, Södertälje kommun.....	240
Bilaga 18 - Malmsjöstråket	244
Bilaga 19 – Järnastråket, Södertälje kommun.....	249
Bilaga 20 – Turingestråket	253
Bilaga 21 – Taxingestråket, Nykvarns kommun.....	257
Bilaga 22 - Vårdingestråket	261
Bilaga 23 - Spridda isälvsavlagringar i Södertälje kommun.....	266
Bilaga 24 - Underlagsdata för bedömning av sjöar.....	269
Bilaga 25 - Vatteninformationssystem för Sverige (VISS).....	277

Sammanfattning

Målsättningen med projektet har varit att kartlägga Stockholms läns yt- och grundvattenförekomster som är av intresse för nuvarande eller framtida regional/ kommunal vattenförsörjning (s.k. dricksvattenförekomster). Dessa har analyserats och prioriteringar har gjorts avseende potentialen för regional/kommunal vattenförsörjning och behovet av långsiktigt skydd.

Prioritering för vattenförsörjningsändamål och långsiktigt skydd av länets dricksvattenförekomster har ett nära samband med kommunernas och vattenbolagens utbyggnadsplaner och prioriteringar för den reguljära vattenförsörjningen och reservvattenförsörjningen. Därför har utredningen sänts ut på remiss till kommuner, vattenbolag och berörda statliga myndigheter för att om möjligt uppnå samsyn i dessa frågor.

Huvuddelen av länets befolkning försörjs med vatten från Mälaren från tre stora ytvattenverk: Norsborgsverket i Botkyrka kommun och Lovö vattenverk i Ekerö kommun, bägge tillhörande Stockholm Vatten samt Görvålverket i Järfälla kommun för Norrvatten. Dessutom tar Södertälje vatten från Mälaren som infiltreras i Malmsjöåsen. Vid Skytteholm i Ekerö kommun sker på motsvarande sätt infiltration av mälervatten i Uppsalaåsen.

Vattenförsörjningen i Stockholms län tenderar att bli alltmer beroende av Mälaren som råvattentäkt i och med Stockholm Vattens pågående utbyggnad av överföringsledningar till Strängnäs/Mariefred (via Ekerö) och Nynäshamn samt Norrtäljes ansökan om anslutning till kommunalförbundet Norrvatten. Den ökade sårbarheten medför ökade krav på reservvatten från grundvattentäkter eller andra ytvattentäkter än Mälaren.

Medan trenden i den reguljära vattenförsörjningen är tydlig råder det betydligt större osäkerheter om reservvattenförsörjningen. För att kunna möta ett längre bortfall av råvatten från Mälaren eller ett längre avbrott i vattenleveranserna av annan orsak finns som reserv i första hand Bornsjön (Stockholm Vatten) och Norrvattens fyra reservvattentäkter i Stockholmsåsen samt kommunernas grundvattentäkter, såväl reguljära som reservvattentäkter.

En översyn av reservvattenförsörjningen pågår på flera håll i länet. Norrvatten utreder möjligheterna att anlägga ett reservvattenintag i en annan del av Mälaren (Skarven, norr om Stäketbron) samt möjligheterna att förstärka reservvattentäkterna i Stockholmsåsen genom konstgjord grundvattenbildning från närbelägna sjöar, alternativt från Mälaren-Skarven. Nynäshamn planerar för ett nytt reservsystem i och med kommande anslutning till Stockholm Vattens nät (2009).

Norrtäljes reservvattenförsörjning förändras om anslutningen till Norrvattens nät realiserar. Vatten från sjön Erken bör då även kunna användas för reservvattenförsörjning även om kommunen fortsätter att använda Erkenvatten för viss reguljär vattenförsörjning. Kommunen söker för närvarande tillstånd hos Miljödomstolen om att få öka uttaget ur sjön.

Reservvattenförsörjningen i sydvästra Storstockholm har utretts under 2008. Förslag finns att ansluta/sammanbinda Södertäljes och Stockholm Vattens nät via en sjöledning i sjön Uttran, alternativt att Södertälje anlägger en ny reservvattentäkt i sjön Yngern.

I remissvaren har flera kommuner lyft frågan om den oklara ansvarsfördelning som råder beträffande reservvattenförsörjningen inom Stockholm Vattens verksamhetsområde mellan kommuner med reservvattentäkter, kommuner utan reservvattentäkter och Stockholm Vatten. Det är också en fråga om hur kostnaderna ska fördelas. Här behövs ytterligare insatser för att säkerställa att tillräcklig reservkapacitet vidmakthålls.

Det råder för närvarande en stor aktivitet i länet i fråga om inrättande av vattenskyddsområden. Östra Mälarens vattenskyddsområde, som sedan länge varit under beredning, fastställdes av Länsstyrelsen i november 2008. Skyddsområdet berör sju kommuner och ca 40 000 fastigheter.

Flera viktiga grundvattentäkter förväntas få nya vattenskyddsområden fastställda under de närmaste åren:

- Hammarby-Rotsunda-Löwenströmska sjukhuset-Jästfabriken i Rotebro är ett stort gemensamt vattenskyddsområde för grundvattentäkter i Stockholmsåsen i Upplands Väsby och Sollentuna kommun som länge varit under beredning/fastställelse.
- Sandhamn och Ingarö i Värmdö kommun - ansökan om fastställelse. har ingetts till Länsstyrelsen.
- Stavnäs, Värmdö kommun - beredning pågår.
- Gorran och Älby-Berga-Fjättern i Nynäshamns kommun - ansökan om fastställelse har ingetts till Länsstyrelsen.
- Sjön Erken och grundvattenförekomster i Norra Lohäradsåsen, Norrtälje kommun - beredning av nya vattenskyddsområdena har påbörjats.

I remissvaren meddelar flera kommuner att de har för avsikt att revidera befintliga vattenskyddsområden. Det finns ett stort behov av att revidera skyddsföreskrifterna för befintliga vattenskyddsområden. Omkring tre fjärdedelar av de befintliga skyddsområdena är i stort behov av revidering eller i behov av vidare utredning.

Samtliga grundvattenmagasin i länet har analyserats med avseende på vattentillgång, vattenkvalitet, påverkan från olika markanvändning och verksamheter samt förutsättningarna för att förstärka den naturliga grundvattentillgången genom infiltration av vatten från i första hand sjöar men även vissa vattendrag (s.k. konstgjord grundvattenbildning). Varje grundvattenmagasin har prioriterats avseende potential för regional/ kommunal vattenförsörjning samt behovet av skyddsåtgärder.

Totalt har 151 grundvattenmagasin analyserats och beskrivits. Prioriteringarna har gjorts i en tregradig skala: hög, medel och låg. Resultatet visar att 53 grundvattenmagasin (35 %) har bedömts ha hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning. Motsvarande siffra för behovet av skyddsåtgärder är 37 st. (25 %).

Högprioriterade grundvattenmagasin finns speciellt i de större isälvsstråken:

- Lohäradsåsen för Norrtäljes reservvattenförsörjning.
- Malmsjöåsen för Södertäljes vattenförsörjning med infiltration av mälarvatten.
- Stockholmsåsen med Norrvattens reservvattentäkter i den norra delen av åsen samt en av Haninge kommuns huvudvattentäkter (Hanveden) i den södra delen.
- Uppsalaåsen med hög potential för reservvattenförsörjning för Norrvatten i två grundvattenmagasin i Upplands-Bro kommun (Toresta och Lindormsnäs). Uppsalaåsen passerar Bornsjöområdet och Norsborgs vattenverk, vilket innebär goda förutsättningar för stora grundvattenuttag, naturliga eller förstärkta genom infiltration, i detta område. Stora outnyttjade grundvattentillgångar finns på Ekerö-Munsö, där det dock finns risk för påverkan från relik saltvatten vid stora grundvattenuttag.
- Tullingestråket med Tullingevattentäkten, en reguljär grundvattentäkt Pålamalm för Haninge kommun och en grundvattentäkt som försörjer tätorter i Sorunda, Nynäshamns kommun med grundvatten från Gorränkällan (Sunnerby vattenverk).
- Älbystråket mellan Älby och Berga. Här finns idag två grundvattentäkter som används för Nynäshamns vattenförsörjning. Vattentäkterna kommer att användas för reservvattenförsörjning efter anslutning till Stockholms Vatten (2009).

Det finns även högprioriterade grundvattenmagasin som inte utnyttjas för regional/kommunal vattenförsörjning idag men som är potentiellt intressanta för framtida vatten-/reservvattenförsörjning. Särskilt intressanta är grundvattenmagasin som ligger i nära anslutning till sjöar med god kvalitet där det finns möjlighet att förstärka grundvattentillgången genom s.k. inducerad infiltration. Exempel på sådana högprioriterade grundvattenmagasin är Bommersviksmagasinet i Turingeåsen som ligger i direkt anslutning till sjöarna Yngern och Vällingen, som bägge har god vattentillgång och bra vattenkvalitet samt Kusbodamagasinet i den södra delen av Lohäradsåsen som ligger intill sjön Largen, även den med bra vattenkvalitet (näst intill dricksvattenkvalitet).

På i stort sett motsvarande sätt som för grundvattenförekomsterna har även ytvattenförekomsterna analyserats. Sjöar och vattendrag av intresse som ytvattentäkt eller som potentiellt kan förstärka grundvattenmagasinens naturliga grundvattentillgång har analyserats med avseende på vattentillgång, vattenkvalitet och närheten till ett grundvattenmagasin. Totalt har 64 sjöar analyserats.

Mälaren är högprioriterad för regional/kommunal dricksvattenförsörjning eftersom den utgör råvattentäkt för Storstockholmsområdet genom Stockholm Vatten och Norrvatten samt nyttjas för förstärkning av grundvattenförekomster för Södertälje och Ekerö. En annan högprioriterad sjö som används för reguljär kommunal vattenförsörjning är Erken (Norrälje).

Vissa andra sjöar är högt prioriterade eftersom de förstärker grundvattenförekomster som används för reguljär kommunal dricksvattenförsörjning: Frösjön (Gnesta), Malmsjön (Södertälje) och Återvallsträsket (Ingarö på Värmdö) och Lilla och Stora Skogssjön (Pålamalm, Haninge)

Hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning har även getts tre sjöar som nyttjas för reservvattentäkt Bornsjön (Stockholm Vattens reservvattentäkt), Sandasjön (inducerad infiltration, Nacka) och Övre Rudasjön (inducerad infiltration, Kolartorp, Haninge).

Ytterligare andra sjöar har bedömts vara intressanta för framtida vattenförsörjning oftast genom förstärkning av en grundvattenförekomst (konstgjord grundvattenbildning): Fysingen (Norrvatten), Lagen (Österåker/Norrvatten), Långsjön (Vagnhärad, Trosa kommun), Mälaren-Skarven (Norrvatten), Oxundasjön (Norrvatten), Tullingesjön (Botkyrka) och Uttran (Stockholm Vatten/Botkyrka).

Hela Bornsjön, Malmsjön (Malmsjöåsens vattenskyddsområde), Sandasjön, Valingeträsk, Vällingen och Återvallsträsket (Ingarö vattenskyddsområde) omfattas av vattenskyddsområden. För samtliga, med undantag för Sandasjön, finns dock visst behov av revidering av skyddsområdenas avgränsning och/eller föreskrifterna.

En mindre del av Frösjön och Fysingen är skyddade. Skyddsområdena behöver utvidgas och nya föreskrifter antas.

De potentiellt framtida dricksvattenförekomsterna saknar alla vattenskyddsområden och har därför bedömts ha hög prioritet för skyddsåtgärder.

Flera av dessa sjöar har även höga naturvärden. Speciellt gäller detta för sjöarna i Kagghamraåns sjösystem. För att kunna ta sjöar i anspråk för reguljär vattenförsörjning eller reservvattenförsörjning krävs tillstånd från Miljödomstolen för vattenverksamheten. I samband med en sådan prövning upprättas en miljökonsekvensbeskrivning i vilken konsekvenserna beskrivs av planerat vattenuttag, för naturmiljön liksom för andra motstående intressen. Det är således inte säkert att tillstånd kan medges för uttag i samtliga sjöar som har klassificerats med hög prioritet för regional/ kommunal vattenförsörjning. Motsvarande prövning i Miljödomstolen gäller även för grundvattenuttag.

1. Inledning

Mer än en femtedel av landets befolkning bor i Stockholms län, vilket utgör endast två procent av Sveriges totala yta. Denna befolkningstäthet innebär en hög belastning på yt- och grundvattnet i länet. Drygt 90 % av länets befolkning försörjs med dricksvatten från Mälaren. Resten av befolkningen får sitt dricksvatten genom lokala vattenverk eller egna brunnar. Drygt 200 000 människor i Stockholms län är helt eller delvis beroende av grundvatten från egna eller gemensamma brunnar.

Denna centralisering av vattenförsörjningen innebär många fördelar, men samtidigt också en hög sårbarhet i regionen. En trend i Stockholms län är att vattenförsörjning baserad på ytvatten ökar, bl.a. genom expansion av Stockholm Vattens distributionsnät. För närvarande pågår en utbyggnad av systemet till Nynäshamn och Strängnäs/Mariefred (via Ekerö). I samband med dessa utbyggnader och andra väcks frågor om vilka grundvattentäkter längs de nya distributionsnäten som ska behållas som reservvattentäkter.

Idag är reservkapaciteten i länet otillräcklig i händelse av att Mälaren skulle bli obrukbar som dricksvattentäkt. I ett krisläge behövs fungerande reservvattentäkter som snabbt kan tas i drift samt förbättrad beredskap för kompletterande uttag av grundvatten samt uttag från sjöar och vattendrag t.ex. genom konstgjord grundvattenbildning.

För framtida vattenförsörjning (både reguljär försörjning och reservvatten) krävs att potentiella dricksvattenförekomster identifieras och att en prioritering görs av vilka som behöver utvecklas och skyddas för framtida vattenförsörjningsändamål. Dessa utpekade dricksvattenförekomster ska ges ett långsiktigt skydd, vilket är ett krav enligt den nya vattenförvaltningsförordningen och uttrycks också i flera miljökvalitetsmål som satts upp för Stockholmsregionen.

De vattenrelaterade miljöproblemen i länet är av annan karaktär i tätorterna än i de glesare befolkade delarna av regionen. I tätbebyggda områden och på hårt trafikerade vägar medför olika föroreningar i dagvattnet försämrad vattenkvalitet och skador på växt- och djurlivet. I tätorterna är dock vatten- och avloppsförsörjningen samordnad vilket gör det lättare att effektivt rena avloppsvattnet. I områdena som ligger utanför de storskaliga försörjningsnäten är man hänvisad till de lokala yt- och grundvattenresurserna både som källa för dricksvatten och som recipient av utsläpp.

I kustbandet och skärgården utgör sänkta grundvattennivåer och saltvatteninträngning de stora problemen. Därutöver finns det relik saltvatten i stora delar av länet. Också övergödningen orsakar dock stora problem även i kustvattnen och leder bland annat till omfattande algbloomningar i öppna havet.

Klimatförändringar kommer att spå på vattenkvalitetsproblemen, då mildare vintrar och kraftigare nederbörd kommer att föra med sig mer ämnen till vattnet, som till exempel växtnäring, humus och även gynna alg tillväxt i

vattnet. Ökad frekvens av extremväder i form av skyfall och översvämning av mark medför också en större risk för att föroreningar från land mobiliseras och förs ut i sjön. Sker dessa utsläpp i vattenverkens närområde finns risk att råvattnet tillfälligt kan bli akut kemiskt eller mikrobiologiskt förorenat. Vattenverken är i nuläget inte anpassade för att kunna rena starkt förorenat råvatten. Hänsyn måste även tas till ökad risk för översvämningar, vilket bland annat berör hus och infrastruktur i översvämningssområden, och ställer krav på samhällsplaneringen i stort och ökade avtappningsmöjligheter från Mälaren.

Klimatförändringen ökar risken för både långsiktiga och akuta försämringar av Mälarens vattenkvalitet (humusökning, varmare vatten - ökad risk för syrebrist i bottenvattnet i vissa fjärdar, förändrad algflora, nya arter av mikroorganismer m.m.). Höga resp. låga vattenstånd kan också utgöra hot mot sjöns vattenkvalitet.

För att säkerställa dricksvattenförsörjningen behövs vattenskydd även för de kommunala grund- och ytvattentäkterna utanför de regionala näten. Ett sådant skydd har samtidigt ett regionalt värde för reservvattenförsörjningen.

För att yt- och grundvatten ska skyddas bättre behövs förutom regelrätta skyddsåtgärder även tillsyn och upplysning riktad till konsumenter, industrier och lantbruk, gällande bland annat konsumtionsmönster och produktanvändning i samhället.

Flera kommuner arbetar aktivt med att få till stånd skyddsområden med skyddsföreskrifter enligt miljöbalken för sina vattentäkter. Informationsinsatserna behöver dock förstärkas när det gäller behovet av ett långsiktigt skydd för de kommunala vattentäkterna. Informationen bör inriktas på vattentäckernas och skyddsområdenas betydelse inom kommunala planeringssammanhang samt även riktas mot fastighetsägare och verksamhetsutövare inom skyddsområdena.

Denna rapport kan ses som en sådan informationsinsats och har genom ett remissförvarande förankrats med länets kommuner. Förhoppningen är att prioriteringen av skyddsvärda yt- och grundvattentillgångar på regional nivå även kan hjälpa kommuner och andra aktörer i länet i deras vattenskyddsarbete.

1.1 Projektets syfte

Projektet har haft som syfte att identifiera, beskriva och analysera befintliga och potentiella dricksvattenförekomster i länet och att identifiera behovet av nytt eller kompletterande skydd av dessa. En analys har gjorts av större grundvattenmagasin liksom för vattenförsörjning lämpliga sjöar och vattendrag. En dricksvattenförekomsts skyddsbehov bedöms utifrån en analys av potentiell föroreningsbelastning från olika markanvändning liksom vattentillgång och förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning. Genom att jämföra det bedömda skyddsbehovet för ett grundvattenmagasin, sjö eller vattendrag med befintliga skyddsåtgärder (främst inrättandet av vattenskyddsområden), görs slutligen en bedömning av dricksvatten-

förekomstens behov av eventuellt kompletterande skyddsåtgärder. En regionalt förankrad prioritering av vattentillgångar för dricksvattenförsörjning kommer att utgöra planeringsunderlag (detaljplaner, översiktsplaner, regionplaner) i Stockholmsregionen.

1.2 Miljömål – Vattenförvaltning – Miljöhandlingsprogrammet

1.2.1 Miljömål

Idag har prioriterade miljöfrågor i Sverige fastställts i form av 16 strategiskt långsiktiga miljökvalitetsmål. Målen ska uppnås inom en generation, vilket innebär år 2020. Dessa miljömål är endast riktmärken för miljöarbetet utan att vara direkt juridiskt bindande för myndigheterna. En rad aktörer har ansvar för att miljökvalitetsmålen ska uppnås där nyckelrollerna har tilldelats länsstyrelser, kommuner och näringsliv. Länsstyrelser har ett övergripande ansvar för det regionala miljömålsarbetet där en viktig del är att utveckla och anpassa regionala mål, åtgärdsprogram och strategier för att nå miljökvalitetsmålen. Kommunerna har en central roll i ansträngningarna att nå miljökvalitetsmålen. På ett konkret sätt kan kommunerna bidra till att målen uppnås, inte minst genom tillämpning av miljöbalken och plan- och bygglagen. Genom översiktsplaner, detaljplaner och områdesbestämmelser har kommuner möjlighet att påverka utvecklingen i rätt riktning. Näringslivets miljöarbete och agerande har stor betydelse, exempelvis när det gäller åtgärder för att minska utsläppen eller förbättra avfallshanteringen.

Inom de nationella miljökvalitetsmålen ”Grundvatten av god kvalitet” och ”Levande sjöar och vattendrag” finns miljömål som rör vattenskydd.

Länsstyrelsen i Stockholms län har fastställt regionala miljömål däribland delmålet avseende skydd av geologiska formationer. Målet innebär att grundvattenförande geologiska formationer i Stockholms län av vikt för nuvarande och framtida vattenförsörjning ska senast år 2010 ha ett långsiktigt skydd mot markanvändning och verksamheter som begränsar användningen av vattnet. För att skyddsarbetet ska komma igång är det väsentligt att bedöma geologiska formationers skyddsvärde och peka ut de tillgångar som ska kunna nyttjas för eventuell framtida vattenförsörjning. Enligt ett regionalt delmål gällande skydd av kommunala grundvattentäkter ska dessa ha fastställda vattenskyddsområden enligt miljöbalken senast år 2010.

När det gäller ytvattentäkter finns ett nationellt delmål som anger att senast år 2009 skall vattenförsörjningsplaner med vattenskyddsområden och skyddsbestämmelser ha upprättats för alla allmänna och större enskilda ytvattentäkter.

1.2.2 EU:s ramdirektiv för vatten/vattenförvaltning

Ett nytt ramdirektiv för vatten (Europaparlamentets och Rådets Direktiv 2000/60/EG) trädde i kraft i den 22 december 2000. Direktivet har införlivats i svensk lagstiftning genom kompletteringar i miljöbalken och genom Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660), även

kallad vattenförvaltningsförordningen. Direktivets syfte är att skapa ett gemensamt regelverk inom EU för att säkra en god kvalitet i grund-, yt- och kustvatten. Vattendirektivet innebär en ny organisation för Sveriges hantering av vattenfrågor. I Sverige finns sedan år 2004 fem vattenmyndigheter med tillhörande vattendistrikt, som arbetar utifrån målet att allt inlands-, kust- och grundvatten skall ha god vattenstatus år 2015. En viktig förändring är att framtidens vattenplanering ska utgå från avrinningsområden: att naturens egna gränser för vattnets flöde ska följas.

Vattendirektivet (även kallat vattenförvaltningen) utgör grunden till vattenskydd och hur det ska bedrivas idag. Vattenförvaltningen ställer krav på kartläggning och analys av vattenförekomster samt antropogen påverkan på grundvattnet. Bland annat anges att man måste förhindra ytterligare försämring hos vattnet, skydda och förbättra kvaliteten och successivt avskaffa utsläpp av farliga ämnen så att vattnet återfår nära nog de ursprungliga bakgrundshalterna. För grundvattnet innebär detta i huvudsak att grundvattenförekomster ska identifieras och deras egenskaper dokumenteras. Vattenförvaltningens resultat och bedömningar finns dokumenterade i Vatteninformationssystem Sverige (VISS) www.viss.lst.se (bilaga 25).

Enligt Artikel 7 i direktivet ska vattenförekomster (sjöar och grundvatten) som används eller som är avsedda att användas i framtiden för uttag av dricksvatten identifieras, s.k. "dricksvattenförekomster". Vidare ska "medlemsstaterna säkerställa erforderligt skydd för de identifierade vattenförekomsterna i syfte att undvika försämring av deras kvalitet för att minska den nivå av vattenrening som krävs för framställning av dricksvatten". Medlemsstaterna får upprätta säkerhetszoner för dessa vattenförekomster". Detta kan lämpligen ske genom att inrätta vattenskyddsområden enligt 7 kap miljöbalken, men kan även göras genom andra åtgärder som säkerställer skyddet (kap 3.6).

Vattenmyndigheterna skall fastställa juridiskt bindande kvalitetskrav, miljökvalitetsnormer, för alla vattenförekomster. Kraven skall avvägas mot andra samhällsintressen i den integrerade vattenförvaltningen. För de vattenförekomster som inte har en bra vattenkvalitet skall det upprättas ett åtgärdsprogram. Åtgärdsprogrammet skall beskriva vilka åtgärder som behövs och vilka som är kostnadseffektiva. Åtgärdsprogrammets genomförande blir sedan en uppgift för kommunerna och myndigheterna.

Stockholms län tillhör Norra Östersjöns vattendistrikt som är det till ytan det minsta vattendistriktet i Sverige men har med sina 2,9 miljoner invånare den största befolkningen. I Stockholmsregionen finns 13 huvudavrinningsområden som ligger inom flera av länets kommuner. För att uppnå vattendirektivets mål krävs samarbete mellan kommuner och andra aktörer i regionen.

Resultaten i denna rapport har använts som underlag för att bedöma vilka sjöar och grundvattenmagasin som ska identifieras som dricksvattenförekomster enligt artikel 7 i direktivet.

1.2.3 Miljöhandlingsprogrammet

Syftet med Regionalt miljöhandlingsprogram är att det ska ligga till grund för åtgärder som kan medverka till att driva utvecklingen i länet i riktning mot en bättre miljö och att öka samarbetet mellan länets aktörer. Programmet har ambitionen att komplettera och stärka andra pågående insatser som verkar i samma riktning. Programmet har fokus på åtgärder som bedöms ha stora möjligheter att bli genomförda. Länsstyrelsen, KSL och RTK har tillsammans med övriga lokala och regionala aktörer bedrivit ett VA-samarbete inom regionen under en lång tid. Grund och drivkraft för detta samarbete är bland annat de mål som fastställts i Regional utvecklingsplan 2001 för Stockholmsregionen (RUFS 2001), i Miljövårdsprogram 2000 och i Miljö- och hushållningsprogram för skärgården. Ett antal områden är utpekade i RUFS såsom varande av regionalt intresse för vattenförsörjning: befintliga vattenskyddsområden och föreslagna vattenskyddsområden (Mälaren, Erken, Yngern och ett antal grusåsar). En ny bedömning av vilka vatten som är av regionalt intresse kommer att göras i samband med den påbörjade regionplaneprocessen.

Genomförandet av åtgärderna i miljöhandlingsprogrammet samordnas med åtgärder som följer av ramdirektivet för vatten. Vattenmyndigheten för Norra Östersjön har givetvis en central roll för många föreslagna åtgärder.

Fyra delområden har identifierats i Miljöhandlingsprogrammet inom vilka det anses som angeläget att genomföra åtgärder:

- Dagvattenhantering. Begränsa föroreningar redan vid källorna och förbättra rening av dagvatten.
- Omvandlingsområden och enskilt VA. Trygga dricksvattenförsörjningen genom att skydda yt- och grundvatten mot föroreningar och saltvatteninträngning.
- Renare avlopp. Minska diffusa utsläpp, övergödning och farliga ämnen och förbättra slamkvalitet och kretslopp.
- Yt- och grundvattenskydd. Säkra dricksvattenförsörjningen genom stärkt skydd för Mälaren och reservvattentäcter.

2. Vatten- och reservvattenförsörjning

2.1 Vattenförsörjning

Av Stockholms läns ca 1,9 miljoner invånare försörjs ca 1,6 miljoner med renat ytvatten och övriga med grundvatten antingen från allmänna grundvattentäkter eller enskilda brunnar. Drygt 200 000 av dessa är försörjda från egna grundvattenbrunnar, huvudsakligen bergborrade brunnar.

Befolkningen beräknas öka till drygt 2,4 miljoner år 2030 och upp emot 2,8 miljoner år 2050. Detta innebär även ökade vattenbehov. Kapaciteten i befintliga vattenverk motsvarar enligt Kärrman (2007) i stort sett länets behov år 2050 (720 000 m³/år). Det förekommer dock regionala variationer. Som nämns nedan pågår i Norrtälje kommun en översyn av huvudvattensystemet.

I figur 2.1 visas VA-verksamhetsområden i Stockholms län. Områdena är uppdaterade 2007 av Länsstyrelsen.

Vattenförsörjningen i Stockholms län tenderar enligt ovan att bli alltmer beroende av Mälaren som råvattentäkt i och med Stockholm Vattens pågående utbyggnad av överföringsledningar till Strängnäs/Mariefred via Ekerö och till Nynäshamn samt Norrtäljes intresse av en anslutning till Norrvatten. Den ökade sårbarheten medför ökade krav på reservvatten från grundvattentäkter och/eller andra ytvattentäkter än Mälaren.

Medan trenden i den reguljära vattenförsörjningen är tydlig råder det betydligt mer osäkerheter om reservvattenförsörjningen. För att kunna möta ett längre bortfall av råvatten från Mälaren eller längre avbrott i vattenleveranserna av annan orsak finns som reserv i första hand Bornsjön (Stockholm Vatten) och Norrvattens fyra reservvattentäkter i Stockholmsåsen samt kommunernas vattentäkter, såväl reguljära som reservvattentäkter.

Norrtäljeområdet försörjs från sjön Erken (Nånöverket). Uttaget ur sjön börjar närma sig taket varför kommunen planerar att söka ny dom för vattenverksamhet. Samtidigt pågår en diskussion om en eventuell anslutning av Norrtälje till Norrvattens system via Vallentuna.

Storstockholmsregionen försörjs med vatten från tre stora vattenverk i Mälaren: Norsborgsverket och Lovö vattenverk för Stockholm Vatten och Görvälnverket för Norrvatten.

Även Södertäljeområdet nyttjar Mälaren som råvattentäkt. Mälurvattnet pumpas upp till infiltrationsbassänger i Malmsjöåsens sand- och gruslager vid Källtorp. Vattnet pumpas sedan upp ur grundvattenbrunnar för vidare distribution vid Djupdals vattenverk. Södertälje anlade för ca ett år sedan en överföringsledning till Järna via Myrstugan. Myrstugan (Järnas tidigare vattentäkt) har därefter övergått till att vara reservvattentäkt.

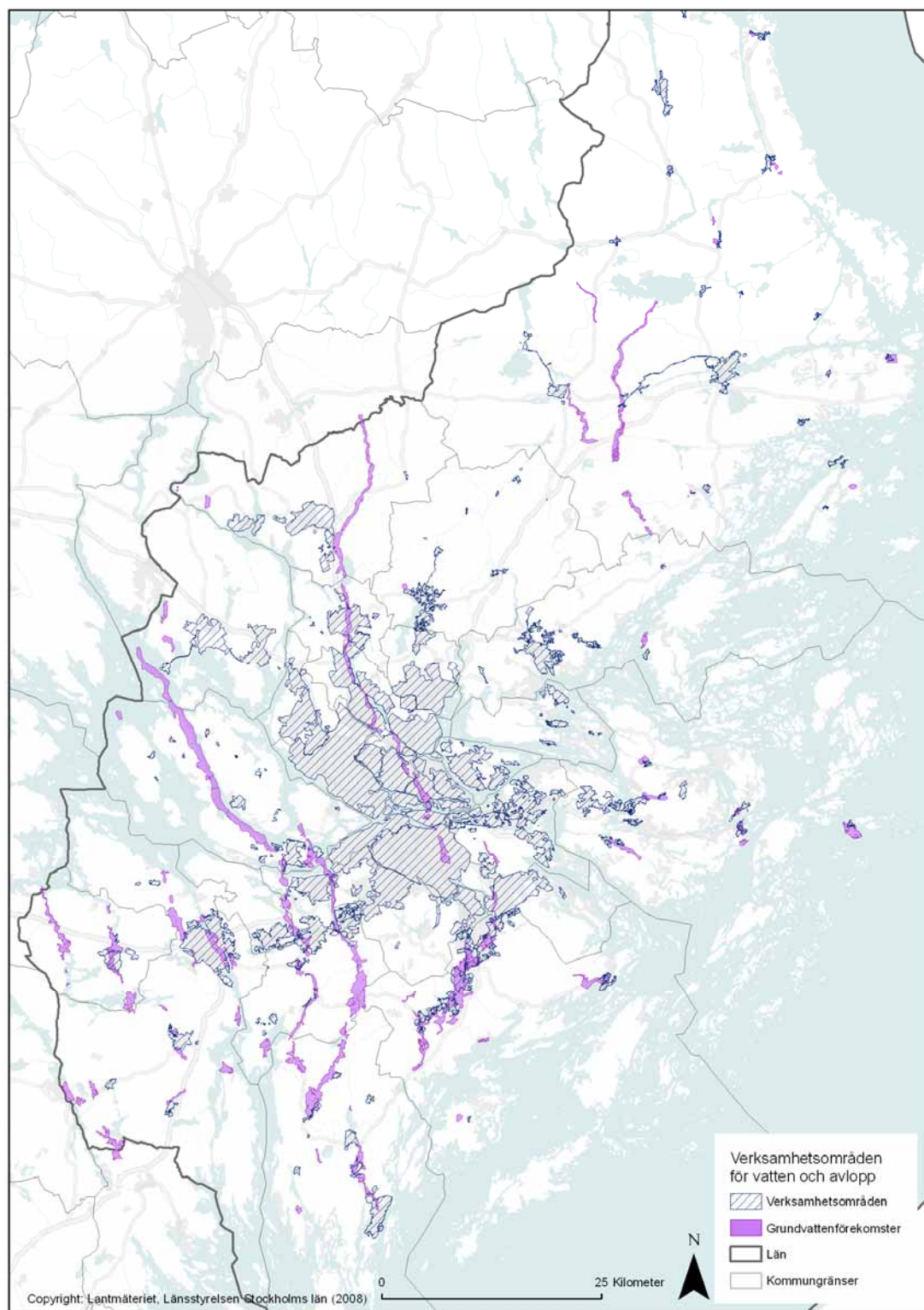
Nynäshamnsområdet har två separata distributionssystem. Tätorterna i Sorunda försörjs via ett grundvattensystem (Sunnerby vattenverk) medan tätorterna Nynäshamn, Ösmo och Segersäng försörjs av ett blandvattensystem (Berga och Ösmo vattenverk). Blandvattenverken Berga och Ösmo utnyttjar vatten från sjöarna Muskan och Älvviken samt grundvattentäkter vid Ösmo, Berga och Älby. För närvarande pågår en utbyggnad av en överföringsledning från Stockholm Vatten via Haninge kommun till Nynäshamn. När anslutningen är klar, vilket beräknas ske 2009, kommer Nynäshamn, Ösmo och Segersäng försörjas med mälarvatten medan Sorundadelen av distributionssystemet kommer att ha kvar sin grundvattenförsörjning. Det medför att vattenverken i Ösmo och Berga kommer att läggas ner. Älby grundvattentäkt med infiltration i Berga kommer att finnas kvar som reservvattentäkt.

Haningeområdet är i dagsläget försörjt dels från egna grundvattentäkter (Pålamalm och Hanveden) dels från Stockholm Vatten. I och med att överföringsledningen till Nynäshamn läggs genom Haninge kommun kommer en av kommunens nuvarande huvudvattentäkter (Hanveden) att övergå till reservvattentäkt.

Anläggande pågår för närvarande av en överföringsledning från Stockholm (Norsborgsverket) till *Strängnäs och Mariefred* via Ekerö. Både Nynäshamn och Strängnäs har lokala grundvattentäkter som efter anslutning till Stockholmsnätet kommer att utgöra reservvattentäkter.

Expansionen av Stockholm Vatten och Norrvattens distributionssystem medför således att tidigare kommunala huvudvattentäkter (grundvattentäkter) övergår från att vara grundvattentäkter i drift till att bli reservvattentäkter.

Koncentration av vattenförsörjningen till ett fåtal vattenverk (huvudsakligen ytvattenverk) och vattentäkter (huvudsakligen Mälaren) innebär förvisso många fördelar, men samtidigt ökar sårbarheten i vattenförsörjningssystemet. Det finns därför anledning att närmare planera länets reservvattenförsörjning samt att skydda värdefulla, såväl redan ianspråktaga som potentiella, yt- och grundvattenförekomster - temat för detta projekt.



Figur 2.1 Verksamhetsområden för vatten och avlopp. Källa: Länsstyrelsen 2007.

2.2 Större distributionssystem

De större distributionssystem i länet finns i Norrtäljeområdet, Storstockholmsområdet, Södertäljeområdet och Nynäshamnområdet, se figur 2.1 som visar VA-verksamhetsområdena.

2.2.1 Storstockholmsområdet

Stockholmsområdet försörjs genom Stockholm Vatten AB och Kommunalförbundet Norrvatten. Roslagsvatten AB är ett företag som försörjer delar av Storstockholms nordost-kommuner med vatten från Görvälnverket (Norrvatten). Vissa kommuner försörjs både av Stockholm Vatten och egen grundvattenproduktion (Botkyrka, Ekerö, Haninge och Värmdö kommuner).

Stockholm Vatten

Stockholm Vatten har två vattenverk, Norsborgs och Lovö vattenverk. Norsborgs vattenverk i Botkyrka kommun försörjer Stockholm och Huddinge samt närliggande kommuner (Botkyrka, Salem, Ekerö, Haninge, Tyresö, Nacka och Lidingö). Råvattnet tas från Rödstensfjärden. Reningsprocessen består av silning, kemisk fällning med aluminiumsulfat och efterföljande sedimentering och filtrering. Det sista reningssteget sker i långsamfilter placerade utomhus. Före distribution av det färdiga dricksvattnet sker pH-justering med kalkvatten och desinfektion enligt kloraminmetoden.

Lovö vattenverk i Ekerö kommun försörjer kommunerna Stockholm, Ekerö och Lidingö. Råvattnet tas från Mörbyfjärden. Reningsprocessen är densamma som i Norsborgs vattenverk.

Stockholm Vatten försörjer idag knappt 1,2 miljoner personer med i medeltal 355 000 m³/d. När Strängnäs och Nynäshamn anslutits (2009) bedöms 1 250 000 personer vara anslutna. Vattenbehovet år 2030 har uppskattas till 427 000 m³/d.

Norrvatten

Norrvatten förser knappt 500 000 personer i 13 norrorts-kommuner med vatten (Danderyd, Järfälla, Sigtuna, Sollentuna, Solna, Sundbyberg, Täby, Upplands-Bro, Upplands Väsby, Vallentuna, Vaxholm, Österåker och Knivsta). Vattenförbrukningen varierar normalt mellan 110 000 -125 000 m³/d. Vattenbehovet år 2030 bedöms bli 172 000 m³/d (Tyréns 2006).

Norrvatten har sin produktionsanläggning vid Görväln i Järfälla kommun. Råvattnet tas från Görvälnfjärden. Reningsprocessen består av silning, kemisk fällning med aluminiumsulfat och efterföljande sedimentering. Därefter genomgår vattnet filtrering på sandbäddar, aktivt kolfiltrering samt desinficering med ultraviolett ljus. Vattnet färdigställs sedan genom pH-justering med kalkvatten och ytterligare desinfektion med monokloramin.

Vattenskydd

Stockholm Vatten och Norrvatten har tillsammans med Ekerö kommun ansökt om ett vattenskyddsområde för Östra Mälaren. Vattenskyddsområdet fastställdes av Länsstyrelsen i november 2008. Vattenskyddsområdet omfattar sjöytan (Östra Mälaren) samt tillrinningsområden på land som berör ca 40 000 fastigheter i sju kommuner.

2.2.2 Norrtäljeområdet

Vattenförsörjningen till Norrtälje och Rimbo med flera tätorter baseras på uttag ur sjön Erken, ca 10 km norr om Norrtälje. Efter mikrosilning pumpas vattnet via en överföringsledning till Nånö vattenverk, där vattnet renas genom flotation och snabbfiltrering.

Sjön Erken

Erken är en av länets största sjöar med en volym på ca 210 Mm³, med medeldjupet 9 m och maxdjupet 20 m. Intaget för den kommunala vattentäkten sker på 13 m djup i sjöns östra del nära Svanberga. Avrinningsområdet är 140 km² vid sjöns utlopp, vilket med en antagen specifik avrinning av drygt 200 mm eller ca 6,5 L/s och km² innebär en medelavrinning av ca 910 L/s (ca 78 600 m³/d). Vattendomen medger ett medeluttag på 8 770 m³/d (ca 100 L/s). Kommunen har således rätt att bortleda ca 1/9 (11 %) av sjöns medelavrinning.

Medelvattenförbrukningen år 2004 uppgick till 8100 m³/d, dvs. att uttagen började närma sig vattendomens gränsvärde. Genom intrimning av vattenverket under 2005 kunde spolvattenmängderna reduceras. Under samma år lagades även tre större läckor, vilket minskade vattenförbrukningen avsevärt (i storleksordningen 800-1000 m³/d). Genom dessa vattenbesparande åtgärder har kommunen skapat sig en viss (mindre) tidsfrist tills vattenförsörjningssituationen blir akut.

Kommunen har inlett studier avseende den framtida vattenförsörjningen, inklusive reservvattenförsörjningen samt undersöker möjligheterna att få en ny vattendom som är tänkt att medge ett större uttag ur Erken.

Framtida vattenförsörjning

Kommunen har även ansökt om medlemskap i kommunalförbundet Norrvatten med målsättning att ansluta Norrtälje till Norrvattens distributionsnät via Vallentuna. I det fall överföringsledningen kommer till stånd är det ändå mest troligt att Nånöverket även i framtiden finns kvar, t.ex. för försörjning av kommunens norra delar, alternativt som reservvattentäkt. Om Nånöverket däremot skulle läggas ned ökar behovet av reservvatten från Norra Lohäradsåsen (se kapitel 4). Det skulle då även kunna vara tänkbart att nyttja Erkenvatten för infiltration i Norra Lohäradsåsen, som utbyggd reservvattentäkt eller som beredskap i händelse av en allvarlig kris i vattenförsörjningssystemet.

Vattenskydd

Sjön Erken har endast ett litet vattenskyddsområde kring vattenintaget i sjöns sydöstra del. Beredning av ett nytt vattenskyddsområde pågår och bedöms som mycket viktigt.

2.2.3 Södertäljeområdet

Södertäljeområde har en av två vattentäkter i Stockholms län som baseras på konstgjord grundvattenbildning (den andra är Skytteholm på Ekerö).

Vattenuttaget sker ur Mälaren vid Bastmora. Mälarvattnet infiltreras sedan i Malmsjöåsen vid Källtorp. Uttag av grundvatten sker sedan på flera platser i åsen, bl.a. vid vattenverket i Djupdal.

Järna, Hölö och Mölnbo har sedan årsskiftet 2007/2008 anslutits till Södertäljes distributionsnät (Djupdals vattenverk).

Framtida vattenförsörjning

Kommunen har inga planer på att förändra sin huvudvattenförsörjning.

Vattenskydd

Malmsjöåsen är skyddad genom ett år 2001, av Södertälje och Nykvarns kommuner, inrättat vattenskyddsområde, se tabell 3.1. En revidering av vattenskyddsområdet planeras. Ett separat vattenskyddsområde för intaget i Mälaren (Bastmora) har beretts och planeras att under 2009 inges till Länsstyrelsen för fastställelse. Vackå/Myrstugan och sjön Vällingen har vattenskyddsområden av äldre datum som är i behov av översyn.

2.2.4 Nynäshamnsområdet

Inom Nynäshamns kommun finns två större distributionssystem; ett som försörjer Nynäshamn, Ösmo och Segersäng och ett annat som försörjer tätorterna i Sorunda.

Vattenförsörjningen till Nynäshamns tätort baseras idag på en blandning av ytvatten från sjön Älviken (Älviken), grundvatten från Älbytäkten som återinfiltreras vid Berga vattenverk i Nynäshamns norra utkant samt grundvatten från Berga som behandlas i grundvattendelen av Berga vattenverk. Ösmo samhälle och Segersäng får vatten från Ösmo vattenverk och en mindre del från Berga vattenverk. Ösmo vattenverk tar ytvatten från sjön Muskan och grundvatten från en täkt i närheten.

Det västliga distributionssystemet försörjer tätorterna i Sorunda, dvs. Grödbby Sunnerby, Torp, Spångbo, Ristomta och Marsta (Stora Vika) genom Sunnerby vattenverk. Uttag av grundvatten görs här i området kring länets största källa (kallkälla), Gorran.

För närvarande pågår en utbyggnad av en överföringsledning från Stockholm Vatten via Haninge till Nynäshamns kommun.

Framtida vattenförsörjning

Den östliga delen av distributionssystemet, Nynäshamn-Ösmo-Segersäng, planeras att år 2009 anslutas till Stockholm Vatten med en överföringsledning genom Haninge kommun. Ledningsarbetena pågår. När anslutningen är klar kommer Ösmo vattenverk och Berga yt- och grundvattenverk att läggas ner. Älby grundvattentäkt med återinfiltration i Berga återstår som reservvattentäkt. Planer finns också att använda sjön Fjättern som reservvattentäkt. Distributionssystemet Sorunda-Grödbby-Stora Vika kommer att bestå även efter anslutningen till Stockholm Vatten.

Vattenskydd

Kommunfullmäktige i Nynäshamns kommun har under 2008 beslutat om utökat vattenskyddsområde för Gorran samt för Älby-Berga-Fjättern (reservvattentäkt). Ansökan har därefter ingetts till Länsstyrelsen för fastställelse.

2.3 Reservvattenförsörjning

2.3.1 Storstockholmsområdet

Stockholm Vatten har sedan lång tid tillbaka Bornsjön som sin huvudsakliga reservvattentäkt. Från Bornsjön går en självfallsledning till Norsborgs vattenverk. Bornsjöledningen kan dock inte upprätthålla full leveranskapacitet, ca 70 % av normal vattenförsörjning. *Stockholm Vatten* planerar att om möjligt ta i drift en äldre ledning (den s.k. tredje ledningen) för att öka överföringskapaciteten.

Inom *Stockholm Vattens* distributionsområde finns även ett antal större kommunala grundvattentäkter, både sådana som är i ordinarie drift och reservvattentäkter. Dessa kan i ett krisläge nyttjas i större utsträckning eller tas i drift. Sådana grundvattentäkter finns bland annat i Botkyrka, Ekerö, Haninge, Nynäshamns och Värmdö kommuner.

Södertälje saknar i princip reservvattentäkt. Grundvattenmagasinet i Malmsjöåsen kan dock betraktas som en reservmöjlighet eftersom grundvattenmagasinet är stort och medger uttag under några månader utan tillförsel av ytvatten från Mälaren. Södertäljes reservvattenförsörjning har nyligen analyserats i en studie om reservvattenförsörjningen i sydvästra Storstockholmsområdet som genomförts med medel från Krisberedskapsmyndigheten, KBM (Tyréns 2008 a och b). Huvudalternativen för Södertäljes reservvattenförsörjning är anslutning till *Stockholm Vatten* via en ledning i sjön Uttran eller en ny reservvattentäkt i sjön Yngern.

Norrvatten har sin reservvattenförsörjning baserad på fyra grundvattentäkter i Stockholmsåsen: Ulriksdalsvattentäkten i Solna stad, Rotsundavattentäkten i Sollentuna kommun, Hammarbyvattentäkten i Upplands Väsby kommun och Märstavattentäkten i Sigtuna kommun.

Norrvatten kan inte upprätthålla normal försörjningsgrad om reservvattentäkterna skulle behöva tas i anspråk vid ett eventuellt avbrott i leveranserna från Görvålverket. Uttagsmöjligheterna i vattentäkterna begränsas av grundvattentillgångarna, restriktioner i vattendomarna samt risk för försämrad vattenkvalitet (ökad salthalt) vid längre uttag. Brunnarnas installerade kapacitet motsvarar de kapaciteter som vattendomarna medger, dock kan uttagen bara göras under kortare tid än en vecka innan de maximala uttagen enligt vattendomarna gjorts.

Norrvatten har därför under 2008 låtit utreda möjligheterna att förstärka grundvattentillgångarna vid reservvattentäkterna genom infiltration av ytvatten från sjöar och vattendrag i vattentäckernas närhet (Grundvattengruppen 2008). Utredningen redovisar förslag till konstgjord grundvattenbildning som baseras på uttag av råvatten från ett antal alternativa sjöar, främst Mälaren-Skarven, Fysingen, Oxundasjön och Norrviken (även Edssjön). Ett av förslagen är att nyttja vatten från Mälaren-Skarven vid Fortums anläggning Vilundaverket i Upplands Väsby, dit vatten från Mälaren leds i en tunnel för produktion av värme och kyla. Utredningen pekar också på möjligheten för Norrvatten att anlägga nya reservvattentäkter i ytterändarna på distributionsnäten (Lindormsnäs/Toresta i Upplands-Bro kommun, Kusbodamagasinet och sjön Largen i Österåkers kommun (på gränsen till Norrtälje kommun), Kungshamn i Knivsta kommun. Samtliga förslag till nya reservvattentäkter baseras på konstgjord grundvattenbildning. För grundvattentäkterna vid Lindormsnäs/Toresta är Mälaren-Kalmarviken råvattentäkt, för Kungshamn Mälaren-Ekolin.

Förbättrad reservvattenförsörjning kan även uppnås genom anslutning till närliggande nät. Förutom den sammankoppling med Stockholm Vattens nät som redan gjorts genom anläggande av två tryckutjämningsstationer för möjlighet till överföring av ca 80 000 m³/dygn mellan de två distributionssystemen finns det även andra anslutningsmöjligheter bl.a. med Uppsala via Knivsta och med Norrtälje om deras planerade anslutning till Norrvatten kommer till stånd. Även sammankoppling med Håbo kommun har diskuterats. Grundvattentäkten vid Lindormsnäs/Toresta skulle eventuellt kunna vara gemensam för Norrvatten och Håbo kommun (Bålsta vattenverk).

I projektet "Krishantering och reservvattenförsörjning" (Stockholm Vatten, Norrvatten och Livsmedelverket 2007) föreslås även en utredning avseende ett kompletterande råvattenintag till Görvålverket norr om Stäketbron. Detta skulle kunna utgöra ett alternativ/komplement till ovannämnda grundvattentäkter.

Reservvattenförsörjningen i Storstockholmsområdet kan i dagsläget inte tillfredställande hantera ett krisläge där samtidigt Stockholm Vattens bägge vattenverk (Norsborgs och Lovö vattenverk) och Norrvattens Görvålverket slås ut på grund av bortfall av råvatten (Mälaren). Någon möjlighet att överföra råvatten mellan verken finns inte, vilket annars skulle kunna vara en möjlighet om en olycka/försämrad råvattenkvalitet skulle inträffa vid något av intagen. I

ett sådant läge kan dock överföring av renvatten ske mellan Stockholms Vattens distributionsdelar från Lovö resp. Norsborgs vattenverk samt mellan Stockholm Vattens och Norrvattens system med hjälp av ovannämnda nya överföringskapacitet mellan de bägge distributionssystemen. Överföringskapaciteterna är dock inte tillräckliga för att helt kompensera för bortfall av råvatten vid ett vattenverk.

För mer information om reservvattenförsörjningen inom Stockholm Vatten och Norrvattens distributionsområden hänvisas till "Krishantering och reservvattenförsörjning - Delprojekt 5: Reservvattenförsörjning - åsar och sjöar" (Stockholm Vatten, Norrvatten och Livsmedelsverket 2007).

2.3.2 Norrtäljeområdet

Norrtäljes distributionsområde har tre grundvattentäkter som reservvattenförsörjning, Västra Syninge, Finsta-Kilen och Bergby.

Medelvattenuttagen i dessa enligt gällande vattendomar är totalt 54 L/s och de maximala kortvariga uttagen 67 L/s. Dessa tillståndsgivna grundvattenuttag kan jämföras med medelvattenuttaget år 2005 för Nånö vattenverk som var 7500 m³/d (86 L/s). Försörjningsgraden vid ett bortfall i vattenförsörjningen i dagsläget skulle därför teoretiskt vara 65 % eller ca 123 L/p och dygn.

I "Utredning om framtida vattenförsörjning för Norrtälje och Rimbo" (Tyréns 2006 a) har översiktligt utretts möjligheterna till reservvattenförsörjning genom överföring från Norrvattens nät (Vallentuna centrum). En reservvattenledning med en kapacitet på 7000 m³/d (ca 80 L/s) skulle innebära att Norrtälje med 50 000 personer (prognostiserad befolkning år 2030) skulle försörjas till 50 % (100 L/p och dygn) till en investeringskostnad av ca 250 miljoner.

Norrtälje kommun har också låtit Sveriges geologiska undersökning (SGU) utreda möjligheterna till grundvattenuttag i Norra Lohäradsåsen och Röåsen (Norrtälje kommun 2004). Uttagbara vattenmängder bedöms av SGU till ca 60 L/s i Lohäradsåsen och 10 L/s i Röåsen. Förutsättningar torde dock finnas för betydligt större uttag i de bägge åssträckorna genom konstgjord grundvattenbildning från närbelägna sjöar, t ex Fyrsjön m.fl. sjöar längs åsen samt från Rösjön med infiltration i Röåsen.

Norrtäljes framtida reservvattenförsörjning blir till viss del beroende av val av huvudförsörjningsalternativ men det är troligt att grundvattentäkterna i Norra Lohäradsåsen kommer att förbli kärnan i reservvattenförsörjningen.

2.3.4 Nynäshamnsområdet

Nynäshamn har i dagsläget ingen tydligt uttalad reservvattentäkt, däremot finns reservmöjligheter i och med att det finns flera vattentäkter i samma system; ytvatten från Muskan och Älvviken (Älvviken/Älrvikssjön) samt grundvatten från Ösmo, Älby och Berga. I ett krisläge kan vatten även hämtas med tankbil från Sorundasystemet (Sunnerby vattenverk) eller direkt från Gorränkällan.

I och med kommande anslutning till Stockholm Vatten (2009) kommer Älbytäkten att fungera som reserv. Vatten överförs i befintliga ledningar till infiltrationsanläggningen i Berga. Resten av vattenverket Berga kommer dock att läggas ner. Planer finns på att även utnyttja sjön Fjättern (Fjättersjön) som reservvattentäkt.

3. Vattenskydd

3.1 Bakgrund

En översiktlig bedömning av statusen på befintliga kommunala vattenskyddsområden i Stockholms län har genomförts. Samtliga kommunala skyddsområden för grundvattentäkter i jordlager och kommunala ytvattentäkter har bedömts med avseende på behovet av översyn av skyddsområdena med tillhörande skyddsföreskrifter. Utgångspunkterna för genomgången har bl.a. varit miljöbalkens krav och Naturvårdsverkets allmänna råd 2003:16 vid inrättande av vattenskyddsområden.

I vattendirektivet och Naturvårdsverkets Allmänna Råd ställs bl.a. krav på fullgott skydd, vilket innebär att många av de befintliga skyddsområdena i länet behöver ses över och revideras. De första skyddsområdena inrättades redan under 1950- och 60-talet och såväl lagstiftning som kunskaper om geologiska och hydrogeologiska förhållanden har utvecklats starkt sen dess.

Lagstiftning och myndighetsansvar

Bestämmelser om inrättande av vattenskyddsområden har funnits sedan lång tid tillbaka. Redan i vattenlagen från 1918 fanns reglerat hur vattenskyddet skulle bedrivas. I 2 kap 64 § angavs bl.a. att ”Konungens befattningshavare äger för att bereda skydd för grundvattentillgång, som tillgodogöres eller kan antas komma att framdeles tillgodogöras för vattenförsörjningen inom tätbebyggelse, fastställa erforderligt skyddsområde för grundvattentillgången samt med giltighet inom detta område meddela allmänna föreskrifter rörande vad som jämlikt 63 § skall iakttas”. Det ställdes också krav på dem som utförde åtgärder inom vattenskyddsområde, till exempel grävning, sprängning och anordnande av upplag.

Från mitten av 1950-talet började Vattendomstolen fastställa vattenskyddsområden. I flertalet fall fastställdes skyddsområdena i samband med vattendom som reglerade vattenuttaget. Länsstyrelsen fastställde ett vattenskyddsområde första gången år 1970.

År 1983 infördes en ny vattenlag med bestämmelser om skydd för yt- och grundvatten. Enligt denna fick Länsstyrelsen besluta om vattenskyddsområden för yt- som grundvattentäkter som nyttjas eller kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt. Länsstyrelsen fick även möjlighet att meddela föreskrifter om vad allmänheten ska iaktta inom ett vattenskyddsområde som behövs för att tillgodose syftet med området. År 1998 infördes miljöbalken med delvis nya bestämmelser kring vattenskyddsområden. Bland annat fick nu även kommunerna rätt att fastställa vattenskyddsområden.

Vägledning för arbetet

Den första egentliga vägledningen för vattenskyddsarbetet kom 1971 genom Naturvårdsverkets publikation ”Skydd av vattentäkter med allmänna råd”. Även Länsstyrelsen utarbetade anvisningar och underlag för arbetet med

vattenskyddsområden och 1988 lämnades förslag på normalföreskrifter som typexempel i arbetet med skydd av grundvattentäkter. År 1991 meddelade Naturvårdsverket Allmänna råd (90:15) för skydd av grundvattentäkter, där man reviderat tidigare anvisningar om grundvattentäkter. Länsstyrelsen utkom 1994 med rapporten ”Vattenskydd – till hjälp i arbetet med att utforma vattenskyddsområden och föreskrifter”. Denna utgick från Naturvårdsverkets allmänna råd och innehöll bl.a. normalföreskrifter med ökade krav på olika verksamheter inom skyddsområden. Dessutom lämnades typexempel på föreskrifter för ytvattentäkter. Den senaste vägledningen med handbok och allmänna råd utkom från Naturvårdsverket år 2003. Denna ger vägledning för länsstyrelserna och kommunerna i deras arbete med att fastställa vattenskyddsområden för yt- och grundvattentäkter med stöd av 7 kap miljöbalken. Arbete med revidering av handboken har inletts av Naturvårdsverket.

3.2 Bedömning av skyddsstatus

För varje vattenskyddsområde har en bedömning gjorts av skyddsföreskrifternas omfattning och tillämpbarhet. Föreskrifterna har bl.a. jämförts med miljöbalkens krav och gällande allmänna råd från Naturvårdsverket och tiden för fastställande har haft stor betydelse i bedömningen. En översiktlig genomgång av områdenas storlek och gränser har samtidigt vägts in i bedömningen med ledning av de senaste grundvattenkarteringarna.

I tabell 3.1 redovisas en kommunvis tabell över befintliga kommunala skyddsområden för yt- och grundvattentäkter samt enstaka större enskilda grundvattentäkter i jordlager med en bedömning av behovet av revidering av dessa. Vattenskyddsområdena har delats in i följande klasser:

- **Litet/inget behov av revidering** (tillfredsställande skydd)
- **Medelstort behov av revidering** (inget omedelbart behov av revidering men bör utredas vidare)
- **Stort behov av revidering** (otillfredsställande skydd)

Tabell 3.1 Behov av revidering av vattenskyddsområden för kommunala yt- och grundvattentäkter och enskilda större enskilda grundvattentäkter i jordlager inom Stockholms län.

Kommun	Vattenskyddsområde	Lag och fastställelseår	Inrättad av	Behov av revidering
Botkyrka m.fl. ¹⁾	Östra Mälaren ²⁾	Miljöbalken 2008	Länsstyrelsen	Litet/inget
Botkyrka	Tullinge	Miljöbalken 2003	Kommunen	Litet/inget
Botkyrka	Segersjö	Vattenlagen 1997	Länsstyrelsen	Litet/inget
Botkyrka	Norsborg ²⁾	Vattenlagen/dom 1976	Vattendomstolen	Litet/inget
Ekerö	Skytteholm	Vattenlagen 1971	Länsstyrelsen	Stort
Ekerö	Lövö ²⁾	Vattenlagen/dom 1982	Vattendomstolen	Litet/inget
Haninge	Pålamalm	Vattenlagen/dom 1968	Vattendomstolen	Stort
Haninge	Loviselund	Vattenlagen/dom 1970	Vattendomstolen	Medel
Haninge	Muskö (Ludvigsberg)	Vattenlagen/dom 1972	Vattendomstolen	Medel
Haninge	Muskö (Valingeträsk) ²⁾	Vattenlagen/dom 1968	Vattendomstolen	Medel
Haninge	Alvsta (Årsta havsbad)	Vattenlagen 1981	Länsstyrelsen	Medel
Haninge	Dalarö	Miljöbalken 2004	Länsstyrelsen	Litet/inget
Järfälla	Görvälnverket ²⁾	Vattenlagen/dom 1986	Vattendomstolen	Litet/inget
Nacka	Sandasjön	Miljöbalken 2007	Kommunen	Litet/inget
Norrtälje	Västersyninge	Vattenlagen/dom 1963	Vattendomstolen	Stort ³⁾
Norrtälje	Malmby	Vattenlagen/dom 1963	Vattendomstolen	Stort ³⁾
Norrtälje	Finsta	Vattenlagen/dom 1963	Vattendomstolen	Stort ³⁾
Norrtälje	Grisslehamn	Vattenlagen/dom 1969	Vattendomstolen	Medel
Norrtälje	Rimbo Bergby	Vattenlagen/dom 1970	Vattendomstolen	Stort
Norrtälje	Edsbro	Vattenlagen 1982	Länsstyrelsen	Medel
Norrtälje	Vagn dalen	Vattenlagen 1998	Länsstyrelsen	Stort ³⁾
Norrtälje	Skebobruk	Vattenlagen 1994	Länsstyrelsen	Litet/inget
Norrtälje	Erken ²⁾	Vattenlagen 1994	Länsstyrelsen	Stort ³⁾
Norrtälje	Oxhalsö	Vattenlagen 1994	Länsstyrelsen	Litet/inget
Norrtälje	Bergshamn (Mora)	Vattenlagen 1999	Länsstyrelsen	Litet/inget
Norrtälje	Bergshamn (Utanbro)	Vattenlagen 1999	Länsstyrelsen	Litet/inget
Norrtälje	Norrby (Söderbykarl)	Miljöbalken 2000	Länsstyrelsen	Litet/inget
Norrtälje	Älmsta	Vattenlagen 2002	Länsstyrelsen	Litet/inget
Nykvarn	Nykvarn (gamla)	Vattenlagen/dom 1954	Vattendomstolen	Medel
Nynäshamn	Grödbby	Vattenlagen 1970	Länsstyrelsen	Stort ³⁾
Nynäshamn	Berga	Vattenlagen/dom 1964	Vattendomstolen	Stort ³⁾
Nynäshamn	Älby	Vattenlagen/dom 1973	Vattendomstolen	Stort ³⁾
Nynäshamn	Gorran	Vattenlagen 1970	Länsstyrelsen	Stort ³⁾
Salem	Bornsjön ²⁾	Miljöbalken 2006	Länsstyrelsen	Medel
Sigtuna	Ström (Märsta)	Vattenlagen 1979	Länsstyrelsen	Stort ³⁾
Sigtuna	Granby/Bärmö	Vattenlagen 1965	Vattendomstolen	Medel

Sollentuna	Rotsunda	Vattenlagen 1974	Länsstyrelsen	Stort ³⁾
Solna	Ulriksdal	Vattenlagen 1995	Länsstyrelsen	Litet/inget
Södertälje	Malmsjöåsen	Miljöbalken 2001/2006	Kommunen	Medel
Södertälje	Myrstugan	Vattenlagen/dom 1970	Vattendomstolen	Medel
Södertälje	Vällingen	Vattenlagen/dom 1979	Vattendomstolen	Medel
Södertälje	Visbohammar (Gnesta)	Vattenlagen 1978	Länsstyrelsen	Stort
Upplands Väsby	Hammarby	Vattenlagen 1981	Länsstyrelsen	Stort ³⁾
Upplands-Bro	Leran (Lindormsnäs)	Vattenlagen 1990	Länsstyrelsen	Medel
Vallentuna	Västlunda	Vattenlagen 1982	Länsstyrelsen	Medel
Vallentuna	Lindholmen	Vattenlagen 1981	Länsstyrelsen	Medel
Vallentuna	Röby (Kårsta)	Vattenlagen 1982	Länsstyrelsen	Medel
Värmdö	Stavsnäs 1	Vattenlagen 1976	Länsstyrelsen	Stort ³⁾
Värmdö	Stavsnäs 2	Vattenlagen 1981	Länsstyrelsen	Stort ³⁾
Värmdö	Ängsvik	Vattenlagen 1982	Länsstyrelsen	Medel
Värmdö	Hemmesta	Vattenlagen 1981	Länsstyrelsen	Medel
Värmdö	Brunn (Ingarö)	Vattenlagen/dom 1981	Vattendomstolen	Stort
Österåker	Linanäs 1 (Ljusterö)	Vattenlagen/dom 1977	Vattendomstolen	Medel
Österåker	Linanäs 2 (Ljusterö)	Vattenlagen/dom 1985	Vattendomstolen	Medel

1) Östra Mälarens skyddsområde berör Botkyrka, Salem, Stockholm, Järfälla, Ekerö, Upplands-Bro och Huddinge kommun.

2) Ytvattentäkt

3) Revidering pågår

3.3 Resultat

Genomgången omfattar totalt 54 kommunala vattenskyddsområden med grundvattentäkter i jordlager samt ytvattentäkter. Grundvattentäkter i berg omfattas inte av utvärderingen. Sju av vattenskyddsområdena avser ytvattentäkter. I sammanställningen ingår det nyligen (november 2008) fastställda vattenskyddsområdet för Östra Mälaren som avser skydd för ytvattentäkter/vattenverk vid Lovö, Norsborg, Skytteholm och Görväln. Skyddsområdet omfattar delar av kommunerna Stockholm, Botkyrka, Huddinge, Salem, Ekerö, Järfälla och Upplands-Bro.

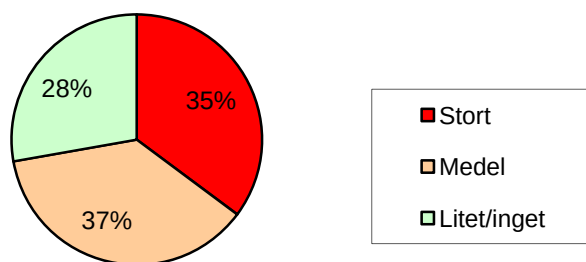
Av skyddsområdena har 19 befunnits vara i stort behov av revidering (35 %) medan 20 skyddsområden bedöms ha medelstort revideringsbehov (37 %). För 15 skyddsområden bedöms behovet av revidering vara litet eller inget (28 %). Dessa utgörs i regel av områden som inrättats efter år 1992. Av figur 3.1 och 3.2 framgår vattenskyddsområdenas klassning.

Totalt 21 av vattenskyddsområdena har inrättats av Vattendomstolen med början år 1954 (Nykvarn). Dessa skyddsområden har i regel endast ett fåtal skyddsföreskrifter som riktar sig mot vissa speciella företeelser som t.ex. anordnande av upplag, anläggande av gödselhögar, utsläpp av avloppsvatten samt schaktningsdjup vid täktverksamhet. Behovet av revidering av dessa

skyddsområden är därför i regel stort. Samtliga dessa skyddsområden är fastställda genom vattenlagen, huvudsakligen 1918 års vattenlag.

Länsstyrelsen har inrättat 30 kommunala vattenskyddsområden med början år 1970. Av dessa är 26 inrättade med stöd av vattenlagen och 4 med miljöbalken.

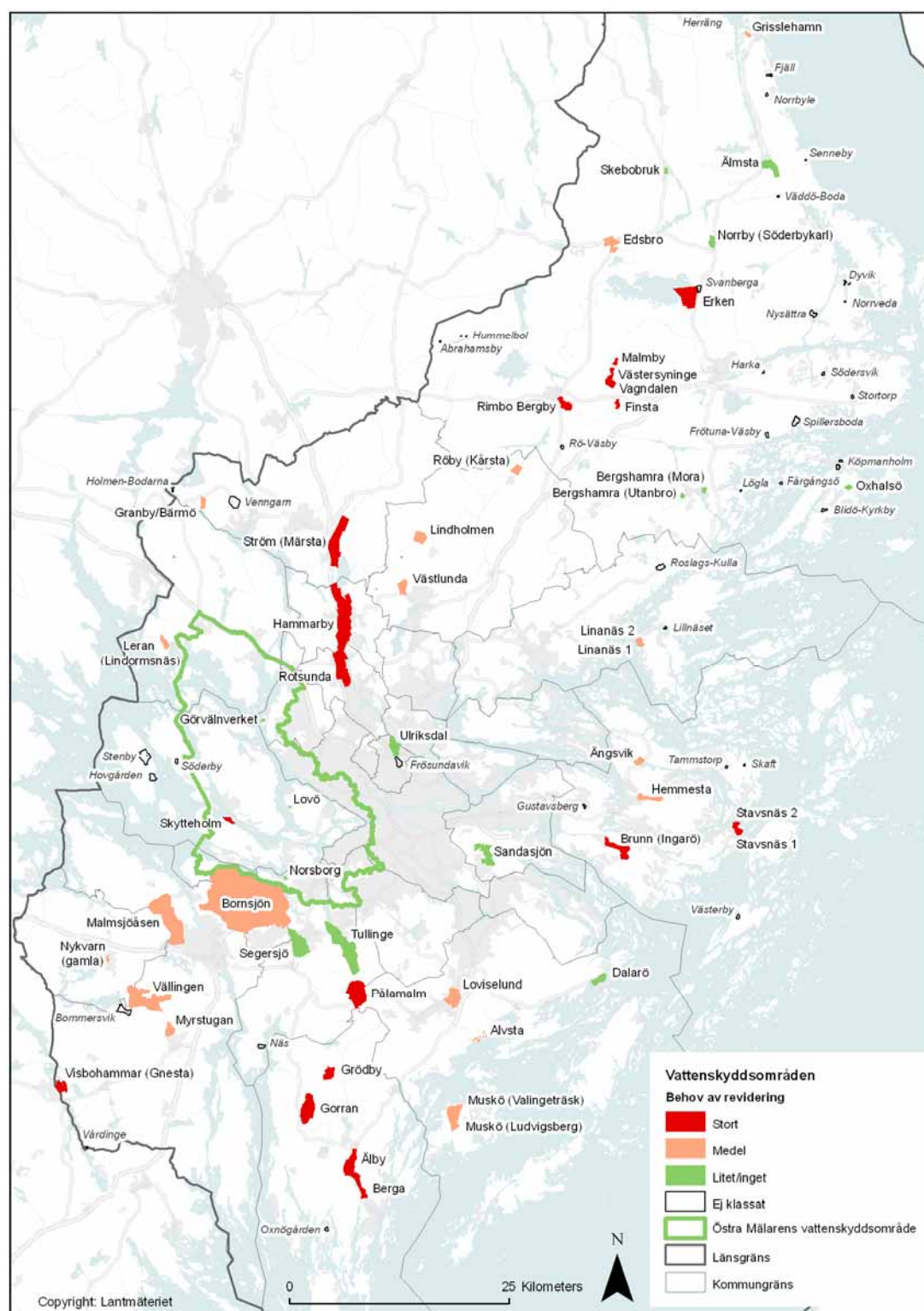
Tre skyddsområden har inrättats av kommunerna enligt miljöbalken: Malmsjöåsen (Södertälje och Nykvarns kommuner), Tullinge (Botkyrka kommun Sandasjön (Nacka kommun).



Figur 3.1 Fördelning av revideringsbehovet för vattenskyddsområden i Stockholms län.

3.4 Revideringsbehov

Av tabellen 3.1, figur 3.1 och 3.2 framgår att en mycket stor del av länets vattenskyddsområden är i behov av revidering för att uppfylla kraven på tydliga och tillämpbara skyddsföreskrifter och väl avgränsade skyddsområden enligt miljöbalken och gällande allmänna råd för vattenskyddsområden. Det är framförallt skyddsföreskrifterna som behöver revideras, men i samband med en översyn bör även skyddsområdenas gränser ses över och revideras vid behov.



Figur 3.2. Behov av revidering av vattenskyddsområden för kommunala yt- och grundvattentäkter och enstaka större enskilda grundvattentäkter i jordlager i Stockholms län.

3.5 Pågående arbete med vattenskyddsområden

Flera skyddsområden med stort behov av revidering är för närvarande under beredning. Därutöver pågår arbete med skyddsområden som inte är skyddade sedan tidigare.

Nedanstående kommunala vattenskyddsområden är under revidering/beredning:

Norrtälje kommun

Erken: avser utökat skyddsområde och reviderade skyddsföreskrifter för sjön Erken som försörjer stora delar av Norrtälje kommun.

Malmby, Väster Syninge, Vagndalen och Finsta Kilen: avser ett gemensamt skyddsområde för befintliga reservvattentäkter i Norra Lohäradsåsen.

Nynäshamns kommun

Älby-Berga-Fjättern: Ansökan om fastställelse av reviderat skyddsområde och skyddsföreskrifter har inlämnats till Länsstyrelsen 2008.

Gorran: Ansökan om fastställelse av reviderat skyddsområde och skyddsföreskrifter har inlämnats till Länsstyrelsen 2008.

Sigtuna kommun

Ströms gård (Märstavattentäkten): avser revidering av skyddsområde och skyddsföreskrifter för Norrvattens reservvattentäkt.

Upplands Väsby och Sollentuna kommun

Hammarby och Löwenströmska sjukhuset, Rotsunda och Jästbolaget: avser förslag till gemensamt vattenskyddsområde för Norrvattens reservvattentäkt Hammarby och Löwenströmska sjukhusets reservvattentäkt (bägge i Upplands Väsby kommun) samt Norrvattens reservvattentäkt Rotsunda och Jästbolagets vattentäkt i Rotebro (bägge i Sollentuna kommun). Ansökan om fastställelse av vattenskyddsområdet har ingetts till Länsstyrelsen.

Södertälje kommun

Bastmora: avser förslag till skyddsområde med skyddsföreskrifter för ytvattenintaget vid Bastmora i Mälaren. Vattenskyddsområdet berör Ekerö, Nykvarns, Salems och Södertälje kommuner i Stockholms län; Enköpings kommun i Uppsala län och Strängnäs kommun i Södermanlands län.

Södertälje och Nykvarns kommuner

Malmsjöåsen: avser revidering av det kommunalt fastställda vattenskyddsområdet för Södertäljes huvudvattentäkt Djupdal. Ansökan avses lämnas till Länsstyrelsen för fastställelse.

Värmdö kommun

Ingarö: ansökan om fastställelse av reviderat skyddsområde/skyddsföreskrifter har ingetts till Länsstyrelsen 2008.

Sandön: ansökan om fastställelse av skyddsområde/skyddsföreskrifter har ingetts till Länsstyrelsen 2008.

Stavsnäs: avser revidering av skyddsområde/skyddsföreskrifter.

Värmdö kommun

Ängsvik: avser revidering av skyddsområde/skyddsföreskrifter.

Haninge kommun

Loviselund/Hanveden: avser revidering av skyddsområde/ skyddsföreskrifter. Ej påbörjat.

Kolartorp: avser nytt vattenskyddsområde. Ej påbörjat.

Pålamalm: avser revidering av skyddsområde/skyddsföreskrifter. Ej påbörjat.

Ludvigsberg/Valingeträsk: avser revidering av skyddsområde/skyddsföreskrifter. Ej påbörjat.

Sandemar: Planerna på att inrätta ett vattenskyddsområde har avbrutits p.g.a. dålig grundvattentillgång och vattenkvalitetsproblem (bl.a. klorid och bekämpningsmedelsrester). Överföring av vatten till Dalarö planeras från den ledning till Nynäshamn som för närvarande byggs av Stockholm Vatten.

3.6 Övrigt vattenskydd

Vattenskyddsområden är en viktig skyddsåtgärd för att garantera en säker och uthållig vattenförsörjning. Förutom inrättande av vattenskyddsområden kan viktiga dricksvattenförekomster också skyddas genom exempelvis kommunala och regionala fysiska planer samt genom olika tillsyns- och tillståndsförfaranden. Vattentillgångar kan även skyddas genom andra förordnanden enligt 7 kap miljöbalken, exempelvis genom inrättande av nationalpark, naturreservat eller miljöskyddsområde.

Fysisk planering

Förutom vattenskyddsområden ska vattenförsörjningsplaner utarbetas. Dessa bör utarbetas inom ramen för den lokala och regionala fysiska planeringen. Den fysiska planeringen uttrycks i översiktsplaner, detaljplaner och områdesbestämmelser som styr och påverkar markanvändningen. Även beredskapsplaner och saneringsplaner behövs, dels för att förebygga konsekvenserna av en olycka i närheten av vattentäkten och dels för att bestämma vad som praktiskt bör vidtas vid en olycka.

Kommunala föreskrifter

Enligt 40 § Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd får en kommun, om de behövs för att hindra att olägenheter för människors hälsa uppkommer, meddela föreskrifter bl.a. om skydd av ytvattentäkter och enskilda grundvattentäkter. Det bör noteras att möjligheten gäller alla ytvattentäkter men är begränsad till enskilda grundvattentäkter.

EU:s ramdirektiv för vatten

Enligt EU:s ramdirektiv för vatten ska det även utarbetas en förvaltningsplan för varje avrinningsdistrikt. Sverige har genomfört direktivet i svensk rätt bl.a. genom förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, så kallad vattenförvaltningsförordningen (VFF). I dagsläget är antalet områden som omfattas av begreppet skyddade områden enligt VFF (Naturvårdsverket FAKTA, 8304, dec 2007) följande:

- *Dricksvattenförekomster*
Med dricksvattenförekomster avses vattenförekomster som används eller kan användas för dricksvattenförsörjning. Det är vattenförekomster som ger mer än 10 m³ per dygn i genomsnitt eller som betjänar mer än 50 personer, eller som är avsedda för sådan framtida användning. Det görs ingen skillnad på yt- och grundvatten i detta avseende. Bedömningen påverkas inte heller av om vattenuttagen sker för permanent- eller fritidsbruk. Reservvattentäkter är också sådana som omfattas av VFF. Information om sådana grundvattenförekomster som används eller som kan komma att användas för dricksvattenframställning insamlas i Vattentäcksarkivet (DGV) som förvaltas och utvecklas av SGU samt i Vatteninformationssystem för Sverige(VISS) som är den nationella databasen över svenska vattenförekomster, se bilaga 25.
- *Områden med ekonomiskt betydelsefulla arter* (Fiskvatten, musselvatten)
- *Rekreativsvatten* (Badvatten s.k. "EU-badplatser")
- *Områden känsliga för näringsämnen* (Nitratkänsliga områden, områden som är känsliga för utsläpp från avlopp)
- *Skyddsområden för livsmiljöer eller arter* (Natura 2000 – vattenrelaterade)

4. Grundvatten

4.1 Geologi och grundvatten

I Stockholms län utgör isälvsavlagringar, främst grusåsar, med sina lager av sand och grus de geologiska formationer som har störst förutsättningar att lagra grundvatten och ur vilka större mängder grundvatten kan utvinnas t ex genom pumpning ur brunnar. Grundvatten kan även utvinnas ur andra geologiska formationer än isälvsavlagringar, t ex morän och berg, men de medger sällan större grundvattenuttag. Grundvattenmagasin i dessa geologiska formationer har därför inte tagits med i föreliggande redovisning. Sveriges geologiska undersökning, SGU har karterat såväl jordarter som grundvattentillgångar i Stockholms län samt bakgrundshalter av metaller i grundvatten.

Stockholms län övertväras av stora isälvsstråk som sträcker i huvudsaklig nord-sydlig riktning med någon dragning åt nordväst-sydost. De största isälvsstråken utgörs av Lohäradsåsen, Stockholmsåsen, Uppsalaåsen, Tullingeåsen med Pålalm m.fl., totalt tretton mer eller mindre sammanhängande isälvsstråk samt ett stort antal mer spridda isälvsavlagringar.

Isälvsstråken framgår av Figur 4.1. Beskrivningar av isälvsstråken och de spridda isälvsavlagringarna finns i bilaga 1-23, se 4.4.1 för indelningsgrunden.

4.2 Dataunderlag

4.2.1 Jordarter

Jordarterna i länet har karterats av SGU och redovisas i geologiska kartblad med beskrivningar. Nästan hela länet finns karterat i skala 1:50 000 i SGU:s Serie Ae. För vissa mindre återstående delar finns äldre kartor i Serie Aa. I bilaga 1-23 redovisas utsnitt från de geologiska kartorna för isälvsstråken i Stockholms län. I slutet av varje stråkbekrivning finns referenser till de geologiska kartbladen. Dessa återfinns även i kap 9, Referenser.

4.2.2. Grundvatten

Grundvattenförhållandena har undersökts av SGU i olika detaljeringsgrad.

Länsnivå

Hydrogeologisk länskarta i skala 1:250 000 av Engqvist, P. och Fogdestam, B. Beskrivning och bilagor till hydrogeologiska kartan över Stockholms län. Sveriges geologiska undersökning, Serie Ah nr 6 (SGU 1984).

Kommunnivå

Kommunvisa karteringar av grundvattentillgångarna har gjorts för ett flertal kommuner men redovisningar föreligger i olika grad av färdigställande. Kartor som är under arbete har välvilligt ställts till arbetsgruppens förfogande av SGU.

Färdiga rapporter:

- Anderberg, J., 1997. Beskrivning av Grundvattentillgångar i Upplands-Bro kommun. Serie An 4.
- Müllern, C-F., 2000. Grundvattentillgångar i Nynäshamns kommun. Serie An 12.
- Persson, T., 2007. Grundvattenförekomster i Ekerö kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning K 78.
- Persson, T., 2008 a Grundvattenförekomster i Botkyrka kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning K 92.
- Persson, T., 2008 b. Grundvattenförekomster i Salems kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning K 93.

Rapporter under arbete:

- Larsson, P., 2008. Grundvattenförekomster i Norrtälje kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning. Under arbete.
- Müllern, C-F., 2007. Beskrivning av Grundvattentillgångar i Haninge kommun (Sammanställningen gjord 2007, huvudsakligen grundad på tillgängliga anteckningar från 1993 och avser förhållandena vid den tiden).

SGU har under år 2008 prioriterat dessa kommunkarteringar och gett projektet möjlighet att ta del av allt arbetsmaterial. Dessutom har projektledarna för kommunkarteringar muntligen redovisat resultaten vid möten på SGU.

Grundvattenmagasin

Under senare år har SGU övergått till att undersöka grundvattenmagasin istället för att göra kommunkarteringar. I Stockholms län har kartering/utredning gjorts av Norra Lohäradsåsen och Röåsen och fyra grundvattenmagasin i Stockholmsåsen:

- Carlstedt, A., & Jirner Lindström, E., 2004. Åsarnas grundvatten - en kartering av Lohärads- och Röåsen. Naturvård i Norrtälje kommun nr 22.
- Stockholmsåsen - Norrsunda (Söderholm, H. under arbete)
- Stockholmsåsen - Upplands Väsby (Eriksson, A., under arbete)
- Stockholmsåsen - Sollentuna (Eriksson, A., under arbete)
- Stockholmsåsen - Solna (Eriksson, A., under arbete)

SGU arbetar med att avgränsa grundvattenmagasin på nationell nivå. Genom detta arbete finns sedan november 2007 grundvattenmagasin avgränsade för samtliga isälvsavlagringar av betydelse i Stockholms län. SGU har också varit projektet behjälplig med att avgränsa vissa andra grundvattenmagasin i spridda isälvsavlagringar som funnits med på projektets preliminära prioriteringslista, bl.a. en del grundvattenmagasin som nyttjas för kommunal vattenförsörjning. För de grundvattenmagasin som avgränsats av SGU har grundvattentillgång angetts, se nedan. Sedan remissversionen i februari 2008 har SGU uppdaterat avgränsningen av grundvattenmagasinen i länet. Skillnaderna är små jämfört med underlaget som användes i remissversionen. Följande ändringar har gjorts av SGU:

- Stockholmåsen-Åslunda längst i norr i Stockholmsstråket: Norra länsdelen (Bilaga 8). Grundvattenmagasinet har tillkommit.
- Norrängen är ett magasin som tidigare utgjorde del av Sandemarmagasinet (Spridda isälvsavlagringar i Haninge kommun, Bilaga 6). Norrängen är nu ett eget grundvattenmagasin.
- Grundvattenmagasinen Enskededalen och Skarpnäck har förts samman till ett grundvattenmagasin, Enskededalen-Skarpnäck.
- Gränsen mellan grundvattenmagasinen Stockholmsåsen-Arlanda och Stockholmsåsen-Norrsunda har förskjutits något längre söderut kring Starrmossen söder om Arlanda flygplats (Stockholmsstråket: Norra länsdelen, Bilaga 8).

För att bättre kunna prioritera grundvattenmagasinet Rosenhill Lilla Ström i Uppsalastråket: Södra länsdelen (Bilaga 16) har detta uppdelats i två delmagasin.

Utöver SGU:s karteringar, utredningar och magasinsavgränsningar finns ett stort antal detaljerade utredningar för planering, byggande och drift av allmänna och enskilda grundvattentäkter samt utredningar som gjorts i samband med inrättande av vattenskyddsområden. Referenslistan upptar endast ett mindre urval av dessa utredningar.

4.3 Metodik

4.3.1 Allmänt

En av projektets målsättningar har varit att identifiera viktiga grundvattenmagasin och prioritera dessa för vattenförsörjningsändamål samt att bedöma behovet av skyddsåtgärder för att säkerställa ett långsiktigt skydd.

För att kunna prioritera grundvattenmagasin av betydelse för regional och kommunal vattenförsörjning och behovet av åtgärder har olika analyser genomförts för grundvattenmagasinen i länet.

Som en del av metodiken har prioriteringarna som gjorts för regional/kommunal vattenförsörjning och behovet av skyddsåtgärder (ofta vattenskyddsområden) tillställts länets kommuner, vattenbolag och regionala myndigheter och andra berörda instanser för synpunkter (remissförfarande).

4.3.2 Prioritering av grundvattenmagasin för regional/kommunal vattenförsörjning

Prioriteringsgrunder

Redovisningen av analysen har gjorts med isälvsstråken som indelningsgrund, d.v.s. en logisk hydrogeologisk indelning har valts framför en administrativ (kommunindelning). Grundvattenmagasinen i isälvsstråken beskrivs i bilaga 1-23 där även prioriteringarna för varje grundvattenmagasin finns redovisade.

Grundvattenmagasinens betydelse för regional/kommunal vattenförsörjning baseras på följande underlag.

Underlag för prioritering av regional/kommunal vattenförsörjning

- Grundvattentillgång
- Grundvattenkvalitet
- Potential för infiltration av ytvatten för förstärkning av grundvattentillgång (konstgjord grundvattenbildning)
- Potentiella föroreningsrisker/påverkansbedömning
- Befintliga vattentäkter (allmänna och större enskilda)
- Grundvattenmagasinens läge i förhållande till bebyggelse och VA-verksamhetsområden
- Naturvärden

Under rubriken Prioritet - Vattenförsörjning (4.3.6) görs en bedömning av grundvattenmagasinens prioritet för såväl nuvarande som framtida vattenförsörjning. Nedan redovisas de beskrivningar och bedömningar som finns redovisade i stråkb beskrivningarna, se bilaga 1-23.

Grundvattentillgång

Möjligheterna att ta ut grundvatten ur isälvsavlagringarna (grusåsarna) bygger i första hand på den naturliga grundvattenbildningen, dvs. det grundvatten som bildas genom att nederbördsvatten infiltrerar i åsarnas sand- och gruslager. Den naturliga grundvattenbildningen kan på grund av åsarnas stora utbredning vara av betydande storlek, i de större åsarna i storleksordningen 50-100 L/s (1,5 - 3 miljoner m³ per år).

Grundvattentillgången kan dock öka genom att det sker en naturlig infiltration i isälvs materialet från sjöar och vattendrag som sand- och gruslagren står i kontakt med. Infiltrationen från sjöar och vattendrag kan även förstärkas genom grundvattenuttag som sänker grundvattennivån och på så sätt initierar en ökad infiltration, s.k. inducerad infiltration. I de uppgifter om grundvattentillgång som här redovisas, utifrån SGU:s karteringar, ingår bedömning av möjligheterna för inducerad infiltration. I grundvattenmagasin som hänförs till den högsta klassen (klass 5) med grundvattentillgång >125 L/s, (ca 4 miljoner m³ per år) förekommer normalt goda förutsättningar för inducerad infiltration.

I tabell 4.1 redovisas den indelningsgrund som har använts för bedömning av grundvattentillgång. Indelningen följer SGU:s standard.

Tabell 4.1. Grundvattentillgång enligt SGU:s indelningsgrund.

Klass	Grundvattentillgång (L/s)
Klass 1	< 1
Klass 2	1-5
Klass 3	5-25
Klass 4	25-125
Klass 5	> 125

I ett och samma grundvattenmagasin kan uttagsmöjligheterna vara olika varför SGU har delat in grundvattenvattenmagasinen i delområden med olika uttagsmöjlighet.

I detta projekt har grundvattenmagasinen delats in i delmagasin som inte ska förväxlas med SGU:s delområden. De delmagasin som använts har gjorts inte bara utifrån olikheter i grundvattentillgång utan även olika grundvattenkvalitet och olika prioritering för vattenförsörjning och skyddsåtgärder. Avgränsningar och bedömning av grundvattentillgång för delmagasin har gjorts i samråd med SGU men dessa är inte officiella delmagasin utan enbart projektspecifika.

Indelning i delmagasin har gjorts för fyra av länets största grundvattenmagasin: Stockholmsåsen-Sollentuna, Tullingeåsen-Ekeby, Riksten, Ekerö-Munsö och Rosenhill-Lilla Ström.

För mer detaljerad information om grundvattenmagasinens hydrogeologiska egenskaper hänvisas läsaren främst till de kommunkarteringar och magasinbeskrivningar som gjorts av SGU.

Grundvattenkvalitet

Grundvattnets kvalitet har klassats för samtliga grundvattenmagasin, se stråkbekrivningarna bilaga 1-23. Bedömningarna har i första hand baserats på uppgifter om grundvattenkvalitet i dricksvattentäkter från SGU:s vattentäcksarkiv (DGV) samt vattenkvalitetsuppgifter från olika utredningar och regionala sammanställningar.

För vissa grundvattenmagasin där det saknats vattenkvalitetsuppgifter, har antaganden gjorts om grundvattenmagasinets sannolika vattenkvalitet. I dessa mer subjektiva bedömningar har vägts in förhållanden som vattenkvaliteten mer generellt i isävsstråket i fråga, grundvattnets kvalitet i angränsande grundvattenmagasin, kännedom om potentiella föroreningskällor enligt den påverkansbedömning som gjorts för varje grundvattenmagasin (redovisas i Bilaga 1-23 och beskrivs nedan) samt muntliga uppgifter från personer som arbetat med vattenförsörjningen i kommunerna, både konsulter och personal från kommunernas tekniska förvaltningar och miljöförvaltningar. Dessa bedömningar är därför behäftade med stor osäkerhet och bör revideras så snart vattenkvalitetsdata finns tillgängliga.

Vattentäcksarkivet (DGV)

Uppgifter om grundvattenkvalitet håller på att sammanställas i en nationell databas vid SGU. Insamlingen av data bygger på att kommunerna och andra vattentäcksinnehavare ger SGU tillgång till resultat av vattenanalyser direkt från laboratorierna. Vattenkvalitetsuppgifterna som lagras i DGV ska bl.a. ligga till grund för statusklassificeringar av grundvatten enligt vattenförvaltningsförordningen (SFS 2004:660) och för uppföljning av miljömålen. Statusklassningarna för ett mindre antal grundvattenmagasin utifrån DGV-data har gjorts i Stockholms län och finns redovisade i VISS (Vatteninformationssystem för Sverige) som finns tillgängligt på www.viss.se, se Bedömningsgrunder nedan och bilaga 25.

Utredningar och regionala sammanställningar

Några av de viktigare övriga underlagen som använts vid bedömning av grundvattenkvalitet har varit följande:

- Boman, D. och Hanson, G., 2004. Källor i Stockholms län - Inventering och underlag för miljöövervakning. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2004:25
- Tunemar, L., 2006. Grundvatten i jord - Metodik för övervakning av vattenkvalitet samt undersökningsresultat från 25 kommunala grundvattentäkter. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2006:27.
- Karlsson, U., 2000. Kvalitetsförändringar i grundvattentäkter - en studie från Stockholms län. Stockholms Universitet, Institutionen för geologi och geokemi.

Bedömningsgrunder

Först bör påpekas att bedömningen av grundvattenkvalitet gjorts för stora uttag för regional/kommunal vattenförsörjning. Det innebär t ex att ett grundvattenmagasin kan ha god vattenkvalitet för små uttag men att vattenkvaliteten förändras vid stora uttag, t ex ökar salthalten i många grundvattenmagasin i länet vid stora uttag. Det är därför viktigt att poängtera att bedömningen av grundvattenkvalitet är projektspecifik och kan inte direkt likställas med statusbedömningarna som görs enligt vattenförvaltningsförordningen och som finns redovisade i VISS.

Bedömningsgrunderna har i huvudsak varit tre (tabell 4.2 a-c); urval av parametrar enligt SGU:s föreskrift om statusklassificeringar och miljökvalitetsnormer för grundvatten (SGU-FS 2008:2), Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten (omtryck LIVSFS 2005:10) samt några få projektspecifika bedömningsgrunder.

I föreskriften om statusklassificeringar och miljökvalitetsnormer (SGU-FS 2008:2), som SGU beslutade den 21 november 2008, anges riktvärden för grundvatten. Riktvärden innebär att den koncentration av ett särskilt

förorenande ämne eller föroreningsindikator inte bör överskridas. Dessutom anges utgångspunkter för att vända en trend angiven som koncentration. Det finns även referensvärden för naturligt förekommande joner, metaller och konduktivitet i grundvatten. SGU:s föreskrifter kommer att tillämpas när Vattenmyndigheten fastställer miljökvalitetsnormer samt har använts till viss del vid klassificering av kvantitativ och kemisk status enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön som gjordes 2008.

Tabell 4.2a Riktvärden för grundvatten enligt SGU:s föreskrift om statusklassificeringar och miljökvalitetsnormer (SGU-FS 2008:2) som använts i bedömningen av vattenkvalitet.

Parameter	Riktvärde för grundvatten	Utgångspunkt för att vända trend
Kloridhalt (mg/L)	100	50 (75 västkusten)
Sulfathalt (mg/L)	250	100
Nitrathalt (mg/L)	50	20
Bekämpningsmedel	0,1 µg/L för enskilt ämne eller 0,5 µg/L för summan av alla ämnen	Detekterbart
Ammonium (mg/L)	1,5	0,5

Om ett riktvärde enligt ovan överskridits har i detta arbete grundvattenmagasinet bedömts ha "Dålig" grundvattenkvalitet; om ett värde för utgångspunkt för att vända trend överskridits har magasinet bedömts som "Mindre god". Data för att kunna göra bedömningarna har endast funnits för ett fåtal magasin, ca 25 %, och i vissa fall endast för någon enstaka parameter eller för några få värden.

Några specifika bedömningar enligt Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (Livsmedelsverket 2003) har varit följande:

Tabell 4.2b Riktvärden enligt Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (Livsmedelsverket 2003).

Parameter	Otjänlig/dålig kvalitet	Tjänlig med anmärkning/mindre god kvalitet
Oxiderbarhet (COD-Mn) eller motsvarande TOC (totalt organiskt kol)	-	4 mg/L O ₂
Smak	Tydlig eller mycket stark	-
Fluorid	1,5 mg/L	-
Uran		>15 µg/L ¹⁾

1) Livsmedelsverket och Socialstyrelsen rekommenderar att åtgärder vidtas för halter >15µg/L.

Projektspecifika bedömningar för dålig resp. mindre god vattenkvalitet har även gjorts för några få parametrar, se nedan. Indelningsgrunden för uran har ingen strikt vetenskaplig bakgrund. Det har dock bedömts som ändamålsenligt att klassificera två grundvattenmagasin med uranhalter över 100 µg/L med "Dålig grundvattenkvalitet".

Tabell 4.2c Projektspecifika bedömningsgrunder.

Parameter	Dålig	Mindre god
Uran	>100 µg/L	15-100 µg/L
Hårdhet		>20 °dH

De främsta orsakerna till att ett grundvatten klassats med "Dålig" grundvattenkvalitet har varit höga klorid- och uranhalter samt förekomst av bekämpningsmedelsrester, se kap 4.4, Resultat.

Det bör poängteras att de grundvatten som bedöms ha "Otjänlig" vattenkvalitet enligt Livsmedelsverkets normer automatiskt bedöms ha "Dålig" kvalitet, däremot gäller inte det omvända, dvs. ett grundvatten med "Dålig" kvalitet enligt de projektspecifika normerna behöver inte ha "Otjänlig" kvalitet enligt Livsmedelsverkets normer.

Förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning

Eftersom vattenbehovet är stort inom stora delar Stockholms län är förutsättningar för förstärkning av den naturliga grundvattenbildningen genom infiltration av ytvatten (konstgjord grundvattenbildning) av mycket stor betydelse.

Av denna anledning har samtidigt med analysen av de naturliga grundvattentillgångarna även gjorts en bedömning av förutsättningarna för konstgjord grundvattenbildning, både inducerad infiltration och annan konstgjord grundvattenbildning, främst bassänginfiltration och sprinklerinfiltration. För en närmare beskrivning av olika infiltrationstekniker hänvisas till VA-Forskrapporten "Konstgjord grundvattenbildning - 100-årig teknik inom svensk dricksvattenförsörjning. Rapport 2000-5" (Hanson 2000).

I bedömningen av förutsättningarna för konstgjord grundvattenbildning beaktas dels grundvattenmagasinets egenskaper för konstgjord grundvattenbildning, dels avståndet till en potentiell ytvattentäkt (sjö eller vattendrag). I stråkbeskrivningarna (bilaga 1-23) bedöms förutsättningarna för åsarna och potentiella sjöar och vattendrag. Analysen av sjöarnas och vattendragens vattentillgång och vattenkvalitet samt prioriteringar redovisas i kap 5.

Grundvattenmagasinens egenskaper för konstgjord grundvattenbildning

Gynnsammast för konstgjord grundvattenbildning är en hög rullstensås med sand och grus i ytan och en mäktig omättad zon. Därefter är det önskvärt med en lång uppehållstid i grundvattenzonen. Upphållstiden för det infiltrerade vattnet innan det når uttagsbrunnarna bör helst räknas i månader, vilket normalt innebär åssträckor längre än 300-400 m mellan infiltrations- och uttagsplats.

Vid inducerad infiltration kan vattenkvaliteten försämrast vid passagen i strand- och bottensedimenten varför det kan krävas behandling av vattnet innan distribution. Återinfiltration är en metod som används i länet som behandling

efter inducerad infiltration. Som exempel kan nämnas Vackå-Myrstugan, tidigare nyttjad för Järnas vattenförsörjning men som övergick i reserv vid årsskiftet 2007/08 i och med att Järna anslöts till Södertäljes nät samt Frösjön-Visbohammar för Gnestas vattenförsörjning. För närmare beskrivning av återinfiltrationstekniken hänvisas till Hanson (2000), där bl.a. Gnestas vattentäkt beskrivs.

Sjöar och vattendrags egenskaper för konstgjord grundvattenbildning

Sjöar är generellt bättre än vattendrag för konstgjord grundvattenbildning i och med att vattenföring och kvalitet varierar betydligt mer i ett ytvattendrag. Eftersom antalet sjöar i länet är stort (fler än 800, varav ca 100 är större än 0,5 km²), är det oftast relativt kort avstånd till sjöar från ett grundvattenmagasin av potentiellt intresse för konstgjord grundvattenbildning.

De viktigaste parametrarna för att bedöma förutsättningarna för konstgjord grundvattenbildning för en sjö eller ett vattendrag, utöver närheten till grundvattenmagasinet, är vattentillgång och vattenkvalitet. Detta redovisas i kap 5 för de sjöar och vattendrag som utpekats i stråkb beskrivningarna (se bilaga 1-23).

Påverkansbedömning

En metodik för påverkansbedömning av grundvatten utarbetades under 2007 av en arbetsgrupp med representanter för SGU, vissa länsstyrelser och Grundvattengruppen (konsult). Metodiken användes för en bedömning av den potentiella föroreningsbelastningen för samtliga, av SGU identifierade, grundvattenmagasin i landet. Analysen omfattade samtliga potentiella föroreningskällor såsom olika slags areell markanvändning (åkerbruk, skogsbruk, bebyggelse, industrimark m.fl.) samt punkt- och linjekällor (vägar, järnvägar, miljöfarliga anläggningar, förorenade områden, enskilda avlopp, kyrkor/kyrkogårdar m.fl.). För närmare beskrivning av metodiken hänvisas till Länsstyrelsernas arbetsgrupp AG-GIS, SGU och Hanson, G., 2007, "Påverkansbedömning - Grundvatten. Metodutveckling och nationell analys av grundvattenförekomstens potentiella föroreningsbelastning" (Vattenmyndigheten, Norra Östersjöns vattendistrikt).

Resultatet från den nationella analysen har använts för påverkansbedömning av grundvattenmagasinen i Stockholms län. Den totala potentiella föroreningsbelastningen av grundvattenmagasin för areell markanvändning och punkt- och linjekällor sammantagna har indelats i fyra klasser: Liten, Måttlig, Stor och Mycket stor.

Vattentäkter

Under denna rubrik beskrivs allmänna och större enskilda vattentäkter utifrån uppgifter om vattentäkternas korttids- och långtidskapacitet samt nuvarande uttag. Beskrivningen av vattentäkter i grundvattenmagasinen är inte komplett men ger en indikation på förekomsten av större vattentäkter och pågående uttag.

Grundvattenmagasinens läge i förhållande till bebyggelse och VA-verksamhetsområden

Närheten till bebyggelse och VA-verksamhetsområden har ingått i prioriteringarna men något mått anges inte i stråkbeskrivningarna. Förekomsten av VA-verksamhetsområden framgår av figur 2.1. I ett mycket långt perspektiv (flergenerationsperspektiv) torde dock alla grundvattenmagasin i länet kunna vara intressanta för regional/ kommunal vattenförsörjning. Utifrån praktiska och ekonomiska skäl har dock grundvattenmagasin som ligger nära befolkningscentra och VA-verksamhetsområden getts en högre prioritet än sådana som är mer avlägset och otillgängligt belägna.

Naturvärden

Naturvärden har beaktats i bedömningarna av prioritet för vattenförsörjning. Speciellt gäller det vattenförekomster i Kagghamraåns och Oxundaåns sjösystem där kommunerna och Länsstyrelsen framhållit vikten av att ta speciell hänsyn till miljökonsekvenserna. Om det blir aktuellt med uttag ur någon sjö eller vattendrag kommer naturvärdena belysas i stor detaljeringsgrad i samband med prövningen av vattenverksamheten i Miljödomstolen, bl.a. i den miljökonsekvensbeskrivning som alltid upprättas i dessa miljö mål.

4.3.3 Prioritering av grundvattenmagasin för skyddsåtgärder

Grundvattenmagasinens prioritet för förbättrat skydd bedöms utifrån en kombination av följande parametrar:

- Betydelsen för regional/kommunal vattenförsörjning, enligt 4.3.2
- Befintliga vattenskyddsområdens status (avgränsning och skyddsföreskrifter), enligt tabell 3.1
- Naturvärden och områdesskydd (naturreservat, Natura 2000-områden m.fl.)
- Övriga skyddsåtgärder (planbestämmelser, fysiska skyddsåtgärder m.m.)

I kap 3 redovisas befintliga vattenskyddsområden och kvaliteten på avgränsningen av vattenskyddsområdena och skyddsföreskrifterna. I föreliggande kapitel görs en bedömning där även betydelsen av vattentäkten för regional/kommunal vattenförsörjning samt andra förekommande skydd tas med i bedömningen. En prioritering görs för behovet av skyddsåtgärder för samtliga grundvattenmagasin; i kap 3 redovisas endast de grundvattenmagasin där det finns befintliga grundvattentäkter och skyddsområden.

Under rubriken Prioritet – Skyddsåtgärder (4.4.7) görs en bedömning av grundvattenmagasinens prioritet för såväl nuvarande vattenförsörjning som framtida ändamål.

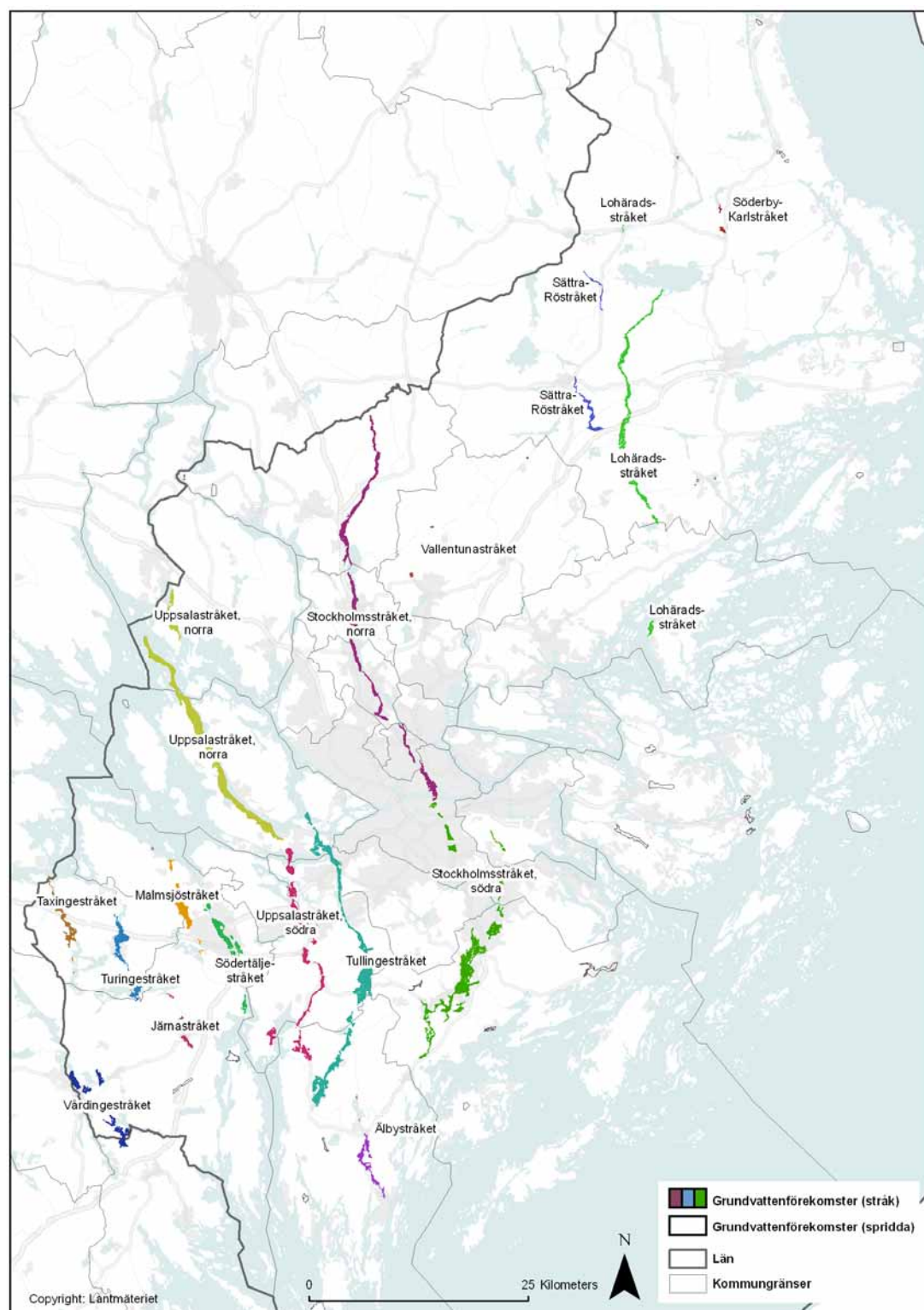
4.4 Resultat

4.4.1 Indelningsgrund

Grundvattenmagasinen har delats in utifrån isälvsstråk. Magasin som inte tydligt ingår i ett isälvsstråk har grupperats under rubriken "Spridda isälvsavlagringar" under respektive kommun. Totalt har 151 grundvattenmagasin och delmagasin identifierats, beskrivits, analyserats och bedömts. Dessa beskrivs närmare i bilaga 1-23. Följande indelning har använts i bilagan.

Isälvsstråk med grundvattenmagasin:

<u>Stråknamn</u>	<u>Kommun</u>
1. Söderby-Karlstråket	Norrtälje kommun
2. Lohäradsstråket	Norrtälje kommun
3. Sättra Röstråket	Norrtälje kommun
4. Spridda isälvsavlagringar	Norrtälje kommun
5. Spridda isälvsavlagringar	Värmdö kommun
6. Spridda isälvsavlagringar	Haninge kommun
7. Vallentunastråket	Vallentuna kommun
8. Stockholmsstråket Norra länsdelen	Sigtuna, Upplands Väsby, Sollentuna, Solna, Danderyds och Stockholms stad
9. Stockholmsstråket Södra länsdelen	Stockholm, Nacka, Tyresö och Haninge kommun
10. Älbystråket	Nynäshamns kommun
11. Spridda isälvsavlagringar	Nynäshamns kommun
12. Tullingestråket	Ekerö, Botkyrka, Huddinge, Haninge och Nynäshamns kommun
13. Spridda isälvsavlagringar	Sigtuna kommun
14. Uppsalastråket Norra länsdelen	Upplands-Bro och Ekerö kommun
15. Spridda isälvsavlagringar	Ekerö kommun
16. Uppsalastråket Södra länsdelen	Ekerö, Salem, Botkyrka, Nynäshamns kommun
17. Södertäljestråket	Södertälje kommun
18. Malmsjöstråket	Nykvarns och Södertälje kommun
19. Järnastråket	Södertälje kommun
20. Turingestråket	Nykvarn och Södertälje kommun
21. Taxingestråket	Nykvarns kommun
22. Vårdingestråket	Södertälje, Trosa och Gnesta kommun
23. Spridda isälvsavlagringar	Södertälje kommun



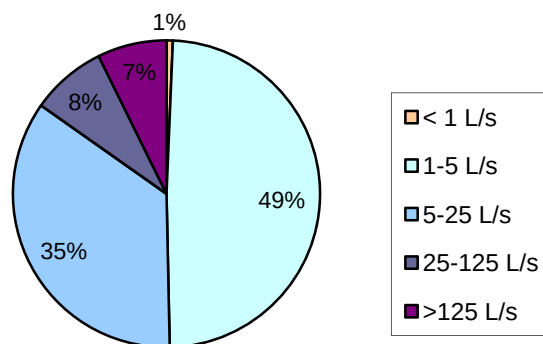
Figur 4.1 Grundvattenförekomster i sand- och grusavlagringar indelade i isälvstråk (grusåsar). Grundvattenförekomster utanför stråken redovisas under rubriken "Spridda isälvavlagringar" i aktuell kommun.

4.4.2 Grundvattentillgång

I Figur 4.2 och 4.3 redovisas grundvattentillgångarna i länet enligt skalan <1, 1-5, 5-25, 25-125 och >125 L/s. Antalet grundvattenmagasin i de olika klasserna redovisas i tabell 4.3.

Tabell 4.3 Grundvattentillgångar i Stockholm län i större sand- och grusavlagringar, främst rullstensåsar.

Grundvattentillgång L/s	Antal grundvattenmagasin
< 1	1 (1 %)
1-5	74 (49 %)
5-25	53 (35 %)
25-125	12 (8 %)
>125	11 (7 %)



Figur 4.2 Fördelning av grundvattenmagasin efter grundvattentillgång (L/s).

Länets största grundvattentillgångar finns i Norra Lohäradsåsen, Stockholmstråket, norra och södra länsdelen, Tullingestråket samt Uppsalastråket, norra och södra länsdelen.

De högst prioriterade grundvattenmagasinen faller oftast i de tre högsta klasserna. Grundvattentillgångar >125 L/s förekommer endast i grundvattenmagasinen Ekerö-Munsö, Sandudden-Norsborg, Männö och Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten delmagasinet Tullinge.

Grundvattenmagasinen Ekerö- Munsö, Stockholmsåsen-Sollentuna och Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten delmagasinet Tullinge har som tidigare nämnts delats upp i delmagasin, varför grundvattentillgången har behövt definieras även för delmagasinen. En av anledningarna till uppdelningen i delmagasin har varit att bättre kunna identifiera grundvattentillgång, se 4.3.2, Grundvattentillgång.

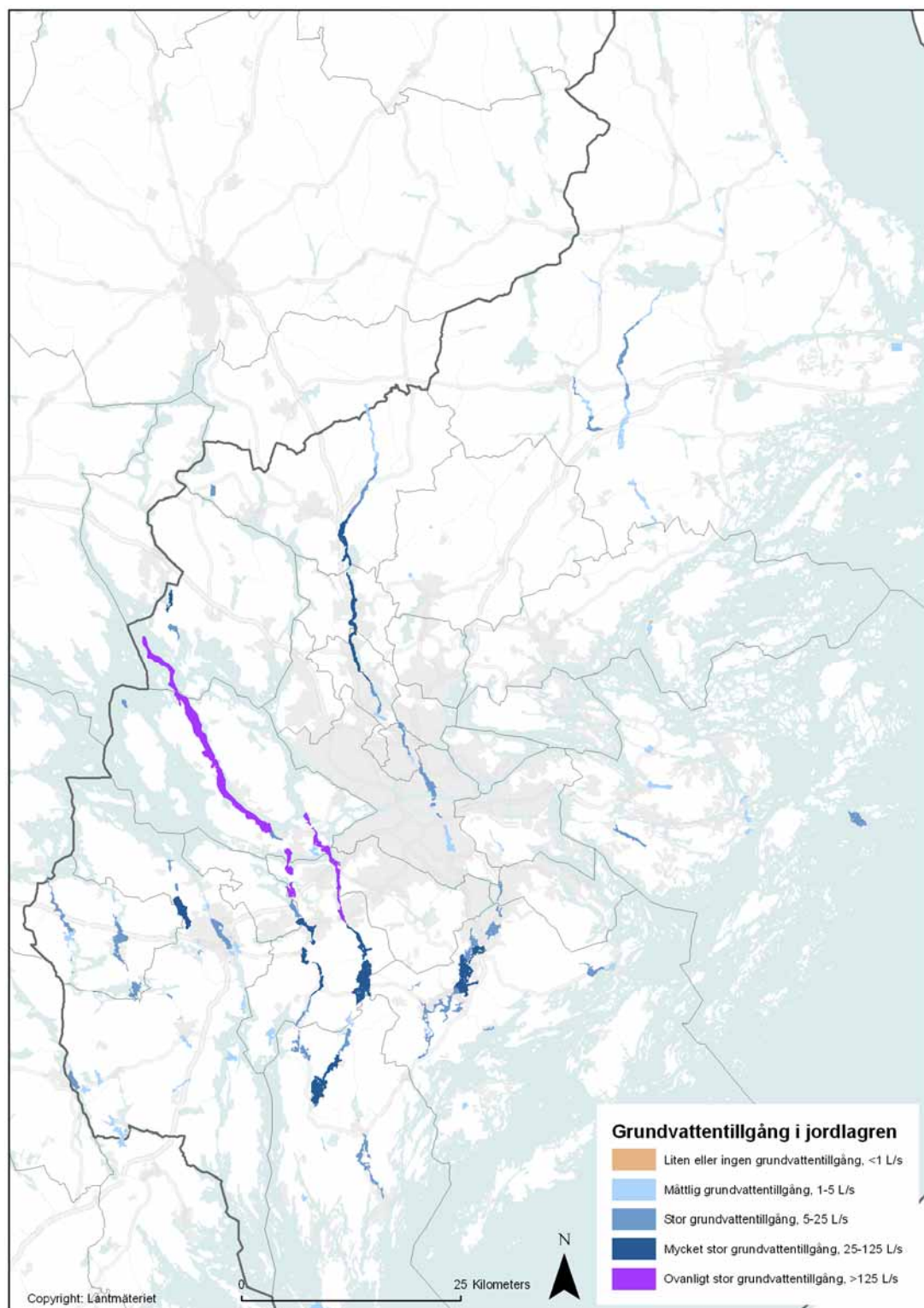
Grundvattentillgångar i klassen 25-125 L/s förekommer i grundvattenmagasinen Stockholmsåsen-Upplands Väsby och Stockholmsåsen-

Sollentuna, Malmsjöåsen Södra, Uttran, Vårsta, Rosenhill-Lilla Ström, Jordbromalm, Pålalm och Sorundaåsen Södra.

I klassen 5-25 L/s förekommer grundvattenmagasin som har hög prioritet för regional/ kommunal vattenförsörjning, företrädesvis grundvattenmagasin med kommunala vattentäkter.

I klassen 1-5 L/s finns drygt hälften av grundvattenmagasinen, dock inte av regionalt intresse utan enbart för kommunal vattenförsörjning samt för samfälligheter, föreningar och liknande.

I den lägsta klassen (grundvattentillgång < 1 L/s) finns endast ett fåtal grundvattenmagasin redovisade (när de ingår i ett isälvsstråk). En grundvattentillgång <1 L/s bedöms generellt som ointressant för regional/ kommunal vattenförsörjning.



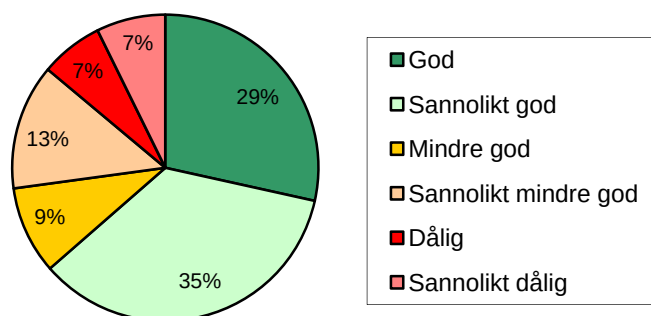
Figur 4.3 Grundvattentillgång i jordlager Stockholms län enligt Sveriges geologiska undersökning (SGU).

4.4.3 Grundvattenkvalitet

I tabell 4.4 samt figur 4.4 och 4.5 redovisas grundvattnets kvalitet i samtliga grundvattenmagasin. Som tidigare nämnts har grundvattnets kvalitet bara till viss del kunnat bestämmas genom vattenkvalitetsdata; i andra fall har subjektiva bedömningar gjorts av grundvattnets kvalitet, se 4.3.2, Grundvattenkvalitet.

Tabell 4.4 Grundvattenkvalitet vid stora vattenuttag för grundvattenmagasin i Stockholms län.

Kvalitet	Antal grundvattenmagasin
God	43 (28 %)
Sannolikt god	53 (36 %)
Mindre god	14 (9 %)
Sannolikt mindre god	20 (13 %)
Dålig	10 (7 %)
Sannolikt dålig	11 (7 %)



Figur 4.4 Fördelning av grundvattenmagasin efter grundvattenkvalitet.

Salt grundvatten

Salt grundvatten (klorid) förekommer i länets grundvattenmagasin av framför allt tre orsaker:

- djupare liggande grundvatten - relik saltvatten
- inträngning av östersjövatten
- påverkan från vägsalt

Problem med salt grundvatten hanteras normalt genom att uttagen minskas om halterna når ca 100 mg/L. Två viktiga grundvattentäkter, Hammarby och Segersjö, har förhöjda kloridhalter på grund av tidigare saltupplag och/eller vägsaltning. Vid Hammarby ligger kloridhalten kring 100 mg/L, vid Segersjö något lägre. Tullinge vattentäkt får förhöjda kloridhalter, uppemot 50 mg/L och däröver vid stora uttag (>100 L/s) från relik salt grundvatten. Längs i stort sett hela Ekerö-Munsömagasinet förekommer relik salt grundvatten på större djup.

Här föreligger även goda möjligheter till inducerad infiltration av sött mälarvatten från Mälaren-Långtarmen. Vid stora uttag är det osäkert vilken av de bägge processerna som överväger: uppträngning av salt grundvatten eller inducering av sött mälarvatten. Detta beror bl.a. på hur väl kontakten med Mälaren är utbildad och grundvattenmagasinets hydrauliska egenskaper. Detta måste närmare klargöras innan Ekerö-Munsömagasinet kan nyttjas för ett eventuellt storskalig framtida vatten-/reservvattenförsörjning i Storstockholms-regionen.

I grundvattenmagasinet Södertäljeåsen-Södertälje når kloridhalten snabbt upp till 1000 mg/L vid stora uttag. Grundvattnet används därför till badanläggningen Sydpolen. Södertäljemagasinet har klassats med låg prioritet på grund av detta vattenkvalitetsproblem (grundvattentillgången är relativt god 5-25 L/s). För grundvattenmagasin i anslutning till östersjöfjärdar finns risk för inträngning av östersjövatten (saltvatteninträngning). Grundvattenmagasinen i Södertäljestråket, söder om slussarna har därför stor risk för saltvatteninträngning. Även i delmagasinet Fittja i grundvattenmagasinet Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten förekommer höga kloridhalter p.g.a. relik saltvatten.

Bekämpningsmedel

Bekämpningsmedel har påträffats i flera kommunala grundvattentäkter varav några hör till länets viktigaste grundvattenmagasin:

- Grundvattenmagasinet Malmsjöåsen Södra vid Djupdals vattenverk, huvudvattentäkt för Södertälje.
- Grundvattenmagasinet Sorunda Södra vid Grödbys vattenverk, kommunal vattentäkt för Grödbys samhälle som lagts ned delvis p.g.a. vattenkvalitetsproblem och som anslutits till vattentäkten Gorran/Sunnerby i samma grundvattenmagasin längre söderut.
- Grundvattenmagasinet Sandemar vid Sandemar vattentäkt som är en av två vattentäkter för Dalarö. Haninge kommun planerar att lägga ned vattentäkten delvis p.g.a. vattenkvalitetsproblemen.
- Grundvattenmagasinet Stockholmsåsen-Upplands Väsby vid Hammarbyvattentäkten (Norrvattens reservvattentäkt).

Utöver vid dessa grundvattentäkter har bekämpningsmedel även påträffats i grundvattenmagasinet Norrängen, norr om Sandemar.

I bedömningen har de två förstnämnda grundvattenmagasinen bedömts ha god vattenkvalitet trots att det förekommit spår av bekämpningsmedel i delar av magasinerna. För Södertäljes del gäller det en brunn som tagits ur drift. Malmsjöåsen i övrigt har mycket god kvalitet. För Sorundaåsen Södra gäller i stort sett detsamma. Den förorenade brunnen vid Grödbys vattenverk har lagts ned och Gorran/Sunnerby i den södra delen av grundvattenmagasinet producerar ett grundvatten av mycket hög kvalitet.

I Malmsjöåsen Södra gäller förbud mot bekämpningsmedelsanvändning (normal trädgårdsskötsel undantagen) och för Sorundaåsen Södra föreslås förbud i primär skyddszon i förslaget till nytt vattenskyddsområde för Gorran som är under fastställelse.

Nitrat

Höga nitrathalter är generellt inte något problem i Stockholms läns grundvattentäkter i jord. Den enda grundvattentäkt (oss veterligen) som haft problem med nitrat är Norrby (Söderby-Karl) i Norrtälje kommun på grund av ett gödselupplag. Problemen har åtgärdats och vattenverket försetts med jonbytarfilter som dock behöver användas i dagsläget.

Sulfat

Förhöjda sulfathalter har upptäckts i vissa grundvattentäkter men halterna överstiger sällan 100 mg/L. Normalt har länets grundvattentäkter i jordlager sjunkande sulfathalter på grund av minskningen av nedfall av försurande ämnen från atmosfären, men de finns enstaka grundvattentäkter med ökande sulfathalter.

Uran

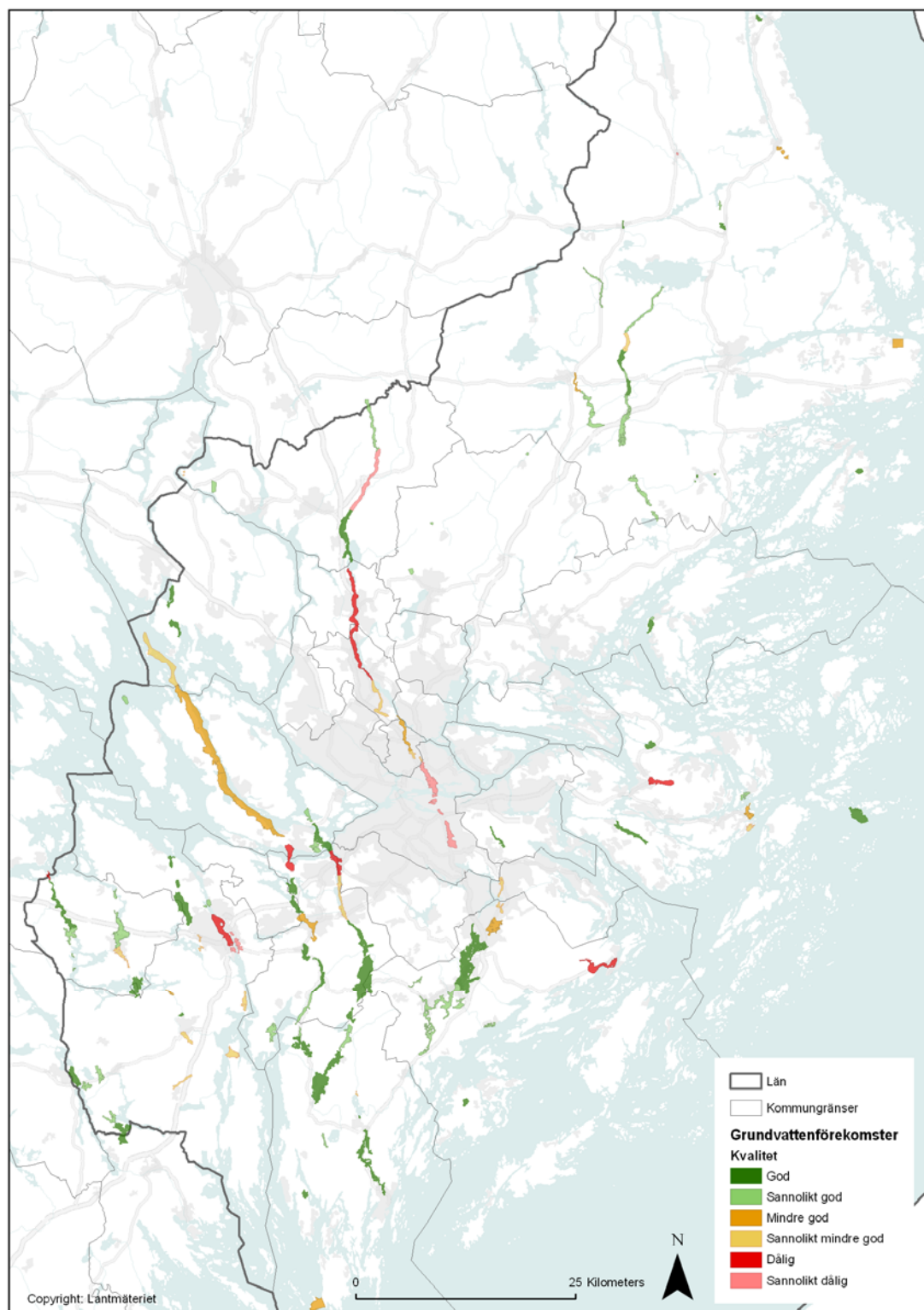
Höga halter torde mest förekomma i länets norra del p.g.a. bergartsammansättningen där det är vanligt med yngre graniter som bidrar till höga uranhalter. Uranhalterna behöver närmare analyseras. Påvisat höga halter förekommer i grundvattenmagasinen Stockholmsåsen - Upplands Väsby (Hammarbyvattentäkten, Norrvatten) och Stockholmsåsen-Sollentuna (Rotsundavattentäkten, Norrvatten). Det finns inget EU-gemensamt gränsvärde för uran i dricksvatten. I avvaktan på ett EU-gränsvärde rekommenderar Livsmedelsverket och Socialstyrelsen (sedan 2005) att åtgärder vidtas när dricksvattnet innehåller högre halt av uran än 15 µg/L. Om grundvattentäkterna kan förstärkas genom infiltration av ytvatten skulle problemen med höga uranhalter liksom hög hårdhet och höga kloridhalter kunna minskas, eftersom ytvattnen har låga halter av hårdhetsbildarna kalcium och magnesium samt låga klorid- och uranhalter, se vidare kapitel 2 angående Norrvattens reservvattenförsörjning.

Fluorid

Höga fluoridhalter är ovanliga i grundvattenmagasin i jordlager, däremot kan halterna ibland vara alltför låga för att ge ett gott skydd mot kariesangrepp på tänder. När EU:s dricksvattendirektiv införlivades i svensk lagstiftning (SLVFS 2001:30) sänktes gränsvärdet för fluorid (där kommunalt dricksvatten bedöms som otjänligt) från 6,0 till 1,5 mg/L. WHO har ett hälsomässigt riktvärde för fluorid i dricksvatten på 1,5 mg/L. Socialstyrelsens riktvärde där fluorid bedöms som otjänligt i enskilda brunnar är 6,0 mg/L. Den kraftiga sänkningen av gränsvärdet för kommunalt vatten har lett till problem för många grundvattenverk, speciellt många som baseras på uttag av grundvatten i berg. Hög fluoridhalt i jordlager förekommer i Dalarö- och Sandemarmagasinen som nyttjas för Dalarös vattenförsörjning.

Multiföroreningar

Grundvattenmagasinen i centrala Stockholm har bedömts vara utsatta för risk för föroreningar av olika slag och bedöms därför sakna intresse för regional/kommunal vattenförsörjning även om grundvattentillgången ställvis är god.



Figur 4.5 Grundvattenkvalitet för grundvattenmagasin i Stockholms län enligt vattenkvalitetsdata samt projektets bedömningar. Notera att bedömningarna är gjorda för stora grundvattenuttag (av regionalt/kommunalt intresse).

4.4.4 Förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning

Sjöar med förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning redovisas i kap 5. Samtliga sjöar som identifierats med potential för konstgjord grundvattenbildning i anslutning till grundvattenmagasin har analyserats med avseende på vattentillgång och vattenkvalitet, se bilaga 24.

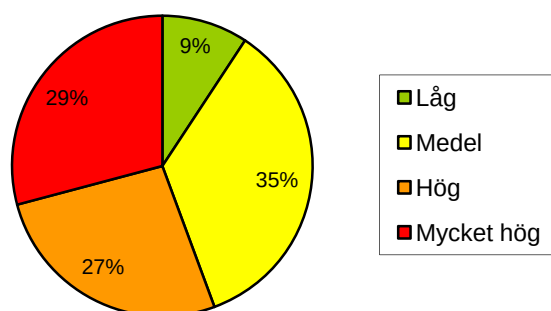
4.4.5 Påverkan

Resultatet av påverkansanalysen redovisas för varje grundvattenmagasin i stråkbeskrivningarna, se bilaga 1-23.

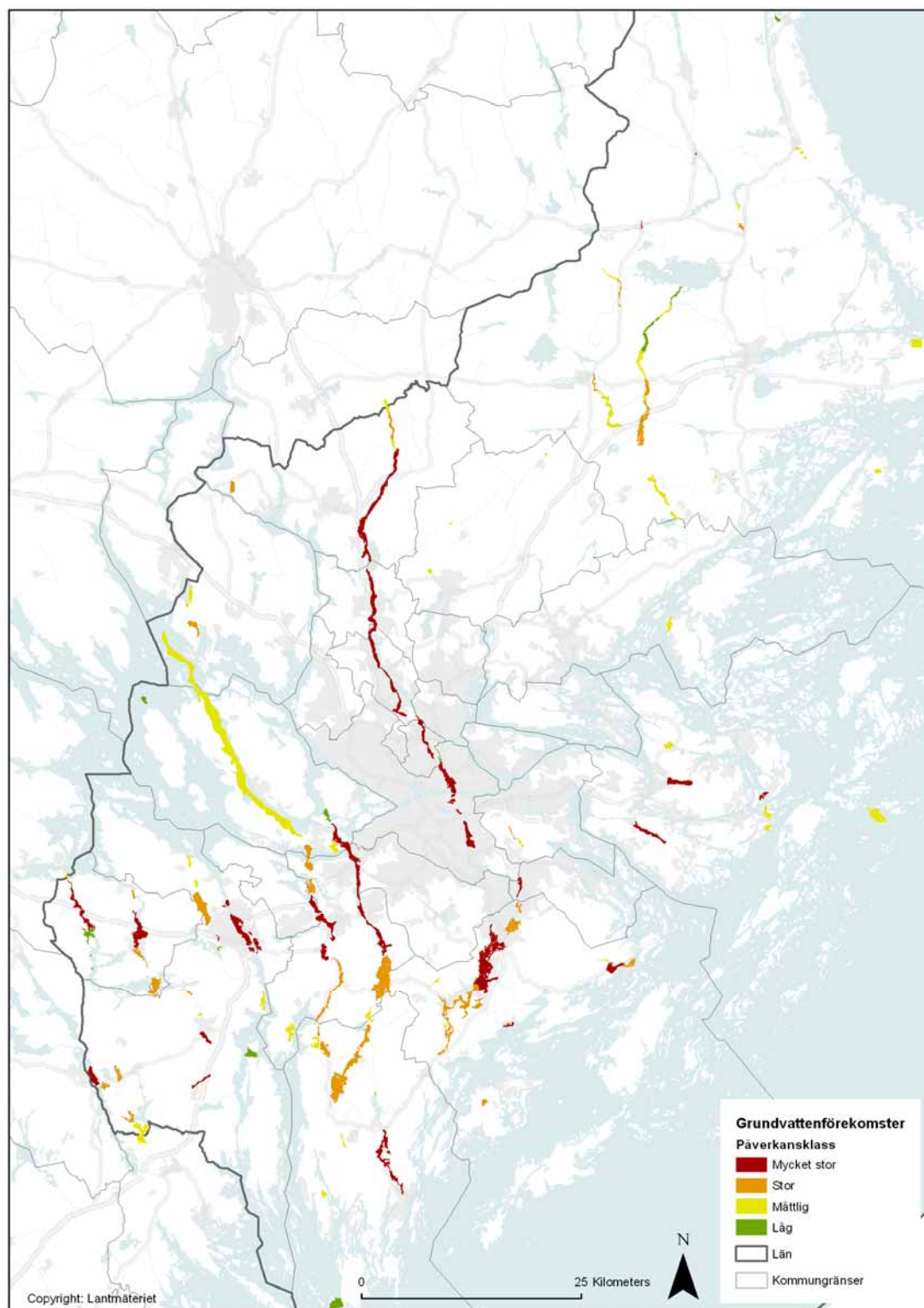
I figur 4.7 redovisas en karta över påverkansbedömningen över länets samtliga grundvattenmagasin. Fördelningen mellan de fyra påverkansklasserna (Liten, Måttlig, Stor och Mycket stor) redovisas i tabell 4.5 och grafiskt i figur. 4.6.

Tabell 4.5. Påverkansbedömning - potentiell föroreningsbelastning av grundvattenmagasin i Stockholms län.

Potentiell-föroreningsbelastning	Antal grundvattenmagasin
Låg	14 (9 %)
Medel	53 (36 %)
Hög	40 (26 %)
Mycket hög	44 (29 %)



Figur 4.6 Påverkansbedömning - fördelning av grundvattenmagasin efter potentiell föroreningsbelastning.



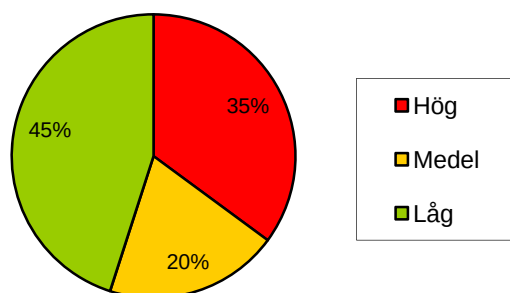
Figur 4.7 Potentiell föroreningsbelastning av grundvattenmagasin i Stockholms län. Hög belastning behöver inte innebära att grundvattnet är av dålig kvalitet men utgör en risk för kvaliteten.

4.4.6 Prioritet – Vattenförsörjning

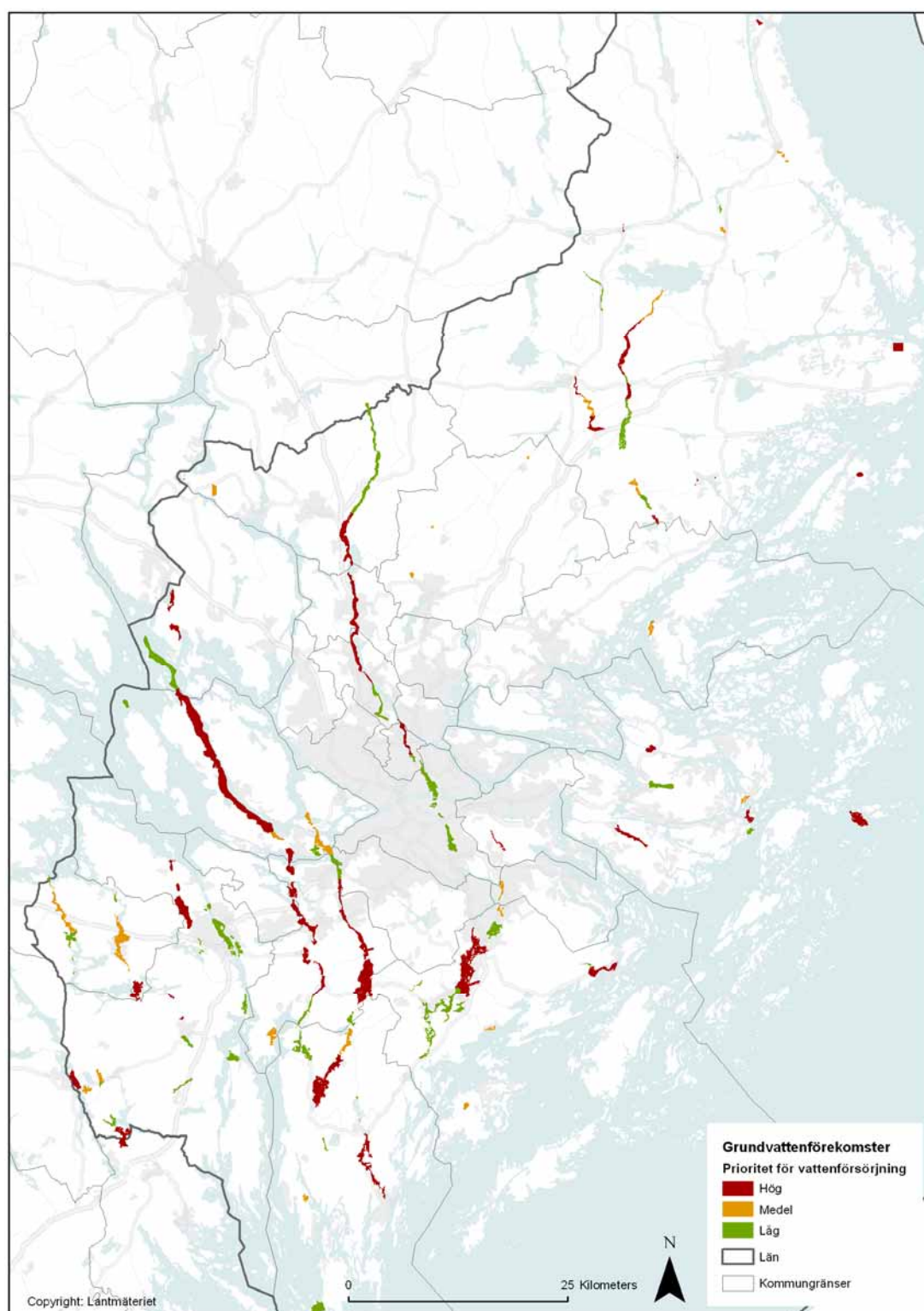
I kapitel 4.3 beskrivs metodiken för att bedöma om ett grundvattenmagasin är prioriterat för regional/kommunal vattenförsörjning. I figur 4.8 och 4.9 redovisas resultatet av prioriteringarna av grundvattenmagasin för regional/kommunal vattenförsörjning. Antalet magasin i de tre klasserna fördelades enligt vad som framgår av tabell 4.6. Vattenförsörjningen beskrivs ytterligare i kapitel 6.

Tabell 4.6. Grundvattenmagasins prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning.

Prioritet	Antal grundvatten- magasin
Hög	53 (35 %)
Medel	30 (20 %)
Låg	68 (45 %)



Figur 4.8 Prioritering av grundvattenmagasin i Stockholms län för regional/kommunal vattenförsörjning - fördelning i prioritetsklasser.



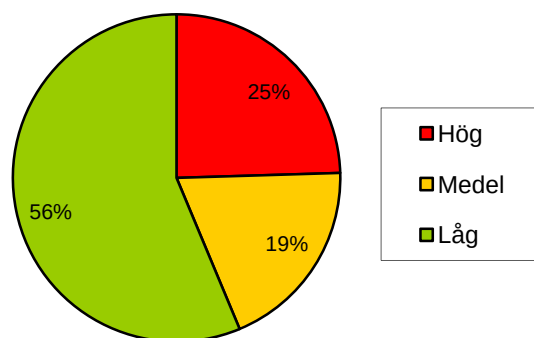
Figur 4.9 Grundvattenförekomster prioriterade för regional/kommunal vattenförsörjning i Stockholms län. Förekomster som är röda i kartan har hög prioritet och är viktiga för vattenförsörjningen.

4.4.7 Prioritet - Skyddsåtgärder

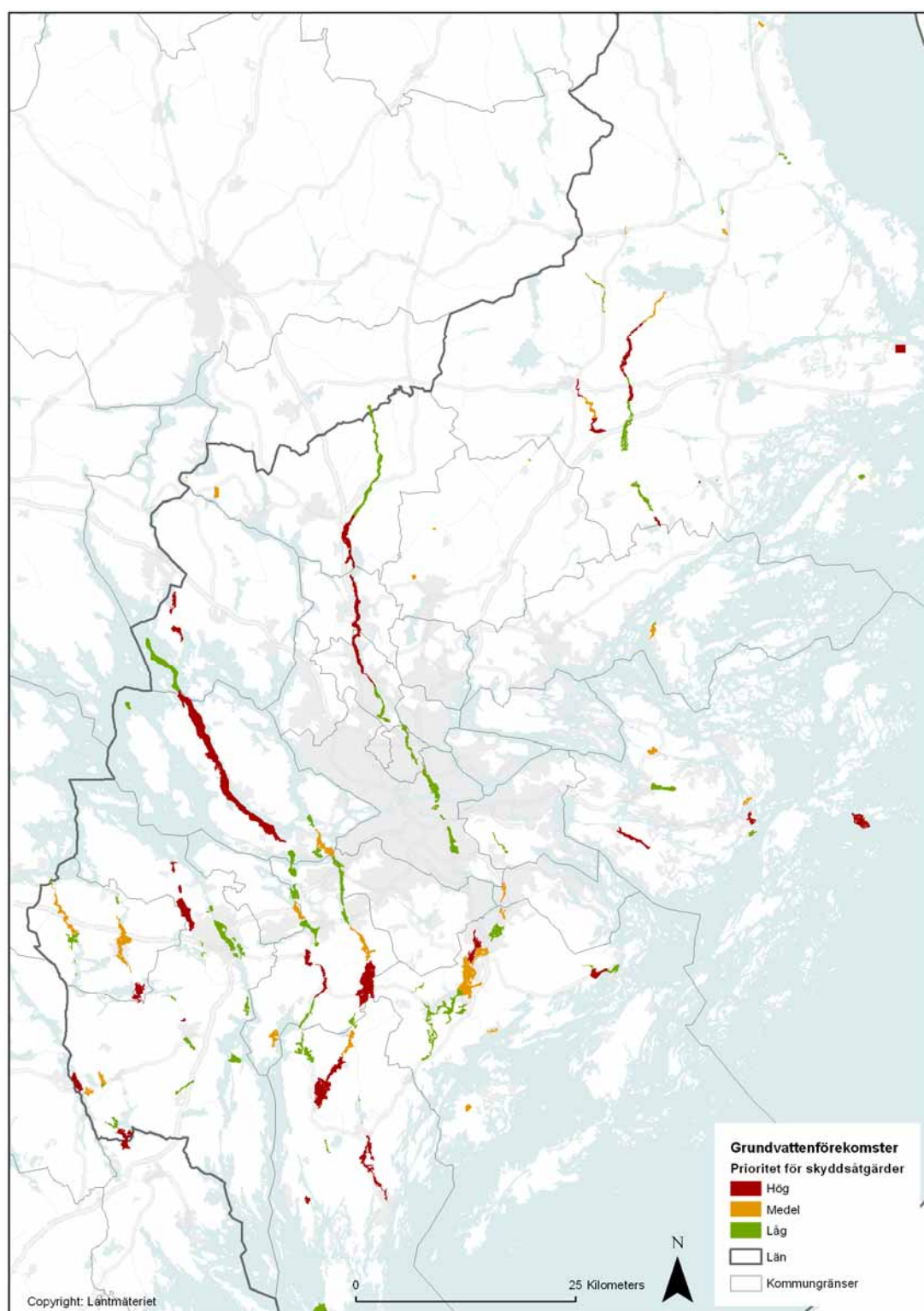
I kapitel 4.3 beskrivs metodiken för att bedöma om ett grundvattenmagasin behöver skyddas och hur prioriteringen av skyddet gjorts. I figur 4.10 och 4.11 redovisas resultatet av prioriteringarna av grundvattenmagasin för skyddsåtgärder. Antalet magasin i de tre klasserna är fördelade enligt vad som framgår av tabell 4.7.

Tabell 4.7. Grundvattenmagasinens prioritet för skyddsåtgärder.

Prioritet skyddsåtgärder	Antal grundvattenmagasin
Hög	37 (25 %)
Medel	29 (19 %)
Låg	85 (56 %)



Figur 4.10 Fördelning av grundvattenmagasin prioriterade för skyddsåtgärder.



Figur 4.11 Grundvattenförekomster prioriterade för skyddsåtgärder. Förekomster som är röda i kartan har hög prioritet och stort behov av skyddsåtgärder t.ex. av vattenskyddsområden eller vägskydd.

5. Sjöar och vattendrag

5.1 Avrinningsområden

I och med införandet av Ramdirektivet för vatten har planering av vattenåtgärder av olika slag alltmer inriktats på förhållanden inom avrinningsområden.

Sverige är uppdelat i 5 vattendistrikt där Stockholms län ingår i Norra Östersjöns vattendistrikt. I figur 5.1 redovisas tre områden i Stockholms län: Mälarens avrinningsområde, mindre avrinningsområden som mynnar direkt till kusten samt öar i kustvattnet.

Kartan visar även grundvattenförekomster. Mer detaljerade kartor över grundvattenförekomsterna finns i beskrivningarna av isälvsstråken Bilaga 1-23. Avrinningsområden som ingår utredningen är:

Avrinningsområden till Mälaren:

- Oxundaån - flera sjöar i avrinningsområdet kan potentiellt förstärka grundvattentillgången i Stockholmsåsen: Fysingen, Edssjön, Oxundssjön och Norrviken.
- Tumbaån - flera sjöar i avrinningsområdet kan potentiellt förstärka grundvattentillgången i Uppsalaåsen vid Norsborg och även ledas direkt till Norsborgs vattenverk eller via Bornsjön: Uttran/Utterkalven, Aspen, Tullingesjön och Albysjön.
- Bornsjön - reservvattentäkt för Stockholm Vatten (Norsborgsverket).
- Turingeån - Yngern utgör en potentiellt stor vattenresurs för framtida vattenförsörjning. Turingen nära utloppet i Mälaren har låg prioritet för vattenförsörjning p.g.a. förorenade bottensediment (kvicksilver).
- Taxingeån - vid Ryssjön finns viss potential för konstgjord grundvattenbildning i Taxingeåsen.

Kustmynnande avrinningsområden:

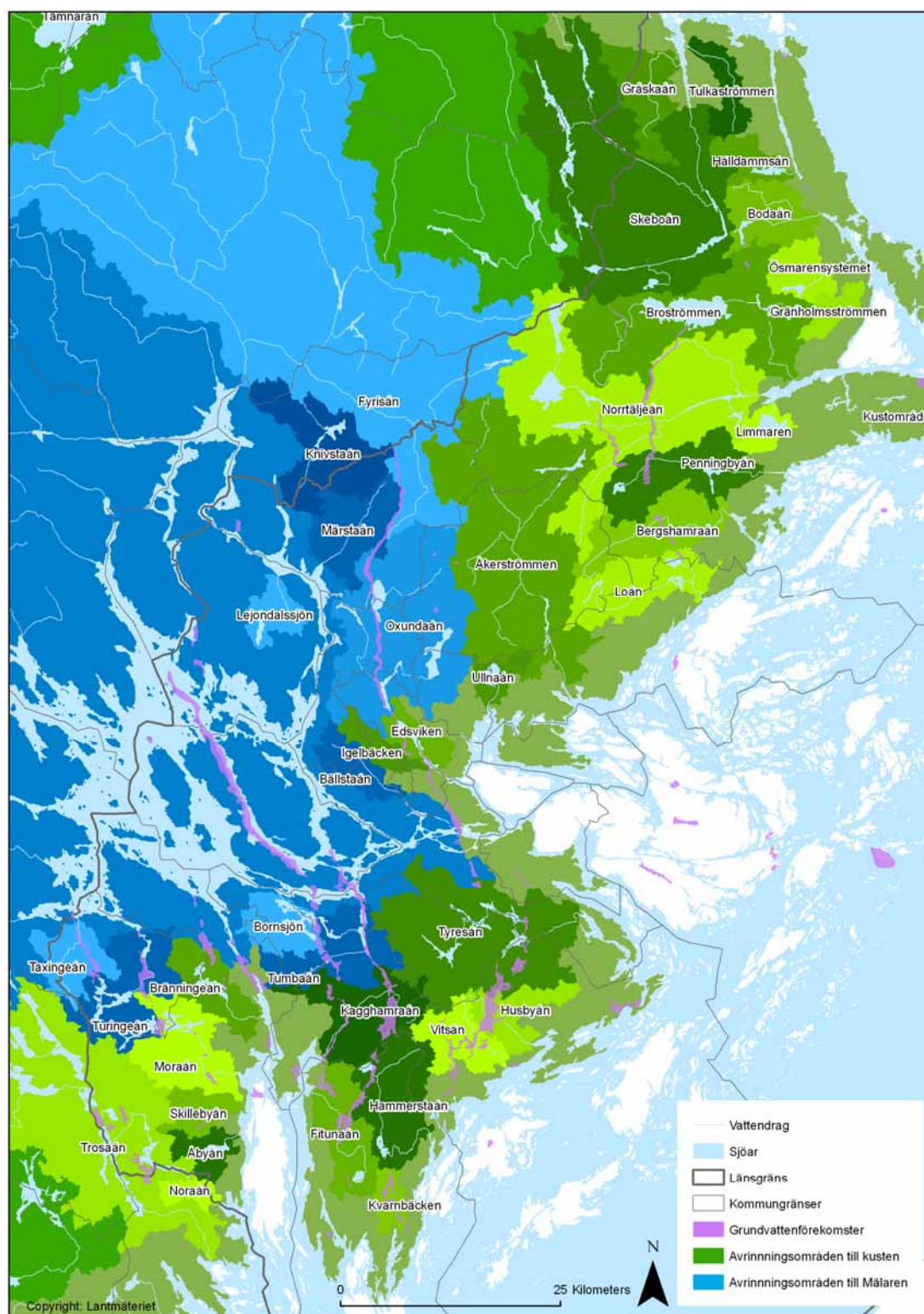
- Skeboån - befintlig vattenförsörjning för Hallstavik och Skebobruk.
- Bergshamraån - potentiell konstgjord grundvattenbildning för Bergshamra.
- Igelbäcken - potentiell konstgjord grundvattenbildning vid Ulriksdal.
- Tyresån - potentiell inducerad infiltration vid Vendelsö/Trollbäcken från sjön Drevviken.
- Kagghamraån - potentiell bassäng-/sprinklerinfiltration vid Bysjön i Tullingeåsen, inducerad infiltration till grundvattenmagasinet Vårsta (Uppsalaåsen) vid Malmsjön i Botkyrka kommun (restriktioner vid låg vattenföring i Kagghamraån p.g.a. höga naturvärden m.m.) samt inducerad infiltration (Lilla och Stora Skogssjön) och annan konstgjord grundvattenbildning från Stora Skogssjön för förstärkning av vattentäkten Pålamalm (Haninge kommun).
- Trosaån - Frösjön med befintlig inducerad infiltration från Frösjön för Gnestas vattenförsörjning, Skillötsjön med måttlig potential för konstgjord grundvattenbildning kring Mölnbo samt Långsjön med trolig potential för

konstgjord grundvattenbildning till Transätramagasinet för Vagnhärads vattenförsörjning.

Öar i kustvatten:

- Kottlasjön - potentiell vattenresurs för reservvatten på Lidingö.
- Återvallsträsket - goda förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning (även inducerad infiltration) till Ingarö grundvattentäkt. Kommunen har tidigare utnyttjat denna möjlighet.

Som exempel på samarbete på avrinningsområdesnivå kan nämnas Tyresåsamarbetet mellan kommunerna Botkyrka, Haninge, Huddinge, Nacka, Stockholm och Tyresö samt Länsstyrelsen i Stockholms län. Andra samarbeten är Mälarens Vattenvårdförbund och Oxunda vattensamverkan - ett samarbete mellan fem kommuner: Sigtuna, Sollentuna, Täby, Upplands Väsby och Vallentuna. Samarbeten finns även kring Edsviken, Igelbäcken och Bällstaån.



Figur 5.1 Avrinningsområden i Stockholms län. Blått i kartbilden är avrinningsområdet till Mälaren. Grönt är avrinningsområden som mynnar direkt till kusten.

5.2 Vattenförsörjning

Sjöar är generellt viktigare än vattendrag för vattenförsörjning i Stockholms län. Vattenförsörjningen i de stora distributionssystemen beskrivs närmare i kap 2.

En mycket viktig råvattentäkt i länet är Östra Mälaren, men även sjöarna Muskan i Nynäshamns kommun, Erken i Norrtälje kommun, Älvviken (Älviken) i Nynäshamns kommun och Valingeträsk på Muskö i Hanninge kommun är viktiga ytvattentäkter. Vid Herräng i Norrtälje kommun tas vatten ur ett öppet gruvschakt, vilket kan klassificeras som en ytvattentäkt även om andelen grundvatten är stort.

Huvuddelen av länets befolkning försörjs med ytvatten från Östra Mälaren. Vattenuttagen sker vid Stockholm Vattens vattenverk i Norsborg och Lovö samt vid Norrvattens vattenverk, Görvålverket. Dessutom sker uttag för konstgjord grundvattenbildning (bassänginfiltration) ur Mälaren vid Skytteholm i Ekerö kommun och Bastmora för infiltration i Malmsjöåsen för Södertäljes huvudvattenförsörjning. Uttaget ur sjöarna Muskan och Älvviken avses upphöra år 2009 när anslutning görs av Nynäshamn till Stockholm Vattens nät. De befintliga ytvattenverken i Nynäshamns kommun (Ösmo och Berga vattenverk) kommer då att läggas ned. Valingeträsk på Muskö används av Försvarmakten.

Sjön Erkens framtid som huvudvattentäkt för Norrtälje är under utredning. Norrtälje kommun har ansökt om medlemskap i Norrvatten med avsikt att ansluta till Norrvattens nät via Vallentuna. Även vid en eventuell anslutning till Norrvatten utgör Erken en potentiell vattenresurs för de norra delarna av länet, alternativt som reservvattenförsörjning till det befintliga ytvattenverket (Nånö vattenverk strax norr om Norrtälje tätort) eller för konstgjord infiltration i Norra Lohäradsåsen, se kap 4.

Många sjöar kan användas som råvatten för att förstärka den naturliga grundvattenbildningen i de grundvattenmagasin som beskrivs i kap 4. Förutsättningarna för konstgjord grundvattenbildning har därför bedömts för varje enskilt grundvattenmagasin i länet. Många befintliga grundvattentäkter skulle kunna förstärkas genom infiltration av främst sjövatten i händelse av en längre kris i vattenförsörjningen, antingen som permanent utbyggda system eller som beredskap.

Skeboån är det enda vattendraget i länet som används för reguljär vattenförsörjning, dels som industrivatten till Hallsta pappersbruk, dels som kommunalt vatten till Hallstavik och Skebobruk.

Efter år 2009 är det sannolikt att det bara finns två ytvattenverk i länet (Erken-Nånöverket och Muskö-Valingeträsk) utöver ytvattenverken i Östra Mälaren.

5.3 Naturvärden

5.3.1 Allmänt

Många av de sjöar och vattendrag som analyserats och prioriterats för vattenförsörjningsändamål har även höga naturvärden. Vattenförsörjning kontra naturvärden kan ibland komma i konflikt med varandra och utgöra motstående intressen, speciellt när det gäller reguljär vattenförsörjning. Det ska dock påpekas att uttag av vatten från grundvattenförekomster, sjöar och vattendrag utgör vattenverksamhet som normalt prövas av Miljödomstolen som vattenverksamhet enligt 11 kap miljöbalken. I samband med denna prövning upprättas alltid en miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

Beträffande reservvattenförsörjning beror eventuell påverkan på naturvärden främst på om det verkligen görs några vattenuttag för reservvatten eller ej. Bornsjöns vattenskyddsområde kan t ex tas som ett exempel som inneburit att naturvärdena förstärkts, där bara vattenuttag gjorts i samband med underhållsarbeten och vissa mindre planerade uttag. Här har vattenskyddet, som funnits under lång tid, skapat höga naturvärden, vilket gjort att sjön numera även är ett naturreservat.

5.3.2 Nationellt och regionalt värdefulla vattenområden

Flera av de dricksvattenförekomster som analyserats ingår i vattenområden som Naturvårdsverket, Fiskeriverket och Riksantikvarieämbetet beslutat vara nationellt särskilt värdefulla/nationellt värdefulla resp. regionalt särskilt värdefulla/regionalt värdefulla. De tre verken har kommit fram till denna gemensamma lista över sjöar och vattendrag som har höga värden ur naturvårds-, fisk- och kulturmiljösynpunkt. Objekten har direkt koppling till miljömålet Levande sjöar och vattendrag, delmål 1, där det nämns om skydd av limniska miljöer. I 5.5.1 beskrivs sjöarna och deras prioritet enligt ovannämnda lista anges.

5.3.3 Limniska reservat

Länsstyrelsen har sedan 3 år tillbaka erhållit medel från Naturvårdsverket för att ta fram underlag för att påbörja arbetet med långsiktigt skydd av limniska miljöer.

5.3.4 Restaureringsbehov

Naturvårdsverket har fastställt en lista över vattenobjekt som är i behov av restaurering i enlighet med miljömålet Levande sjöar och vattendrag, delmål 2. Länsstyrelsen har fått medel för att förbereda restaureringsåtgärder i Väsbyån, som är ett av tillflödena till Oxundasjön. Oxundasjön utgör en av flera sjöar som potentiellt skulle kunna användas för att förstärka Norrvattens reservvattentäkter i Stockholmåsen med hjälp av s.k. konstgjord grundvattenbildning.

5.3.5 Påverkan på naturvärden genom vattenuttag

Påverkan på naturvärden avser i första hand sjöar och vattendrag, i betydligt mindre grad grundvattenförekomster.

I strömmande vatten gäller i första hand påverkan av fisk samt bottenlevande växter och djur under perioder med lågvatten. Arter som indikerar höga naturvärden är bl.a. fiskarna öring, grönling och asp. En havsvandrande ursprunglig öringstam finns i Kagghamraåns sjösystem, grönling i Igelbäcken och asp i Oxundaåns sjösystem.

Påverkan i sjöar sker främst i den zon som påverkas av ett eventuellt uttag genom torrläggning under den tid vattenuttaget pågår tills dess sjön genom tillrinning återgått till sin ursprungliga nivå. Naturvärden som kan påverkas är främst det växt- och djurliv som är knutet till denna potentiella torrlägningszon.

Ett stort antal sjöar och vattendrag som ingår i analysen och som beskrivs i kap 5.5 har höga naturvärden. Dessa redovisas närmare i 5.5.1 (sjöar) och 5.5.3 (vattendrag/sjösystem).

5.4 Metodik

5.4.1 Allmänt

En av projektets målsättningar har varit att identifiera, analysera och prioritera sjöar och vattendrag för vattenförsörjningsändamål samt att bedöma behovet av skyddsåtgärder. Eftersom potentialen för nya ytvattenverk bedöms som ringa har analysen koncentrerats på sjöars och vattendrags förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning.

Eftersom vattenbehovet är stort inom stora delar av Stockholms län och ökar i framtiden på grund av befolkningsutveckling och olika markanvändningar och verksamheter är förutsättningarna för förstärkning av den naturliga grundvattenbildningen genom infiltration av ytvatten (konstgjord grundvattenbildning) av stort intresse. Av denna anledning har en översiktlig analys gjorts av sjöar och vattendrag som har potential för konstgjord grundvattenbildning. Identifieringen har gjort i samband med analysen av länets samtliga grundvattenmagasin (kap 4).

I analysen har de mest näraliggande ytvattenförekomsterna tagits med. De viktigaste parametrarna för att bedöma om en sjö har potential för konstgjord grundvattenbildning, utöver närheten till grundvattenmagasinet är vattentillgång (volym och avrinning) och vattenkvalitet.

Prioritet - Vattenförsörjning.

Sjöarnas och vattendragens potential som råvattentäkt för regional/kommunal vattenförsörjning inklusive konstgjord grundvattenbildning har bedömts utifrån följande kriterier:

- vattentillgång
- vattenkvalitet
- läge i förhållande till befintlig vattenförsörjning/vattenverk
- avstånd till potentiellt intressanta infiltrationsområden (förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning i grundvattenmagasinen analyseras och redovisas för varje grundvattenmagasin)
- naturvärden

Prioritet - Skyddsåtgärder.

Sjöarnas och vattendragens behov av skyddsåtgärder, t ex inrättande av vattenskyddsområden, har bedömts utifrån följande kriterier:

- betydelsen för regional/kommunal vattenförsörjning enligt ovan
- befintliga vattenskyddsområdens status avseende avgränsning och skyddsföreskrifter, se kap 3.

Liksom för grundvatten ingår i metodiken att de prioriteringar av sjöar och vattendrag som görs avseende regional/kommunal vattenförsörjning och behovet av skyddsåtgärder (ofta vattenskyddsområden) tillställs länets kommuner, vattenbolag och regionala myndigheter och andra berörda instanser för synpunkter (remissförfarande). Ett sådant förfarande har genomförts och resultatet redovisas i kap 7.

5.4.2 Vattentillgång

Vattendrag

Vattentillgångar i vattendrag utgörs av den naturliga avrinningen såvida inte det görs någon fördämning/damm som skapar en magasinvolym. Eftersom vattendragen har ojämn vattenföring under året blir lågvattenföringarna av stort intresse för vattenförsörjningsändamål.

Det enda vattendrag som används för reguljär kommunal vattenförsörjning är Skeboån i Norrtälje kommun i länets nordligaste del (Skebobruk och Hallstavik). Vattentäkten nyttjar en vattendom som Holmen Paper AB, Hallsta pappersbruk innehar genom ett tidsbundet avtal. Då vattentäkten har problem med vattenkvaliteten, är belägen nerströms i förhållande till utsläpp av avloppsvatten samt saknar fastställt vattenskyddsområde är det troligt att vattentäkten på sikt kommer att läggas ned som kommunal vattentäkt. Så länge den nyttjas som råvattentäkt för kommunal vattenförsörjning har den hög prioritet både avseende vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

Igelbäcken, trots att den har obetydlig vattenföring sommartid, skulle potentiellt kunna förstärka Norrvattens grundvattentäkt vid Ulriksdal i ett krisläge i Norrvattens vattenförsörjning, dock endast under perioder med högvatten. Ett eventuellt vattenuttag i Igelbäcken kan endast göras mitt i vattenfallet vid Ulriksdal slott, dvs. det söta vattnet tas ut innan det blandas med brackvattnet i Edsviken nedströms dammen. På så sätt skulle inte

Igelbäckens stora naturvärden påverkas, bl.a. fisken grönling. Det finns dock långt gångna planer på att anlägga en fisktrappa vid utloppsdammen. Området har även höga kulturvärden. Ett uttag ur Igelbäcken bedöms med hänsyn tagen till den ringa vattenföringen och natur- och kulturvärden, ha låg prioritet för Norrvattens reservvattenförsörjning, se kap 2 och 5.5.3.

Sjöar

Sjöar är ofta att föredra framför vattendrag för vattenförsörjningsändamål. Det finns i storleksordningen 800 sjöar i länet större än 0,01 km², varav ca 60 är större än 1 km². Detta innebär att det ofta finns en sjö inom ett inte alltför långt avstånd från platser med vattenbehov. Vattentillgången i en sjö avgörs dels av avrinningen från sjön, dels av den magasinerade vattenvolymen.

I bilaga 24 redovisas hydrologiska data för de sjöar som ingått i analysen (totalt 64). De flesta av dessa sjöar är belägna i anslutning till isälvsstråken. För bedömning av vattentillgången har i första hand medelavrinningen använts då data ofta saknas om lågvattenföringar. Även sjövolymen har beaktats. Medelavrinningen har klassats enligt tabell 5.1.

Tabell 5.1 Bedömning av medelavrinningen för sjöar.

Medelavrinning, L/s	Bedömning
0-50	Dålig
50-100	Mindre god
100-500	God
>500	Mycket god

Den högsta medelavrinningen i länet bortsett från Mälaren har Sillen följt av Närdingen, Frösjön, Oxundasjön och Drevviken. För sjövolymen är storleksordningen Erken följt av Yngern, Sillen, Bornsjön och Långsjön (Södertälje kommun).

Yngern som har stor sjövolym har betydligt blygsammare medelavrinning. Här kommer Yngern först på 14:e plats i länet med 357 L/s. Enligt uppgift från kommunen påverkas sjöns yta även kraftigt av torrvädersperioder.

5.4.3 Vattenkvalitet

Vattenkvaliteten i sjöar och vattendrag har bedömts utifrån förutsättningen att de ska nyttjas för konstgjord grundvattenbildning. För ändamålet har en specifik bedömningsmall utarbetats vid Länsstyrelsen i Stockholms län. I bilaga 24 redovisas de kemiska data som legat till grund för bedömningen av sjöarnas vattenkvalitet för konstgjord grundvattenbildning samt resultatet av analysen.

Följande parametrar har använts i analysen:

- TOC (totalt organiskt kol)
- Absorbans (färg)
- Klorofyll

- Sammanvägt kol
- Kväve/fosforkvot (N/P-kvot)
- Trofi (näringssinnehåll, kväve och fosfor)

Data har klassificerats i en 5-gradig skala: dålig, otillfredsställande, måttlig, bra, mycket bra. En sammanvägning har sedan gjorts till fyra vattenkvalitetsklasser: dålig, mindre god, god, mycket god. Vissa sjöar har dock inte varit möjliga att klassificera på grund av otillräckligt datamaterial. Dessa anges med ”går ej att bedöma”.

TOC

Vid konstgjord grundvattenbildning sker en nedbrytning och avskiljning av organiskt material vid passagen i omättad och mättad zon (grundvattenzon). För råvatten som potentiellt kan nyttjas för konstgjord grundvattenbildning är halten organiskt material en nyckelparameter. Halten organiskt material mäts som TOC (totalt organiskt kol). Tidigare har måttet COD-Mn använts för denna parameter.

Absorbans

En annan viktig parameter är vattnets färg eller absorbans. Genom att jämföra TOC-värden och absorbans kan slutsatser dras om TOC-halten härrör från svårnedbrytbar humus eller från mer lättnedbrytbart organiskt material som härstammar från sjöns egenproduktion av organiskt material. Detta är mycket viktigt vid bedömning av TOC-halter.

N/P-kvot

Kväve/fosforkvoten (N/P-kvot) ger en indikation på förutsättningarna för att massförekomst av cyanobakterier kan utvecklas (blågrönalgbloomning). Vid sådana utbrott kan algtoxiner bildas som kan ge nerv- och leverskador.

En sammanvägd bedömning har gjorts i fyra klasser på motsvarande sätt som vattentillgången, dvs. dålig, mindre god, god och mycket god.

Följande sjöar har bedömts ha mycket god vattenkvalitet för konstgjord grundvattenbildning:

- Albysjön
- Bornsjön
- Erken
- Grindsjön
- Källtorpssjön
- Lagen
- Mälaren-Görväln
- Yngern

Följande sjöar har bedömts ha dålig vattenkvalitet:

- Bysjön
- Nedre Rudasjön

- Smalsjön
- Sottern

5.4.4 Naturvärden

Vid prioriteringarna för regional/kommunal vattenförsörjning och behovet av skyddsåtgärder har hänsyn tagits till sjöar och vattendrags naturvärden. Särskild hänsyn har tagits till de vattenmiljöer med värden som anknyter till natur, kultur, fisk och fiske och som beslutats av Naturvårdsverket, Fiskeriverket och Riksantikvarieämbetet (Naturvårdsverket 2007 b).

Länsstyrelsen har utarbetat en PM som ger information om vilka områden som pekats ut samt en kortfattad beskrivning (Länsstyrelsen 2008). Utöver dessa klassificeringar och beskrivningar av regionalt mycket värdefulla resp. regionalt värdefulla miljöer baseras prioriteringarna även på andra undersökningar samt remissvaren där flera kommuner poängterat vikten av hänsyn till naturvärden vid valet av framtida vattentäkter (huvudsakligen reservvattentäkter). Naturvärdena för sjöar och vattendrag beskrivs i kap 5.5. I samband med tillståndsprövning för vattenuttag ur sjöar, vattendrag och grundvattenmagasin i Miljödomstolen upprättas alltid en miljökonsekvensbeskrivning (MKB).

5.5 Resultat

5.5.1 Sjöar

I tabell 5.2 sammanfattas resultaten av analysen av sjöar i Stockholms län för regional/kommunal vattenförsörjning. Totalt har 22 sjöar klassificerats med prioritet ”hög” för vattenförsörjning och 21 med prioritet ”medel”. 16 sjöar har ”hög” prioritet för skyddsåtgärder och 24 prioritet ”medel”. I Figur 5.2 och 5.3 redovisas resultaten i kartform.

Tabell 5.2 Prioritering av sjöar för vattenförsörjning och behov av skyddsåtgärder samt bedömning av sjöars vattentillgång och kvalitet. Kvalitet är bedömt utifrån vattenförsörjningsändamål.

Sjönamn	Vattentillgång	Vattenkvalitet	Prioritet vattenförsörjning	Prioritet skyddsåtgärder
Albysjön	Mycket god	Mycket god	Låg	Låg
Aspen	Mindre god	God	Medel	Medel
Axaren	God	Mindre god	Medel	Medel
Bornsjön	God	Mycket god	Hög	Medel 1)
Bysjön	God	Dålig 2)	Låg	Låg
Djupträsk	Dålig	Dålig	Låg	Låg
Drevviken	Mycket god	God	Medel	Medel
Däningen	Dålig	Går ej bedöma	Låg	Låg
Edssjön	Mycket god	Mindre god	Medel	Medel
Erken	Mycket god	Mycket god	Hög	Hög
Fagersjön	Dålig	God	Medel	Medel
Fjättersjön	Dålig	God	Hög	Hög
Frösjön	Mycket god	Går ej bedöma	Hög	Hög
Fysjön	Dålig	God	Medel	Medel
Fysingen	Mycket god	God	Hög	Hög
Gavel-Långsjön	God	Mindre god	Låg	Låg
Grindsjön	Dålig	Mycket god	Medel	Medel
Gäddsjön	Mindre god	Går ej bedöma	Låg	Låg
Halmsjön	Dålig	Går ej bedöma	Låg	Låg
Hemträsk	Dålig	Går ej bedöma	Låg	Låg
Kottlasjön	Dålig	Mindre god	Medel	Medel
Källtorpssjön	Dålig	Mycket god	Medel	Medel
Largen	Dålig	Mycket god	Hög	Hög
Lilla Gransjön	Dålig	Går ej bedöma	Låg	Låg
Lilla Skogssjön	Mindre god	Går ej bedöma 3)	Hög	Hög
Långsjön (Norrtälje)	God	Mindre god	Låg	Låg
Långsjön (Södertälje)	God	God	Hög	Hög
Malmsjön (Botkyrka)	Mindre god	Mindre god	Medel	Medel
Malmsjön (Södertälje)	Mindre god	God	Hög	Hög

Sjöar och vattendrag

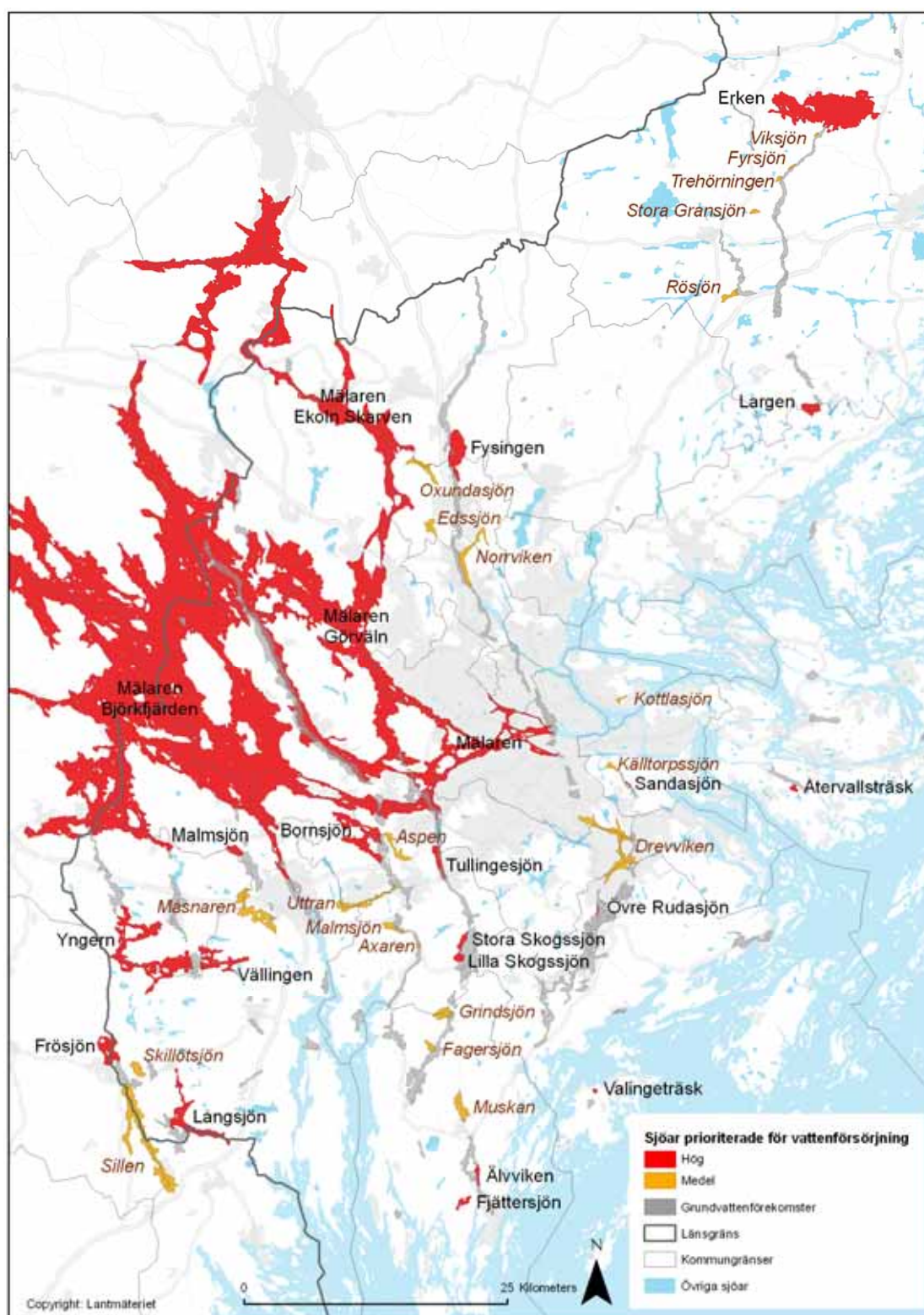
Muskan	God	Mindre god	Medel	Medel
Måsnaren	God	God	Medel	Medel
Mälaren (Stockholm)	Mycket god	God	Hög	Låg
Mälaren - Björkfjärden	Mycket god	Mycket god	Hög	Hög
Mälaren - Ekoln Skarven	Mycket god	God	Hög	Hög
Mälaren - Görväln	Mycket god	Mycket god	Hög	Låg
Nedre Rudasjön	Dålig	Dålig	Låg	Låg
Norrviken	Mycket god	Mindre god	Medel	Medel
Närdingen	Mycket god	Dålig	Låg	Låg
Oxundasjön	Mycket god	Mindre god	Medel	Medel
Ryssjön	Dålig	Mindre god	Låg	Låg
Rösjön	God	Går ej bedöma	Medel	Medel
Sandasjön	Dålig	Mycket god	Hög	Låg
Sillen	Mycket god	Går ej bedöma	Medel	Medel
Skillötsjön	Dålig	God	Medel	Medel
Smalsjön	Dålig	Dålig	Låg	Låg
Sottern	God	Dålig	Låg	Låg
Sparren	God	God	Låg	Låg
Stora Gransjön	Mindre god	Går ej bedöma	Medel	Medel
Stora Skogssjön	Dålig	Mycket god	Hög	Hög
Ströddjan	God	Mindre god	Låg	Låg
Trehörningen (Lohäradsåsen)	Dålig	Går ej bedöma	Medel	Medel
Trehörningen (Sättraby)	Mindre god	Går ej bedöma	Låg	Låg
Tullingesjön	God	God	Hög	Hög
Turingen	Mycket god	Mindre god	Låg	Låg
Uttran	God	God 4)	Medel	Medel
Valingeträsk	Dålig	God	Hög	Medel
Vallentunasjön	God	Mindre god	Låg	Låg
Viksjön	Dålig	God	Medel	Medel
Vällingen	God	God	Hög	Medel
Västra Styran	Dålig	Mindre god	Låg	Låg
Yngern	God	Mycket god	Hög	Hög
Återvallsträsk	Dålig	God	Hög	Hög
Älrviken	Mindre god	Mindre god	Hög	Hög
Övre Rudasjön	Dålig	God	Hög	Hög

1) Avser en mindre del av skyddsområdet.

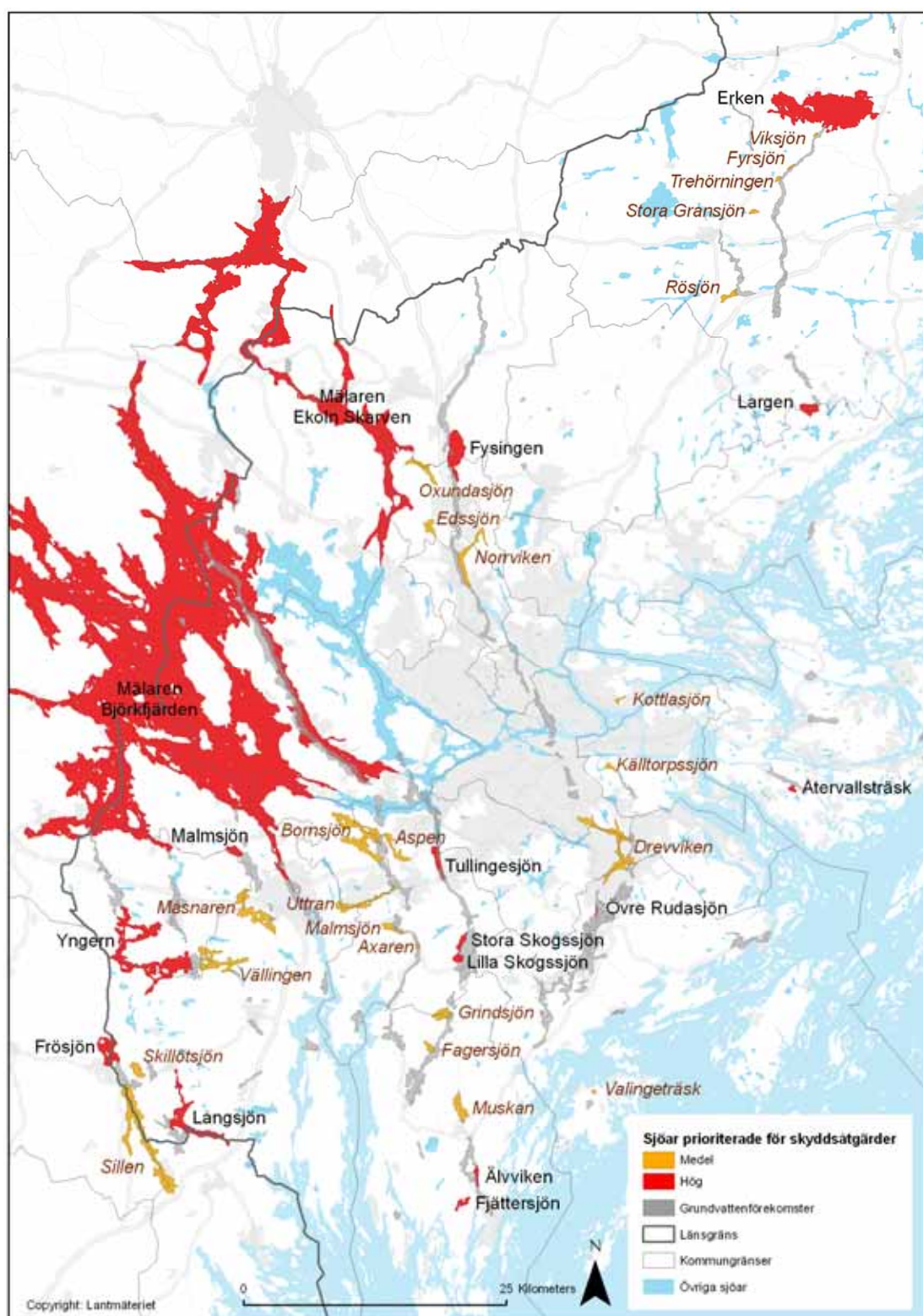
2) Klassificeringen är alltför negativ enligt Botkyrka kommun.

3) Sjön har god till mycket god vattenkvalitet enligt Botkyrka kommun.

4) Bedömningen är sannolikt väl positiv enligt Botkyrka kommun eftersom sjön är övergödd och påverkad av dagvatten.



Figur 5.2 Sjöar prioriterade för vattenförsörjning. Sjöar som är röda i kartbilden (och svart text) har hög prioritet för vattenförsörjning.



Figur 5.3 Sjöar prioriterade för skyddsåtgärder. Sjöar som är röda i kartbilden (och svart text) har stort behov av skyddsåtgärder.

Nedan beskrivs högprioriterade sjöar för regional/kommunal vattenförsörjning samt behovet av skyddsåtgärder.

1. Bornsjön. Bornsjön utgör reservvattentäkt för Norsborgsverket (Stockholm Vatten) och är därmed en mycket viktig reservvattentäkt. Sjön har ett relativt nyligen fastställt vattenskyddsområde (2006) som täcker i stort sett hela tillrinningsområdet, dock finns det område i Uppsalaåsen som är potentiellt intressant för infiltration av vatten från Uttran/Utterkalven för förstärkning av grundvattenmagasinet S:t Botvid som inte ingår i vattenskyddsområdet. Detta område bör ingå i vattenskyddsområdet. Tills detta har genomförts bör vattenskyddet bevakas av Botkyrka och Salems kommuner i samband med planering av markanvändning och verksamheter inom berört område, se bilaga 16.

Naturvärdena i Bornsjön utgörs av fågelliv, värdefull undervattenvegetation och tidigare även av flodkräfta. Denna har dock slagits ut av kräftpesten, men försök pågår med nyinplantering. Ur vattenväxtsynpunkt är de betydande förekomsterna av den kolonibildande cyanobakterien sjöhjortron (*Nostoc zetterstedtii*) särskilt anmärkningsvärd (Stockholm Vatten 2005).

Bornsjön har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och prioritet ”medel” för skyddsåtgärder.

2. Erken ingår i Broströmmens sjösystem. Sjön utgör råvattentäkt för Norrtälje och är den viktigaste vattenresursen i länets norra del. Norrtälje kommun har ansökt om medlemskap i kommunalförbundet Norrvatten med sikte på att ansluta Norrtäljes distributionssystem till Norrvattens nät via Vallentuna. Om Erken framdeles inte kommer att nyttjas som ytvattentäkt, skulle vatten från Erken potentiellt kunna förstärka grundvattentillgångarna i Norra Lohäradsåsen.

Erken är utpekad som nationellt värdefull ur natursynpunkt. Utpekade värden är riksintresse för naturvård, naturligt näringsrik slättsjö, naturlig utveckling av sjöns ekologiska system, limnologiskt forskningsobjekt hotade/sårbara biotoper, mycket rik flora/fauna, rikt fågelliv samt att sjön är väldokumenterad. Skyddsvärda arter är bl.a. gös, signalkräfta, kransalger bland annat bestånd av stjärnslinke, även skyddsvärd bottenfauna (Länsstyrelsen 2006 b och 2008). I pågående ansökan hos Miljödomstolen om ett utökat vattenuttag kommer inverkan av ett ökat vattenuttag på naturvärden att belysas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Erken har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och hög prioritet för skyddsåtgärder.

3. Fjättern. Fjättern (Fjättersjön) kommer att ingå i Nynäshamns reservvattensystem som planeras träda i funktion i samband med att Nynäshamn ansluts till Stockholm Vatten (2009). Fjätterns vatten kommer då

att vid behov överförs till Berga och infiltreras i sand- och gruslagren vid det då nedlagda vattenverket.

Kommunfullmäktige har under 2008 beslutat om ett gemensamt skyddsområde för sjön Fjättern och grundvattenmagasinet Älby-Berga. I vattenskyddsområdet ingår även Älrviken, se nedan. Ansökan om fastställelse av vattenskyddsområdet har ingetts till Länsstyrelsen.

Sjöns naturvärden utgörs främst av att den är relativt opåverkad av mänsklig verksamhet. Storlom häckar i sjön. Påverkan på naturvärden behöver analyseras i samband med legalisering av vattenuttaget.

Fjättern har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och hög prioritet för skyddsåtgärder

4. Frösjön. Frösjön nyttjas idag genom uttag av grundvatten vid sjön södra ände. Genom uttaget uppstår s.k. inducerad infiltration varvid vattnets innehåll av bl.a. järn och mangan ökar. För att minska halterna av dessa ämnen återinfiltreras uttaget grundvatten vid vattenverket i Visbohammar (i samma grundvattenmagasin) för distribution till Gnesta i Södermanlands län.

Vattentäkten Visbohammar har ett gällande vattenskyddsområde som fastställts av Länsstyrelsen 1978 enligt vattenlagen. Detta behöver revideras både avseende skyddsområdets avgränsning (endast en liten del av Frösjön ingår i det befintliga skyddsområdet) och skyddsföreskrifterna.

Frösjön har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och hög prioritet för skyddsåtgärder.

5. Fysingen. Vid Fysingens nordvästra strand har Norrvatten en reservvattentäkt (Märstavattentäkten) som nyttjar grundvatten från Stockholmsåsen (Norrundamagasinet). I den södra änden av sjön ligger en annan av Norrvattens reservvattentäkter (Hammarbyvattentäkten).

Norrvatten har låtit utreda möjligheterna att i ett krisläge förstärka grundvattentillgången vid reservvattentäkterna i Stockholmsåsen vid Fysingen (Hammarby- och Märstavattentäkterna) genom inducerad infiltration alternativt bassäng- eller sprinklerinfiltration (Grundvattengruppen 2008). Förutom Fysingen har även alternativ baserade på uttag ur Oxundasjön, Mälaren-Skarven, Norrviken och Edssjön analyserats. Utredningen har visat att det finns potentiella möjligheter att nyttja dessa sjöar för konstgjord grundvattenbildning.

Delar av Fysingens södra del ingår i ett förslag till nytt vattenskyddsområde för Norrvattens vattentäkter Hammarby och Rotsunda samt vattentäkter vid Löwenströmska sjukhuset och Jästbolaget i Rotebro, se kap 3.5. Genom Märstavattentäktens skyddsbehov i norra Fysingen kan det eventuellt finnas behov av ett större vattenskyddsområde som omfattar hela Fysingen.

Norrvatten utreder för närvarande ett nytt vattenskyddsområde för Märstavattentäkten.

Fysingen ingår i ett område (Oxundaån - Verkaån - Väsbyån) som utpekats som nationellt värdefullt ur natursynpunkt. Utpekade värden är bl.a. häcknings- och rastningsplats för fågel. Verkaån är ett representativt jordbruksvattendrag med måttlig/liten påverkan från bebyggelse.

En liten del av sjöns norra del omfattas av ett naturreservat. Fysingen med omgivning är enligt remissvaret från Upplands Väsby föreslagna att bli naturreservat i Länsstyrelsens regi, Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 2003:20 "Aldrig långt till naturen. Skydd av tätortsnära natur i Stockholmsregionen" (Länsstyrelsen 2003).

Fysingen har problem med låg vattennivå idag och regleringen av sjön fungerar dåligt, bl.a. läcker utloppsdammen. Sigtuna och Upplands Väsby kommun har därför för avsikt att ta över sjösänkingsföretaget, ompröva vattendomen samt flytta och bygga en ny utloppsdamm.

Om sjön skulle bli aktuell för att förstärka Norrvattens två reservvattentäkter vid sjöns stränder (Hammarby- och Märstavattentäkten), behövs en noggrann miljökonsekvensbeskrivning. Detta har poängterats i remissvaret från Upplands Väsby kommun.

Fysingen har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning liksom hög prioritet för skyddsåtgärder.

6. Largen. Largen ingår i Loåns sjösystem belägen på gränsen mellan Norrtälje och Österåkers kommuner.

Largen kan potentiellt användas för reservvattenförsörjning både till Norrvattens system med möjlig framtida anslutning även till Norrtäljes system via Riala. Förutom ren ytvattentäkt torde det även finnas möjligheter för konstgjord grundvattenbildning i Lohäradsåsen som ligger i direkt anslutning till sjön (Kusbodamagasinet).

Largen är utpekad som nationellt värdefull ur fisk och fiskesynpunkt. Sjön har mycket god vattenkvalitet och höga naturvärden, bl.a. har den ovanliga kolonibildande cyanobakterien sjöhjortron påträffats (Länsstyrelsen 2007 b). Eftersom sjön har liten yta blir påverkan på sjöns nivå snabbt stor vid stora uttag. Miljökonsekvenserna av ett eventuellt vattenuttag måste noggrant studeras.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden i Österåkers kommun föreslår att kommunstyrelsen ger Österåkersvatten AB i uppdrag att utreda förutsättningarna för att skapa ett vattenskyddsområde för att säkerställa att Largen kan bli en reservvattentäkt för kommunen och Norrvatten. I en sådan utredning behöver miljökonsekvenserna av ett uttag särskilt beaktas.

Utredningen bör enligt Miljö- och hälsoskyddsnämnden genomföras i samarbete med Norrvatten, Roslagsvatten och Norrtälje kommun.

Largen har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning liksom hög prioritet för skyddsåtgärder.

7. Lilla och Stora Skogssjön. Sjöarna ligger nära varandra strax väster om isälvsavlagringen Pålamalm där Haninge kommun har en huvudvattentäkt.

Stora Skogssjön har mycket god vattenkvalitet liksom, enligt uppgift från Miljökontoret i Botkyrka kommun, även Lilla Skogssjön (sjöarna ligger kring kommungränsen mellan Haninge/Botkyrka). Vatten från de bägge sjöarna infiltreras i Pålamalmsmagasinet genom inducerad infiltration p.g.a. uttaget vid Pålamalm. Stora Skogssjön skulle potentiellt kunna förstärka grundvattentillgången i Pålamalmsmagasinet i händelse av en kris i vattenförsörjningen, t ex genom att utnyttja de bassänger som redan finns för återinfiltration av grundvatten. Pålamalmsvattentäkten har en överdimensionerad överföringskapacitet och är därför speciellt intressant i ett krisläge.

Sjöarna ingår i Kagghamraåns avrinningsområde. Enligt remissvaret från Botkyrka kommun får inte avrinningen från Lilla Skogssjön minska eftersom det kan få allvarliga konsekvenser för havsöring och biologisk mångfald. Här kan höga naturvärden och vattenförsörjning komma i konflikt med varandra, speciellt om uttaget skulle behöva göras under en period med låg vattenföring i Uringeån (utloppet från Lilla Skogssjön). Förutsättningar för vattenuttag måste därför nog utredas och miljökonsekvenserna bedömas i en eventuell prövning av tillstånd för utökat vattenuttag i Miljödomstolen.

Vattenskyddsområdet för Pålamalmsvattentäkten kommer enligt Haninge kommun att ses över under den närmsta framtiden. Skogssjöarna ingår inte i det befintliga vattenskyddsområdet men eftersom det förekommer inducerad infiltration bör de ingå i det nya vattenskyddsområdet.

Bägge sjöarna har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

8. Långsjön. Den här aktuella Långsjön ligger i Södertälje kommun på gränsen mot Södermanlands län och skulle potentiellt kunna nyttjas för att förstärka grundvattentillgången i Transätramagasinet i Vårdingestråket. Grundvattenuttag görs idag i Transätramagasinet för Vagnhärads vattenförsörjning. Utredningar har påbörjats av Trosa kommun avseende möjligheterna att förstärka grundvattentillgången genom konstgjord grundvattenbildning. Både Transätramagasinet och Långsjön har behov av ett långsiktigt skydd. Trosa kommun har påbörjat visst arbete med detta.

Långsjön har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

9. Malmsjön (Södertälje). Den här aktuella Malmsjön ligger i Södertälje kommun och ingår i sin helhet i vattenskyddsområdet för grundvattenmagasinet Malmsjöåsen Mellersta och Malmsjöåsen Södra som inrättats för skydd av Södertäljes huvudvattentäkt Djupdal. Genom vattenuttaget vid Djupdal sker en inducerad infiltration från Malmsjön till Malmsjöåsens grundvattenmagasin.

Vattenskyddsområdet för Malmsjöåsen har fastställts av Södertälje och Nykvarns kommuner. Genom beslut i överklagandeärenden gäller olyckligtvis olika skyddsföreskrifter i olika delar av vattenskyddsområdet. Avgränsningen av vattenskyddsområdet har inte gjorts enligt de principer som anges i Naturvårdsverkets Allmänna Råd och handbok om vattenskyddsområden (Naturvårdsverket 2003). Telge Nät AB avser därför att revidera vattenskyddsområdet (både avgränsningen och skyddsföreskrifterna) i samverkan med Nykvarns kommun samt att ansöka om fastställelse av skyddsområdet hos Länsstyrelsen.

Malmsjön har en värdefull och av mänsklig verksamhet relativt opåverkad vegetation av submersa vattenväxter. Vid inventeringar 2008 fick sjön hög ekologisk status enligt bedömningsgrunder för vattenväxter (Naturvårdsverket, 2008; Thuresson, 2008). Dessutom hittades den rödlistade kranslagen dvärgslinka (NITELLA CONFERVACEA) med cirka fem aktuella lokaler i Sverige.

Om det skulle bli aktuellt att söka tillstånd att få ta vatten ur Malmsjön i ett krisläge för infiltration på infiltrationbassängerna (i Källtorp), krävs prövning i Miljödomstolen och utarbetande av en MKB i samband med denna prövning. Det bör påpekas att trots pågående infiltration har Malmsjön höga naturvärden.

Malmsjön har hög prioritet både för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

10. Mälaren - Stockholm, Mälaren - Björkfjärden och Mälaren – Görväln. Mälaren-Stockholm omfattar bl.a. Rödstenfjärden som är råvattentäkt för Norsborgsverket, Mörbyfjärden som är råvattentäkt för Lovö vattenverk samt Långtarmen som är råvattentäkt för vattentäkten Skytteholm i Ekerö kommun. Görväln är råvattentäkt för Görvälnverket (Norrvatten) och Södra Björkfjärden råvattentäkt för Södertälje (Djupdals vattenverk).

Behovet av ett vattenskyddsområde för Östra Mälaren har varit stort. Länsstyrelsen har i november 2008 fattat beslut om vattenskyddsområdet för Östra Mälaren som berör 7 kommuner och ca 40 000 fastigheter. Ett förslag till vattenskyddsområde för Södertäljes intag i Södra Björkfjärden (Bastmora) har också utarbetats. Ansökan om fastställelse kommer att göras till Länsstyrelsen. Detta vattenskyddsområde väntas bli fastställt under de närmaste åren.

Norra och Södra Björkfjärden - Prästfjärden är utpekade som nationellt värdefullt ur natursynpunkt p.g.a. förekomst av hotade arter, skyddsvärda biotoper, och ett artrikt område vad gäller fisk. Skyddsvärda arter är bl.a. skorv, hornsimpa, småsvalting och asp samt två kräftdjur, se Länsstyrelsen 2008.

Hela denna del av Mälaren har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning. Hög prioritet för skyddsåtgärder kvarstår för Björkfjärden men genom inrättandet av vattenskyddsområdet Östra Mälaren prioriteten för skyddsåtgärder Låg för övriga av de här aktuella delarna av Mälaren.

11. Mälaren - Ekoln Skarven. I Skarven föreligger potential för vattenuttag om något allvarligt skulle inträffa i Östra Mälaren som resulterar i längre avbrott i vattenleveranserna från Görvälnverket. Ett potentiellt läge för ett reservvattenintag i Skarven som Norrvatten överväger är strax norr Stäketbron ("Norra Mälaren"). Skarven omfattas inte av vattenskyddsområdet för Östra Mälaren utan ett särskilt vattenskyddsområde skulle behöva inrättas för denna del av Mälaren.

Mälaren-Ekoln Skarven har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning liksom hög prioritet för skyddsåtgärder.

12. Sandasjön. Sjön utgör reservvattentäkt för Nacka kommun. Vattentillgången är dock otillräcklig och vattentäkten är inte kopplad till distributionsnätet. Vatten tas indirekt från sjön genom inducerad infiltration (brunnen är lokaliserad nära sjöstranden). Nacka kommun har under 2007 fastställt ett vattenskyddsområde för Sandasjön.

Sandasjön har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning men låg prioritet för skyddsåtgärder p.g.a. det nyligen inrättade vattenskyddsområdet.

13. Tullingesjön. Sjön kan nyttjas för att förstärka den reguljära vattenförsörjningen vid Tullinge vattentäkt i Botkyrka kommun eller som reservmöjlighet i händelse av kris i vattenleveranserna från Stockholm Vatten. Vatten från Tullingesjön skulle även i ett kunna överföras till sjön Aspen för vidare överföring till Norsborgsverket, alternativt direkt till Norsborgsverket, vilket dock kräver en relativt lång ledning.

Tullingesjön har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och hög prioritet för skyddsåtgärder.

14. Valingeträsk. Sjön som är belägen på Muskö och nyttjas av Försvarsmakten för vattenförsörjningsändamål. Sjön har ett fastställt vattenskyddsområde. Inom detta finns även ett vattenskyddsområde (Ludvigsberg) som skyddar den kommunala vattentäkten Vilankällan. Båda vattenskyddsområdena behöver revideras avseende avgränsning och skyddsföreskrifter. Helst bör en revidering av vattenskyddsområdena ske samordnat.

Valingeträsk har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och prioritet ”medel” för skyddsåtgärder.

15. Vällingen. Sjön har fram till slutet av 2007 nyttjats indirekt via inducerad infiltration till Vackå grundvattentäkt (lokaliserad vid sjöns östra strand) för Järnas vattenförsörjning. I och med att Järna nu anslutits till Södertäljes nät (Djupdals vattenverk), har vattentäkten övergått till att vara reservvattentäkt. Utredning pågår om vattentäktens framtida funktion.

Vällingen skulle också potentiellt kunna förstärka grundvattnet i Turingeåsen i sjöns västra ände (Bommersvikmagasinet) för framtida regional/kommunal vatten-/reservvattenförsörjning. Grundvattenmagasinet Bommersvik skulle potentiellt även kunna förstärkas genom infiltration från sjön Yngern, se nedan. De bägge sjöarna kan därför ses som alternativ, eventuellt komplement till varandra, för konstgjord grundvattenbildning.

Hela sjön Vällingen omfattas av ett vattenskyddsområde men bara en liten del av dess tillrinningsområde ingår (på den östra sidan vid Vackå).

Sjön Vällingen är utpekad som nationellt värdefull ur fisk- och fiskesynpunkt. Även nedströms liggande delar av Moraån kan komma att påverkas om sjöns avrinning påverkas negativt med konsekvenser för bl.a. havsöring. Om sjön Vällingen skulle bli aktuell för framtida reservvattenförsörjning till Södertälje/Storstockholm behöver miljökonsekvenserna av ett uttag närmare utredas.

Vällingen har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och prioritet ”medel” för skyddsåtgärder.

16. Yngern. Sjön har god vattentillgång, speciellt stor är sjöns yta/volym medan medelavrinningen är förhållandevis liten (357 L/s), orsakad av sjöns ringa tillrinningsområde. Sjön har mycket bra vattenkvalitet. Sjön utgör en resurs för eventuell framtida användning för regional/kommunal vattenförsörjning. Förutsättningar finns för att förstärka grundvattentillgången i det intilliggande grundvattenmagasinet i Turingeåsen (Bommersvikmagasinet). Enligt överslagsberäkningar som gjorts i samband med utredningar för Södertäljes framtida reservvattenförsörjning orsakar ett uttag som görs under torrvädersperiod och som motsvarar 70 % av Södertäljes behov, en avsänkning av sjöns yta med ca 2 mm/dygn eller 12 cm under 2 månader (Tyréns 2008 b).

Yngernområdet är utpekad som nationellt särskild värdefull ur natursynpunkt. Sjön är extremt artrik och har mycket höga naturvärden. Utpekade värden är bl.a. riksintresse för naturvärden och hotade arter. Skyddsvärda arter är bl.a. sjöhortron och starka populationer av storlom och fiskljuse. Nykvarns kommun planerar för ett mindre naturreservat på land som även omfattar ett mindre vattenområde i Norra Yngern.

I utredningen om sydvästra Storstockholms reservvattenförsörjning (Tyréns 2008 a) liksom i efterföljande fördjupad reservvattenstudie (Tyréns 2008 b) rekommenderas att ett vattenskyddsområde fastställs och att möjligheterna att nyttja Yngern för regional reservvattenförsörjning utreds närmare.

Yngern har hög prioritet både för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

17. Återvallsträsk. Sjön ligger på Ingarö i Värmdö kommun intill den kommunala grundvattentäkten Ingarö (en huvudvattentäkt). Sjön bidrar till grundvattentillgången genom inducerad infiltration och har tidigare använts för konstgjord grundvattenbildning genom bassänginfiltration. Denna upphörde dock i början på 1980-talet men skulle i ett krisläge kunna mobiliseras med relativt kort varsel. Kommunen skulle även kunna återuppta den för reguljär vattenförsörjning. Kommunens rätt till infiltration är legaliserad genom vattendom.

Värmdö kommun har under 2008 ansökt om fastställelse hos Länsstyrelsen av ett nytt vattenskyddsområde för Ingarövattentäkten, i vilket Återvallsträsk i sin helhet ingår.

Återvallsträsk har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

18. Älvviken (Älviken, Älvvikssjön). Sjön nyttjas idag för Nynäshamns vattenförsörjning tillsammans med uttag från sjön Muskan samt grundvatten ur Älby-Bergamagasinet. Älvviken har hög prioritet för vattenförsörjning då sjön fortsättningsvis kommer att ingå i tillrinningsområdet för grundvattentäkten Älby. Denna vattentäkt övergår till att vara reservvattentäkt när Nynäshamn ansluts till Stockholm Vatten, vilket planeras ske år 2009. Sjön ingår i sin helhet i vattenskyddsområdet Älby-Berga-Fjättern, se Fjättern ovan.

Älvviken har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

19. Övre Rudasjön. Sjön bidrar genom inducerad infiltration till grundvattentäkten Kolartorp som utgör en viktig reservvattentäkt med strategiskt läge nära Haninge centrum. Tyvärr har skyddet av vattentäkten snarare försämrats än förbättrats under senare år. Därför finns ett stort behov att ge grundvattenmagasinet Handen/Övre Rudasjön, i vilket vattentäkten Kolartorp ingår, ett långsiktigt skydd genom inrättandet av ett vattenskyddsområde.

Övre Rudasjön har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och hög prioritet för skyddsåtgärder. Kommunen har i sitt remissvar sagt att man har för avsikt att se över skyddet av Kolartorps vattentäkt.

5.5.3 Vattendrag

Nedan beskrivs de vattendrag som ingått i analysen med angivande av potentialen för regional/kommunal vattenförsörjning samt behovet av skyddsåtgärder. Vattendragens läge visas i kartbild figur 5.1.

1. Igelbäcken. Norrvatten har som beskrivits i kap 2 låtit utreda möjligheterna att i en krissituation förstärka sina reservvattentäkter i Stockholmsåsen med vatten från närbelägna sjöar och vattendrag (Grundvattengruppen 2008). Eftersom uttag inte kan göras direkt i ån p.g.a. höga naturvärden bl.a. fisken grönling har ett förslag redovisats där vatten tas efter spegeldammen vid Ulriksdals slott innan det når vattenytan nedströms (Edsvikens brackvatten). Planer på att anlägga en fisktrappa finns på denna plats. Om det går att förena fisk och fiskeintressen med uttag av vatten behöver närmare utredas.

Delar av Igelbäcken ingår i naturreservat i Järfälla, Solna och Sundbybergs stad, samt ett kulturresevat på Järvafältet i Stockholms stad. Skyddet för Igelbäcken kan därför anses vara gott. Något speciellt vattenskyddsområde skulle inte behövas om det blir aktuellt att söka tillstånd för krisvattenuttag i Igelbäcken för Norrvattens räkning.

Igelbäcken har låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder p.g.a. låg vattenföring och ev. konflikter med natur- och kulturintressen.

2. Kagghamraåns sjösystem. I sjösystemet ingår bl.a. sjöarna Stora och Lilla Skogssjön, Bysjön och Axaren som har varierande potential för konstgjord grundvattenbildning. Potentiella uttag avser förstärkning av Haninges vattentäkt Pålamalm (från Stora Skogssjön), Tullinge vattentäkten i Botkyrka kommun (från Bysjön) och grundvattenmagasinet Rosenhill-Lilla Ström i Botkyrka kommun för en eventuellt framtida reservvattentäkt (från sjön Axaren).

Naturvärdena avser främst havsvandrande öring och stor biologisk mångfald. Kagghamraån är ett långt vattendrag (>20 km) med flera forssträckor med för länet unika biotoper. Skyddsvärda arter är förutom öring är bl.a. flodnejonöga, stensimpa och nissöga (i sjöar inom avrinningsområdet), se Länsstyrelsen (2008).

Enligt remissvaret från Botkyrka kommun får inte avrinningen från Lilla Skogssjöns (Uringeån) minska eftersom detta skulle kunna bli fatalt för havsöring och övrig biologisk mångfald i Uringeån och Kagghamraåns huvudfåra.

Stora Skogssjön är av stort intresse för att förstärka vattentäkten Pålamalm i ett krisläge. Eventuell påverkan på naturvärden av ett vattenuttag behöver noggrant belysas i den miljökonsekvensbeskrivning som ingår i prövningen i Miljödömdomen.

Inga vattenuttag föreslås direkt ur Kagghamraån, varför ån har låg prioritet för både regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder. Beträffande prioriteten för de i sjösystemet här aktuella sjöarna har Bysjön låg prioritet både för vattenförsörjning och skyddsåtgärder, Axaren medelhög prioritet för vattenförsörjning och skyddsåtgärder och Lilla och Stora Skogssjön hög prioritet för både vattenförsörjning och skyddsåtgärder, se tabell 5.2 och beskrivningen av Lilla och Stora Skogssjön enligt pkt 7 ovan.

3. Skeboån. Vattenuttag görs vid Hallsta pappersbruk för Hallstaviks och Skebobruks vattenförsörjning. Skeboån har höga fosforhalter och mycket höga kvävehalter (Länsstyrelsen 2006). Skeboån kan inte anses vara en lämplig råvattentäkt för kommunal vattenförsörjning, åtminstone inte på den plats som vattenuttaget sker i dagsläget. Sannolikt kommer vattentäkten att på sikt avvecklas.

Skeboån måste trots allt anses ha hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning så länge den nyttjas för kommunal vattenförsörjning. Prioriteten för skyddsåtgärder beror på kommunens intentioner med vattentäkten. Om den kommunala vattentäkten ska vara kvar är prioriteten för skyddsåtgärder hög, om den ska avvecklas däremot låg.

4. Bergshamraån. Bergshamra ån skulle potentiellt kunna förstärka grundvattentillgångarna vid kommunens grundvattentäkter i Bergshamra. Bergshamraån har höga fosforhalter och mycket höga kvävehalter (Länsstyrelsen 2006). Förutsättningarna för konstgjord grundvattenbildning är dåligt kända.

Prioriteten för regional/kommunal vattenförsörjning bedöms vara låg liksom behovet av skyddsåtgärder.

6. Prioriteringar för vattenförsörjning och skyddsåtgärder

6.1 Redovisning av resultat

I detta kapitel redovisas mer i detalj de prioriteringar av grundvattenmagasin och sjöar och vattendrag för regional och kommunal vattenförsörjning samt behovet av ytterligare skyddsåtgärder som gjorts i kapitel 4 och 5.

Många dricksvattentäkter i länet, både befintliga vattentäkter och potentiellt framtida, utgör en kombination av yt- och grundvatten antingen grundvattentäkter med inducerad infiltration från sjöar och vattendrag eller genom andra metoder för konstgjord grundvattenbildning som bassäng-infiltration eller sprinklerinfiltration.

Resultaten redovisas för nio delområden som utgör de viktigaste områdena för länets nuvarande och framtida vattenförsörjning. De prioriterade delområdena är följande:

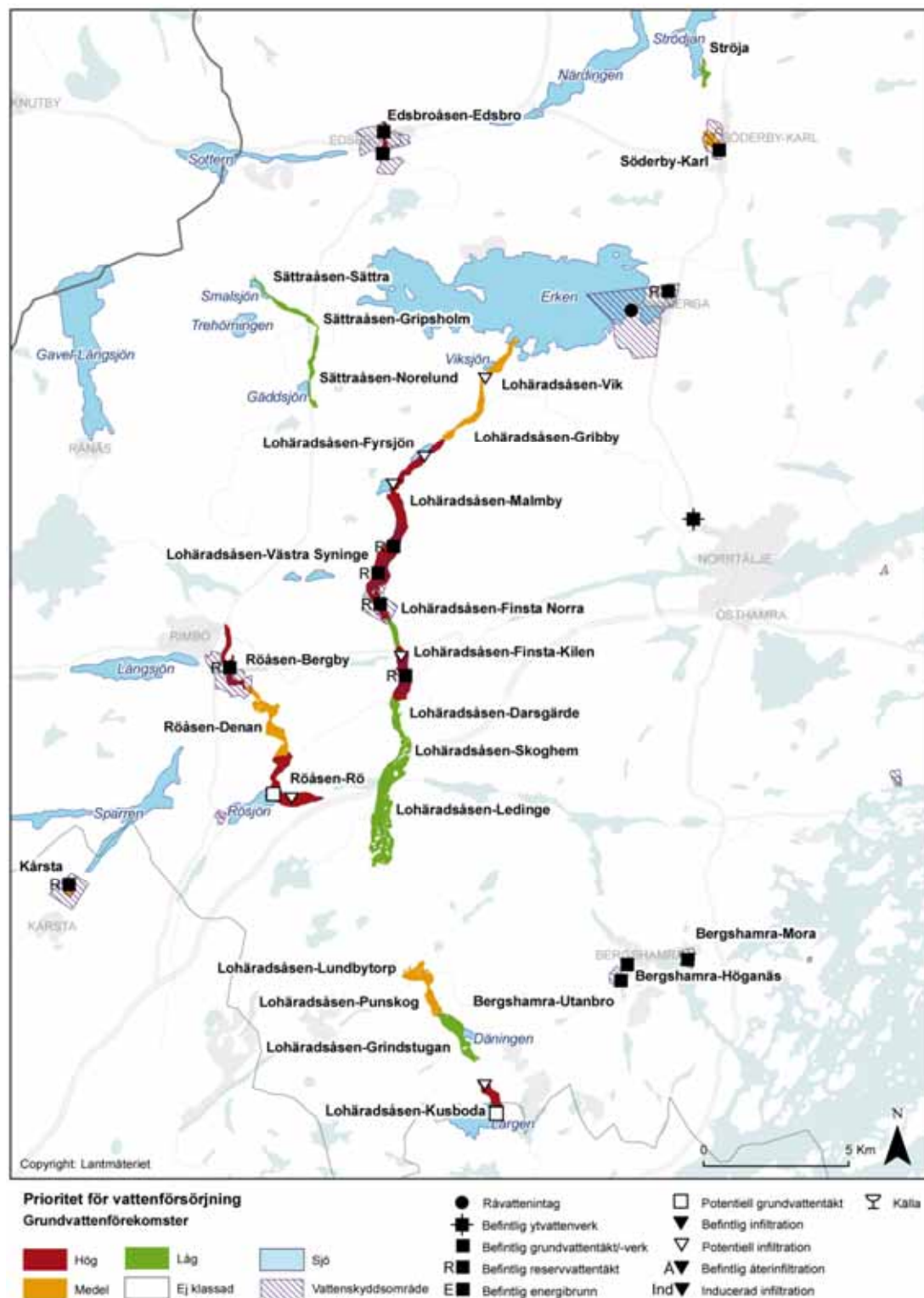
- Norrtäljeområdet med sjön Erken, Lohäradsåsen och Röåsen
- Stockholmsstråket, norra länsdelen med Norrvattens reservvattentäkter
- Östra Mälaren, Uppsalastråket, norra länsdelen och Malmsjöstråket
- Bornsjön och Uppsalastråket, södra länsdelen
- Södertälje/Nykvarnsområdet med sjön Yngern och flera isälvsstråk
- Tullingestråkets norra del och Stockholmsstråket, södra länsdelen
- Uppsala- och Tullingestråkens sydligaste delar samt Älbystråket i Nynäshamns kommun
- Skärgårdsområdet, norra länsdelen
- Skärgårdsområdet, södra länsdelen

En tematisk kart med beskrivningar redovisas för respektive delområde med följande innehåll:

- Befintliga och potentiella vattentäkter
- Analyserade grundvattenmagasin samt sjöar och vattendrag för regional/kommunal dricksvattenförsörjning
- Potentiella platser för infiltration och grundvattenuttag vid konstgjord grundvattenbildning
- Befintliga vattenskyddsområden

Det finns ett mindre antal prioriterade grundvattenmagasin och sjöar som faller utanför de beskrivna områdena. Dessa finns dock redovisade på länskartorna över prioriterade grundvattenmagasin och sjöar och vattendrag i kapitel 4 och 5. Alla grundvattenmagasin redovisas i detalj i bilagorna 1-23.

6.2 Norrtäljeområdet med sjön Erken, Lohäradsåsen och Röåsen



6.2.1 Allmänt

Yt- och grundvattenförekomster av intresse för vattenförsörjning i Norrtälje kommun utgörs av både yt- och grundvattenresurser.

Den viktigaste ytvattenresursen är sjön Erken eftersom den utgör råvattentäkt för Norrtäljes centrala vattenförsörjningssystem, men det finns ett stort antal andra sjöar och vattendrag med betydande vattentillgångar.

Den viktigaste grundvattenresursen finns i Lohäradsåsen som hör till de större isälvsstråken länet. Isälvsstråket sträcker sig från Edsbro norr om Erken till Linanäs på Ljusterö i söder. I Lohäradsåsen har Norrtälje sina reservvattentäkter. Utöver Lohäradsåsen finns det två mindre isälvsstråk (Sättra-Röstråket och Söderby-Karlstråket) samt spridda avlagringar som lokalt nyttjas för vattenförsörjning i mindre tätorter. Grundvattenförekomsterna i skärgårdsområdet redovisas i kap 6.8.

6.2.2 Befintliga vattentäkter

Nedan listas de viktigaste vattentäkterna i området:

Ytvattentäkter

- Erken - huvudvattentäkt för Norrtäljes distributionssystem. Vattenintaget är lokaliserat till sjöns östra sida. Efter silning överförs råvattnet till Nånö vattenverk för behandling och vidare distribution. Kommunen har inlett en ny prövning av vattenuttaget. Vattentäkten planeras vara i drift även om Norrtälje ansluts till Norrvattens system, som reservvattentäkt och eventuellt även för reguljär vattenförsörjning i länets norra delar.
- Skeboån - Vattentäkt för Hallsta pappersbruk men även för Hallstavik och Skebobruk. Vattendomen innehåller av Hallsta pappersbruk.
- Herräng - kommunal vattentäkt som tar vatten från en nedlagd gruva.

Grundvattentäkter

Söderby-Karlstråket

- Norrby - kommunal grundvattentäkt som nyttjar både grundvatten i jordlager och berggrund.

Lohäradsstråket

- Edsbro - kommunal vattentäkt.
- Malmby - reservvattentäkt för Norrtälje, ej ansluten till nätet.
- Västra Syninge - reservvattentäkt för Norrtäljenätet.
- Vagndalen - reservvattentäkt för Norrtäljenätet.
- Finsta-Kilen - reservvattentäkt för Norrtäljenätet.

Sättra-Röstråket

- Rimbo-Bergby - reservvattentäkt för Rimbo och Norrtäljenätet.

Spridda grundvattenförekomster

- Skebobruk - nedlagd reservvattentäkt för Skebobruk samhälle.

6.2.3 Prioritering - vattenförsörjning

Prioritering för ytvattentäkt

Sjön Erken har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning som huvudvattentäkt för Norrtäljes distributionssystem. Skeboån har lägre prioritet som råvattentäkt på grund av dess sämre kvalitet. Gruvvattnet i Herräng har dålig kvalitet och vattentäkten bör ersättas.

Prioritering för grundvattentäkt

Högt prioriterade för Norrtäljes reservvattenförsörjning är fyra grundvattenmagasin i Norra Lohäradsåsen: *Lohäradasåsen-Fyr sjön, Lohäradasåsen-Malmby, Lohäradsåsen-Västra Syninge och Lohäradsåsen-Finsta-Kilen*. Samtliga grundvattenmagasin har grundvattentillgång i intervallet 5-25 L/s. Vattenkvaliteten är god utom i Lohäradsåsen-Malmby som påverkas negativt av omgivande våtmarker. Grundvattenmagasinet kan inte nyttjas direkt som reservvatten då den kommunala brunnen inte är inkopplad på nätet.

I Södra Lohäradsåsen har grundvattenmagasinet Lohäradsåsen-Kusboda hög prioritet beroende på närheten till sjön Lagen och mycket goda förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning, se nedan.

Två grundvattenmagasin i Sättraåsen-Röstråket har hög prioritet dels *Röåsen-Bergby* som nyttjas för den kommunala reservvattentäkten Rimbo-Bergby, dels *Röåsen-Rö*. Grundvattentillgången i Römagasinet har av SGU (Larsson, P., under arbete) uppskattats till 15 L/s. Grundvattentillgången torde även kunna förstärkas genom konstgjord grundvattenbildning, se nedan.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Söderby-Karlstråket

Ströjamagasinet kan förstärkas från sjön Ströjan. Grundvattenmagasinet bedöms dock sakna intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

Lohäradsstråket

Förutsättningarna för inducerad infiltration är god i grundvattenmagasinen Lohäradsåsen-Fyr sjön från Fyr sjön och Lohäradsåsen-Kusboda från sjön Lagen. Det torde även finnas förutsättningar för annan konstgjord grundvattenbildning. Lagen har mycket god vattenkvalitet, en av de bästa i Stockholms län.

Förutsättningar för konstgjord bildning (bassänginfiltration/sprinklerinfiltration) finns i hela den norra delen av Lohäradsåsen från sjön Erken till Finsta-Kilen. Den naturliga grundvattentillgången i åsen skulle kunna förstärkas så att betydligt mer än Norrtäljes nuvarande vattenbehov skulle

kunna täckas genom konstgjord infiltration i Norra Lohäradsåsen från sjön Erken.

Sättra-Röstråket

Goda förutsättningar för inducerad infiltration bedöms föreligga från Rösjön till grundvattenmagasinet Röåsen-Rö. Grundvattenmagasinet torde även kunna förstärkas med annan konstgjord grundvattenbildning (bassäng-infiltration/sprinklerinfiltration). Genom en sådan förstärkning bedöms uttagsmöjligheterna kunna vara av intresse för framtida vattenförsörjningsändamål.

Spridda förekomster

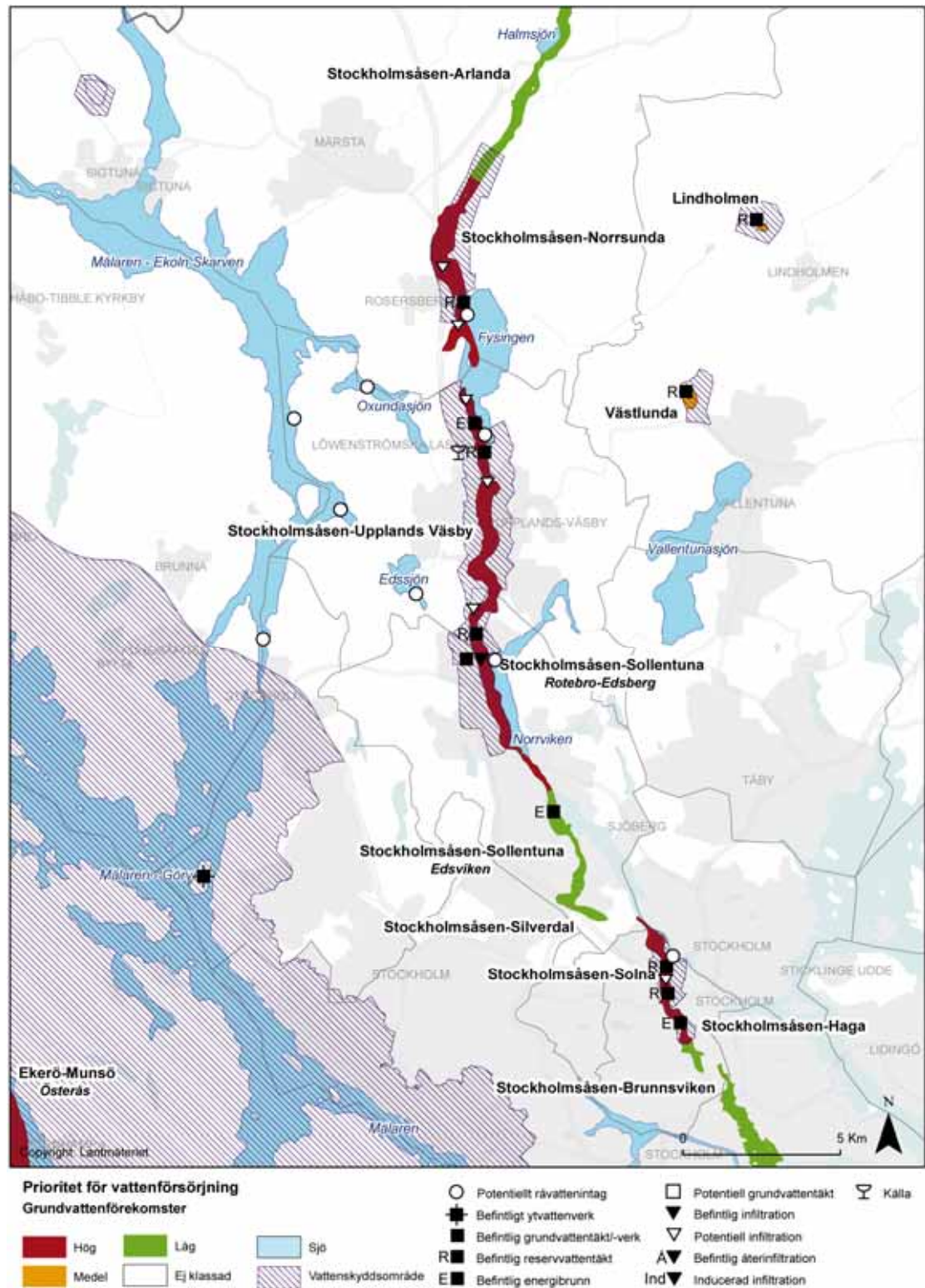
Grundvattenförekomsten i Skebobruk har låg prioritet då det finns risk för grundvattenförorening, bl.a. från förorenad mark.

6.2.4 Prioritering – skyddsåtgärder

Vattenskyddet behöver förstärkas i Norra Lohäradsåsen. Norrtälje kommun har påbörjat samråd med markägarna om ett större vattenskyddsområde som bl.a. ska omfatta kommunens reservvattentäkter. Även grundvattenmagasinet *Lohäradsåsen-Kusboda* behöver skyddsåtgärder för att värna grundvattenmagasinet i kombination med sjön Lagen.

Ett nytt vattenskyddsområde skulle även behövas för att skydda Röåsen-Römagasinet och Rösjön för framtida vattenförsörjningsändamål.

6.3 Stockholmsstråket, norra länsdelen med Norrvattens reservvattentäcter



6.3.1 Allmänt

Grundvattenmagasin i Stockholmsåsen norr om centrala Stockholm används idag inte längre för reguljär kommunal vattenförsörjning men de utgör en mycket viktig resurs för Storstockholms reservvattenförsörjning. Kommunalförbundet Norrvatten som försörjer 13 norrortskommuner med vatten från Görvälnverket har fyra reservvattentäkter som baseras på uttag av grundvatten ur magasin i detta isälvsstråk. Det finns även flera andra mindre reservvattenvattentäkter. Grundvattenmagasinen utnyttjas även för betydande utvinning och lagring av värme och kyla. Dessa anläggningar skulle, i händelse av en långvarig kris i vattenförsörjningen, även kunna användas för vattenförsörjningsändamål. För en närmare beskrivning av isälvsstråket, se bilaga 8. Grundvattentillgångarna i norra Stockholmsåsen är goda men eftersom vattenbehovet i händelse av bortfall av Görvälnverket under en längre tid är mycket stora räcker inte grundvattentillgångarna längre än ca 1 vecka innan uttagstaket enligt vattendomarna nås (Hanson 2007). Norrvatten har därför utrett möjligheterna att förstärka dessa grundvattentäkter från de närbelägna sjöarna Fysingen, Oxundasjön, Edssjön och Norrviken samt även Mälaren-Skarven. Norrvatten har även översiktligt studerat förutsättningarna för att anlägga ett reservvattenintag för Görvälnverket i Mälaren-Skarven, norr om Ståketbron. Normalt sker en utströmning av vatten från Ekoln-Skarven mot Östra Mälaren, vilket innebär att Skarven sannolikt inte skulle beröras av en omfattande förorening i Östra Mälaren.

6.3.2 Befintliga vattentäkter

Grundvattentäkter

Nedan lista de större grundvattentäkterna i isälvsstråket. Det finns även vissa andra mindre men betydelsefulla reservvattentäkter i åsen, bl.a. i Sollentuna kommun.

- Märsta – reservvattentäkt för Norrvatten i Sigtuna kommun
- Löwenströmska sjukhuset – reservvattentäkt för sjukhuset samt för uttag av kyla
- Hammarby- reservvattentäkt för Norrvatten i Upplands Väsby kommun
- Rotsunda - reservvattentäkt för Norrvatten i Sollentuna kommun
- Edsbergs park- brunn för parkvattenförsörjning
- Sollentunavallen - brunnar för lagring av kyla
- Ulriksdal, Fastighetsverket (f.d. Pripps/Carlsbergs vattentäkt i Ulriksdal) - vattentäkt med osäker framtida användning
- Ulriksdal - reservvattentäkt för Norrvatten i Solna stad.
- SAS Frösundavik – brunnar för uttag av värme och kyla.

Konstjord grundvattenbildning

- Jästbolaget, Rotebro – bassänginfiltration från Norrviken med uttag för energiändamål

6.3.3 Prioritering - vattenförsörjning

Prioritering för ytvattentäkt

Mälaren- Skarven, norr om Stäketbron har hög prioritet som en alternativ råvattentäkt för Norrvatten.

Prioritering för grundvattentäkt, inkl. inducerad infiltration

Grundvattenmagasinen vid Arlanda flygplats och norr därom har alla låg prioritet då de antingen har liten grundvattentillgång eller är påverkade/förorenade av flygverksamheten.

De grundvattenmagasin som används för Norrvattens reservvattenförsörjning har alla hög prioritet för vattenförsörjning, d.v.s. Stockholmsåsen-Norrsunda, Stockholmsåsen-Upplands Väsby, Stockholmsåsen-Sollentuna och Stockholmsåsen-Solna. Beträffande grundvattenmagasinet Stockholmsåsen-Sollentuna gäller den höga prioriteten endast den norra delen av magasinet från Rotsunda till Edsberg. Den del av magasinet som ligger söder därom utmed Edsviken har lägre prioritet då det finns risk för saltvatteninträngning från Edsviken (en östersjövik med brackvatten). Dessutom är denna magasinsdel belägen inom exploaterade områden med ställvis förekommande grundvattenförorening.

Grundvattenmagasinen söderut till centrala Stockholm har alla låg prioritet för vattenförsörjning antingen genom låg grundvattentillgång, stora risker för förorening från befintlig eller planerad bebyggelse och verksamheter eller risk för saltvattenpåverkan från Brunnsviken (en östersjövik med brackvatten).

Goda förutsättningar för inducerad infiltration föreligger i Stockholmsåsen - Norrsundamagasinet vid Märsta vattentäkt vid sjön Fysingens norra ände.

Förutsättningarna för inducerad infiltration bedöms som mycket goda i Stockholmsåsen-Upplands Väsby, speciellt längs sjön Fysingens västra strand vid Löwenströmska sjukhuset och norr därom.

Vid Jästbolagets vattentäkt i Rotebro vid Norrviken förekommer inducerad infiltration vid höga vattennivåer i Norrviken (en sötvattnessjö) men Jästbolaget nyttjar enligt ovan bassänginfiltration på denna plats för att förstärka grundvattentillgången.

Förutsättning för annan konstgjord grundvattenbildning (bassänginfiltration m.fl.)

Goda förutsättningar för annan konstgjord grundvattenbildning (bassänginfiltration och sprinklerinfiltration) föreligger i Stockholmsåsen-Norrsunda i isälvsstråket norr om Fysingen och längs Fysingens västra strand samt vid Löwenströmska sjukhuset och i ett åsparti strax söder om Hammarby vattentäkt. Vid Löwenströmska sjukhuset är det inte lämpligt med bassäng-

infiltration på grund av starka naturintressen men sprinklerinfiltration borde kunna vara ett alternativ i ett krisläge för Norrvatten.

Förutsättningar för bassänginfiltration torde finnas i ett nedlagt grustag i Stockholmsåsen-Sollentuna, nära vattendelaren mot Stockholmsåsen-Upplands Väsbymagasinet strax norr om Rotsunda vattentäkt. Tänkbara råvattentäkter är Norrviken, Edssjön och Mälaren-Skarven. I grusåsen nära Jästfabriken finns förutsättningar för bassänginfiltration men uppehållstiden i den omättade zonen blir mycket kort, vilket torde medföra otillräckliga behandlingseffekter.

Förutsättningarna för den konstgjorda grundvattenbildning som redovisas ovan har sedan remissversionen varit föremål för Norrvattens utredning (Grundvattengruppen 2008).

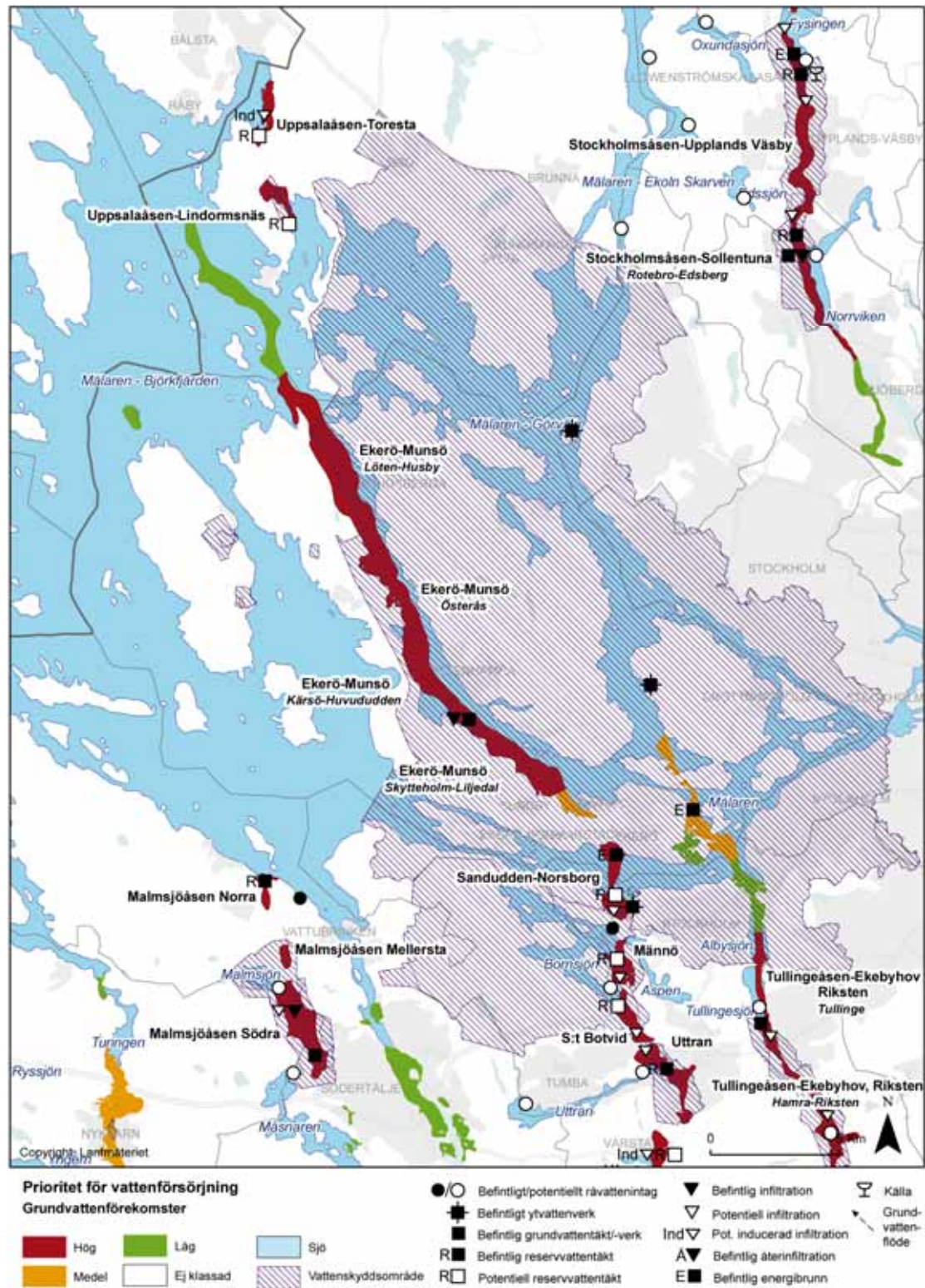
6.3.4 Prioritering - skyddsåtgärder

Stockholmsåsen-Norrsundamagasinet har mycket stort behov av ett nytt vattenskyddsområde. Det befintliga vattenskyddsområdet (Ström-Märsta enligt tabell 3.1) har otillfredsställande skyddsföreskrifter och avgränsning av skyddsområdet. Ett preliminärt förslag till nytt vattenskyddsområde har utarbetats men arbetet behöver aktualiseras på nytt och fastställas.

Ett förslag för ett stort gemensamt vattenskyddsområde för stora delar av grundvattenmagasinen Stockholmsåsen-Upplands Väsby och Stockholmsåsen-Sollentuna för vattentäkterna vid Löwenströmska sjukhuset, Hammarby, Rotsunda och Jästbolaget, Rotebro har utarbetats och ansökan om fastställelse ingetts till Länsstyrelsen. Detta vattenskyddsområde har mycket hög prioritet på grund av den intensiva exploatering som pågår i området.

Stockholmsåsen-Solnamagasinet med vattentäkterna vid Ulriksdal och Frösundavik bedöms ha tillfredsställande skydd. Övriga grundvattenmagasin söderut i Stockholmsåsen, Haga och Stockholmsåsen-Brunnsviken har liksom Stockholmsåsen låg prioritet för skyddsåtgärder.

6.4 Östra Mälaren, Uppsalastråket, norra länsdelen och Malmsjöstråket



6.4.1 Allmänt

Östra Mälaren får anses som länets viktigaste vattenresurs då den försörjer ca 2/3 av länets befolkning från Stockholm Vatten och Norrvatten vid tre ytvattenverk. Utöver dessa vattenverk finns det två anläggningar som använder mälervatten för att förstärka grundvattentillgångarna s.k. konstgjord grundvattenbildning. Vattenverkens läge framgår av bifogad karta. Beträffande magasinsbeskrivningar, se bilaga 14 och 18.

Uppsalaåsen övertvärrar Mälaren mellan Norsborg och Sandudden på Ekerö och det bedöms föreligga kommunikation i grundvattenmagasinet under Mälaren. Uppsalaåsen sträcker sig vidare längs östra delen av Ekerö utmed Långtarmen. Uppsalaåsen fortsätter sedan vidare norrut via en rad små öar i Mälaren till grundvattenmagasin i Upplands-Bro kommun.

Denna del av Uppsalaåsen har stora outnyttjade grundvattentillgångar både vid Norsborg, på Ekerö och Munsö och vid Lindormsnäs och Toresta i Upplands-Bro kommun. De stora uttagsmöjligheterna baseras på mycket goda förutsättningar för s.k. inducerad infiltration från Mälaren.

Ett generellt problem med stora grundvattenuttag i denna del av Uppsalaåsen är att det förekommer relik saltvatten på större djup. Uttag måste därför göras av relativt ytligt grundvatten (ofta < 20 m under grundvattenytan). Det är emellertid svårt att förutse vilken av de två processerna som kommer att dominera vid stora uttag; inducerad infiltration av sött mälervatten eller uppträngning av relik saltvatten.

6.4.2 Befintliga vattentäkter

Nedan listas de viktigaste vattentäkterna i området:

Ytvattentäkter

- Norsborgsverket och Lovö vattenverk i Botkyrka resp. Ekerö kommun (Stockholm Vatten AB).
- Görvälnverket i Järfälla kommun (Norrvatten).

Grundvattentäkter

- Tullinge – reguljär Kommunal grundvattentäkt för Tullinge och Riksten i Botkyrka kommun
- Segersjö - reservvattentäkt i Botkyrka kommun
- Ekebyhov - energibrunn för bostadsområde i Ekerö kommun
- Sandudden - energibrunn för bostadsområde i Ekerö kommun

Konstgjord grundvattenbildning

- Skytteholm - reguljär kommunal grundvattenvattentäkt i Ekerö kommun, som förstärks med mälervatten.
- Djupdal - huvudvattentäkt i Södertälje kommun, som förstärks med mälervatten.

6.4.3 Prioritering - vattenförsörjning

Prioritering för ytvattentäkt

Hela Östra Mälaren med Björkfjärden, Görvaln och Rödstensfjärden har hög prioritet för vattenförsörjning. Ekoln-Skarven i norra delen av Mälaren redovisas i kap 6.3.

Prioritering för grundvattentäkt

Grundvattenmagasinens prioritet för vattenförsörjning framgår av bifogad karta.

Grundvattenmagasinen i Uppsalastråket, norra länsdelen har hög prioritet utom det magasin som ligger på öarna norr om Munsö (Ärtskär- Malm-huvud). Den höga prioriteringen baseras främst på de mycket goda uttagsmöjligheterna. Det stora grundvattenmagasinet Ekerö-Munsöåsen har delats upp i delmagasin för att bättre kunna redovisa uttagsmöjligheterna och prioriteringarna. SGU har bedömt att det finns kommunikation mellan samtliga delmagasin under Långtarmen (Mälaren).

Samtliga tre grundvattenmagasin i Malmsjöåsen har hög prioritet då de används för Södertäljes vattenförsörjning; Malmsjöåsen Norra för reservvattentäkt, Malmsjöåsen Mellersta och Södra med infiltrationsområdet i Källtorp och vattenverket i Djupdal.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Upplands-Bro kommun: Förutsättningar för inducerad infiltration och annan konstgjord grundvattenbildning från Mälaren är goda i *Toresta- och Lindormsnäsmagasinen*. Grundvattenmagasinen kan potentiellt nyttjas för Norrvattens reservvattenförsörjning, se Grundvattengruppen (2008).

Ärtskär- Malmhuvud och Ekerö- Munsömagasinet. Goda förutsättningar föreligger för inducerad infiltration från Mälaren, i sistnämnda magasin även goda förutsättningar för annan konstgjord grundvattenbildning. Ekerö-Munsömagasinet skulle potentiellt kunna användas för reservvatten-försörjning i Ekerö kommun och för Stockholm Vattens bägge vattenverk. Den goda kommunikationen mellan grundvattnet och Mälaren är dock ogynnsamt om Mälaren skulle förorenas. Konstgjord grundvattenbildning förekommer redan i Skytteholm (bassänginfiltration), vilken skulle kunna väsentligt utökas för regional vatten-/ reservvattenförsörjning på denna plats. Det finns även möjlighet att förstärka grundvattentillgången på många andra platser i det stora grundvattenmagasinet. En fördel med infiltrationen utöver förstärkningen av kapaciteten är att grundvattnets hårdhet minskar. Hög hårdhet är vanligt i dessa grundvattenmagasin.

Sandudden-Norsborgmagasinet. Grundvattenmagasinet har stor potential för Stockholm Vattens reservvattenförsörjning som skulle kunna användas vid ett

längre bortfall av Mälaren eller bortfall av vattenleveranser från Norsborgsverket.

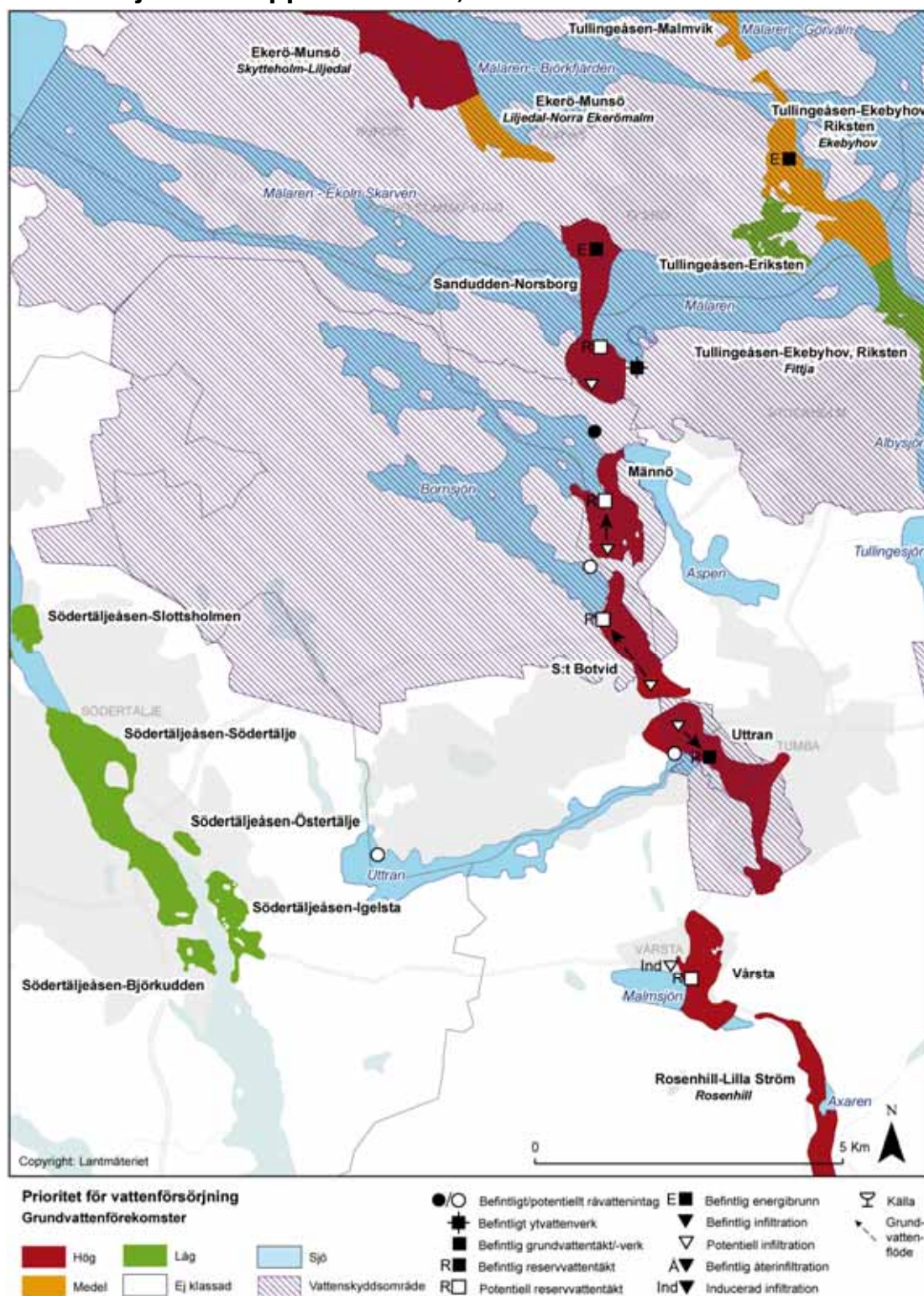
Malmsjöåsen. Malmsjöåsen används redan för konstgjord grundvattenbildning från Mälaren genom uttag vid Bastmora.

6.4.4 Prioritering – skyddsåtgärder

De två grundvattenmagasinen i Upplands-Bro kommun (Toresta och Lindormsnäs), liksom hela Ekerö-Munsöåsen har hög prioritet för vattenskydd, bl.a. utifrån möjligheterna till framtida regional reservvattenförsörjning.

Telge Nät AB planerar att i samverkan med Nykvarns kommun revidera vattenskyddsområdet för Malmsjöåsen både avseende dess avgränsning och skyddsföreskrifter. Fastställelse av Länsstyrelsen planeras, se kap 3.5.

6.5 Bornsjön och Uppsalastråket, södra länsdelen



6.5.1 Allmänt

Bornsjön är länets viktigaste reservvattentäkt eftersom den utgör Stockholm Vattens enda egentliga reservvattentäkt. Beskrivningen som här görs av Uppsalastråket, södra länsdelen omfattar den del av isälvsstråket som sträcker sig från grundvattenmagasinet Sandudden-Norsborg, ett grundvattenmagasin som finns på bägge sidorna om Mälaren och även under sjön, till Vårstamagasinet vid Malmsjön i söder. Isälvsstråket fortsätter söderut till Nynäshamns kommun. Denna del av isälvsstråket har lägre prioritet för vattenförsörjning och skyddsåtgärder än i norr, se figur 4.9 och 4.11. Sandudden-Norsborgmagasinet redovisas även i 6.4.

6.5.2 Befintliga vattentäkter

Ytvattentäkt

- Vattenintag i Bornsjöns östra del som reservvattenförsörjning till Norsborgs vattenverk.

Grundvattentäkt

- Segersjö vattentäkt - reservvattentäkt för Botkyrka kommun.

6.5.3 Prioritering - vattenförsörjning

Prioritering för ytvattentäkt

Bornsjön har mycket hög prioritet.

Norsborgsverket skulle vid ett längre avbrott i vattenleveranserna, när inte Bornsjöns vatten täcker vattenbehovet, potentiellt kunna förses med råvatten från andra sjöar i Tumbaåns vattensystem, t ex Aspen, Tullingesjön eller Uttran/Utterkalven, antingen direkt till verket eller via Bornsjön. En beredskap i reservvattenförsörjningen om Bornsjöns vatten skulle nå taket enligt gällande vattendom bör finnas.

Tullingesjön har god och Albysjön mycket god vattentillgång och bägge sjöarna har mycket bra vattenkvalitet. Vattenkvaliteten hör till de bästa för länets sjöar, dessutom har bägge sjöarna uppåtgående trender i kvalitetsutvecklingen, se tabell 5.2 och bilaga 24. Albysjön har trots det bedömts ha låg prioritet för vattenförsörjning p.g.a. det finns risk för inflöde av mälurvatten via sjöns norra del. Uttran/Utterkalven skulle i ett akut krisläge kunna pumpas över vattendelaren till Bornsjön med en kort ledning och det tillförda vattnet få avrinna på naturlig väg till Bornsjön.

Uttran/Utterkalven och Tullingesjön har även potential att förstärka grundvattenmagasin; Segersjömagasinet från Uttran/Utterkalven och delmagasinet Tullinge från Tullingesjön.

Det vore därför av intresse att närmare utreda vilken eller vilka av sjöarna i kring Bornsjön som vore lämpligast som kompletterande reservvattentäkt till Bornsjön i händelse av långvarig kris. Frågan berör förutom Stockholm Vatten

även Botkyrka, Salem och Huddinge kommun, se Stockholm Vatten, Norrvatten och Livsmedelsverket (2007).

Prioritering för grundvattentäkt, inkl. inducerad infiltration

Sandudden-Norsborgsmagasinet. Grundvattenmagasinet har stor potential för Stockholm Vattens reservvattenförsörjning. Grundvattenuttag ur detta magasin skulle kunna användas vid ett längre bortfall av Mälaren eller bortfall av vattenleveranser från Norsborgsverket.

Männömagasinet vid Bornsjöns östra strand liksom S:t Botvidmagasinet söder om Bornsjön har bägge stor grundvattentillgång, god kvalitet och strategiskt läge nära Norsborgs vattenverk. Bägge grundvattenmagasinen har förutsättningar för inducerad infiltration från Bornsjön.

Vårstamagasinet vid Malmsjön har vid nyare grundvattenundersökningar (Persson 2008 a) visat sig ha bra vattenkvalitet nära sjön med goda förutsättningar för inducerad infiltration. Det har tidigare funnits en kommunal reservvattentäkt vid Vårsta som hade dålig vattenkvalitet och som gav Vårsta dåligt renommé från grundvattensynpunkt. I detta magasin finns sannolikt förutsättningar för en reservvattentäkt för Botkyrka kommun via befintlig ledning till Tumba. Detta kräver dock ytterligare undersökningar.

Rosenhill-Lilla Ström. Grundvattenmagasinet har god vattentillgång i de norra delarna och det finns en potentiell möjlighet att förstärka grundvattentillgången med konstgjord grundvattenbildning från sjön Axaren. Även i detta magasin finns sannolikt förutsättningar för en reservvattentäkt för Botkyrka kommun via Vårsta och Tumba.

Förutsättning för annan konstgjord grundvattenbildning (bassänginfiltration m.fl.)

Männömagasinet och S:t Botvidmagasinet har goda förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning (bassäng- och sprinklerinfiltration) från flera sjöar i Tumbaåns vattensystem. Förutom Bornsjön skulle även sjöarna Aspen, Uttran och Tullingesjön kunna utnyttjas för konstgjord grundvattenbildning. Infiltration av vatten från Uttran/ Utterkalven skulle potentiellt kunna göras norr om Uttrans grustäkt vid vattendelaren mellan S:t Botvid- och Uttranmagasinet.

Uttranmagasinet. Från samma infiltrationsplats på vattendelaren som nämns ovan skulle även vatten kunna infiltreras som skulle kunna flöda söderut och förstärka den befintliga grundvattentäkten vid Segersjö.

6.5.4 Prioritering - skyddsåtgärder

Sandudden-Norsborgsmagasinet har låg prioritet för skyddsåtgärder. Hela grundvattenmagasinet kommer omfattas av det vattenskyddsområde för Östra Mälaren som nyligen fastställts av Länsstyrelsen. Vattenskyddsområdet för Östra Mälaren bedöms ge tillräckligt skydd även för grundvattenmagasinet.

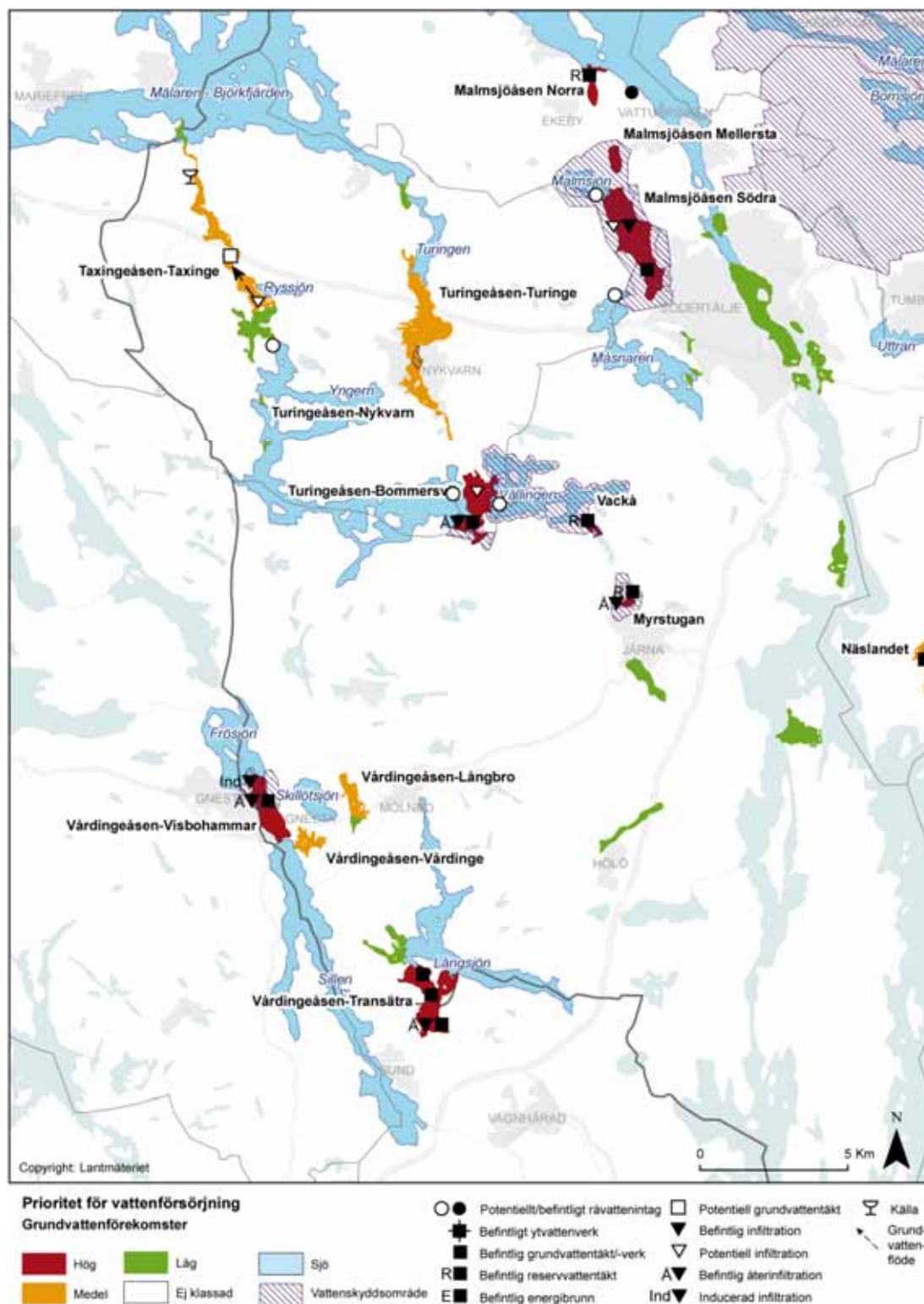
Vattenskyddsområdet vid Bornsjön reviderades i beslut 2006 med nya skyddsföreskrifter och ändrade zonbenämningar. Ingen justering gjordes av skyddsområdets gränser. Det område som pekats ut som potentiellt intressant för konstgjord grundvattenbildning vid vattendelaren mellan S:t Botvid- och Segersjömagasinet omfattas varken av Bornsjöns eller Segersjöns vattenskyddsområde. Skyddet för detta viktiga område för såväl naturlig som konstgjord grundvattenbildning bör förbättras lämpligen genom att Bornsjöns vattenskyddsområde revideras avseende dess avgränsning. Tills detta skett behöver vattenskyddet i detta område bevakas av de berörda kommunerna (Salem och Botkyrka) i den kommunala planeringen och vid prövning av miljöfarlig verksamhet.

St. Botvidmagasinet har prioritet ”medel” för skyddsåtgärder eftersom en del av magasinet, kring gränsen mot Uttranmagasinet, saknar skydd genom Bornsjöns vattenskyddsområde.

Uttranmagasinet bedöms ha ett tillfredsställande skydd genom gällande vattenskyddsområde för Segersjö vattentäkt.

Vårstamagasinet bör skyddas för framtida reservvattenförsörjning för Botkyrka kommun. I vattenskyddsområdet bör även Malmsjön ingå eftersom grundvattenbildningen till stor del förväntas ske genom inducerad infiltration från sjön.

6.6 Södertälje/Nykvarnsområdet med sjön Yngern och flera isälvstråk



6.6.1 Allmänt

Södertälje- och Nykvarnsområdet karaktäriseras av yt- och grundvattentillgångar som till stor del är outnyttjade för vattenförsörjningsändamål utom Malmsjöåsen som nyttjas för Södertäljes vattenförsörjning. Malmsjöåsen beskrivs dock under Östra Mälaren (kap 6.2) eftersom grundvattentillgången förstärks genom konstgjord grundvattenbildning från Mälaren.

6.6.2 Befintliga vattentäkter

Grundvattentäkter

Södertäljestråket

- Sydpolen - vattentäkt för en badanläggning som nyttjar salt grundvatten.

Järnastråket

- Vackå/Myrstugan - tidigare kommunal huvudvattentäkt för Järna som övergår till reservvattentäkt i och med anslutning av Järna till Södertäljes nät (2008).

Turingestråket

- Bommersviks kursgård - grundvattentäkt med en återinfiltrationsanläggning.

Taxingestråket

- Drottningaskällan - vattentäkt för Taxinge slott med omgivningar.

Vårdingestråket

- Visbohammar - uttag av grundvatten görs i en brunn vid Frösjöns södra strand. Inducerat grundvatten med hög järnhalt återinfiltreras i samma grundvattenmagasin och distribueras till Gnesta i Södermanlands län.
- Transätra - uttag av grundvatten görs i Transätramagasinet i Stockholms län. Grundvattnet återinfiltreras i Källvretenmagasinet i Södermanlands län för distribution till Vagnhärad i Södermanlands län.
- Vårdingeskolan - grundvattentäkt i Transätramagasinet för skolan.

6.6.3 Prioritering - vattenförsörjning

Prioritering för ytvattentäkt

Sjön Yngern utgör en mycket värdefull vattenresurs som bedöms ha god potential för framtida vattenförsörjning/reservvattenförsörjning i Storstockholmsregionen. Förutsättningarna bedöms som goda för både inducerad infiltration och annan konstgjord grundvattenbildning till Turingeåsen-Bommersvikmagasinet, men även till grundvattenmagasin i Turingeåsen och Taxingeåsen.

Prioritering för grundvattentäkt och inducerad infiltration

Södertäljestråkets grundvattenmagasin saknar intresse för regional/ kommunal vattenförsörjning eftersom grundvattnet håller hög salthalt. Det finns också risk för saltvatteninträngning från Saltsjön söder om slussen i Södertälje kanal. Vidare finns även föroreningsrisker från andra verksamheter och bebyggelsen i Södertälje stad.

Järnastråkets grundvattenmagasin *Vackå och Myrstugan* har hög prioritet då de nyttjas för kommunal vattenförsörjning/reservvattenförsörjning. Vid Vackå bygger anläggningen på inducerad infiltration från sjön Vällingen. Vattentäkten ligger vid sjöns östra strand.

Av Turingestråkets grundvattenmagasin har *Turingeåsen-Bommersvik* högst prioritet eftersom grundvattenmagasinet bedöms ha mycket goda förutsättningar för inducerad infiltration från både Yngern och Vällingen, liksom annan konstgjord grundvattenbildning, se nedan.

Grundvattenmagasinen i Taxingestråket har låg till medelhög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning.

Grundvattenmagasinet *Vårdingeåsen-Visbohammar* används idag genom uttag av grundvatten vid vattentäkten Stjärnvik nära Frösjön. Genom inducerad infiltration från sjön får grundvattnet förhöjda halter av bl.a. järn och mangan som återinfiltreras i samma grundvattenmagasin vid vattenverket i Visbohammar, varefter distribution av vatten sker till Gnesta samhälle.

Grundvattenmagasinet *Vårdingeåsen-Transätra* har hög prioritet då det används för reguljär kommunal vattenförsörjning (Vagnhärad i Södermanlands län). Förutsättningarna för inducerad infiltration är mindre goda. Annan konstgjord grundvattenbildning övervägs därför, se nedan.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Det finns goda förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning på många platser i detta område.

Grundvattenmagasinet *Turingeåsen-Bommersvik* bedöms ha goda för bassäng-/sprinklerinfiltration. Råvatten kan potentiellt tas från både Vällingen och Yngern. Detta bedöms som en potentiellt intressant möjlighet för framtida vattenförsörjning/reservvattenförsörjning i Storstockholms-regionen (Tyréns 2008 a och b).

För den befintliga vattentäkten vid Transätra i grundvattenmagasinet *Vårdingeåsen-Transätra* planerar Trosa kommun att undersöka möjligheterna att förstärka grundvattentillgången med hjälp av konstgjord grundvattenbildning från Långsjön.

6.6.4 Prioritering – skyddsåtgärder

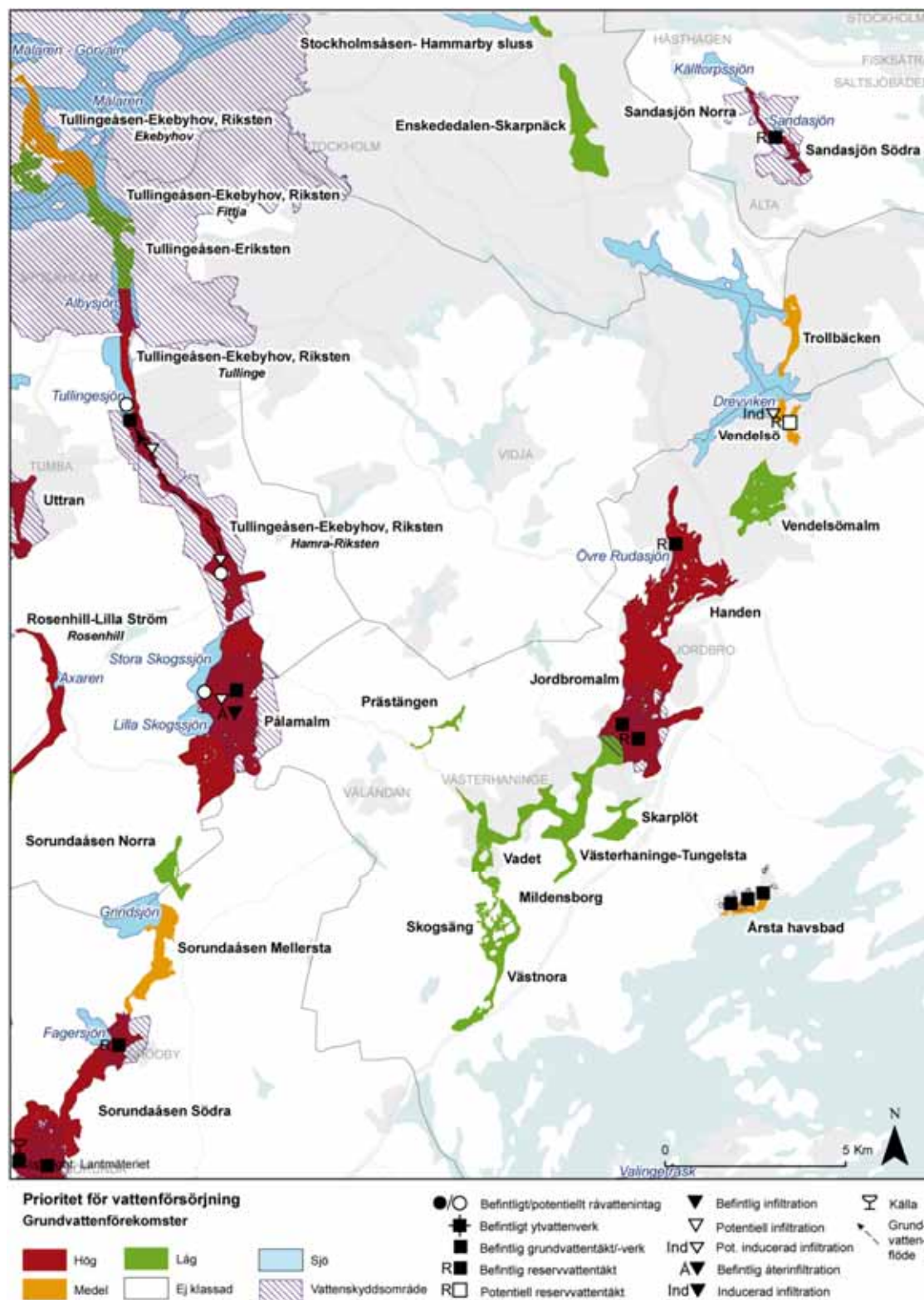
Turingeåsen – Bommersvikmagasinet behöver få ett mer omfattande skydd än det uppnås genom det befintliga vattenskyddsområdet för Bommersviks kursgård; detta för att långsiktigt säkerställa grundvattenmagasinet för framtida ändamål. I den analys som behöver göras ska även vägas in möjligheterna till konstgjord grundvattenbildning, inducerad infiltration och annan konstgjord grundvattenbildning, från såväl Yngern som Vällingen.

Det befintliga vattenskyddsområdet för Vackå/Myrstugan i grundvattenmagasinen *Vackå* och *Myrstugan* behöver ses över med tanke på förändrade vattenuttag när vattentäkten övergått till att vara reservvattentäkt och det faktum att skyddsföreskrifterna inte är tillfredsställande.

Det befintliga vattenskyddsområdet för Gnestas vattentäkt Visbohammar i grundvattenmagasinet *Vårdingeåsen-Visbohammar* behöver revideras och Frösjön bör till större del än idag utgöra del av vattenskyddsområdet. Initiativet till detta bör ligga hos Gnesta kommun.

För grundvattenmagasinet *Vårdingeåsen-Transätra* med Vagnhärads vattentäkt Transätra behövs ett vattenskyddsområde. Vattenskyddsområdets avgränsning bör ta i beaktande förutsättningarna för konstgjord grundvattenbildning från Långsjön. Trosa kommun har påbörjat planering för detta.

6.7 Tullingestråkets norra del och Stockholmsstråket, södra länsdelen



6.7.1 Allmänt

Tullingestråket sträcker sig från Ekerö kommun i norr (Lovö och östra Ekerö) till Sorunda i Nynäshamns kommun i söder. Stockholmsstråket, södra länsdelen sträcker sig från Södermalm i centrala Stockholm till Västnora strax norr om Häringe slott vid Horsfjärden i Haninge kommun.

Grundvattentillgångarna i Tullingestråket är betydande och en mycket viktig vattenresurs eftersom grundvattnet används för reguljär vattenförsörjning i Botkyrka, Haninge och Nynäshamns kommuner.

På Ekerö är grundvattentillgången också god men det finns inte någon kommunal grundvattentäkt i detta isälvsstråk, däremot används grundvattenmagasinet för värmeuttag till bostadsområden. Det finns ett mycket stort grundvattenmagasin (Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten) som sträcker sig från Ekebyhov på östra Ekerön under Mälaren, Albysjön och Tullingesjön till Riksten på norra Pålalm i Haninge kommun. För att kunna karaktärisera detta grundvattenmagasin avseende vattentillgång och kvalitet samt prioritering för vattenförsörjning och skydd har grundvattenmagasinet delats upp i fyra delmagasin: Ekebyhov, Fittja, Tullinge och Hamra-Riksten.

Grundvattentillgångar av betydelse för vattenförsörjning i Stockholmsstråket, södra länsdelen finns i Nacka kommun vid Sandasjön, Trollbäcken i Tyresö kommun och Vendelsö vid Drevviken, Vendelsömalm och Jordbromalm i Haninge kommun. Grundvattenförekomsterna i Stockholms stad är inte av intresse för vattenförsörjning på grund av dålig vattenkvalitet och/eller risk för förorening från markanvändning och verksamheter.

6.7.2 Befintliga vattentäkter

Grundvattentäkter

Tullingestråkets norra del

- Ekebyhov – grundvattentäkt för uttag av värme till bostadshus.
- Tullinge – reguljär vattentäkt för Botkyrka kommun.
- Pålalm - reguljär vattentäkt för Haninge kommun.

Stockholmsstråket, södra länsdelen

- Sandasjön - grundvattentäkt (trots namnet) som är reservvattentäkt för Nacka kommun, dock inte är ansluten till distributionsnätet. Kapaciteten är otillräcklig för Nackas behov.
- Vendelsöskolan - nedlagd reservvattentäkt.
- Jordbro- nedlagd reservvattentäkt.
- Hanveden - grundvattentäkt för Haninge kommun. Vattentäkten ska övergå till att vara en viktig reservvattentäkt när ledningen till Nynäshamn är utbyggd (2009).
- Loviselund - grundvattentäkt som används av Försvarmakten.

6.7.3 Prioritering - vattenförsörjning

Prioritering för grundvattentäkt, inkl. inducerad infiltration

Tullingestråkets norra del

Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten har olika prioritet för olika delmagasin. Hög prioritet har delmagasinen *Tullinge* och *Hamra-Riksten*. Det torde finnas förutsättningar att förstärka *Tullingemagasinet* med vatten från *Tullingesjön*. *Pålamalm*. Grundvattenmagasinet har hög prioritet för kommunal/regional vattenförsörjning eftersom det används för *Haninges* reguljära vattenförsörjning.

Stockholmsstråket, södra länsdelen

Grundvattenmagasinen *Sandasjön Norra* och *Sandasjön Södra* har bägge hög prioritet för vattenförsörjning eftersom de används för *Nackas* reservvattenförsörjning. Grundvattentillgången är beroende av inducerad infiltration från *Sandasjön* i det södra magasinet.

Grundvattenmagasinen *Trollbäcken* och *Vendelsö* vid *Drevviken* har prioritet medel för reservvattenförsörjning. Det torde finnas förutsättningar för inducerad infiltration från *Drevviken* vid stora uttag nära sjön.

Vendelsömalm har medelhög prioritet då förutsättningar för inducerad infiltration saknas och området till stora delar är bebyggt.

Handenmagasinet med reservvattentäkten *Kolartorp* har hög prioritet på grund av god vattentillgång, bara kvalitet och strategiskt läge nära *Haninge* centrum. Grundvattentillgången förstärks genom inducerad infiltration från *Övre Rudasjön*.

Jordbromalm har hög prioritet eftersom det används för kommunens huvudvattentäkt vid *Hanveden* som kommer att fortsätta som reservvattentäkt efter 2009 då *Nynäsledningen* är klar. Förutsättningar för inducerad infiltration saknas.

Grundvattenmagasinen från *Västerhaninge* och söderut via *Tungelsta* har låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning. Förutsättningar för inducerad infiltration saknas.

Förutsättning för annan konstgjord grundvattenbildning (bassänginfiltration m.fl.)

Tullingestråkets norra del

Förutsättningarna för annan konstgjord grundvattenbildning föreligger främst i delmagasinen *Tullinge* och *Hamra-Riksten* (*Tullingesjön* till *Tullinge* vattentäkt) och *Pålamalm* (*Stora Skogsjön* till vattentäkten *Pålamalm*).

Stockholmsstråket, södra länsdelen

Förutsättningar för annan konstgjord grundvattenbildning än inducerad infiltration finns för vissa grundvattenmagasin men förutsättningarna är

generellt mindre goda dels på grund av avsaknaden av bra ytvattentäkter med god vattentillgång på rimligt avstånd från grundvattenmagasinen, dels att områdena på malmarna har omfattande bebyggelse. I den södra stråkdelen är isälvs materialet till stor del täckt av täta jordlager, vilka förhindrar möjligheterna till infiltration på bassänger och/eller med sprinkler.

6.7.4 Prioritering – skyddsåtgärder

Tullingestråkets norra del

Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten har olika prioritet för skyddsåtgärder i olika delmagasin, från prioritet ”låg” till ”medel”.

Pålamalm grundvattenmagasin har hög prioritet för skyddsåtgärder. Haninge kommun planerar att se över vattenskyddsområdet för vattentäkten Pålamalm.

Stockholmsstråket, södra länsdelen

Grundvattenmagasinen Sandasjön Norra och Sandasjön Södra har bägge låg prioritet för skyddsåtgärder eftersom det finns ett nyligen fastställt vattenskyddsområde.

Grundvattenmagasinen *Trollbäcken* och *Vendelsö* vid Drevviken har prioritet ”medel” för skyddsåtgärder.

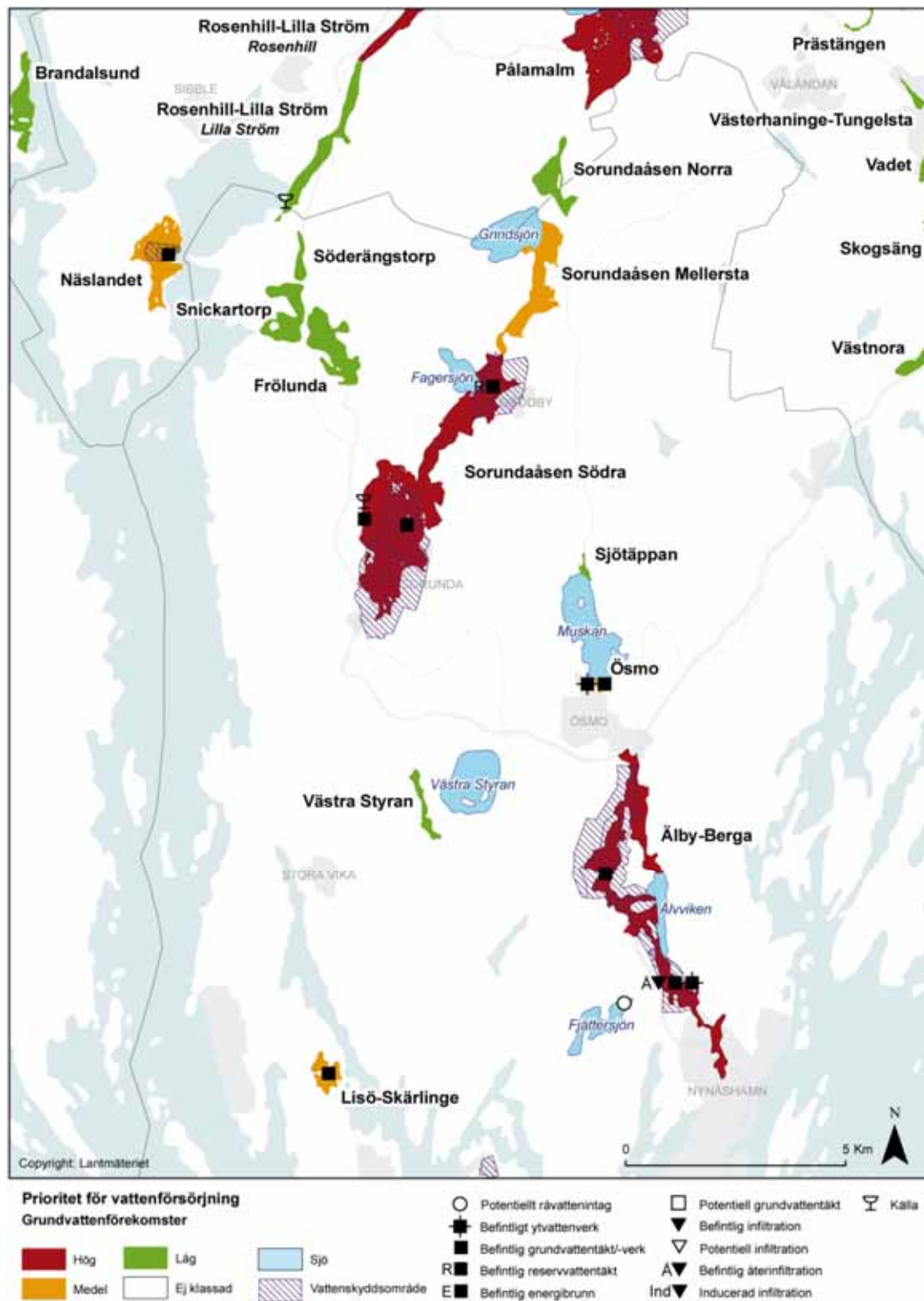
Vendelsömalm har låg prioritet för skyddsåtgärder eftersom området till stora delar är bebyggt och prioriteten för vattenförsörjning därmed är låg.

Handenmagasinet med reservvattentäkten Kolartorp har hög prioritet för skyddsåtgärder. Kommunen har planer på att se över skyddet för vattentäkten Kolartorp.

Jordbromalm har hög prioritet för skyddsåtgärder. Kommunen har planer på att se över skyddet för vattentäkterna Hanveden och Loviselund.

Grundvattenmagasinen från Västerhaninge och söderut via Tungelsta har låg prioritet för skyddsåtgärder p.g.a. låg prioritet för kommunal/regional vattenförsörjning.

6.8 Uppsala- och Tullingestråkens sydligaste delar samt Älbystråket i Nynäshamns kommun



6.8.1 Allmänt

Uppsala- och Tullingestråkets sydligaste delar ligger i Nynäshamns kommun. Älbystråket utgörs av en mindre isälvsavlagring som sträcker sig från sjön Muskan till Nynäshamns tätort.

Uppsalastråkets sydligaste del utgörs av Fullbromalm vid Kagghamra-fjärdens i den västligaste delen av Nynäshamns kommun och Näslandet i Botkyrka kommun på den västra sidan av fjärden. Grundvattentillgångarna i denna del av Uppsalastråket är mindre goda och saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

Tullingestråkets sydligaste del utgörs av Sorundaåsen, en mycket viktig grundvattentillgång som används för kommunal vattenförsörjning inom ett distributionsnät skiljt från det nät som finns i Nynäshamnsområdet. Vattentäkten i grundvattenmagasinet Sorundaåsen Södra är lokaliserad i närheten av Gorrankällan, länets största kallkälla (flöde ca 30 L/s).

Älbystråket nyttjas för grundvattenuttag vid tre vattentäkter:

- Ösmotäkten intill sjön Muskans södra strand. Grundvattentäkten ligger vid Ösmo vattenverk som även har en del för behandling av ytvatten från Muskan.
- Älbytäkten mellan Ösmo och Nynäshamn. Grundvatten pumpas till Berga vattenverk för återinfiltration och distribution i huvudsakligen Nynäshamnsnätet.
- Bergatäkten. Vid vattenverket i Berga uttas grundvatten som dels härrör från denna magasinsdel, dels utgörs av infiltrerat grundvatten från Älbytäkten. Vid vattenverket i Berga behandlas även ytvatten från Älvviken (Älviken).

Vattenverken i Ösmo och Berga utgörs således av kombinerade yt- och grundvattenverk. En mindre mängd vatten från Berga används även för Ösmos vattenförsörjning. Bägge verken ska läggas ned efter anslutning till Stockholm Vatten (2009) men grundvattentäkten vid Älby ska finnas kvar som reservvattentäkt. Behandlingen blir då endast återinfiltration vid Berga eftersom resten av vattenverket läggs ner. Dessutom planerar kommunen att vid behov kunna förstärka grundvattentillgången vid Berga med konstgjord grundvattenbildning från sjön Fjättern.

6.8.2 Befintliga vattentäkter

Ytvattentäkter

- Muskan. Vattenverk vid sjön Muskans södra ände. Vattenverket är i dåligt skick och kommer att läggas ned efter Nynäshamns anslutning till Stockholm Vatten (2009).
- Älvviken (Älviken). Vattenuttag sker i sjöns södra del. Då Älvvikens tillrinning inte är tillräcklig tillförs vatten från sjön Muskan i enlighet med vattendomen. Vattnet överförs till Berga vattenverk för behandling och vidare distribution.

Grundvattentäkter

- Gorran - grundvatten tas ut vid Gorran och pumpas till Sunnerby vattenverk. Vattnet distribueras söderut till Sorunda-Marsta och norrut till Grödbby.
- Grödbby - tidigare huvudvattentäkt för Grödbby, nu reservvattentäkt. Vattentäkten har lagts ned under senare år, bl.a. på grund av vattenkvalitetsproblem (bekämpningsmedel och salt).
- Ösmo - huvudvattentäkt för Ösmo vid Muskans södra strand. Vattentäkten kommer att läggas ned när Ösmoverket (intill vattentäkten) läggs ned efter anslutning till Stockholmsnätet.
- Älby - huvudvattentäkt för Nynäshamnsnätet och Ösmo (i mindre omfattning). Vattentäkten kommer att övergå till reservvattentäkt efter anslutning till Stockholmsnätet.
- Berga - huvudvattentäkt för Nynäshamnsnätet. Vattentäkten kommer p.g.a. vattenkvalitetsproblem att läggas ner efter anslutning till Stockholmsnätet.

6.8.3 Prioritering - vattenförsörjning

Prioritering för ytvattentäkt

Muskan har getts en prioritet ”medel” för vattenförsörjning eftersom den ska upphöra som råvattentäkt för kommunal vattenförsörjning från år 2009.

Älrviken har hög prioritet för vattenförsörjning eftersom sjön, genom en sannolik inducerad infiltration till grundvattenmagasinet Älby-Berga, kommer att ingå i reservvattenförsörjningen för Nynäshamn, se nedan.

Prioritering för grundvattentäkt, inkl. förutsättningar för inducerad infiltration

Uppsalastråket, södra länsdelen

Grundvattenmagasinen på Fullbromalm saknar möjlighet till inducerad infiltration och har låg prioritet.

Tullingestråket

Sorundaåsen Norra, nordost om Grindsjön saknar möjlighet till inducerad infiltration och har låg prioritet.

Sorundaåsen Mellersta har goda förutsättningar för inducerad infiltration från Grindsjön. Grundvattenmagasinet har medelhög prioritet.

Sorundaåsen Södra med Gorrantäkten har hög prioritet då den används för reguljär kommunal vattenförsörjning för ett distributionssystem mellan Marsta i söder och Grödbby i norr. Grundvattnen i denna del av Sorundaåsen är av mycket god kvalitet.

Älbystråket

Sjötäppanmagasinet i norra änden av sjön Muskan har goda förutsättningar för inducerad infiltration men har ansatts låg prioritet för vattenförsörjning eftersom Ösmo grundvattentäkt kommer att läggas ned; annars hade Sjötäppanmagasinet kunnat utgöra en resurs för att förstärka grundvattentillgången för denna täkt.

Ösmomagasinet har medelhög prioritet pga. att grundvattentäkten kommer att läggas ned.

Älby-Bergamagasinet har hög prioritet då den utgör huvudvattentäkt idag och reservvattentäkt från 2009 för Nynäshamnsnätet. Eventuellt sker infiltration från sjön Älviken (Älviken) genom bottensedimenten till Älby-Bergamagasinet men detta är inte klarlagt. Det anges dock som en möjlig förklaring till en annars svårförklarad hög grundvattentillgång i Älby-Bergamagasinet (Müllern 2007).

Förutsättningar för annan konstgjord grundvattenbildning än inducerad infiltration

Sjön Muskan har potential för att förstärka grundvattentillgångar inom både Älby-Bergastråket och Sorundaåsen Södra med Gorrantäkten.

Sjön Älviken har potential för reservvattenförsörjning genom konstgjord grundvattenbildning (både inducerad infiltration och andra infiltrations-tekniker) i Älby-Bergamagasinet.

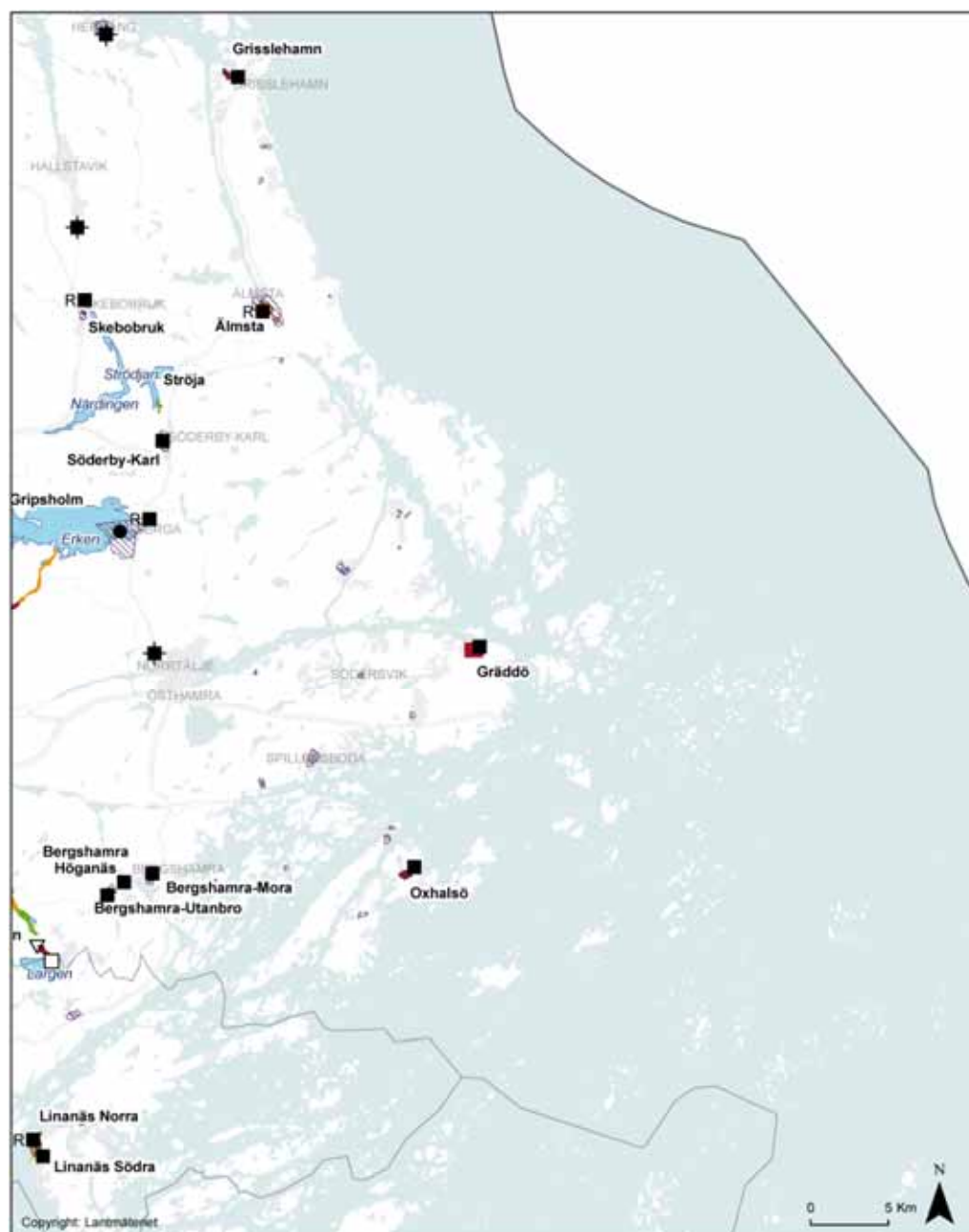
Sjön Fjättern som är belägen strax väster om Älby-Berga har hög prioritet då den planeras att utgöra reservvattentäkt för Nynäshamn genom konstgjord grundvattenbildning (bassänginfiltration) till Bergatäkten, se nedan.

6.8.4 Prioritering – skyddsåtgärder

Sorundaåsen Södra med Gorrantäkten (Sunnerby vattenverk) och Grödbby grundvattentäkt har hög prioritet för förbättrat vattenskydd. Ett nytt vattenskyddsområde (Gorran) som omfattar båda vattentäkterna har ingetts till Länsstyrelsen för fastställelse.

Ett nytt vattenskyddsområde (Älby-Berga-Fjättern) som omfattar Älby-Bergamagasinet och sjöarna Älviken och Fjättern har även det ingetts till Länsstyrelsen för fastställelse.

6.9 Skärgårdsområdet, norra länsdelen



Prioritet för vattenförsörjning Grundvattenförekomster

Hög
Medel

Låg
Ej klassad

Sjö
Vattenskyddsområde

● Råvattenintag
✱ Befintligt ytvattenverk
■ Befintlig grundvattentäkt
R ■ Befintlig reservvattentäkt
E ■ Befintlig energibrunn

□ Potentiell grundvattentäkt
▼ Befintlig infiltration
▽ Potentiell infiltration
A ▼ Befintlig återinfiltration
Ind ▼ Inducerad infiltration

Källa

6.9.1 Allmänt

Skärgårdsområdet, norra länsdelen omfattar yt- och grundvattenförekomster i Norrtälje och Österåkers kommuner. Generellt är grundvattentillgångarna i jordlagern obetydliga men de har ändå hög prioritet på vissa platser då det saknas alternativ. Risken för saltvattenuppträängning och -inträngning är stor i kustnära grundvattenmagasin i både jord och berg.

6.9.2 Befintliga vattentäkter

Grundvattentäkter

Norrtälje kommun

- Grisslehamn får sitt vatten från en liten isälvsavlagring nordväst om samhället. Två dammar har anlagts för att förstärka grundvattentillgången och minska risken för saltvatteninträngning.
- Älmsta. Grundvattentillgångar nyttjas både på Vaddö och fastlandet. Vattentäkten är en kommunal reservvattentäkt som även används av Vaddö Golf.
- Gräddö. Den kommunala grundvattentäkten på Gräddö nyttjar både grundvatten i jordlager och berggrund. Vattentäkten har tidvis problem med höga salthalter, speciellt de bergborrade brunnarna.
- Oxhalsö. Grundvattenmagasinet nyttjas av en samfällighetsförening och även i liten utsträckning av kommunen för bevattning av en fotbollsplan. Legalisering av vattentäkten pågår.
- Bergshamra. Samhället försörjs från två vattenverk med brunnar i isälvsmaterial.

Österåkers kommun

- Linanäs - Det finns två grundvattentäkter i grundvattenmagasinen som bägge används av samfällighetsföreningar.

6.9.3 Prioritering – vattenförsörjning

Prioritering för vattenförsörjning och förutsättning för inducerad infiltration

Grundvattenmagasin i *Bergshamra*, *Grisslehamn*, *Gräddö*, och *Oxhalsö* har hög prioritet eftersom de används för reguljär vattenförsörjning och att det saknas alternativ i skärgården. *Linanäs* och *Älmsta* har prioritet medel. Förutsättningarna för önskvärd inducerad infiltration för vattenförsörjningen saknas, däremot kan oönskad inducerad infiltration av havsvatten orsaka problem med förhöjda salthalter. Risk för detta finns vid stora uttag, företrädesvis vid *Älmsta* och *Gräddö*.

Förutsättningar för annan konstgjord grundvattenbildning än inducerad infiltration

Förutsättningar för annan konstgjord grundvattenbildning är dålig. Den befintliga grundvattendammen i Grisslehamn är ett exempel på en i Sverige

ovanlig form av konstgjord grundvattenbildning som det borde finnas förutsättningar för även i andra delar av skärgården.

Eventuellt finns förutsättningar för bassäng- och/eller sprinklerinfiltration i Bergshamramagasinet från Bergshamraån.

Sjön Bornan som ligger nära Älmsta har så dålig kvalitet att den inte kan anses medföra förutsättning för konstgjord grundvattenbildning för reservvattentäkten.

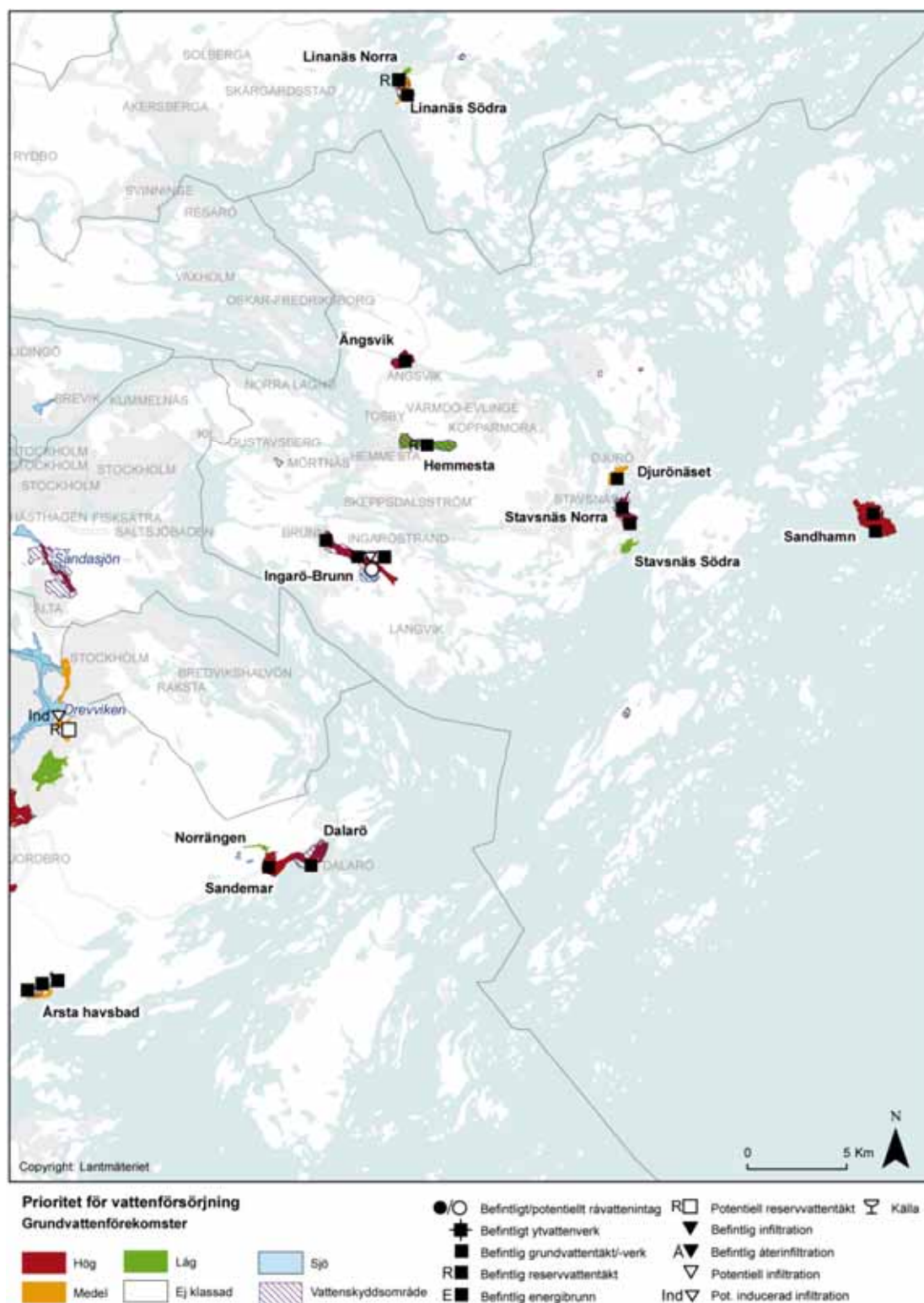
6.9.4 Prioritering – skyddsåtgärder

Vattenskyddsområdet Grisslehamn har medelhög prioritet för skyddsåtgärder.

För vattentäkten på Gräddö, som har legaliserats under senare år, har fastställandet av ett vattenskyddsområde hög prioritet.

Huvudvattentäkten i Bergshamra (Höganäs) är i stort behov av ett vattenskyddsområde. Ett förslag har utarbetats men vattenskyddsområdet har ännu ej fastställts.

6.10 Skärgårdsområdet, södra länsdelen



6.10.1 Allmänt

Skärgårdsområdet, södra länsdelen omfattar grundvattenmagasin och yt- och grundvattentäkter i Värmdö, Haninge och Nynäshamns kommuner. De flesta och de största grundvattentillgångarna i det södra skärgårdsområdet finns i Värmdö kommun. Generellt är dock vattentillgångarna mycket måttliga jämfört med andra områden i Stockholms län.

6.10.2 Befintliga vattentäkter

Grundvattentäkter

Värmdö kommun

- Sandhamn - Sandhamn försörjs med grundvatten från ett flertal äldre brunnar i samhället som har eller har haft problem med saltvatteninträngning och även bakteriella föroreningar i samband med anläggningsarbeten. Nya brunnar har på senare tid anlagts mer centralt på ön och mot öns västra sida. Förhållandevis goda grundvattentillgångar har påträffats med god kvalitet och dessa är betydligt bättre belägna från skyddssynpunkt än de äldre brunnarna i samhället
- Stavsnäs - Vattentäkten är huvudvattentäkt för Stavsnäs och består av två filterbrunnar (A- och B-täkten) som bägge är lokaliserade i grundvattenmagasinet Stavsnäs Norra. Vatten överförs även till Djurönäset.
- Ingarö (Brunn) - vattentäkten utgör huvudvattentäkt för Ingarö och består av tre filterbrunnar: Rosemalm (brunn 3) och Kolugnarna (brunn 5) i Fågelviksområdet samt Fladen (brunn1) belägen norr om Brunn samhälle i direkt anslutning till en saltsjövik.
- Hemmesta - Vattentäkten är en reservvattentäkt och består av 3 rörbrunnar och 2 spetsrörbrunnar i jordlagren. Vattentäkten har mycket dålig grundvattenkvalitet, Värmdö kommun vill lägga ned vattentäkten och har därför ansökt hos Länsstyrelsen om att vattenskyddsområdet ska upphävas. Beslut i frågan har ej fattats.
- Ängsvik - Vattentäkten har låg kapacitet. Utbyggnad av kommunalt avlopp har skett under det sista året till Oxön. Kommunalt vatten kommer att dras fram till området under de närmaste åren.

Haninge kommun

- Dalarö - Vattentäkten (Schweizerdalen) ligger i utkanten av samhället mycket nära Dalarövägen, vilket innebär risk för påverkan från vägsalt och andra vägföroreningar samt risk för förorening i samband med olyckor t ex farligtgoods transporter. Kommunerna planerar att ersätta vattentäkten, se nedan.
- Sandemar - Vattentäkten används för Dalarös vattenförsörjning. Kommunens brunnar har haft problem både med kapacitet och kvalitet. En ny brunn som provpumpats under senare tid har bättre kapacitet än de äldre brunnarna men grundvattnets kvalitet är fortfarande ett stort problem, främst på grund av bekämpningsmedelsrester men även hög fluorid- och kloridhalt. På grund av vattentäktens dåliga kapacitet och kvalitet planerar

kommunen att inom 5 år försörja Dalarö med vatten från Nynäsledningen som är under utbyggnad via Årsta havsbad och med sjöledning till Dalarö.

- Årsta havsbad - Vattenuttag sker i ett stort antal samfällda brunnar. Kommunalt vatten kommer att dras fram till området, se ovan.

6.10.3 Prioritering - vattenförsörjning

Prioritering för vattenförsörjning

Sandhamnsmagasinet har hög prioritet eftersom bebyggelsen på ön är beroende av en fungerande grundvattenförsörjning. Alternativet är avsaltat havsvatten, som en mycket dyr lösning.

Stavsnäs Norra med två grundvattentäkter har hög prioritet eftersom det används för reguljär kommunal vattenförsörjning.

Stavsnäs Södra har lägre (låg) prioritet än det norra magasinet.

Ingarö (Brunn). Grundvattenmagasinet har relativt god grundvattentillgång (5-25 L/s) och mycket god vattenkvalitet. Grundvattentillgången kan också förstärkas från Återvallsträsket, vilket skedde tills i början av 1980-talet genom bassänginfiltration i Fågelviksområdet. Grundvattenmagasinet har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning

Hemmesta. Grundvattenmagasinets prioritet för vattenförsörjning är under prövning av Länsstyrelsen eftersom kommunen begärt att vattenskyddsområdet ska upphävas. Enligt Värmdö kommun har det låg prioritet. Länsstyrelsen har dock inte fattat beslut i ärendet.

Ängsvik. Grundvattenmagasinet har hög prioritet. När området får kommunalt vatten kommer vattentäkten sannolikt att bli reservvattentäkt.

Dalarö. Grundvattenmagasinet har hög prioritet för kommunal vattenförsörjning.

Sandemar. Grundvattenmagasinet har hög prioritet för vattenförsörjningen till Dalarö, men olyckligtvis är det allvarligt förorenat av bekämpningsmedelsrester av olika slag, både totalutrotningsmedel och sådana som används inom jordbruket samt påverkat av saltvatten, sannolikt både vägsalt och saltvatteninträngning.

Årsta havsbad. Grundvattenmagasinet har medelhög prioritet.

Ören. Vid Ören finns ett relativt stort grundvattenmagasin som har låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning. Grundvattnet i hela grundvattenmagasinet står i kontakt med Östersjön, men det finns ett sötvattenmagasin som flyter på den lägre liggande salta magasinssdelen. Grundvattenuttag i detta magasin måste ske i många grunda brunnar med små uttag i varje enskild brunn.

Förutsättning för inducerad infiltration

Förutsättningar för inducerad infiltration av intresse för vattenförsörjningen saknas för de flesta av grundvattenmagasinen. Det enda magasin som får en positiv effekt av inducerad infiltration är Ingarö som förstärks från Återvallsträsket.

På samma sätt som i Norra Skärgårdsområdet (kap 6.9) är den inducerade infiltration som kan förekomma i flera grundvattenmagasin enbart negativ genom att salthalten i grundvattnet ökar. Speciellt vanskligt är grundvattenuttag vid Ören på sydligaste delen av Torö i Nynäshamns kommun, men även Dalarö, Sandemar och Sandhamn har problem med saltvatteninträngning.

6.10.4 Prioritering – skyddsåtgärder

Sandhamn har hög prioritet för skyddsåtgärder. Vattentäkterna på Sandhamn legaliserades under 2007 av miljödomstolen. Ett förslag till nytt vattenskyddsområde har ingetts till Länsstyrelsen för fastställelse.

Stavsnäs har hög prioritet för skyddsåtgärder. Ett nytt vattenskyddsområde är under utarbetande. Ansökan om fastställelse kommer att lämnas till Länsstyrelsen, sannolikt under 2009.

Ingarö har hög prioritet för skyddsåtgärder. Ett förslag till nytt vattenskyddsområde har ingetts till Länsstyrelsen för fastställelse.

Hemmesta. Prioriteten för skyddsåtgärder är under prövning av Länsstyrelsen sedan Värmdö kommun ansökt om upphävande av vattenskyddsområdet.

Ängsvik. Befintligt vattenskyddsområde med föreskrifter behöver revideras. Kommunen har i sitt remissvar meddelat att man har för avsikt att se över vattenskyddet.

Dalarö har ett bra skydd genom det vattenskyddsområde som fastställts under senare år för vattentäkten Schweizerdalen, dock skulle vattentäkten behöva ett bättre skydd mot vägföroreningar och eventuella olyckor, t ex dikesskydd med membran.

Sandemar. Grundvattenmagasinet har hög prioritet för skyddsåtgärder. Förrorening genom bekämpningsmedel bör förhindras.

Ören. Normala vattenskyddsåtgärder har låg prioritet. Kommunen bör överväga att införa tillstånd för vattenbörning i detta område så att uttagen kan regleras utifrån riskerna för saltvattenpåverkan.

7. Remissbehandling

7.1 Remissförfarande

En remissutgåva av rapporten daterad 2008-02-08 skickades i februari 2008 ut för synpunkter till samtliga kommuner i Stockholms län, Gnesta och Trosa kommuner i Södermanlands län, Sveriges geologiska undersökning, Naturvårdsverket, Livsmedelsverket, Vattenmyndigheten - Norra Östersjöns vattendistrikt och Norrvatten (Stockholm Vattens svar ingår i svaret från Stockholms stad). Remissinstanserna ombads särskilt att lämna synpunkter på de prioriteringar som berör det egna intresseområdet. Svarstiden utsattes till den 15 maj 2008.

Flera remissinstanser begärde uppskov med svaret oftast på grund av den politiska behandlingen av ärendet. Flera kommuner valde att låta fullmäktige ta ställning till remissvaret. Svar erhöles från 22 av 33 tillfrågade remissinstanser. Naturvårdsverket svarade men avstod från att yttra sig i ärendet. Utöver remissinstanserna har flera medarbetare på Länsstyrelsen lämnat synpunkter på rapporten.

Remissvaren har bearbetats av en arbetsgrupp på Länsstyrelsen bestående av Riitta Lindström, projektledare, Anette Björlin och Lars Åkerblad samt Göran Hanson (konsult, Grundvattengruppen).

Remissvaren presenterades för VAS-kommittén vid ett möte den 10 december 2008. Synpunkter på den uppdaterade rapportversion har därefter lämnats av en arbetsgrupp under VAS-kommittén (VASK-RISK).

7.2 Synpunkter från remissinstanser

7.2.1 Allmänt

Synpunkterna från remissinstanserna redovisas grupperade inom ämnesområden. För en fullständig redovisning av inkomna svar hänvisas till Länsstyrelsens hemsida.

Synpunkter som har varit av karaktären kompletterande upplysningar eller gällt faktafel o.d. kommenteras inte här men har varit mycket värdefulla och dessa har inarbetats i rapporten.

Allmänt kan sägas att remissinstanserna betonat vikten av att skydda länets yt- och grundvattenförekomster för framtida behov. Ett stort antal kommuner har uttryckligen sagt sig stå bakom de prioriteringar av skydd av yt- och grundvattenförekomster som förs fram i utredningen. Många remissinstanser har i sina svar påpekat vikten av samarbete i frågor kring skydd av vattenförekomster och reservvattenförsörjning.

I och med att det snart gått 1 år sedan rapporten skrevs och skickades ut på remiss har det skett förändringar avseende vattenskyddet i länet, vilket lett till

att prioriteringar av skyddsåtgärder i vissa fall reviderats. Exempelvis har ett vattenskyddsområde för Östra Mälaren fastställts av Länsstyrelsen efter många års beredning. Stor aktivitet har även pågått med skyddet av de kommunala grundvattentäkterna.

Två viktiga utredningar som rör länets reservvattenförsörjning har genomförts sedan remissversionen; den ena behandlar Norrvattens möjligheter att förstärka grundvattentillgångarna vid deras fyra reservvattentäkter i Stockholmsåsen genom infiltration av ytvatten (Grundvattengruppen 2008); den andra utredningen avser Sydvästra Storstockholms reservvattenförsörjning (Tyréns 2008 a och b).

7.2.2 Prioritering av grundvattenförekomster för regional/kommunal vattenförsörjning

Nedan följer en diskussion utifrån remissvaren avseende prioriteringar för regional/kommunal dricksvattenförsörjning för grundvattenförekomster. Även förändringar i grundvattenmagasinens avgränsning som gjorts av SGU sedan remissversionen redovisas.

1. Grundvattenmagasinet Rosenhill-Lilla Ström

Grundvattenmagasinet Rosenhill-Lilla Ström ingår i Uppsalastråket: Södra länsdelen, se Bilaga 16. SGU anför i sitt yttrande att man saknar en diskussion om de sannolikt goda uttagsmöjligheterna som finns i de centrala delarna av grundvattenmagasinet Rosenhill-Lilla Ström och varför detta område inte ges högre prioritet.

I remissversionen har grundvattenmagasinet klassificerats med god grundvattentillgång (5-25 L/s) och god vattenkvalitet. Prioriteten för regional/kommunal vattenförsörjning har bedömts vara ”medel”, liksom behovet av skyddsåtgärder. Grundvattenmagasinet har även bedömts ha goda förutsättningar för inducerad infiltration och annan konstgjord grundvattenbildning, speciellt vid sjön Axaren. I Bilaga 16 beskrivs grundvattenmagasinet Rosenhill-Lilla Ström. Möjligheten att i detta grundvattenmagasin anlägga en reservvattentäkt av intresse för regional vattenförsörjning påpekas.

Grundvattenmagasinet är som framgår av Bilaga 16 långsträckt och prioriteten för regional/kommunal vattenförsörjning är olika i olika avsnitt av magasinet. Av denna anledning och som en åtgärd utifrån SGU:s remissvar har grundvattenmagasinet delats upp i två delmagasin; Rosenhill-Lilla Ström, Rosenhill (norra magasinsdelen) resp. Rosenhill-Lilla Ström, Lilla Ström (södra magasinsdelen). Det norra delmagasinet ges hög prioritet och det södra låg prioritet för såväl regional/kommunal vattenförsörjning som skyddsåtgärder. En motsvarande uppdelning i delmagasin har sedan tidigare gjorts bl.a. av det långa grundvattenmagasinet Ekerö-Munsösåsen i Uppsalastråket, norra länsdelen.

2. Grundvattenmagasinet Sandemar

Grundvattenmagasinet Sandemar ingår i "Spridda grundvattenförekomster i Haninge kommun", se Bilaga 6. Haninge kommun säger att efter provpumpning av Sandemartäkten har VA-avdelningen kommit fram till att den inte har lämplig råvattenkvalitet för dricksvattenproduktion och att kapaciteten är otillräcklig för framtida behov. Vattenkvalitetsproblemen utgörs främst av flera olika bekämpningsmedel i grundvattnet. Kommunen utreder nu andra alternativ för dricksvattenförsörjningen till Dalarö. Fokus ligger på en överföringsledning i havet från Årsta havsbad till Dalarö med vatten från Nynäsledningen. Haninge kommun avser inte att ansöka om vattenskydd för Sandemartäkten. Täckten planeras att avvecklas för dricksvattenförsörjning.

Trots det ovan sagda bibehålls hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning med motiveringen att Sandemar är en befintlig kommunal huvudvattentäkt som kommer att vara i drift under flera år.

3. Grundvattenmagasinet Norrängen

Grundvattenmagasinet Norrängen ingår i "Spridda grundvattenförekomster i Haninge kommun", se Bilaga 6. Även det till Sandemar angränsande grundvattenmagasinet Norrängen (norr om Sandemar) har problem med bekämpningsmedelsrester. Detta grundvattenmagasin utgjorde i remissversionen en del av grundvattenmagasinet Sandemar, men har nu (av SGU) avgränsats som ett eget grundvattenmagasin. Jordbruksverksamheten är mycket omfattande inom detta område. Grundvattenmagasinet har p.g.a. förekomsten av bekämpningsmedel och liten grundvattentillgång (1-5 L/s) låg prioritet för kommunal/regional dricksvattenförsörjning.

4. Grundvattenmagasinet Stockholmsåsen-Åslunda

Grundvattenmagasinet Stockholmsåsen-Åslunda ingår i Stockholmsstråket: Norra länsdelen, se Bilaga 18. Grundvattenmagasinet fanns inte med i remissversionen. Det utgjorde då den sydligaste delen av ett stort grundvattenmagasin som sträcker sig från strax söder om länsgränsen norrut förbi Uppsala varför det betraktades som ett magasin i Uppsala län. SGU har nu avgränsat ett litet magasin på ömse sidor om länsgränsen (Stockholms/Uppsala län), varför detta nu även redovisas som ett magasin i Stockholms län. Grundvattenmagasinet har liten grundvattentillgång (1-5 L/s), sannolikt god vattenkvalitet och utan möjligheter till konstgjord grundvattenbildning. Magasinet har låg prioritet för regional/kommunal dricksvattenförsörjning.

5. Grundvattenmagasinet Enskededalen-Skarpnäck

Grundvattenmagasinet Enskededalen-Skarpnäck ingår i Stockholmsstråket: Södra länsdelen, se Bilaga 9. De tidigare två grundvattenmagasinen Enskededalen och Skarpnäck har förts samman till ett magasin med namnet Enskededalen-Skarpnäck. Magasinet har låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning p.g.a. stor föroreningsrisk bl.a. från Skogskyrkogården och Nynäsvägen.

7.2.3 Prioritering av grundvattenförekomster för skyddsåtgärder

Flera skyddsområden har avancerat i sin beredning sedan remissversionen, bl.a. vattenskyddsområdena Hammarby-Rotsunda-Jästfabriken-Löwenströmska sjukhuset i Upplands Väsby och Sollentuna kommun, Ströms gård (Märsta) i Sigtuna kommun, Stavnäs i Värmdö kommun och Norra Lohäradsåsen i Norrtälje kommun.

Nedan kommenteras skyddsåtgärder för grundvattenförekomster som föranletts av remissvaren (pkt 1-5), nya och/eller reviderade grundvattenmagasin som gjorts av SGU (pkt 6-7) samt vattenskyddsområden som beslutats av kommunfullmäktige och ansökan om fastställelse ingetts till Länsstyrelsen (pkt 8-11). För de sistnämnda grundvattenförekomsterna bibehålls hög prioritet för skyddsåtgärder tills dess vattenskyddsområdena blivit fastställda av Länsstyrelsen. Allt grundläggande arbete är dock genomfört, liksom den politiska förankringen av vattenskyddsområdet med föreskrifter i berörda kommuner.

1. Grundvattenmagasinet Rosenhill-Lilla Ström

Grundvattenmagasinet Rosenhill-Lilla Ström ingår i Uppsalastråket: Södra länsdelen, se Bilaga 16. Delmagasinet Rosenhill-Lilla Ström, Rosenhill har getts hög prioritet för skyddsåtgärder medan Rosenhill-Lilla Ström, Lilla Ström har getts låg prioritet. Beträffande uppdelningen i delmagasin, se 7.2.2.

2. Grundvattenmagasinet S:t Botvid/Bornsjön

Grundvattenmagasinet S:t Botvid ingår i Uppsalastråket: Södra länsdelen, se Bilaga 16. Bornsjön beskrivs i 5.5.1. S:t Botvid har sitt utflöde till Bornsjön via S:t Botvids källa nära Bornsjöns sydöstra strand, se "Källor i Stockholms län" (Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2004:25). Bornsjön har sedan länge varit skyddad med beträdnadsförbud till sjön. Ett nytt vattenskyddsområde för Bornsjön fastställdes 2006 enligt miljöbalken. S:t Botvidmagasinet har inget eget skydd som grundvattenförekomst.

SGU har ifrågasatt om Bornsjöns skydd kan betraktas som bra när en del av tillrinningsområdet för grundvattnet kopplat till grundvattenmagasinet S:t Botvid saknar skydd. SGU pekar på en del av S:t Botvidmagasinet som inte ingår i Bornsjöns vattenskyddsområde och som ligger nära grundvattendelaren till Uttranmagasinet. Uttranmagasinet kring grundvattendelaren söderut omfattas av vattenskyddsområdet för Segersjö vattentäkt (reservvattentäkt för Botkyrka kommun), men det finns ett område mellan Bornsjöns och Segersjö vattenskyddsområden som saknar skydd.

I remissversionen Bilaga 16 sägs att grundvattenmagasinet S:t Botvid söder om Bornsjön behöver utökat skydd i den sydligaste delen fram till Uttranmagasinet. Detta område omfattas inte av skyddsområde idag, men stor hänsyn bör tas till området vid kommunal planering och i samband med prövning av miljöfarliga verksamheter.

I kap 5.4 i remissversionen sägs vidare att i avvaktan på en eventuell framtida revidering av Bornsjöns vattenskyddsområde rekommenderas Botkyrka och Salems kommuner bevaka detta område i samband med planering av markanvändning och verksamheter

Med anledning av SGU:s synpunkter har prioriteteten för skyddsåtgärder i S:t Botvidmagasinet ändrats från "låg" till "medel". Något särskilt vattenskyddsområde för S:t Botvidmagasinet är knappast aktuellt i nuläget utan skyddet bör kunna inordnas i vattenskyddsområdet för Bornsjön. Revideringsbehovet för Bornsjön höjs till "medel" eftersom det finns behov av att justera skyddsområdets avgränsning (dock inte skyddsföreskrifterna). Hela skyddsområdesgränsen bör då ses över, inte bara i anslutning till Uttranmagasinet.

3. Grundvattenmagasinet Sandemar

Grundvattenmagasinet Sandemar ingår i "Spridda grundvattenförekomster i Haninge kommun", se Bilaga 6. Grundvattenmagasinet är förorenat av bekämpningsmedel. Användning av bekämpningsmedel som riskerar att skada grundvattnet bör förhindras och nödvändiga åtgärder för att förbättra råvattenkvaliteten (sanering) vidtas. Krav på åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten kommer troligtvis även att ställas enligt Vattenförvaltningsförordningen (VFF). Trots att kommunen inte har för avsikt att inrätta ett vattenskyddsområde för Sandemartäkten (7.2.2) bedöms prioriteteten för skyddsåtgärder vara hög.

4. Grundvattenmagasinet Norrängen

Grundvattenmagasinet Norrängen ingår i "Spridda grundvattenförekomster i Haninge kommun", se Bilaga 6. Eftersom bekämpningsmedel påträffats i grundvattenmagasinet bör föroreningsproblematiken i detta magasin ses över. Magasinet är i behov av sanering. Norrängen har dock getts låg prioritet för skyddsåtgärder p.g.a. magasinets ringa intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

5. Grundvattenmagasinet Kusboda/sjön Lagen

Grundvattenmagasinet Lohäradsåsen Kusboda ingår i Lohäradsstråket, se Bilaga 2. Sjön Lagen i Österåkers och Norrtälje kommuner beskrivs i 5.5.1. Österåkers kommun anser att kommunen tillsammans med Norrtälje kommun, Norrvatten och Roslagsvatten bör göra en översiktlig utredning för att undersöka möjligheterna att här skapa en reservvattentäkt och beskriva översiktligt vilka konsekvenser detta kan komma att medföra för markanvändningen inom ett blivande vattenskyddsområde samt hur finansieringen ska ske.

6. Grundvattenmagasinet Stockholmsåsen-Åslunda

Grundvattenmagasinet Stockholmsåsen-Åslunda ingår i Stockholmsstråket: Norra länsdelen, se Bilaga 18 och 7.2.2. Magasinet har låg prioritet för skyddsåtgärder.

7. Grundvattenmagasinet Enschedalen-Skarpnäck

Grundvattenmagasinet Enschedalen-Skarpnäck ingår i Stockholmsstråket: Södra länsdelen, se Bilaga 9. Magasinet har låg prioritet för skyddsåtgärder eftersom det inte är av intresse för regional/kommunal vattenförsörjning p.g.a. stora risker för förorening.

8. Grundvattenmagasinet Älby-Berga/sjön Fjättern

Grundvattenmagasinet Älby-Berga ingår i Älbystråket, se Bilaga 10. Älby-Berga är ett grundvattenmagasin som sträcker sig från Ösmokorset utmed Nynäsvägen till de norra delarna av Nynäshamns tätort. Fjättern är en sjö som är tänkt att förstärka grundvattenmagasinet Älby-Berga genom infiltration i åsen vid nuvarande Berga vattenverk. Vattenverket kommer att läggas ned i och med anslutningen till Stockholm Vatten. Ett vattenskyddsområde benämnt Älby-Berga-Fjättern omfattar blivande reservvattentäkt för Nynäshamn, Ösmo och Segersäng. Kommunfullmäktige har sedan remissutgåvan fattat beslut i ärendet och ansökan om fastställelse ingetts till Länsstyrelsen.

9. Grundvattenmagasinet Sorundaåsen Södra

Grundvattenmagasinet ingår i Tullingestråket, se Bilaga 7. Vattentäkten Gorran/Sunnerby nyttjar grundvatten från området kring länets största källa (kalkkällan Gorran) och försörjer tätorterna i Sorunda. Kommunfullmäktige har sedan remissutgåvan fattat beslut i ärendet och ansökan om fastställelse av vattenskyddsområdet ingetts till Länsstyrelsen.

10. Grundvattenmagasinet Ingarö/ Återvallsträsket

Grundvattenmagasinet ingår i "Spridda isälvsavlagringar i Värmdö kommun", se Bilaga 5. Vattentäkten försörjer Ingarö med omnejd med vatten. Grundvattentäkten förstärks genom inducerad infiltration från Återvallträsket. Kommunfullmäktige har sedan remissutgåvan fattat beslut i ärendet och ansökan om fastställelse av vattenskyddsområdet ingetts till Länsstyrelsen.

11. Grundvattenmagasinet Sandhamn

Grundvattenmagasinet ingår i "Spridda isälvsavlagringar i Värmdö kommun", se Bilaga 5. Grundvattenmagasinet Sandhamn täcker merparten av Sandön. Ett nytt vattenskyddsområde har upprättats. Kommunfullmäktige har sedan remissutgåvan fattat beslut i ärendet och ansökan om fastställelse av vattenskyddsområdet ingetts till Länsstyrelsen.

7.2.4 Prioritering av sjöar och vattendrag för regional/kommunal vattenförsörjning

Nedan följer en diskussion utifrån remissvaren om prioriteringar för regional/kommunal dricksvattenförsörjning och skyddsåtgärder för vissa sjöar och vattendrag.

1. Mälaren

Norrvatten framhåller i sitt remissvar att Mälaren är den enda långsiktigt uthålliga vattentäkten för Storstockholm. Stor vattenvolym i kombination med långa uppehållstider medför stor utspädning av eventuellt tillförda föroreningar, vilket är gynnsamt. Det finns dock olika "oroströmn" som kan hota vattenkvaliteten på sikt:

- Utsläppen av avloppsvatten och dagvatten
- Föroreningsutsläpp från båttrafik
- Övergödning
- Klimatförändring, se 7.2.7

Klimatförändringens inverkan på vattenkvaliteten i Mälaren beskrivs närmare i kap 1, Inledning.

2. Sjöarna Uttran/Utterkalven, Aspen, Tullingesjön och Albysjön

Botkyrka kommun tar upp frågan om ett eventuellt uttag ur Uttran/Utterkalven, Aspen, Tullingesjön och Albysjön för en stärkt reservvattenförsörjning om Bornsjöns vatten inte skulle räcka till. Kommunen framhåller att dessa sjöar inte bara är en fråga för Stockholm Vatten utan de har även stor betydelse för de berörda kommunerna (Botkyrka, Salem och Huddinge). Kommunen uttrycker också tveksamhet om lämpligheten att nyttja Albysjön vid en stor olycka på Östra Mälaren; speciellt vid nordliga vindar kan det förekomma ett inflöde av vatten till Albysjön.

Om Albysjön skulle bli aktuell för förstärkning av Bornsjön i händelse av en långvarig kris i vattenförsörjningen krävs därför beredskap för att stänga av den relativt smala kontakten mellan sjöarna.

När det gäller prioriteten för regional/kommunal vattenförsörjning har prioriteringen för Uttran/Utterkalven sänkts från "hög" till "medel" och Albysjön från "medel" till "låg" prioritet. Den lägre klassningen av Albysjön beror på ovannämnda föroreningsrisk. Albysjön är annars den enda sjö i länet som, förutom Mälaren, både har mycket god vattentillgång och mycket god vattenkvalitet, se tabell 5.2. Sjön har även fördelaktigt läge i förhållande till Bornsjön med möjlighet till vattenöverföring både på land och i Mälaren. Sänkningen för Uttrans beror delvis på synpunkter om sjöns vattenkvalitet (7.2.6) av Botkyrka kommun men även på avsaknaden av inbördes prioritering av sjöarna kring Bornsjön enligt nedan.

Det skulle vara värdefullt om en inbördes prioritering av dessa fyra sjöars potential för förstärkning av Bornsjön görs i samverkan mellan Stockholm Vatten och de berörda kommunerna. Frågeställningen kring förstärkning av Bornsjön med vatten från ovannämnda sjöar i Tumbaåns avrinningsområde behandlas mer i detalj i delrapport 5 "Reservvattenförsörjning - åsar och sjöar" som redovisas i "Storstockholm, Krishantering och reservvattenförsörjning - En sammanställning av fem delprojekt" (Stockholm Vatten, Norrvatten och Livsmedelsverket 2007).

3. Sjön Fysingen/grundvattenmagasinen Stockholmsåsen Norrsunda och Stockholmsåsen Upplands Väsby

Sjön Fysingen i Upplands Väsby och Sigtuna kommun beskrivs i 5.5.1 Grundvattenmagasinen Stockholmsåsen-Norrsunda och Stockholmsåsen-Upplands Väsby ingår i Stockholmsstråket: Norra länsdelen, se Bilaga 8. Upplands Väsby kommun har pekat på behovet av att konsekvenserna för växt- och djurlivet på grund av vattenuttag behöver utredas närmare. Kap 5.5 har uppdaterats med detta. Ett nytt avsnitt om naturvärden har också tillfogats utredningen (kap 5.4). Någon ändring av sjöns höga prioritet för regional/kommunal dricksvattenförsörjning har inte gjorts.

4. Lilla och Stora Skogssjön/grundvattenmagasinet Pålamalm

Lilla och Stora Skogssjön beskrivs i 5.5.1. Grundvattenmagasinet Pålamalm ingår i Tullingestråket, se Bilaga 12. I en krissituation skulle potentiellt Lilla och Stora Skogssjöns vatten kunna användas för att förstärka grundvattenmagasinet Pålamalm i högre grad än som sker idag genom inducerad infiltration, t ex genom att utnyttja de bassänger som redan finns för återinfiltration vid Pålamalms vattentäkt, se 5.5.1.

Botkyrka kommun har poängterat vikten av att stora naturvärden i Kagghamraåns sjösystem måste beaktas. En minskad avrinning ur Lilla Skogssjön till Uringeån skulle kunna bli fatalt för havsöring och övrig biologisk mångfald i Kagghamraåns huvudfåra. Texten i 5.5.1 har kompletterats med att ovannämnda naturvärden måste utförligt behandlas i den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som krävs vid en eventuell prövning i miljödomstolen av ett uttag ur sjöarna.

Eftersom Skogssjöarna redan idag förstärker grundvattentillgången i grundvattenmagasinet Pålamalm genom inducerad infiltration bibehålls hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning. Om det ska göras uttag utöver gällande vattendom krävs ny dom i Miljödomstolen och noggranna miljökonsekvensbeskrivningar.

5. Malmsjön (Botkyrka kommun)/grundvattenmagasinet Vårsta

Malmsjön beskrivs i 5.5. 1. Grundvattenmagasinet Vårsta ingår i Uppsalastråket: Södra länsdelen, se Bilaga 16. Goda förutsättningar för inducerad infiltration från Malmsjön till grundvattenmagasinet Vårsta bedöms föreligga enligt nya undersökningar av SGU (Persson 2008 a). Detta magasin skulle potentiellt kunna nyttjas för reservvattenförsörjning till Botkyrka kommun.

Botkyrka kommun har påpekat att Malmsjön befinner sig högt upp i Kagghamraåns sjösystem och att det under torra sommar- och höstmånader kan råda brist på vatten längre ned i vattensystemet, vilket kan få allvarliga konsekvenser för havsöring och biologisk mångfald. Vattentillgången i Kagghamraån måste därför säkras vid ett eventuellt uttag ur Malmsjön.

Grundvattenmagasinet Vårsta och Malmsjön har bibehållit hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning. Om det skulle bli aktuellt med grundvattenuttag med inducerad infiltration från Malmsjön behöver miljökonsekvenserna nog utredas i samband med prövning av uttaget i Miljödomstolen.

6. Igelbäcken/grundvattenmagasinet Stockholmsåsen Solna

Igelbäcken beskrivs i 5.5.2 som potentiell råvattentäkt för förstärkning av Norrvattens grundvattentäkt vid Ulriksdal i grundvattenmagasinet Stockholmsåsen-Solna, se Bilaga 8. Miljöförvaltningen i Stockholm kommenterar i sitt remissvar att Igelbäcken har en mycket låg vattenföring, särskilt under sommaren då dricksvatten tillförs för att upprätthålla ett basflöde. Med tanke på detta bedöms Igelbäcken inte vara särskilt lämpad för att förstärka Norrvattens grundvattentäkt vid Ulriksdal.

Vattenuttag ur Igelbäcken kan av miljöskäl (bl.a. med hänsyn till fisken grönling) bara ske nedströms spegeldammen vid Ulriksdals slott, dock innan vattnet når det bräckta vattnet i Edsviken direkt nedströms dammen. Förutsättningarna för uttag ur Igelbäcken beskrivs i mer detalj i Grundvattengruppen (2008).

För närvarande planeras det att anlägga en fisktrappa vid dammen. Ett eventuellt uttag ur Igelbäcken måste därför bedömas i förhållande till detta intresse. Dessutom är, som Miljöförvaltningen nämnt, vattenföringen ibland mycket ringa. Möjligheterna att förstärka grundvattenmagasinet vid Ulriksdal (Stockholmsåsen-Solna) är därför begränsade i såväl tid som rum.

Det bör påpekas att i det fall Stockholm Vattens vattenverk fungerar (Lovö/Norsborg) kommer Norrvatten i första hand ta reservvatten från de egna reservvattentäkterna utan infiltration, alternativt från Stockholm Vattens nät. Att nyttja Igelbäcken är bara realistiskt i ett krisläge där såväl Norrvattens som Stockholm Vattens vattenverk trätt ur funktion och då bara under perioder med högvatten.

Igelbäcken har utifrån den ringa vattenföringen och det konflikterande fisknatur- och kulturintresset getts låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning.

7.2.5 Prioritering av sjöar och vattendrag för skyddsåtgärder

1. Östra Mälaren

Östra Mälaren omfattar bl.a. Görvälnfjärden, Brofjärden, Näsfjärden, Långtarmen, Mörbyfjärden och Rödstensfjärden. Flera remissinstanser har påpekat behovet av att skyndsamt fastställa vattenskyddsområdet för Östra Mälaren som länge varit under beredning.

Efter remissversionen fastställde Länsstyrelsen (i slutet av november 2008) vattenskyddsområdet för Östra Mälaren. Skyddet avser Stockholm Vattens

bägge vattenverk Norsborg och Lovö, Norrvattens Görvälverket och Ekerö kommuns grundvattentäkt Skytteholm, vilken förstärks genom infiltration av mälarvatten. Vattenskyddsområdet berör 7 kommuner och ca 40 000 fastigheter. Prioritering för vattenskyddsåtgärder revideras därför från hög till låg för Mälaren-Görväl och Mälaren-Stockholm, se kap 5.5.

Hög prioritet för skyddsåtgärder kvarstår för Mälaren-Skarven och Mälaren-Björkfjärden. Behovet av skyddsåtgärder bibehålls för Mälaren -Björkfjärden i avvaktan på att ett vattenskyddsområde fastställs för Södertäljes råvattenintag vid Bastmora. I den norra delen av Björkfjärden pågår inrättandet av ett vattenskyddsområde för Bålsta vattenverk i Håbo kommun (Uppsala län). Enligt planerna ska detta vattenskyddsområde ansluta till Bastmora vattenskyddsområde. När dessa bägge vattenskyddsområden fastställts får hela Björkfjärden ett gott skydd.

2. Kottlasjön

Enligt Lidingös remissvar lär det inte vara aktuellt med att inrätta ett vattenskyddsområde för sjön. Enligt ett beslut i kommunfullmäktige 2002 ska vattenkvaliteten skyddas så att framtida användning som kompletterande reservvattentäkt inte försvåras. Andra skyddsåtgärder än ett formellt vattenskyddsområde bör därför övervägas. Med ledning av det ovan sagda har Kottlasjöns prioritet för skyddsåtgärder sänkts från "hög" till "medel".

3. Fysingen

Det finns pågående arbeten med nya vattenskyddsområden i sjöns norra och södra del för två av Norrvattens reservvattentäkter (Märstavattentäkten i norr och Hammarbyvattentäkten i söder). Fastställelse av dessa bägge vattenskyddsområden har hög prioritet. Upplands Väsby kommun har som nämnts ovan påpekat vikten av att konsekvenserna på växt- och djurlivet på grund av vattenuttag behöver utredas närmare. Om det skulle bli aktuellt med uttag ur sjön för konstgjord grundvattenbildning kan det vara aktuellt att skydda hela sjön. Sjön Fysingen är föreslagen att bli naturreservat i Länsstyrelsens regi (Länsstyrelsen i Stockholms län 2003). Sjön bibehåller hög prioritet för skyddsåtgärder.

4. Sjöarna Uttran/Utterkalven, Aspen, Tullingesjön och Albysjön

Som nämnts i 7.2.4 bör en närmare prioritering göras av dessa sjöar i Tumbaåns sjösystem för att potentiellt kunna förstärka Bornsjön i händelse av en utdragen kris i vattenförsörjningen. Den eller de sjöar som prioriteras bör även få ökad prioritet avseende skyddsåtgärder. Utifrån prioriteringarna i 7.2.4 sänks prioriteten för skyddsåtgärder för Uttran/Utterkalven från "hög" till "medel". Albysjön sänks från "medel" till "låg" prioritet.

5. Sjön Erken

Sjön Erken i Norrtälje kommun beskrivs i 5.5.1 Beredning av ett nytt vattenskyddsområde pågår samtidigt med en prövningsprocess i

Miljödomstolen för ökat tillstånd för vattenuttag ur sjön. Hög prioritet för skyddsåtgärder har bibehållits.

6. Sjöarna Bornsjön och Fjättern

Se 7.2.4.

7. Igelbäcken

Igelbäcken bedöms ha låg prioritet för skyddsåtgärder då den redan har ett bra skydd genom naturreservatsföreskrifter.

7.2.6 Sjöars vattenkvalitet

1. Lilla Skogssjön

Enligt remissversionen saknas data för att bedöma Lilla Skogssjöns kvalitet. Det sägs dock att det inte finns något som talar för att Lilla Skogssjön, i likhet med Stora Skogssjön, inte skulle ha mycket god vattenkvalitet. Botkyrka kommuns miljöenhet meddelar i sitt remissvar att de har data som visar att Lilla Skogssjön har god till mycket god vattenkvalitet. Detta noteras i tabell 5.2 (kap 5.5).

2. Bysjön

Botkyrka kommuns miljöenhet anser, utifrån sina egna data, att klassificeringen ”dålig” som gjorts av Bysjöns vattenkvalitet är alltför negativ. Detta noteras i tabell 5.2 (kap 5.5).

3. Uttran

Botkyrka kommuns miljöenhet anser att den klassificeringen (”god”) som gjorts av sjöns vattenkvalitet förmodligen är väl positiv eftersom sjön är ganska kraftigt övergödd och påverkad av dagvatten. Detta noteras i tabell 5.2 (kap 5.5). Prioriteten för regional/Kommunal vattenförsörjning sänks som framgått av 7.2.4.

7.2.7 Klimatpåverkan

Huddinge kommun har framfört att utredningen bör belysa effekterna av kraftiga höjningar av havsnivån som en följd av förändrat klimat.

Norrvatten har i sitt remissvar tagit upp frågan om klimatförändringen. De skriver att klimatförändringen ökar risken för både långsiktiga och akuta försämringar av Mälarens vattenkvalitet (humusökning, varmare vatten - ökad risk för syrebrist i bottenvattnet i vissa fjärdar, förändrad algflora, nya arter av mikroorganismer m.m.). Höga resp. låga vattenstånd kan också utgöra hot mot sjöns vattenkvalitet. Ökad frekvens av extremväder i form av skyfall och översvämning av mark medför också en större risk för att föroreningar från land mobiliseras och förs ut i sjön. Sker dessa utsläpp i vattenverkens närområde finns risk att råvattnet tillfälligt kan bli akut kemiskt eller mikrobiologiskt förorenat. Vattenverken är i nuläget inte anpassade för att kunna rena starkt förorenat råvatten. Som nämns i 7.2.10 planerar Stockholm

Vatten att tillsammans med Norrvatten kartlägga tekniker för att rena ett kraftigt förorenat råvatten.

Rapportens inledande kapitel (kap 1) kompletteras med de synpunkter som Norrvatten här framfört om riskerna för påverkan av vattenverken i Mälaren på grund av klimatförsämring, se även Klimat- och Sårbarhetsutredningen (Statens offentliga utredningar, SOU 2007 a).

Stockholms stad, Exploateringskontoret säger i remissvaret att ”Staden i sitt yrande över klimat- och sårbarhetsutredningens slutrapport (SOU 2007:60) uppmärksammat att utredningen saknar beskrivning av risken och åtgärdsbehovet av en framtida omfattande saltvatteninträngning i Mälaren till följd av förhöjd havsvattenyta i kombination med periodvis mycket lågt vattenstånd i Mälaren. Riskerna för saltvattenförorening av Östra Mälaren då Saltsjöns vattenstånd är högre är alltså i dagsläget oklara”.

Vidare sägs ”Kopplat till en planerad ombyggnad av Slussen i Söderström har Exploateringskontoret påbörjat arbetet med att ta fram en ny miljödom för Mälarens reglering. Utgångspunkten för arbetet är klimat- och sårbarhetsutredningens slutsatser om nödvändigheten att öka Mälarens avtappningskapacitet för att undvika översvämningar och samtidigt höja de lägsta vattenståndsnivåerna för att undvika saltvatteninträngning från Saltsjön”.

7.2.8 Naturvärden

På flera ställen i remissvaren framkommer krav på att naturvärden beaktas. Rapporten har därför kompletterats med ett nytt avsnitt om naturvärden (kap 5.4) och i övrigt har mer information lämnats om naturvärden, speciellt för sjöarna och vattendragen.

Generellt bör påpekas att inga vattenuttag kan komma tillstånd om de inte prövats i Miljödomstolen. I denna prövning beaktas naturvärden liksom andra motstående intressen.

Upplands Väsby kommun har betonat vikten av att konsekvenserna för växt- och djurlivet av ett vattenuttag behöver utredas närmare för bedömning av sjön Fysingens lämplighet att förstärka två av Norrvattens reservvattentäkter i Stockholmsåsen (Hammarby- och Märsta vattentäkt), se 7.2.4

Botkyrka kommun har framhållit vikten av att inte vattenföringen i Kagg-hamraån försämras (minskas) så att havsöring och övriga naturvärden riskeras, se Lilla och Stora Skogssjön samt Malmsjön i Botkyrka kommun (7.2.4)

Stockholms stad har påpekat risker med uttag av vatten ur Igelbäcken, speciellt sommartid (7.2.4).

7.2.9 Tåktverksamhet

Botkyrka kommun saknar en diskussion om avvägningen mellan att ge tillstånd till gruståkt och samtidigt skydda grundvattentåkt. Gruståktensintressena har i princip alltid vunnit när de ståtts mot grundvatten- och naturintressen i Botkyrka kommun. Kommunen anser att Länsstyrelsen ibland agerar mot sina egna faststållda regionala mål avseende naturgrus och skyddet av geologiska formationer. Kommunen anser vidare att ny lagstiftning när det gäller gruståkt och/eller ändrad policy hos Länsstyrelsen kråvs om det som återstår av värdefulla åspartier i Botkyrka ska kunna bevaras. Kommunen ser därför fram mot att utredningen inte enbart ska vara ett stöd till kommunernas arbete kring frågan om skyddet av dricksvattenförekomster, utan även ge ett gensvar i Länsstyrelsens arbete.

7.2.10 Reservvattenförsörjning

Sedan remissversionen har två viktiga utredningar genomförts med medel från Krisberedskapsmyndigheten, KBM:

- Telge Nåt AB (Södertålje) och andra berörda kommuner (Nykvarn, Salem, Botkyrka och Stockholm) har låtit utreda reservvattenförsörjningen för Sydvästra Storstockholm (Tyréns 2008a)
- Norrvatten har låtit utreda förutsåttningarna att förstärka sina fyra reservvattentåkt i Stockholmåsen från någon eller några av sjöarna Fysingen, Oxundasjön, Edssjön, Norrviken och Mälaren-Skarven (Grundvattengruppen 2008)

En annan möjlighet som diskuteras för Norrvattens del är att anlägga ett kompletterande intag i "Norra Mälaren", norr om Ståketbron.

En viktig fråga som berörs direkt eller indirekt i flera remissvar är vem som bår ansvaret för reservvattenförsörjningen i länet. Frågan är av stort intresse eftersom ansvaret för reservvattenförsörjningen är nära kopplat till ansvaret för skyddet av länets yt- och grundvattenförekomster.

Botkyrka kommun har betonat vikten av samverkan mellan "grundvattenkommunerna" och Stockholm Vatten och att den oklara ansvarsfördelning som råder reds ut. "Utan samarbete mellan de olika åktörerna kommer det att bli mycket svårt att åstadkomma en långsiktig plan för reservvattenförsörjningen i länet".

Stockholms stad, vars svar redovisar synpunkter från Stockholm Vatten AB, Exploateringsnåmnden, Fastighetsnåmnden och Miljö- och hälso-skyddsnåmnden samt den politiska oppositionen säger "att en översyn av grundvattenmagasin som potentiella reservvattentåkt inom vår verksamhet inte är en prioriterad fråga. Grundvattentåkt kan för en enskild kommun vara en bra lösning för lokal reservvattenförsörjning, vilket också skulle stärka den regionala vattenförsörjningen. Det är dock inte Stockholm Vattens uppgift att initiera och driva detta arbete".

Vidare sägs: "I egenskap av regionens största dricksvattenproducent anser Stockholm Vatten AB att säkerheten i nuvarande system är god och kommer med de ovan planerade insatserna att ytterligare förbättras". De insatser som åsyftas är:

- att utreda möjligheten att förbättra överföringen av Bornsjövatten till Norsborgsverket som är idag är ca 70 % av normal produktion
- att tillsammans med Norrvatten kartlägga tekniker för att rena ett kraftigt förorenat råvatten
- att installera UV desinfektion vid Norsborgsverket

Miljö- och hälsoskyddsnämnden framförde i sitt yttrande att "det framgår tydligt av remissen att Stockholm stad är beroende av att andra kommuner i regionen ser till att skydda såväl ytvatten som grundvatten för detta ändamål. Det kan t ex innebära restriktioner i markanvändningen inom tillrinningsområden i andra kommuner för att Stockholm stad ska få tryggad tillgång på reservvatten".

Det rådde inte politisk enighet om Stockholm kommuns remissvar. I en reservation från oppositionen (s, mp och v) framfördes "Rapporten tydliggör vikten av kontinuerlig och kvalitativ miljöarbete och miljöövervakning samt av regionalt samarbete för att långsiktigt trygga en så grundläggande tillgång som dricksvatten. Frågan om Stockholms reservvattentäkters skydd måste prioriteras i det regionala samarbetet och i framtagandet av ny "RUFS" (en ny regionplan).

8. Slutsatser och rekommendationer

8.1 Allmänt

Målsättningen med projektet har varit att kartlägga och prioritera yt- och grundvattenförekomster i Stockholms län som är av intresse både för nuvarande regional/kommunal vattenförsörjning och för framtida ändamål samt att identifiera behovet av ett långsiktigt skydd för dessa dricksvattenförekomster.

Trenden i länets vattenförsörjning är att Stockholm Vatten AB expanderar sitt distributionsområde, som nu till Nynäshamn och Strängnäs/Mariefred. I denna process ökar sårbarheten i systemet och fler blir beroende av Östra Mälaren för sin vattenförsörjning. I processen omformas också reguljära grundvattentäkter till reservvattentäkter eller så läggs de ned. Ytvattentäkter övergår sällan till reservvattentäkter utan läggs regelmässigt ned.

Den ökade sårbarheten i vattenförsörjningssystemet medför ökade krav på reservvattenförsörjningen. Både Norrvatten och kommunerna i Sydvästra Storstockholm har sedan remissversionen genomfört utredningar som åtminstone delvis baserats på förslag och rekommendationer från remissversionen.

För att om möjligt få en bra förankring av de prioriteringar som görs i föreliggande rapport har hela utredningen varit på remiss under våren -08. Prioriteringarna har tillställts samtliga kommuner i länet, vattenbolag och berörda statliga verk. Detta remissförfarande har utgjort del av metodiken för att komma fram till förankrade prioriteringar.

8.2 Grundvatten

Totalt har 151 grundvattenmagasin analyserats och beskrivits. Prioriteringarna avseende såväl vattenförsörjning som behovet av skyddsåtgärder har skett i en tregradig skala: hög, medel och låg.

Resultaten av prioriteringarna av länets 151 grundvattenmagasin visar att 35 % är högprioriterade, 20 % har medelhög och 45 % låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning. Motsvarande prioritering för behovet av skyddsåtgärder i grundvattenmagasinen är 25 %, 19 % resp. 56 %.

Högprioriterade grundvattenmagasin finns speciellt i de större isälvsstråken:

- Norra Lohäradsåsen för Norrtäljes reservvattenförsörjning
- Malmsjöåsen för Södertäljes reguljära vattenförsörjning
- Uppsalaåsen för vattenförsörjningen på Ekerö
- Tullingeåsen och Pålamalm i det s.k. Tullingestråket för Botkyrka resp. Haninge kommuns reguljära vattenförsörjning vid Tullinge resp. Pålamalms vattentäkter och i Sorundaåsen längre söderut i samma

isälvsstråk för vattenförsörjning inom Nynäshamns kommun (Marsta-Sorunda-Grödbby)

- I Stockholmsåsen, norr om Stockholm finns Norrvattens viktiga reservvattentäkter (Märsta, Hammarby, Rotsunda och Ulriksdal). Norrvatten utreder för närvarande möjligheterna att förstärka dessa grundvattentillgångar från närbelägna sjöar även Mälaren- Skarven.
- I Stockholmsåsens förlängning söder om Stockholm på Jordbromalm har Haninge kommun en huvudvattentäkt (Hanveden).
- I länets södra del finns isälvavlagringar i Älbystråket (Älby-Berga) som idag nyttjas för Nynäshamns reguljära vattenförsörjning. Dessa grundvattenmagasin kommer att nyttjas för reservvattenförsörjning när anslutningen till Stockholms nät är klar (2009).
- I länets västra del nyttjas Järnstråket med vattentäkten Vackå/Myrstugan för reservvattenförsörjning till Södertälje sedan Järna anslutits till Södertäljes nät i slutet av år 2007.
- Längst i väster finns Vårdingeåsen som nyttjas för Gnestas reguljära vattenförsörjning (vattentäkten Visbohammar) genom inducerad infiltration från Frösjön samt längst i söder i detta isälvsstråk grundvattenmagasinet Transätra som ingår i Vagnhärads reguljära vattenförsörjning.

Stora outnyttjade grundvattenresurser finns bl.a. i Uppsalastråket inom länet där det även finns goda möjligheter till konstgjord grundvattenbildning. Samtliga grundvattenmagasin nedan har potential att nyttjas för reservvattenförsörjning till Stockholm Vatten samt de berörda kommunerna Ekerö, Salem och Botkyrka.

- Munsö-Ekerömagasinet där grundvattentillgången kan förstärkas genom inducerad infiltration eller annan konstgjord grundvattenbildning från Mälaren-Långtarmen. I detta stora grundvattenmagasin finns risk att stora grundvattenuttag kan medföra påverkan av relik saltvatten.
- Sandudden-Norsborgmagasinet som kan förstärkas genom inducerad infiltration eller annan konstgjord grundvattenbildning från Mälaren-Rödstensfjärden eller Bornsjön (delmagasinet kring Norsborg).
- Två grundvattenmagasin kring Bornsjön/Norsborgsverket: Männö resp. S:t Botvid. Grundvattentillgångarna i dessa magasin kan förstärkas genom inducerad infiltration eller annan konstgjord grundvattenbildning från Bornsjön alternativt sjöarna Uttran/ Utterkalven (S:t Botvidmagasinet).
- Uttran - ett grundvattenmagasin som potentiellt kan förstärkas genom konstgjord grundvattenbildning från Uttran/Utterkalven.
- Vårsta - ett grundvattenmagasin vid Malmsjön (Botkyrka kommun) där grundvattentillgången kan förstärkas genom inducerad infiltration från Malmsjön.
- Rosenhill-Lilla Ström - ett grundvattenmagasin i Uppsalastråket, södra länsdelen som sträcker sig från Vårsta söderut till Lilla Ström vid Kaggfjärden. Grundvattentillgången kan här potentiellt förstärkas genom konstgjord grundvattenbildning från sjön Axaren.

I Uppsalastråkets norra del inom länet i Upplands-Bro kommun finns potential att förstärka grundvattentillgångarna i två grundvattenmagasin genom inducerad infiltration eller annan konstgjord grundvattenbildning från Mälaren:

- Toresta
- Lindormsnäs

I Turingestråket i länets västra del finns ett grundvattenmagasin som är av mycket stort intresse för framtida vattenförsörjningsändamål – Bommersvikmagasinet. Grundvattenmagasinet ligger på ett näs mellan sjöarna Yngern och Vällingen, bägge med god vattentillgång och bra vattenkvalitet. I detta grundvattenmagasin kan sannolikt stora vattenmängder hanteras genom inducerad infiltration från de bägge sjöarna, alternativt genom bassäng-/sprinklerinfiltration.

8.3 Sjöar och vattendrag

För Storstockholms framtida vatten-/reservvattenförsörjning bedöms konstgjord grundvattenbildning vara aktuellt, dvs. en kombination av yt- och grundvattenförsörjning. Grundvattentäkter med enbart naturlig grundvattenbildning har normalt alltför dålig grundvattentillgång. Nya ytvattenverk bedöms inte vara aktuellt.

Sjöar i vilka uttag kan göras för att förstärka den naturliga grundvattenbildningen genom infiltration s.k. konstgjord grundvattenbildning har identifierats i analysen av isälvsstråken med tillhörande grundvattenmagasin s.k. konstgjord grundvattenbildning. Merparten av sjöarna har valts ut för analys beroende på potential för konstgjord grundvattenbildning. Nyckelparametrar i en översiktlig bedömning har varit vattentillgång, vattenkvalitet, främst halten organiskt material, TOC, färg/absorbans, kväve/fosforkvot, klorofyll och trofi (näringstillstånd) samt naturvärden.

Högprioriterade ytvattentäkter är bland annat de befintliga råvattentäkterna Östra Mälaren, Erken och Bornsjön. Sjöarna Muskan och Älvviken (Älviken, Älvvikssjön) i Nynäshamns kommun används i nuvarande vattenförsörjning för Nynäshamns nät men de bägge ytvattenverken (Ösmoverket och Berga vattenverk) kommer att läggas ned när Nynäshamn anslutas till Stockholmsnätet (2009). Älvviken har hög prioritet eftersom sjön kommer att ingå i den nya reservvattenförsörjningen genom inducerad infiltration till grundvattenmagasinet Älby-Berga, Muskan lägre prioritet eftersom den kommer att utgå som råvattentäkt för kommunal vattenförsörjning.

Två sjöar i länets västra del har hög prioritet: Yngern och Vällingen, bägge med bra vattenkvalitet, i Yngerns fall nära nog dricksvattenkvalitet. Dessa bägge sjöar är intressanta som potentiellt framtida vattenresurs för ytvattentäkt eller konstgjord grundvattenbildning i Turingeåsen (Bommersvikmagasinet). Yngern har nu förts fram som ett alternativ för Södertäljes reservvattenförsörjning (Tyréns 2008 a och b).

Det finns ett flertal sjöar i Tumbaåns sjösystem som potentiellt skulle kunna förstärka Bornsjön/Norsborgsverket om Bornsjön inte längre kan leverera vatten till Norsborgsverket vid en långvarig kris (månader), t ex Aspen, Tullingesjön och Uttran/Utterkalven, antingen i ledning direkt till verket, överföring till Bornsjön eller genom konstgjord grundvattenbildning i Uppsalaåsen.

Nedan följer en lista på samtliga sjöar som i analysen fått hög prioritet:

- Bornsjön - länets viktigaste reservvattentäkt.
- Erken - sjön är huvudvattentäkt i Norrtälje kommun.
- Fjättern - blivande reservvattentäkt för Nynäshamns kommun.
- Frösjön - befintlig inducerad infiltration vid Visbohammar i Södertälje kommun för Gnestas vattenförsörjning.
- Fysingen - befintlig inducerad infiltration vid Hammarby vattentäkt, Upplands Väsby och Märsta vattentäkt, Sigtuna, bägge reservvattentäkter för Norrvatten. Potentiell förstärkning av grundvattentillgångar i Stockholmsåsen genom annan konstgjord grundvattenbildning.
- Lagen - potentiell för inducerad infiltration för reservvattenförsörjning (Roslagsvatten/ Norrvatten/Norrtälje).
- Lilla Skogssjön – inducerad infiltration vid Pålalm, Haninge kommun. Viss potential för annan konstgjord grundvattenbildning (bassänginfiltration) i ett krisläge.
- Långsjön - potentiell infiltration i Södertälje kommun för Vagnhärad i Trosa kommun
- Malmnsjön – befintlig inducerad infiltration i Malmnsjöåsen för Södertäljes huvudvattentäkt Djupdal.
- Mälaren (Görväln, Björkfjärden, Mörbyfjärden, Rödstensfjärden, Skarven) – råvattentäkt för Stockholm Vatten, Norrvatten Södertälje och Ekerö i befintliga vattenverk. Potentiellt nytt intag i Skarven för Norrvatten, även möjlighet att från Skarven förstärka grundvattentillgångar i Stockholmsåsen.
- Sandasjön - reservvattentäkt för Nacka, ej ansluten till distributionsnätet
- Stora Skogssjön - inducerad infiltration vid Pålalmals vattentäkt, Haninge kommun. Viss potential för annan konstgjord grundvattenbildning (bassänginfiltration) i ett krisläge.
- Tullingesjön - potentiell infiltration vid Tullinge vattentäkt, eventuellt krisvatten för Norsborgsverket
- Valingeträsk – vattentäkt på Muskö som utnyttjas av Försvarsmakten.
- Vällingen - inducerad infiltration vid Vackå, Södertälje; potentiell framtida resurs för Storstockholms reservvattenförsörjning. Sjöns vatten kan potentiellt infiltreras i Bommersvikmagasinet.
- Yngern - potentiell framtida resurs för Storstockholm/Södertälje som ytvattentäkt eller konstgjord grundvattenbildning i Bommersvikmagasinet.
- Återvallsträsket - potentiell infiltration vid Ingarö vattentäkt, Värmdö kommun.

- Älvviken – uttag för Nynäshamns nuvarande vattenförsörjning; ingår genom inducerad infiltration även i den framtida reservvattenförsörjningen.
- Övre Rudasjön - inducerad infiltration vid Kolartorp (krisvattentäkt) nära Haninge Centrum.

I samband med tillståndsprövning för vattenuttag ur sjöar och vattendrag i Miljödomstolen upprättas alltid en miljökonsekvensbeskrivning (MKB). Det är där viktigt att hänsyn tas till sjöarnas naturvärden.

8.4 Vattenskydd

Allmänt kan sägas att det under senare har rätt och fortfarande råder stor aktivitet i kommunerna när det gäller skyddet av de kommunala vattentäkterna. Få kommunala vattentäkter saknar numera helt skydd; däremot är många befintliga vattenskyddsområden i stort behov av revidering både avseende skyddsområdets avgränsning och skyddsföreskrifterna.

Befintliga vattenskyddsområden har klassats med avseende på skyddsområdets avgränsning och skyddsföreskrifternas tillämplighet. Totalt har 54 befintliga vattenskyddsområden analyserats varav sju stycken utgör skyddsområden för ytvattentäkter. Av dessa har 19 (35 %) befunnits vara i stort behov av översyn/revidering medan 20 (37 %) har medelstort behov av revidering. Endast 15 (28%) har inget/litet behov av översyn/revidering.

Ett mycket stort vattenskyddsområde för Östra Mälaren har i november 2008 fastställts av Länsstyrelsen. Området som länge varit under beredning berör sju kommuner och ca 40 000 fastighetsägare. Skyddet omfattar tre ytvattentäkter (Norsborgs-, Lovö- och Görvälnverken) samt ett grundvattenverk (Skytteholm) där det sker infiltration av mälurvatten i grusåsen (konstgjord grundvattenbildning).

Flera viktiga kommunala vattentäkter förväntas få nya vattenskyddsområden fastställda under de närmaste åren:

- Ett vattenskyddsområde i Mälaren-Södra Björkfjärden för skydd av Södertäljes råvattenintag vid Bastmora. Beredning pågår.
- Ett stort gemensamt vattenskyddsområde i Upplands Väsby och Sollentuna kommuner för vattentäkterna Hammarby och Rotsunda (reservvattentäkter för Norrvatten), Löwenströmska sjukhuset samt Jästfabriken i Rotebro. Beredning pågår.
- Tre vattenskyddsområden i Värmdö kommun: Sandhamn, Ingarö och Stavnäs. Sandhamn och Ingarö är inlämnade till Länsstyrelsen för fastställelse; beredning pågår för Stavnäs.
- Två vattenskyddsområden i Nynäshamns kommun: Gorran och Älby-Berga-Fjättern, bägge inlämnade till Länsstyrelsen för fastställelse
- Ett vattenskyddsområde i Sigtuna kommun för Norrvattens reservvattentäkt Märsta, beredning pågår.

- Två vattenskyddsområden i Norrtälje kommun: Sjön Erken och Norra Lohäradsåsen (reservvattentäkterna Malmby, Västersyninge, Vagndalen och Finsta Kilen), beredning pågår.
- Södertälje kommun genom Telge Nät AB planerar att tillsammans med Nykvarns kommun revidera det kommunalt fastställda vattenskyddsområdet för Malmsjöåsen avseende skyddsområdets avgränsning och föreskrifter. Det nya skyddsområdet avses bli fastställt av Länsstyrelsen.

Flera av de ovannämnda vattenskyddsområdena har beretts inom kommunerna upp till fullmäktigenivå. Ansökan har därefter ingetts till Länsstyrelsen för fastställelse. På så sätt blir förslagen väl förankrade i kommunerna, vilket tidigare ibland varit ett problem. Nackdelen är att proceduren är tidsödande, men det positiva med förankringsarbetet bedöms ändå överväga nackdelarna.

För följande vattenskyddsområden har kommunerna i remissvaret uttalat avsikt att se över vattenskyddet:

- Haninge kommun: Pålamalm, Hanveden, Kolartorp och Ludvigsberg (Muskö)
- Värmdö kommun: Ängsvik

Haninge kommun har meddelat att man inte längre avser att inrätta ett vattenskyddsområde för vattentäkten Sandemar.

Norrtälje kommun har påbörjat inrättande av vattenskyddsområden för Bergshamra och Gräddö men arbetena har avstannat.

8.5 Naturvärden

För att minska påverkan på sjöar och vattendrags naturvärden är det fördelaktigt att fördela det vattenuttag som behöver göras för reservvattenförsörjning. Stockholm Vatten har t ex enligt vattendom rätt att för reservvattenförsörjning till Norsborgs vattenverk ta ut 30 miljoner m³ ur Bornsjön, eller ca hälften av sjöns totala vattenvolym. Uttaget skulle sänka sjöns nivå med ca 5 m, vilket skulle medföra stora miljökonsekvenser. För att minska påverkan på sjöns stora naturvärden, skulle ett väsentligt ökat nyttjande av andra reservvattentäkter (grundvattentäkter) inom Stockholm Vattens verksamhetsområde, samt förstärkning av grundvattentillgångarna vid dessa genom infiltration av vatten från närbelägna sjöar, vara värdefullt vid en utdragen kris i vattenförsörjningen från Norsborgsverket. Dessutom behövs denna typ av reservvattenförsörjning och/eller överföring av vatten till Bornsjön/Norsborgsverket om den tillståndsgivna vattenmängden i Bornsjön förbrukats.

8.6 Reservvattenförsörjning

Sedan remissversionen färdigställdes i februari 2008 har tre utredningar färdigställts som rör viktiga delar av länets reservvattenförsörjning:

- Telge Nät AB (Södertälje) och andra berörda kommuner (Nykvarn, Salem, Botkyrka och Stockholm) har låtit utreda reservvattenförsörjningen för sydvästra Storstockholm med medel från Krisberedskapsmyndigheten, KBM (Tyréns 2008 a).
- Telge Nät AB. PM- Fördjupning av Reservvattenstudie (Tyréns 2008 b).
- Norrvatten har låtit utreda förutsättningarna att förstärka sina fyra reservvattentäkter i Stockholmåsen från någon eller några av sjöarna Fysingen, Oxundasjön, Edssjön, Norrviken och Mälaren-Skarven med medel från KBM (Grundvattengruppen 2008).

Stockholm Vatten AB ser över möjligheterna att förbättra överföringskapaciteten mellan Bornsjön och Norsborgsverket samt möjligheterna att behandla ett svårt förorenat råvatten (i samarbete med Norrvatten).

Norrvatten överväger olika alternativ grundvattenalternativ med konstgjord grundvattenbildning (Grundvattengruppen 2008). Utredningen redovisar både nya tänkbara lägen samt förstärkning av befintliga reservvattentäkter, även en möjlig anslutning till Uppsalas nät via Knivsta. Ett annat alternativ som Norrvatten överväger är att ta vatten från Skarven ("Norra Mälaren"), norr om Stäketbron, för överföring till Görvälnverket.

Södertälje som i princip saknar reservvattenförsörjning, överväger två alternativ; dels anslutning till Stockholm Vatten via en ledning i sjön Uttran, dels en reservvattentäkt med vatten från sjön Yngern (Tyréns 2008 a). Utredningen rekommenderar att skyddet av Yngern snabbt påbörjas så att inte arbetet med en eventuell framtida vattentäkt försvåras.

I den fördjupade studien om reservvattenförsörjningen för Södertälje (Tyréns 2008 b) ges följande rekommendationer:

- Arbeta i nära samarbete med Stockholm Vatten AB för en förbindelse mellan Södertälje och Uttran enligt strategiutredningen, alternativ 2.
- Ta i samarbete med VAS-rådet och Länsstyrelsen initiativ till att inrätta ett vattenskyddsområde för sjön Yngern och utred möjligheterna att nyttja sjön i ett regionalt perspektiv.
- Utred i samarbete med andra kommuner distribution av dricksvatten vid begränsad tillgång.

Norrtälje har ansökt om medlemskap i Norrvatten för att möjliggöra anslutning av Norrtäljes nät med Norrvattens nät. Arbeta pågår med att legalisera ett ökat uttag ur sjön Erken samt förbättra skyddet både för Erken och grundvattentäkterna i Lohäradsåsen (reservvattentäkter).

Nynäshamn får en ny reservvattenförsörjning i och med anslutningen till Stockholm Vatten (2009) som bygger på grundvattenuttag (Älby-Berga) samt

möjlighet till konstgjord grundvattenbildning från sjön Fjättern. Skyddet av detta system är under fastställelse.

Värmdö ser över legalisering och vattenskydd för samtliga kommunala grundvattentäkter.

Trots den stora aktiviteten finns det flera viktiga frågor som ännu är obesvarade och där VAS-rådet skulle kunna bidra till att skapa samordning/samsyn och initiera konkreta åtgärder. Några av dessa frågeställningar är:

- ✓ Hur ska reservvattenförsörjningen ordnas vid ett eventuellt längre leveransavbrott från ytvattentäkterna i Mälaren? Ansvar för utredning, anläggning, legalisering och skydd?
- ✓ Vilka grundvattentäkter behövs för länets reservvattenförsörjning? Vilka befintliga vattentäkter ska bibehållas? Finns behov av nya reservvattentäkter? Ansvar för utredning, anläggning, legalisering och skydd?
- ✓ Vilket ansvar bör "grundvattenkommunerna" inom Stockholm Vattens verksamhetsområde ha för reservvattenförsörjning utanför den egna kommunen? Vilket stöd bör de i så fall få från kommuner som saknar egna reservvattentäkter och från Stockholm Vatten? Ansvar för att dialog/utredning påbörjas?
- ✓ Vilka sjöar och vattendrag ska kunna förstärka befintliga vattentäkter i ett krisläge? Ansvar för utredning, anläggning, legalisering och skydd?
- ✓ Vilka grundvattenmagasin ska reserveras och skyddas för framtida vattenförsörjning? Ansvar för utredning, legalisering och skydd?
- ✓ Behövs det en regional reservvattenförsörjningsplan? I så fall vem ansvarar för framtagandet av en sådan?

Föreliggande utredning bör kunna tjäna som ett underlag för att besvara åtminstone vissa av frågorna ovan, men det krävs ett betydande fortsatt arbete för att länets framtida reguljära vattenförsörjning och reservvattenförsörjning ska vara tillfredsställande både avseende kapacitet och kvalitet och ha ett gott skydd. Här borde VAS-rådet fortsatt kunna spela en viktig roll.

9. Referenser

Anderberg, J., 1997. Beskrivning till kartan över Grundvattentillgångar i Upplands Bro kommun. SGU Serie An nr 4.

Björnbom, S., 1981. Beskrivning till jordartskartan Strängnäs SO, SGU, Serie Ae Nr 39.

Boman, D och Hanson, G., 2004. Källor i Stockholms län - Inventering och underlag för miljöövervakning. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2004:25.

Carlstedt, A., & Jirner Lindström, E., 2004. Åsarnas grundvatten - en kartering av Lohärads- och Röåsen. Naturvård i Norrtälje kommun nr 22.

Djurberg, H., Fjellström, P. och Wallentinus, H-G., 1990. Grundvattenvärme. Utvärdering Ekerö. Byggnadsforskningsrådet Rapport R56:1990.

Engqvist, P. och Fogdestam, B. Beskrivning och bilagor till hydrogeologiska kartan över Stockholms län. Sveriges geologiska undersökning, Serie Ah nr 6 (SGU 1984).

Eriksson, A. Stockholmsåsen. Beskrivning av grundvattenmagasinet Upplands Väsby. Sveriges geologiska undersökning (under arbete).

Eriksson, A. Stockholmsåsen. Beskrivning av grundvattenmagasinet Sollentuna. Sveriges geologiska undersökning (under arbete).

Eriksson, A. Stockholmsåsen. Beskrivning av grundvattenmagasinet Solna. Sveriges geologiska undersökning (under arbete).

Europaparlamentet och Rådet, 2000. Europaparlamentets och Rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område ("Ramdirektivet för vatten").

Grundvattengruppen, 2008. Norrvattens reservvattenförsörjning - Förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning vid befintliga och potentiellt nya reservvattentäkter. Norrvatten juni 2008.

Hanson, G., 2000. Konstgjord grundvattenbildning - 100-årig teknik inom svensk dricksvattenförsörjning. VA-FORSK, Rapport 2000-5

Hanson, G., 2007. Reservvattenförsörjning av Storstockholmsregionen - möjligheter att nyttja grusåsar, sjöar och vattendrag vid bortfall av Mälaren som råvattentäkt. Stockholm Vatten, Norrvatten och Livsmedelsverket.

Karlsson, U., 2000. Kvalitetsförändringar i grundvattentäkter - en studie från Stockholms län. Stockholms Universitet, Institutionen för geologi.

Larsson, P. Grundvattenförekomster i Norrtälje kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning. Under arbete.

Livsmedelsverket, 2003. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. SLVFS 2001:30 (omtryck LIVFS 2005:10).

Länsstyrelsen i Stockholm län, 1994. Vattenskydd - till hjälp i arbetet med att utforma vattenskyddsområden och föreskrifter.

Länsstyrelsen i Stockholm län, 1995. Grus- och berginventering i Stockholms län. Rapport Nr 3.

Länsstyrelsen i Stockholm län, Stockholms läns landsting, Kommunförbundet Stockholms län, 1999. Miljövårdsprogram 2000 Stockholms län.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2003. Aldrig långt till naturen - Skydd av tätortsnära natur i Stockholmsregionen.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2004. Källor i Stockholms län. Inventering och underlag för miljöövervakning. Rapport 2004:25.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2006 a. Grundvatten i jord - Metodik för övervakning av vattenkvalitet samt undersökningsresultat från 25 kommunala grundvattentäkter. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2006:27.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2006 b. Broströmmens vattenväxter – inventeringar i tio sjöar inom ett avrinningsområde (finns endast i elektronisk form på www.ab.lst.se/publikationer).

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2007 a. Saldo 2007. Uppföljning av miljömål i Stockholms län.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2007 b. Inventering av vattenväxter 2006. (finns endast i elektronisk form på www.ab.lst.se/publikationer).

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2008. Värdefulla sjöar och vattendrag- Natur, kultur, fisk och fiske (finns endast i elektronisk form på www.ab.lst.se/publikationer).

Länsstyrelsernas arbetsgrupp AG-GIS, SGU och Hanson, G., 2007. Påverkansbedömning - Grundvatten. Metodutveckling och nationell analys av grundvattenförekomsternas potentiella föroreningsbelastning (Vattenmyndigheten, Norra Östersjöns vattendistrikt).

Myrica AB, 2005. Lodningar i sjöar (bl.a. Bornsjön, Tullingesjön, Uttran och Utterkalven, Getaren, Malmsjön, St. Skogssjön, Drevviken, Orlången och Magelungen).

Müllern, C-F., 2007 a. Grundvattenförekomster i Nynäshamns kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning An 12.

Müllern, C-F., 2007 b. Beskrivning av grundvattentillgångar i Haninge kommun. (Sammanställningen gjord 2007, huvudsakligen grundad på tillgängliga anteckningar från 1993 och avser förhållandena vid den tiden).

Mälarens vattenvårdsförbund, 2006. Miljöövervakning i Mälaren 2006.

Möller, H. och Stålhös, G., 1964 a. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm NO, SGU Serie Ae Nr 1.

Möller, H. och Stålhös, G., 1964 b. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm NO, SGU Serie Ae Nr 1.

Möller, H. och Stålhös, G., 1965. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm NV, SGU Serie Ae Nr 2.

Möller, H. och Stålhös, G., 1969 a. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm SO, SGU Serie Ae Nr 3.

Möller, H. och Stålhös, G., 1969 b. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm SV, SGU Serie Ae Nr 4.

Möller, H. och Stålhös, G., 1971. Beskrivning till geologiska kartbladet Uppsala SV, SGU Serie Ae Nr 9.

Naturvårdsverket, 1991. Grundvattentäkter. Skyddsområden – skyddsföreskrifter. Allmänna råd 90:15.

Naturvårdsverket, 2003. Vattenskyddsområde - Handbok med allmänna råd. Handbok 2003:6.

Naturvårdsverket, 2007 a. Skyddade områden enligt Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Fakta 8304.

Naturvårdsverket, 2007 b. Nationell strategi för skydd av vattenanknutna natur- och kulturmiljöer – delmål 1, Levande sjöar och vattendrag. Rapport 5666 (i samarbete med Riksantikvarieämbetet och Fiskeriverket).

Oxundaåns vattenvårdsprojekt, 2003. Sjöar och vattendrag inom Oxundaåns avrinningsområde. Rapport 2003:2 (reviderad 2005).

Persson, C., 1975. Beskrivning till jordartskartan Nyköping NO. SGU Serie Ae Nr 21.

Persson, C., 1997. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje NV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 122.

Persson, C., 1999. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje SV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 132.

Persson, T., 2007. Grundvattenförekomster i Ekerö kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning K 78.

Persson, T., 2008 a. Grundvattenförekomster i Botkyrka kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning K 92.

Persson, T., 2008 b. Grundvattentillgångar i Salems kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning K 93.

Sollentuna kommun, 2003. Sjöar och vattendrag i Oxundaåns avrinningsområde. Oxundaåns vattenvårdsprojekt, Rapport 2003:2.

Statens offentliga utredningar, 2006. Översvämningshot, Risker och åtgärder för Mälaren, Hjälmaren och Vänern. Delbetänkande av Klimat- och sårbarhetsutredningen. SOU 2006:94.

Statens offentliga utredningar, 2007 a. Dricksvattenförsörjning i förändrat klimat. Underlagsrapport utarbetad för Klimat- och sårbarhetsutredningen av arbetsgruppen för dricksvatten. SOU 2007:60, Bilaga B 13.

Statens offentliga utredningar, 2007 b. Sverige inför klimatförändringarna - hot och möjligheter. Slutbetänkande av Klimat- och sårbarhetsutredningen. SOU 2007:60.

Stockholm Vatten, Norrvatten och Livsmedelsverket, 2007. Storstockholm: Krishantering och reservvattenförsörjning - En sammanställning av fem delprojekt.

Svensk Författningssamling. Förordning om förvaltning av kvaliteten i vattenmiljön. SFS 2004:660.

SWECO VIAK AB, 2005. Grundvatten i Stockholm 2003-2004. Miljöförvaltningen i Stockholms Stad.

Sveriges Geologiska Undersökning, 1997. Grundvatten i Stockholm: Tillgång-sårbarhet- kvalitet. Miljöförvaltningen i Stockholm och Naturvårdsverket.

Sveriges Geologiska Undersökning, 1984. Beskrivning och bilagor till Hydrogeologiska kartan över Stockholms län. Serie Ah Hydrogeologiska översiktskartor i skala 1:250 000, Nr 6.

Sveriges geologiska undersökning, 2008 a. Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om redovisning av åtgärdsprogram för grundvatten. SGU-FS 2008:1.

Sveriges geologiska undersökning, 2008 b. Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om statusklassificering och miljö kvalitetsnormer för grundvatten. SGU-FS 2008:2.

Sveriges geologiska undersökning, 2008 c. Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om redovisning av förvaltningsplan för grundvatten. SGU-FS 2008:3.

Söderholm, H. Stockholmsåsen. Beskrivning av grundvattenmagasinet Norrsunda. Sveriges geologiska undersökning. Under arbete.

Södertälje kommun, Miljökontoret, 2004. Sjöar och vattendrag i Södertälje. Rapport juli 2004.

Tyréns 2006 a. Kommunalförbundet Norrvatten - Övergripande Tioårsplan 2007-2016.

Tyréns 2006 b. Utredning om framtida vattenförsörjning för Norrtälje och Rimbo.

Tyréns, 2007. Vattenskydd - Bastmora. Telge Nät AB 2007-06-15.

Tyréns, 2008 a. Reservvattenförsörjning Sydvästra Storstockholm. Telge Nät AB 2008-06-18.

Tyréns, 2008 b. PM- Fördjupning av Reservvattenstudie. Telge Nät AB 2008-10-02.

Upplands Väsby kommun, 2007. Vattenplan för Upplands Väsby kommun 2007.

VBB VIAK, KTH och J&W, 1996. Storstockholms framtida vattenförsörjning Undersökning av möjligheterna till konstgjord grundvattenbildning. Etapp 1. Stockholm Vatten AB och Norrvatten.

VIAK, 1976. Grundvattentäkt vid Sjöträppan, Ösmo. Utvärdering av vattentillgången.

Bilagor

Inledning

Bilaga – Karta över stråkindelning samt teckenförklaring till bilaga 1-23

Beskrivning av prioriterade dricksvattenförekomster – grundvattenmagasin

	<i>Stråknamn</i>	<i>Kommun</i>
Bilaga 1	Söderby-Karlstråket	Norrtälje kommun
Bilaga 2	Lohäradsstråket	Norrtälje kommun
Bilaga 3	Sättra Röstråket	Norrtälje kommun
Bilaga 4	Spridda isälvsavlagringar	Norrtälje kommun
Bilaga 5	Spridda isälvsavlagringar	Värmdö kommun
Bilaga 6	Spridda isälvsavlagringar	Haninge kommun
Bilaga 7	Vallentunastråket	Vallentuna kommun
Bilaga 8	Stockholmsstråket Norra länsdelen	Sigtuna, Upplands-Väsby, Sollentuna, Solna, Danderyds och Stockholms kommun
Bilaga 9	Stockholmsstråket Södra länsdelen	Stockholm, Nacka, Tyresö och Haninge kommun
Bilaga 10	Älbystråket	Nynäshamns kommun
Bilaga 11	Spridda isälvsavlagringar	Nynäshamns kommun
Bilaga 12	Tullingestråket	Ekerö, Botkyrka, Huddinge, Haninge och Nynäshamn kommun
Bilaga 13	Spridda isälvsavlagringar	Sigtuna kommun
Bilaga 14	Uppsalastråket Norra länsdelen	Upplands-Bro och Ekerö kommun
Bilaga 15	Spridda isälvsavlagringar	Ekerö kommun
Bilaga 16	Uppsalastråket Södra länsdelen	Ekerö, Salem, Botkyrka, Nynäshamns kommun
Bilaga 17	Södertäljestråket	Södertälje kommun
Bilaga 18	Malmsjöstråket	Nykvarn, Södertälje kommun
Bilaga 19	Järnastråket	Södertälje kommun
Bilaga 20	Turingestråket	Nykvarn och Södertälje kommun
Bilaga 21	Taxingestråket	Nykvarn kommun
Bilaga 22	Vårdingestråket	Södertälje, Trosa och Gnesta kommun
Bilaga 23	Spridda isälvsavlagringar	Södertälje kommun

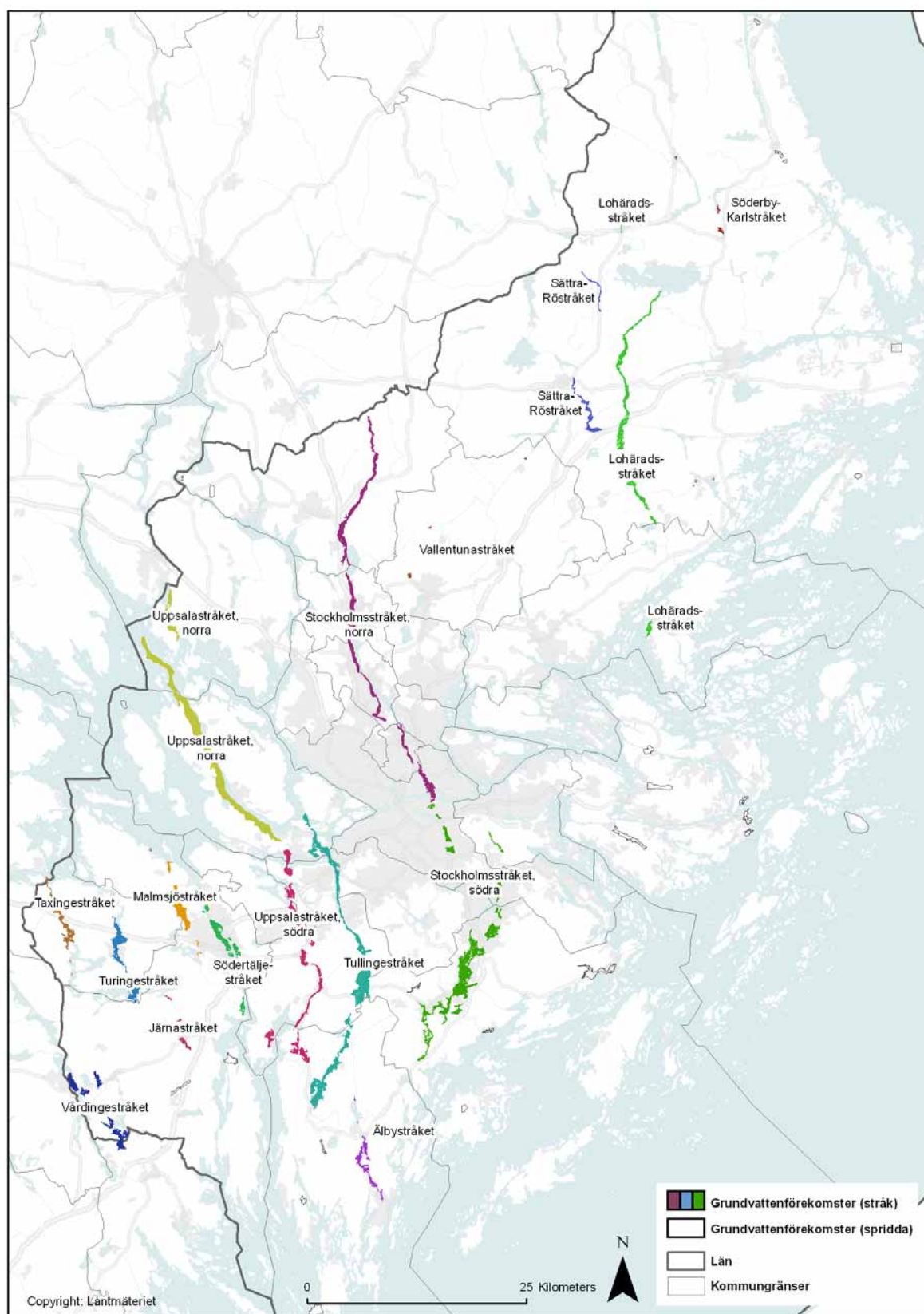
Beskrivning av prioriterade dricksvattenförekomster – sjöar

Bilaga 24 - Underlagsdata för bedömning av sjöar

Vatteninformationssystem för Sverige

Bilaga 25 - VattenInformationSystem Sverige (VISS)

Stråkindelning



Teckenförklaring till kartor i stråkbeskrivningar

Jordartskarta

-  Grundvattenmagasin
-  Länsgräns
-  Kommungräns
-  Höjdkurvor 10 m ekv

SGU Jordartskartan

-  Organisk jordart
-  Lera
-  Silt
-  Sand
-  Grus
-  Sten-block
-  Isälvssediment, sand-block
-  Moränlera
-  Morän
-  Tunt jordtäckte
-  Berg
-  Fyllning
-  Övrigt
-  Vatten

Jordartskarta: Ur Lokala jordartsdatabasen, © Sveriges geologiska undersökning (SGU).

Hydrologisk karta

-  Vattenskyddsområden
-  Grundvattenmagasin

Grundvattentillgång i jordlagren (L/s)

-  Liten eller ingen grundvattentillgång, <1 l/s
-  Måttlig grundvattentillgång, 1-5 l/s
-  Stor grundvattentillgång, 5-25 l/s
-  Mycket stor grundvattentillgång, 25-125 l/s
-  Ovanligt stor grundvattentillgång, >125 l/s
-  Okänd storlek på tillgång

Bakgrundskarta: Vägkartan i rasterformat, © Lantmäteriet. Ur Geografiska Sverigedata, 106-2004/188-AB

Bilaga 1 - Söderby-Karlstråket, Norrtälje kommun

Prioritet

Isälvsstråket Söderby-Karl har klassificerats med låg till medelhög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och kompletterande skyddsåtgärder. Av de bägge grundvattenmagasinen har Söderby-Karl högre prioritet ("medel") då det används för kommunal vattenförsörjning.

Beskrivning av isälvsstråket

Isälvsstråket (Söderby-Karl) sträcker sig från sjön Ströjans södra del i norr till Söderby-Karl (Norrby) samhälle i söder.

Grundvattenmagasin

Isälvsstråket har indelats i två grundvattenmagasin (se figur 1 och 2):

Ströja är ett litet grundvattenmagasin som saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning

Söderby-Karl är ett litet grundvattenmagasin som används för kommunal vattenförsörjning (Norrby vattentäkt).

Grundvatten-magasin	Grundvatten tillgång (L/s)	Grundvatten-kvalitet (vid uttag)	Påverkans-bedömning	Prioritet - Vattenför-sörjning	Prioritet - Skyddsåtgärder
Ströja	1-5	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Söderby-Karl	1-5	God	Hög	Medel	Medel

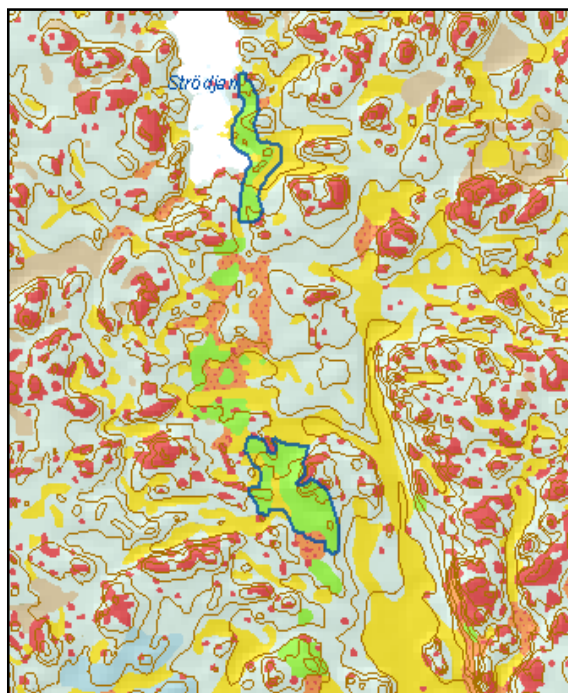
Grundvattentillgång

Grundvattentillgångarna i de bägge grundvattenmagasinen är små, i intervallet 1-5 L/s.

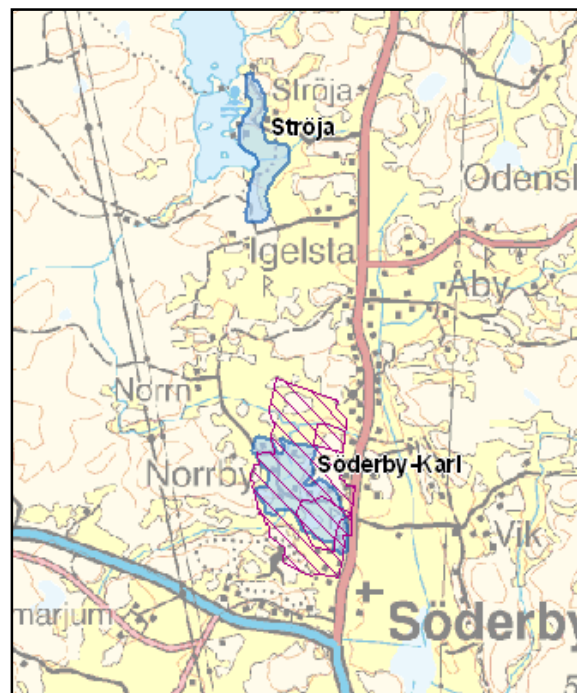
Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvatten-magasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Ströja	God	Ströjan/Lillsjön	God	Ströjan/Lillsjön
Söderby-Karl	Ingen	-	Saknas	-

Förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning finns endast i Ströjamagasinet. Det torde finnas viss potential för både inducerad infiltration och annan konstgjord grundvattenbildning med vatten från Ströjan/Lillsjön.



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Söderby-Karlstråket. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Söderby-Karlstråket. © Lantmäteriet

Grundvattenkvalitet

Norrby vattentäkt har ett hårt grundvatten (ca 13 °dH) med hög alkalinitet. Grundvattnet har tidigare haft förhöjda nitrathalter, ca 5 mg/L, men värdena har sjunkit på senare år till <1 mg/L. Vattentäkten har förhöjda kloridhalter, ca 45 mg/L.

Påverkansbedömning

Tidigare påverkan från jordbruket (gödselupplag, konstgödning) har till stor del upphört.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Korttidskapacitet, L/s	Långtidskapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Norrby		1,5	0,5

För Norrby vattentäkt har uttagskapaciteten angetts till 130 m³/d (1,5 L/s).

Existerande skydd

Det finns ett befintligt vattenskyddsområde i Söderby-Karlstråket nämligen Norrby (Söderby- Karl). Vattenskyddsområdet fastställdes år 2000 av Länsstyrelsen enligt miljöbalken. Vattenskyddsområdet bedöms ha litet/inget behov av revidering enligt tabell 3.1 i rapporten.

Behov av kompletterande skydd

Inget kompletterande skydd föreslås.

Referenser

Carlstedt, A., & Jirner Lindström, E., 2004. Åsarnas grundvatten - en kartering av Lohärads- och Röåsen. Naturvård i Norrtälje kommun nr 22.

Larsson, P., 2006. Karta över grundvattentillgångar i Norrtälje kommun (SGU, Manuskript)

Persson, C., 1997. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje NV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 122.

Persson, C., 1999. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje SV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 132.

Tunemar, L., 2006. Grundvatten i jord - Metodik för övervakning av vattenkvalitet samt undersökningsresultat från 25 kommunala grundvattentäkter. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2006:27.

Bilaga 2 – Lohäradsstråket, Norrtälje kommun

Prioritet

Grundvattenmagasinen i Lohäradsåsen har alltifrån låg till hög prioritet. Grundvattenmagasin med hög prioritet är Edsbro i norr som används för Edsbro's vattenförsörjning. Söder om sjön Erken i Norra Lohäradsåsen finns betydande grundvattentillgångar som har stor betydelse för Norrtäljes reservvattenförsörjning i händelse av bortfall av råvatten från sjön Erken eller avbrott i leveranserna från Nånö vattenverk. Reservvattentäkterna finns i Vagn dalen, Västra Syninge och Finsta. Potentiellt intressanta grundvattentillgångar finns även i Södra Lohäradsåsen vid Kusboda i kombination med konstgjord grundvattenbildning från sjön Lagen.

Beskrivning av isälvsstråket

Lohäradsåsen är den största isälvsavlagringen i Norrtälje kommun. Åsen sträcker sig i norr från Edsbro via Koludden vid sjön Erkens norra strand, sannolikt under sjön Erken och vidare söderut till Finsta och Riala. Isälvsstråket avslutas i en mindre avlagring vid Linanäs på Ljusterö i Österåkers kommun. Stora delar av åsen är utbrutna genom grustäktsverksamhet varför endast vissa mindre (men mycket värdefulla) delar återstår som nyttjas eller potentiellt kan nyttjas för vattenförsörjning.

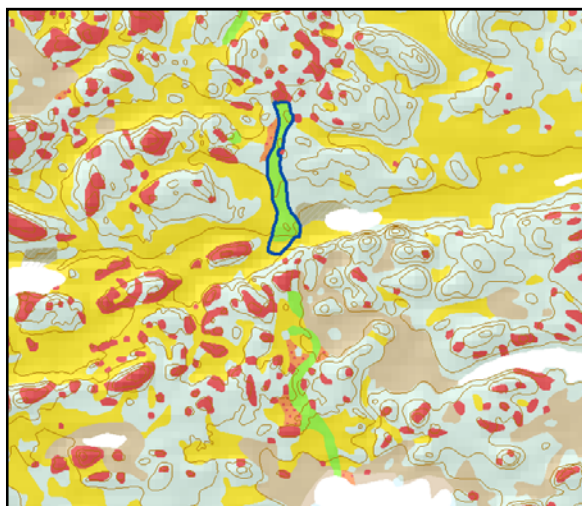
Norra Lohäradsåsen har en sammantagen grundvattentillgång i storleksordningen 50-100 L/s. Här finns även förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning från flera mindre sjöar i nära anslutning till åsen som utgör potentiella råvattentäkter. I Södra Lohäradsåsen finns en sjö som har en av länets bästa vattenkvaliteter nämligen Lagen på gränsen mellan Norrtälje och Österåkers kommuner. Lagen har så bra vattenkvalitet att det i ett krisläge bara krävs en mindre reningseffekt för att det ska uppnå dricksvattenkvalitet, t.ex. genom korta uppehållstider vid konstgjord grundvattenbildning i det intilliggande grundvattenmagasinet Kusboda.

Grundvattenuttag ur Lohäradsåsen bedöms vara av stort intresse för den framtida reservvattenförsörjningen för Norrtälje oavsett om kommunen väljer att ansluta sig till Norrvatten eller ej, se kap 2.

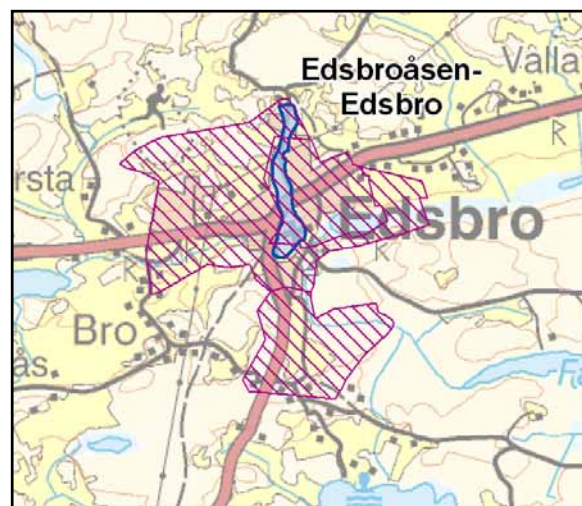
Grundvattenmagasin

Isälvsstråket har indelats i fyra avsnitt: Edsbroåsen (figur 1 och 2), Norra Lohäradsåsen (figur 3 och 4), Södra Lohäradsåsen och Ljusteröavlagringen (figur 5 och 6).

Edsbroåsen har endast ett grundvattenmagasin (figur 1 och 2), *Edsbroåsen-Edsbro*, som nyttjas för Edsbro's reguljära vattenförsörjning.



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Edsbro i Lohäradsstråket. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Edsbro i Lohäradsstråket. © Lantmäteriet

Norra Lohäradsåsen har indelats i 10 grundvattenmagasin (figur 3 och 4):

Lohäradsåsen-Vik och *Lohäradsåsen-Gribby* strax söder om sjön Erken har begränsad grundvattentillgång.

Lohäradsåsen-Fyrsjön har en relativt god grundvattentillgång, 14 L/s (Carlstedt & Lindström, 2004), sannolikt även med goda möjligheter för inducerad infiltration och/eller annan konstgjord grundvattenbildning. Magasinet nyttjas inte idag men bedöms vara av intresse i kombination med grundvattenmagasinen längre söderut.

Lohäradsåsen-Malmby är ett grundvattenmagasin som kan nyttjas för reservvattentäkt för Norrtälje men reservvattentäkten är inte ansluten till distributionsnätet.

Lohäradsåsen-Västra Syninge är ett mycket viktigt grundvattenmagasin som nyttjas för Norrtäljes reservvattenförsörjning. I Västra Syningemagasinet finns även den viktiga reservvattentäkten Vagndalen.

Lohäradsåsen-Finsta Norra har dålig grundvattentillgång och är inte intressant för kommunal vattenförsörjning.

Lohäradsåsen-Finsta-Kilen har betydligt bättre grundvattentillgång än Finsta Norra och har tidigare nyttjats för Finstas vattenförsörjning men vattentäkten utgör nu reservvattentäkt.

Lohäradsåsen-Skoghem, Lohäradsåsen-Darsgårde och Lohäradsåsen-Ledinge är tre grundvattenmagasin i den södra delen av Norra Lohäradsåsen som har liten grundvattentillgång (1-5 L/s) och som därför saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.



Figur 3. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Norra Lohäradsåsen.
© Sveriges geologiska undersökning.



Figur 4. Grundvattenmagasin med grundvatten-tillgång samt vattenskyddsområden för Norra Lohäradsåsen. © Lantmäteriet

Södra Lohäradsåsen har indelats i 4 grundvattenmagasin (figur 5 och 6):

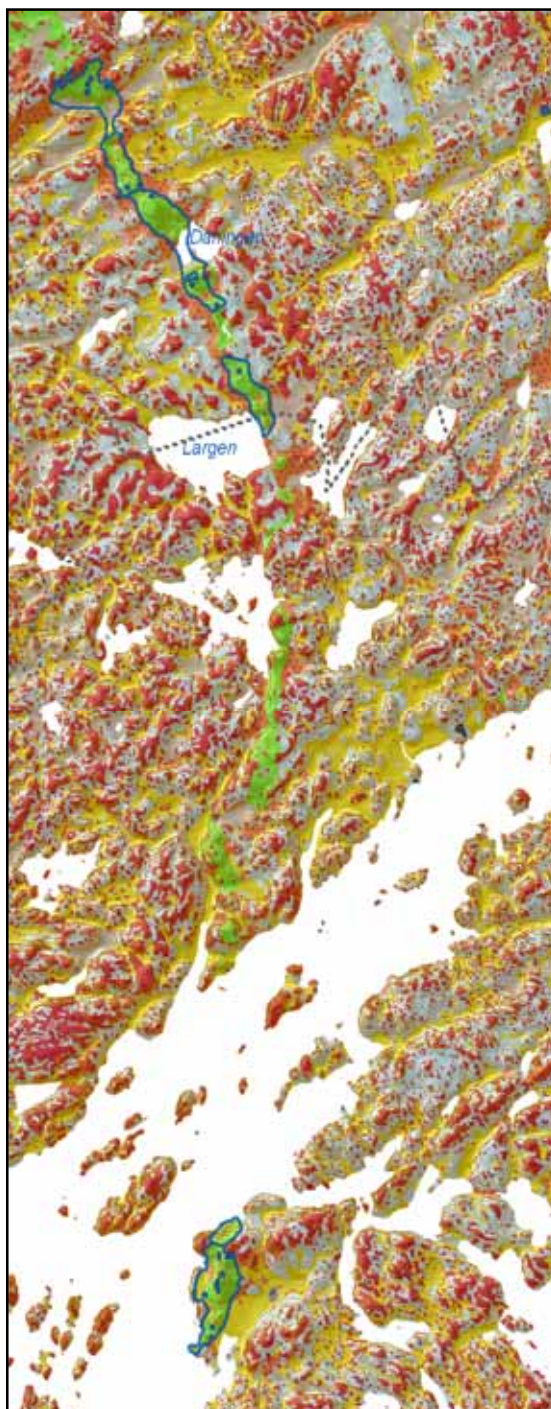
Lohäradsåsen-Punskog, Lohäradsåsen-Lundbytorp och Lohäradsåsen-Grindstugan är tre grundvattenmagasin som har liten grundvattentillgång (1-5 L/s), men som genom närheten till Riala har ett visst intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

Lohäradsåsen-Kusboda är ett litet magasin med liten grundvattentillgång (1-5 L/s), men som ändå är intressant på grund av närheten till sjön Largen som har en av länets bästa vattenkvaliteter. Förutsättningarna för inducerad infiltration från Largen eller annan konstgjord grundvattenbildning, med vatten från Largen, bedöms vara gynnsamma. Förutsättningarna bedöms vara goda för att anlägga en reservvattentäkt för Norrvatten/ Roslagsvatten som också skulle kunna anslutas till Norrtäljes nät via Riala när den planerade överföringsledning från Norrvatten till Norrtälje via Riala har byggts, se Grundvattengruppen (2008).

Ljusteröavlagringen har indelats i två grundvattenmagasin (figur 5 och 6):

Linanäs Norra har dålig grundvattentillgång och saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning

Linanäs Södra är ett medelprioriterat grundvattenmagasin som används för en samfällighets vattenförsörjning.



Figur 5. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Södra Lohäradsåsen och Ljusterö. © Sveriges geologiska undersökning.



Figur 6. Grundvattenmagasin med grundvatten-tillgång samt vattenskyddsområden för Södra Lohäradsåsen och Ljusterö. © Lantmäteriet

Tabell 1. Klassning och prioritering av grundvattenmagasin i Lohäradsstråket

Grundvatten- magasin	Grund- vatten- tillgång L/s 1)	Grund- vatten- tillgång L/s 2)	Grund- vatten- kvalitet (vid uttag)	Påver- kans- bedöm- ning	Prioritet- Vattenför- sörjning	Prioritet- Skyddsåt- gärder
Edsbroåsen						
Lohäradsåsen- Edsbro	1-5	-	God	Mycket stor	Hög	Medel
Norra Lohäradsåsen						
Lohäradsåsen- Vik	1-5	6-10	Sannolikt god	Låg	Medel	Medel
Lohäradsåsen- Gribby	1-5	7	Sannolikt god	Medel	Medel	Medel
Lohäradsåsen- Fyrsjön	5-25	14	Sannolikt god	Låg	Hög	Hög
Lohäradsåsen- Malmby	5-25	10-12	Sannolikt mindre god	Låg	Hög	Hög
Lohäradsåsen- Västra Syninge	5-25	15-18	God	Medel	Hög	Hög
Lohäradsåsen- Finsta Norra	1-5	-	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Lohäradsåsen- Finsta, Kilen	5-25	5	God	Stor	Hög	Hög
Lohäradsåsen- Skoghem	1-5	-	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Lohäradsåsen- Darsgårde	1-5	-	Sannolikt god	Stor	Låg	Låg
Lohäradsåsen- Ledinge	1-5	-	Sannolikt god	Stor	Låg	Låg
Södra Lohäradsåsen						
Lohäradsåsen- Punskog	1-5	-	Sannolikt god	Medel	Medel	Låg
Lohäradsåsen- Lundbytorp	1-5	-	Sannolikt god	Medel	Medel	Låg
Lohäradsåsen- Grindstugan	1-5	-	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Lohäradsåsen- Kusboda	1-5	-	Sannolikt god	Medel	Hög	Hög
Ljusteröavlagringen						
Linanäs Norra	<1	-	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Linanäs Södra	1-5	-	God	Medel	Medel	Medel

- 1) Enligt SGU:s magasinindelning
- 2) Enligt Carlstedt & Jirner Lindström (SGU, 2004)

Grundvattentillgång

De naturliga grundvattentillgångarna är goda, speciellt i Norra Lohäradsåsen där det finns fyra grundvattenmagasin med grundvattentillgångar i intervallet 5-25 L/s. Den totala grundvattentillgången i Norra Lohäradsåsen mellan sjön Erken och Finsta har enligt Carlstedt & Jirner Lindström (SGU, 2004) bedömts vara i intervallet 57-66 L/s, se tabell ovan. Detta kan jämföras med Norrtäljes vattenförbrukning som idag är ca 75-80 L/s. Reservvattentillgångarna är således betydelsefulla, men de är inte fullt utbyggda. Med hjälp av konstgjord grundvattenbildning torde hela Norrtäljes behov av reservvatten kunna täckas med grundvatten från Lohäradsåsen.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvatten- magasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Edsbroåsen				
Edsbro	Ingen	-	Måttlig	Sottern
Norra Lohäradsåsen				
Vik	Måttlig	Viksjön	Dålig	Erken, Viksjön
Gribby	Ingen	-	Måttlig	Erken
Fyrsjön	God	Fyrsjön		Erken, Fyrsjön, Trehörningen
Malmby	Ingen	Slaktaren		Erken
Västra Syninge	Ingen	-	Måttlig	Erken, Gransjöarna
Finsta Norra	Ingen	-	Dålig	
Finsta-Kilen	Ingen	-	Måttlig	Erken
Skoghem	Ingen	-	Ingen	-
Darsgårde	Ingen	-	Ingen	-
Ledinge	Ingen	-	Ingen	-
Södra Lohäradsåsen				
Punskog	Ingen	-	Ingen	-
Lundbytorp	Ingen	-	Ingen	-
Grindstugan	Ingen	-	Måttlig	Däningen
Kusboda	God	Largen	God	Largen
Largen				
Ljusteröavlagringen				
Linanäs Norra	Ingen	-	Ingen	-
Linanäs Södra	Ingen	-	Ingen	-

Förutsättningar finns för infiltration av vatten från sjön Erken i grundvattenmagasin i Norra Lohäradsåsen i det fall inte hela vattentillgången nyttjas för Norrtäljes vattenförsörjning. Utöver Erken är det främst Fyrsjön och Gransjöarna som är intressanta för konstgjord grundvattenbildning i Norra

Lohäradsåsen. Dessa skulle kunna förbättra reservvattentill-gången för Norrtälje.

I Södra Lohäradsåsen är konstgjord grundvattenbildning från sjön Lagen till intilliggande grundvattenmagasin (Kusboda) av stort intresse som reservvattentäkt, p.g.a. Lagens mycket goda kvalitet (utläckande grundvatten).

På Ljusterö saknas i princip alla möjligheter till konstgjord grundvattenbildning.

Grundvattenkvalitet

Grundvattenkvaliteten är generellt god i Lohäradsstråket. Det finns inga egentliga problem utöver smärre bakteriologiska störningar vid enstaka tillfällen i Norrtäljes reservvattentäkter i Norra Lohäradsåsen (Västra Syninge och Vagndalen). Övriga grundvattenmagasin har bedömts ha ”Sannolikt god kvalitet”.

Påverkansbedömning

Det är främst saltade vägar med hög trafikintensitet som utgör en belastning för grundvattenmagasinen i Lohäradsstråket, t.ex. Edsbro, Finsta-Kilen, Darsgårde och Ledinge. I Edsbro finns även risk för påverkan från tätorten, miljöfarlig verksamhet och förorenade områden. Åkermark utgör endast en mindre del av belastningen och berör endast några enstaka magasin t.ex. Finsta Norra. Pågående grustäcksverksamhet finns i Ledinge, Riala och Kragsta.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Korttids-kapacitet, L/s	Uttagbar mängd, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Edsbro			0,9
Malmby			0 1)
Västra Syninge		16	0 2)
Vagndalen		12	0 2)
Finsta-Kilen			0 2)
Linanäs - Bolby			?
Linanäs - Vadholma			0 3)

1) Vattentäkten har aldrig tagits i drift 2) reservvattentäkt 3) tagen ur drift

Redan 1915 togs Västra Syninge vattentäkt i drift och den utgör idag den viktigaste reservvattentäkten för Norrtälje, tillsammans med Vagndalen.

Båda vattentäkterna vid Linanäs på Ljusterö nyttjar grundvattenmagasinet Linanäs Södra. Där det finns två vattentäkter. Av dessa används idag bara Bolbytäkten för samfällid vatten-försörjning. Vadholmatäkten har tagits ur drift.

Existerande skydd

Det finns sju befintliga vattenskyddsområden i Lohäradsstråket. Beträffande behovet av revidering av vattenskyddsområden, se tabell nedan och tabell 3.1.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering av vattenskyddsområde
Edsbro	Medel
Malmby	Stort (revidering pågår)
Västersyninge (Västra Syninge)	Stort (revidering pågår)
Finsta	Stort (revidering pågår)
Vagndalen	Stort (revidering pågår)
Linanäs 1 (Bolby)	Medel
Linanäs 2 (Vadholma)	Medel

Behov av kompletterande skydd

Vattenskyddsområdet för hela Norra Lohäradsåsen behöver revideras för att säkerställa en långsiktig dricksvattenresurs. Befintliga vattenskyddsområden i Norra Lohäradsåsen behöver ses över både beträffande avgränsningar och skyddsföreskrifter. En översyn har av vattenskyddet har därför påbörjats. Avsikten är att ta fram ett nytt gemensamt vattenskyddsområde för Norrtäljes befintliga reservvattentäkter i Norra Lohäradsåsen.

För Linanäs- och Edsbromagasinen föreligger endast ett medelstort behov av revidering av vattenskyddsområdena.

Referenser

Carlstedt, A., & Jirner Lindström, E., 2004. Åsarnas grundvatten - en kartering av Lohärads- och Röåsen. Naturvård i Norrtälje kommun nr 22.

Grundvattengruppen, 2008. Norrvattens reservvattenförsörjning - Förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning vid befintliga och potentiellt nya reservvattentäkter. Norrvatten juni 2008.

Larsson, P. Grundvattenförekomster i Norrtälje kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning (under arbete).

Persson, C., 1997. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje NV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 122.

Persson, C., 1999. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje SV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 132.

Bilaga 3 - Sättra-Röstråket, Norrtälje kommun

Prioritet

Grundvattenmagasinen i Sättra-Röstråket har från låg till hög prioritet. Hög prioritet har Bergbymagasinet som nyttjas för Rimbos reservvattenförsörjning. Södra Röåsen vid Rösjön (Römagasinet) har också hög prioritet för vattenförsörjningsändamål, speciellt i kombination med konstgjord grundvattenbildning från Rösjön. Övriga grundvattenmagasin har lägre prioritet.

Beskrivning av isälvsstråket

Sättra-Röstråket är vid sidan av Lohäradsåsen det största isälvsstråket i Norrtälje kommun. Stråket utgörs av Sättraåsen mellan Sättra och Norelund i norr samt Röåsen mellan Bergby och Rösjön i söder. Mellan dessa grusåsar finns smärre isälvsavlagringar som saknar betydelse för regional/kommunal vattenförsörjning.

Grundvattenmagasin

Isälvsstråket utgörs av två isälvsavlagringar: Sättraåsen och Röåsen (se figur 1 och 2):

Sättraåsen har indelats i 3 grundvattenmagasin:

Sättraåsen-Sättra, Sättraåsen-Gripsholm och Sättraåsen-Norelund är tre grundvattenmagasin i Sättraåsen som saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

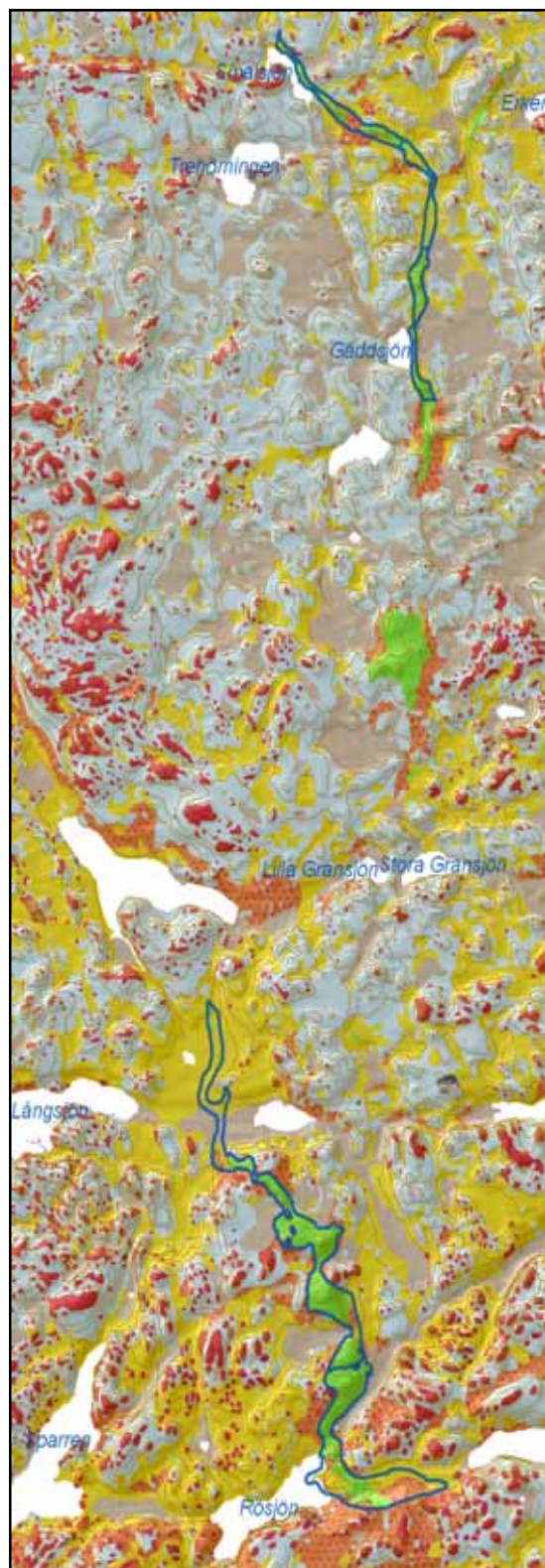
Röåsen har indelats i 3 grundvattenmagasin:

Röåsen-Bergby har hög prioritet då grundvattenmagasinet nyttjas för Rimbos reservvattenförsörjning.

Röåsen-Denan har lägre prioritet än de bägge övriga grundvattenmagasinen i Röåsen.

Röåsen-Rö har hög prioritet på grund av god grundvattentillgång i kombination med goda förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning från Rösjön, både inducerad infiltration och andra infiltrationsmetoder (bassänginfiltration, sprinklerinfiltration etc.).

Grundvattenmagasin	Grundvatten-tillgång L/s	Grundvatten-kvalitet (vid uttag)	Påver-kans-bedöm-ning	Prioritet-Vattenför-sörjning	Prioritet - Skyddsåtgärder
Sättraåsen-Sättra	1-5	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Sättraåsen-Gripsholm	1-5	Sannolikt god	Hög	Låg	Låg
Sättraåsen-Norelund	1-5	Sannolikt god	Hög	Låg	Låg
Röåsen-Bergby	5-25	Mindre god	Hög	Hög	Hög
Röåsen-Denan	1-5	Sannolikt god	Medel	Medel	Medel
Röåsen-Rö	5-25	Sannolikt god	Medel	Hög	Hög



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Sättraåsen och Röåsen. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvatten-tillgång samt vattenskyddsområden för Sättraåsen och Röåsen. © Lantmäteriet

Grundvattentillgång

Som framgår av tabellen ovan är grundvattentillgångarna måttliga (1-5 L/s) i samtliga grundvattenmagasin utom i magasinerna Röåsen-Bergby och Röåsen-Rö där grundvattentillgångarna är i intervallet 5-25 L/s. Grundvattentillgången i Röåsen-Römagasinet har vid SGU:s karteringar av grundvattenförekomsterna i Norrtälje kommun bedömts vara 15 L/s (Larsson, under arbete).

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvattenmagasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Sättraåsen-Sättra	Ingen	-	Mindre god	Smalsjön, Trehörningen
Sättraåsen-Gripsholm	Ingen	-	Ingen	-
Sättraåsen-Norelund	Ingen	-	Måttlig	Gäddsjön
Röåsen-Bergby	Ingen	-	God	Långsjön
Röåsen-Denan	Ingen	-	Ingen	-
Röåsen-Rö	God 1)	Rösjön	God	Rösjön

1) Risk för försämrad vattenkvalitet vid stora uttag nära Rösjön

Förutsättningarna för konstgjord grundvattenbildning bedöms vara goda för Röåsen-Bergby från Långsjön (ej inducerad infiltration) och Röåsen-Römagasinet (både inducerad infiltration och annan konstgjord grundvattenbildning).

Grundvattenkvalitet

Sättraåsen-Sättra, Sättraåsen-Gripsholm och Sättraåsen-Norelund.

Grundvattnets kvalitet är inte känd men den kan antas vara god.

Röåsen-Bergby. Grundvattnet vid Bergby vattentäkt (2002-2004) är hårt med hög alkalinitet. Järnhalten är låg. Kloridhalten har ökat under senare år (medianvärdet är 160 mg/L) vilket kan tyda på påverkan av vägsalt. Vattentäkten är reservvattentäkt. På grund av främst den höga och ökande kloridhalten klassas grundvattnets kvalitet som mindre god (Tunemar 2006).

Röåsen-Denan. Grundvattnets kvalitet är inte känd men den kan antas vara god.

Röåsen-Rö. Grundvattnets kvalitet är inte känd. Vid stora uttag finns risk för försämrad vattenkvalitet genom inducerad infiltration från Rösjön.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Bergby (Rimbo) 1)		9	0 1)

1) Reservvattentäkt

Bergby vattentäkt består av både en grävd och en borrarad brunn. Vattentäkten är belägen på en åker mellan Långsjön och Kundbysjön. Vattentäkten utgör reservvattentäkt för Norrtälje och Rimbo (Tunemar 2006).

Existerande skydd

Det finns ett befintligt vattenskyddsområde i Röåsen nämligen Rimbo-Bergby. Bergbyvattentäkten utgör reservvattentäkt för Rimbo. Vattenskyddsområdet fastställdes 1970 enligt dom i Vattendomstolen.

Behov av kompletterande skydd

Vattenskyddsområdet för Rimbo-Bergby är i stort behov av översyn, se tabell 3.1.

Röåsen-Römagasinet bör skyddas för framtida vattenförsörjningsändamål.

Referenser

Carlstedt, A., & Jirner Lindström, E., 2004. Åsarnas grundvatten - en kartering av Lohärads- och Röåsen. Naturvård i Norrtälje kommun nr 22.

Larsson, P. Grundvattenförekomster i Norrtälje kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning. Under arbete.

Persson, C., 1997. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje NV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 122.

Persson, C., 1999. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje SV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 132.

Tunemar, L., 2006. Grundvatten i jord - Metodik för övervakning av vattenkvalitet samt undersökningsresultat från 25 kommunala grundvattentäkter. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2006:27.

Bilaga 4 - Spridda isälvsavlagringar i Norrtälje kommun

Prioritet

Grundvattenmagasinen i Bergshamra, Grisslehamn och Gräddö har alla hög prioritet eftersom de används för reguljär kommunal vattenförsörjning. Även Oxhalsö som betjänar en stor samfällighetsförening har hög prioritet.

Beskrivning av isälvsavlagringarna

De spridda isälvsavlagringarna utgörs av mindre isälvsavlagringar som inte ingår i något sammanhängande isälvsstråk (grusås). Någon avgränsning av grundvattenmagasinen har inte gjorts av SGU; istället redovisas vattenskyddsområdenas utbredning eller en fyrkant för områden som saknar skyddsområde.

Grundvattentillgångar/-täkter med befintliga vattenskyddsområden

Flera spridda isälvsavlagringar i Norrtälje kommun nyttjas för reguljär vattenförsörjning eller för reservvattentäkt (se figur 1).

Grisslehamn får sitt vatten från en liten isälvsavlagring nordväst om samhället. Två dammar har anlagts för att förbättra grundvattentillgången och skydda vattentäkten mot saltvatteninträngning.

Älmsta. Grundvattentillgångar nyttjas både på Vaddö och fastlandet.

Gräddö. Den kommunala grundvattentäkten för Gräddö har brunnar i både jord och berg. Vattentäkten har tidvis problem med höga salthalter.

Oxhalsö. Grundvattenmagasinet nyttjas av både kommunen och en samfällighetsförening.

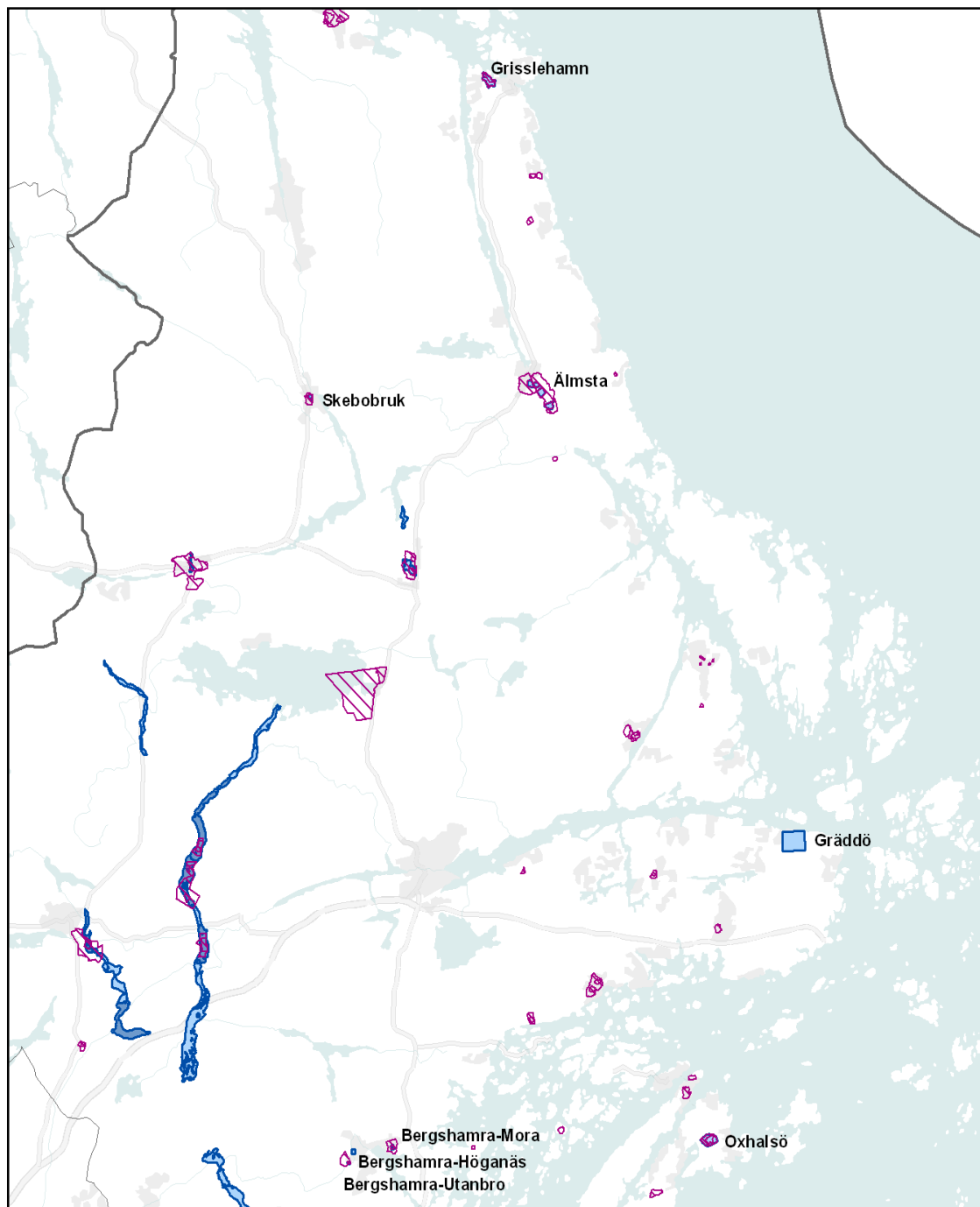
Bergshamra. Samhället försörjs från tre vattentäkter i isälvsmaterial.

Skebobruk. Grundvattenmagasinet används för Skebobruks reservvattenförsörjning.

Isälvsavlagring/ Vattenskydds- område	Grund- vatten- tillgång L/s	Grund- vatten- kvalitet (vid uttag)	Påverkans bedömning	Prioritet - Vattenför- sörjning	Prioritet - Skyddså- tgärder
Grisslehamn	1-5	God	Låg	Hög	Medel
Älmsta	1-5	Mindre god 1)	Medel	Medel	Låg
Gräddö	1-5	Mindre god 1)	Medel	Hög	Hög
Oxhalsö	1-5	God	Medel	Hög	Låg
Bergshamra					
- Mora/Hästängen	1-5	God	Hög	Hög	Låg
- Höganäs	1-5	God	Medel	Hög	Hög
- Utanbro	1-5	God	Medel	Hög	Låg
Skebobruk	1-5	Sannolikt dålig 2)	Mycket hög	Låg	Låg

1) Risk för saltvattenpåverkan vid stora uttag

2) Bedömningen baseras på förekomsten av starkt förorenade markområden i omgivningen



Figur 1. Grundvattentillgångar/-täckter med befintliga vattenskyddsområden i Norrtälje kommun. Flera områden saknar avgränsning av grundvattenmagasin. Avgränsningen utgörs av vattenskyddsområden t.ex. Älmsta och Grisslehamn eller är endast symboliskt utritade t.ex. Gräddö och Bergshamra-Höganäs. © Lantmäteriet

Grundvattentillgång

Grundvattentillgången i samtliga grundvattenmagasin är små (1-5 L/s).

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Isälvsavlagring/ Vattenskyddsområde	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Grisslehamn	Ingen	-	Ingen	-
Älmsta	Ingen	-	Ingen	-
Gräddö	Ingen	-	Ingen	
Oxhalsö	Ingen	-	Ingen	-
Bergshamra				
- Mora/Hästängen	Ingen	-	Mindre god	Bergshamraån
- Höganäs	Ingen	-	Mindre god	Bergshamraån
- Utanbro	Ingen	-	Mindre god	Bergshamraån
Skebobruk	Ingen	-	Ingen	-

Grundvattenkvalitet

Grisslehamn. Råvattnet är färgat och har hög halt organiskt material (COD-Mn) och järnhalt (1994). Vattenverket har nyligen byggt om med nya processteg för att uppnå en bra behandling.

Älmsta. Grundvattnet är hårt. Vid stora uttag ökar kloridhalten genom uppträngning av relict saltvatten och/eller saltvatteninträng från Vaddö kanal. När kommunens vattentäkter var i drift var kloridhalten normalt ca 30-50 mg/L men den kunde snabbt öka till 200 mg/L vid stora uttag.

Gräddö. Grundvattnet på Gräddö innehåller järn, mangan och organiskt material samt har högt färgtal. Höga salthalter förekommer främst i en av de bergborrade brunnarna (Brunn 3).

Oxhalsö. Grundvattnet är medelhårt (ca 12 °dH) och har låg kloridhalt, ca 10-20 mg/L. Sulfathalten är ca 30-35 mg/L och järnhalten är hög, ofta över 0,25 mg/L.

Bergshamra-Mora/Hästängen. Grundvattnet är hårt (ca 12 °dH) med hög alkalinitet. Kloridhalten är förhöjd men överstiger inte 100 mg/L (medianvärdet 2002-2004 var 62 mg/L). Även sulfathalten är relativt hög (52 mg/L).

Bergshamra-Höganäs. Brunnen som huvudsakligen används till Utanbro vattenverk ligger i Höganäs. Vattnet är medelhårt, 13-15 °dH med förhöjda järn- och manganvärden. Vattnet betecknas som stabilt med bra kvalitet.

Bergshamra-Utanbro. Information om grundvattenkvaliteten i den äldre brunnen vid Utanbro vattenverk saknas.

Skebobruk. Grundvattnets kvalitet är sannolikt dålig och det finns stor risk för grundvatten- förorening på grund av förekomsten av förorenad mark från industriverksamhet (högsta riskklassen) inom grundvattenmagasinets tillrinningsområde. Någon provtagning har inte gjorts under senare år.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Grisslehamn		3,2	2
Älmsta 1)	2	1-2	0
Gräddö			0,6
Oxhalsö 2)		3-4	1,5 3)
Bergshamra- Mora/Hästängen		1	0,5
Bergshamra-Höganäs	0,7	0,5	0,5
Bergshamra-Utanbro 4)			0
Skebobruk 1)			0

1)

Reservvattentäkt 2) Grundvattenmagasinet används huvudsakligen för samfällid vattenförsörjning

3) Högförbrukning sommartid 4) Information saknas, brunnen används inte

Grisslehamn. Vattentäkten består av tre filterbrunnar. Två dammar för uppsamling av sötvatten har anlagts innanför Herrviken för att öka infiltrationen till grundvattenmagasinet samt för att motverka saltvatteninträngning. Den vattentäkt som huvudsakligen utnyttjas är brunn 1, de andra utnyttjas vid torrperioder och stora uttag.

Älmsta. Vattentäkten består av tre brunnsområden, två på Vaddö (Norra Sund och Södra Sund) samt ett på fastlandssidan i samhället.

Gräddö. Vattentäkten består av en grusfilterbrunn (brunn 4) i jordlagren samt två bergborrade brunnar (brunn 2 och 3).

Oxhalsö. Vattentäkten omfattar två brunnar, en rörbrunn som försörjer Björkudden-Granö samfällighetsförening med vatten, dels en äldre brunn som används av kommunen främst för bevattning av en fotbollsplan. Legalisering av vattentäkten pågår.

Bergshamra-Hästängen. Brunnen vid Mora ingår i denna vattentäkt.

Bergshamra-Höganäs. Huvudvattentäkt för Bergshamra. Vattenverket ligger i Utanbro där det även finns en äldre brunn. Brunnen i Höganäs provpumpades 1997 och ingår i samma vattendom som övriga vattentäkter i Bergshamra från 1998.

Bergshamra-Utanbro. Den äldre brunnen vid Utanbro vattenverk används inte längre.

Skebobruk. Vattentäkten utgörs av en filterbrunn. Kommunen har inte för avsikt att nyttja brunnen, men den finns i reserv om något skulle hända med den reguljära vattenförsörjningen från ytvattentäkten i Skeboån vid Hallsta pappersbruk.

Existerande skydd

Följande grundvattenförekomster/vattentäkter har fastställda vattenskyddsområden:

Grisslehamn fastställdes 1969 av Vattendomstolen enligt vattenlagen.

Bergshamra-Utanbro och *Bergshamra-Mora* fastställdes bägge 1999 av Länsstyrelsen enligt vattenlagen.

Skebobruk och *Oxhalsö* fastställdes bägge 1994 av Länsstyrelsen enligt vattenlagen.

Älmsta fastställdes 2002 av Länsstyrelsen enligt vattenlagen.

Behovet av revidering av vattenskyddsområdena framgår nedan och av tabell 3.1. Som framgår av tabellen ovan är behovet av revidering av vattenskyddsområdena begränsat. Endast Grisslehamns vattenskyddsområde bedöms ha behov av revidering med medelhög prioritet.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering av vattenskyddsområdet
Grisslehamn	Medel
Bergshamra-Utanbro	Litet/inget
Bergshamra-Mora	Litet/inget
Skebobruk	Litet/inget
Oxhalsö	Litet/inget
Älmsta	Litet/inget

Behov av skyddsåtgärder

För Bergshamra-Höganäs och Gräddö har förslag till vattenskyddsområden tidigare utarbetats och ansökan om fastställelse enligt vattenlagen inlämnats till Länsstyrelsen, men av olika anledningar har vattenskyddsområdena inte blivit fastställda och ärendena avskrivits. Dessa vattenskyddsområden behöver aktualiseras på nytt och fastställas antingen av kommunen eller Länsstyrelsen.

Arbete har påbörjats för ett nytt vattenskyddsområde för Bergshamra-Höganäs. Vattenskyddsområdet bör ges hög prioritet då det gäller skyddet av en kommunal huvudvattentäkt.

Vattentäkten på Gräddö har under senare år legaliserats av miljödomstolen. Ett vattenskyddsområde bör fastställas. Även här gäller skyddet en kommunal huvudvattentäkt.

Referenser

Carlstedt, A., & Jirner Lindström, E., 2004. Åsarnas grundvatten - en kartering av Lohärads- och Röåsen. Naturvård i Norrtälje kommun nr 22.

Larsson, P. Grundvattenförekomster i Norrtälje kommun. Sveriges geologiska undersökning. (under arbete).

Persson, C., 1997. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje NV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 122.

Persson, C., 1999. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje SV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 132.

Tunemar, L., 2006. Grundvatten i jord - Metodik för övervakning av vattenkvalitet samt undersökningsresultat från 25 kommunala grundvattentäkter. Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2006:27.

Bilaga 5 - Spridda isälvsavlagringar i Värmdö kommun

Prioritet

Grundvattenmagasin som nyttjas för reguljär kommunal vattenförsörjning har hög prioritet för vattenförsörjning. Prioriteten för skyddsåtgärder varierar från medel till hög. Vattentäkterna på Ingarö och Sandhamn har klassificerats med hög prioritet för skyddsåtgärder. Nya vattenskyddsområden för dessa har dock behandlats av kommunfullmäktige och ansökan om fastställelse ingetts till Länsstyrelsen.

Beskrivning av isälvsstråket

Isälvsavlagringarna utgörs av spridda sand- och grusavlagringar.

Isälvsavlagringen på Sandhamn som består huvudsakligen av relativt jämnkornig sand ingår i den mellansvenska israndzonen som sträcker sig från Raerna i Norge till Salpaussälke i Finland, och som utbildats vid ett längre stillestånd i isens recession (ca 800 år). SGU har nyligen vid borringar för ny vattentäkt påträffat åskärnan, vilket inte tidigare varit känt, vilket innebär förbättrade möjligheter för grundvattenuttag.

Grundvattenmagasin

Spridda isälvsavlagringar finns på flera ställen i kommunen (se figur 1 och 2). Någon avgränsning av grundvattenmagasin Hemmesta och Ängsvik har inte gjorts av SGU; istället redovisas vattenskyddsområdenas utbredning.

Sandhamn. Grundvattenmagasinet täcker hela Sandön och har mycket hög prioritet på grund av öns läge långt ut i Östersjön med mycket dyr alternativ vattenförsörjning.

Djurönäset. Grundvattenmagasinet nyttjas inte för kommunal vattenförsörjning.

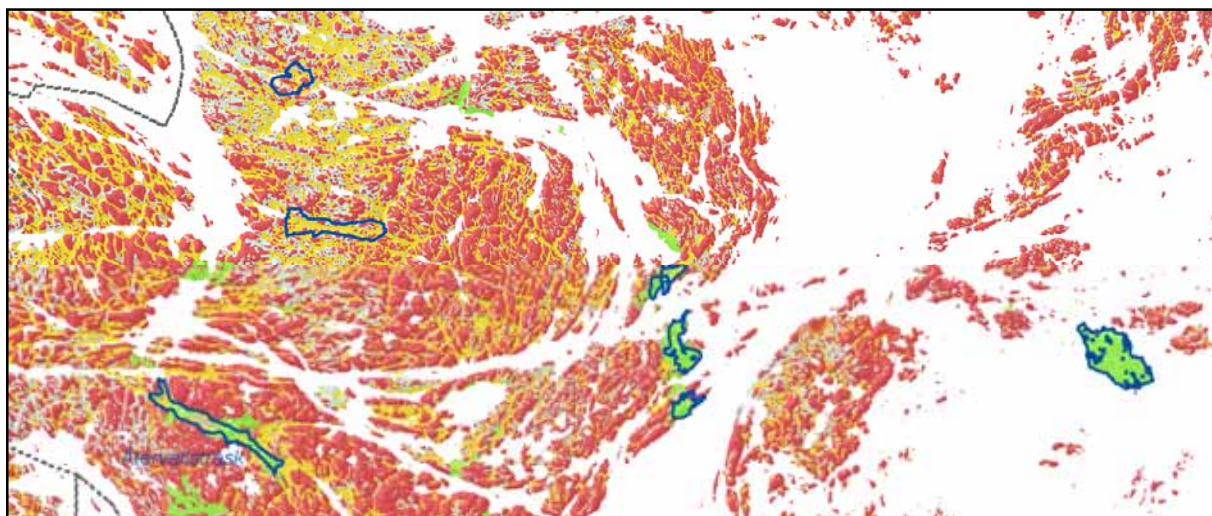
Stavsnäs Norra. Grundvattenmagasinet nyttjas för Stavsnäs vattenförsörjning samt även för Djurönäset. Grundvattenmagasinet har hög prioritet. Det finns tre uttagsområden (A-täkten, B-täkten och Sparrviken). Beredning av ett gemensamt vattenskyddsområde för de tre uttagsområdena pågår.

Stavsnäs Södra. Grundvattenmagasinet nyttjas inte för den kommunala vattenförsörjningen och har därför lägre prioritet än Stavsnäs Norra.

Ängsvik. Grundvattenmagasinet nyttjas för Ängsviks vattenförsörjning. Tillgången är dock begränsad. Grundvattenmagasinet har hög prioritet för regional/ kommunal vattenförsörjning, medelhög för skyddsåtgärder. Vattenskyddsområdet ska revideras (före 2010).

Ingarö-Brunn. Grundvattenmagasinet nyttjas för Ingarös vattenförsörjning. Grundvattentillgången har kontakt med Återvallsträsket (inducerad infiltration) och kan, i en krissituation, förstärkas genom konstgjord grundvattenbildning från Återvallsträsket, vilket skedde tills i början på 1980-talet. Grundvattentillgången har god kvalitet samt hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder. Ansökan om fastställelse av ett nytt vattenskyddsområde har ingetts till Länsstyrelsen under 2008.

Hemmesta. Grundvattenmagasinet har låg prioritet då vattenkvaliteten är mycket dålig. Kommunen har ansökt hos Länsstyrelsen att vattenskyddsområdet ska upphävas.



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för isälvsavlagringar i Värmdö kommun. Hemmesta och Ängsvik saknar magasinavgränsning. För dessa har vattenskyddsområdets avgränsning använts.
© Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för isälvsavlagringar i Värmdö kommun. Hemmesta och Ängsvik saknar magasinavgränsning.
© Lantmäteriet

Isälvsavlagring/ Vattenskydds- område	Grund- vatten tillgång L/s	Grund- vatten- kvalitet (vid uttag)	Påver- kans- bedöm- ning	Prioritet - Vattenför- sörjning	Prioritet - Skyddsåtgärder
Sandhamn	5-25	God	Medel	Hög	Hög
Djurönäset	1-5	Sannolikt god	Mycket hög	Medel	Medel
Stavnäs Norra	1-5	Mindre god 1)	Medel	Hög	Hög
Stavnäs Södra	1-5	Sannolikt mindre god 2)	Medel	Låg	Låg
Ängsvik	1-5	God	Medel	Hög	Medel
Hemmesta	1-5	Dålig	Mycket hög	Låg	Låg 3)
Ingarö-Brunn	5-25	God	Mycket hög	Hög	Hög

- 1) Saltvattenpåverkan vid stora uttag 2) Risk för saltvattenpåverkan vid stora uttag 3)
Upphävande av vattenskyddsområdet är under prövning hos Länsstyrelsen

Grundvattentillgång

Grundvattentillgångarna på Sandhamn och Ingarö-Brunn är relativt goda (5-25 L/s), övriga spridda grundvattenförekomster har liten grundvattentillgång (1-5 L/s).

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Isälvsavlagring/ Vattenskyddsområde	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Sandhamn	Ingen 1)	Östersjön	Ingen	-
Djurönäset	Ingen	-	Ingen	-
Stavsnäs Norra	Ingen	-	Ingen	-
Stavsnäs Södra	Ingen 1)	-	Ingen	-
Ängsvik	Ingen	-	Ingen	-
Hemmesta	Ingen 1)	Hemmestaträsk	Ingen	-
Ingarö-Brunn	God	Återvallsträsket	God	Återvallsträsket

1) Risk för saltvattenpåverkan

Goda förutsättningar för inducerad infiltration av betydelse för vattenförsörjning och annan konstgjord grundvatten bildning förekommer endast vid Ingarö-Brunn, där vatten från Återvallsträsket kan infiltreras i magasinsdelen Rosenmalm-Kolugnarna (Fågelviksområdet). Vattendom finns för detta och infiltration gjordes tidigare men avslutades i början på 1980-talet. Vatten kan potentiellt även infiltreras från Björnträsket men kommunen saknar rätt till detta.

Grundvattenkvalitet

Sandhamn: De äldre brunnarna har haft problem med förhöjda salthalter (inducerad infiltration) och bakteriella problem i samband med olika anläggningsarbeten. Tre nya brunnar som är anlagda mitt på ön har mycket god kvalitet (Brunn E1, E2 och H).

Djurönäset. Uppgifter om grundvattnets kvalitet saknas. Vattenkvaliteten i grundvattenmagasinet på Djurö kan inte bedömas från analyser av vatten vid Djurönäsets vattenverk, eftersom detta verk distribuerar ett blandvatten av berggrundvatten och grundvatten från jordlager i magasinet Stavsnäs Norra.

Stavsnäs Norra. Grundvattnet i A- och B-täkten är hårt (12-16 °dH), klorid måttlig ca 35 mg/L, sulfat ca 40 mg/L, fluorid ca 0,8 mg/L (Tunemar 2006). Grundvattnet vid Sparrviken har ungefär samma hårdhet som ovannämnda brunnar (ca 14 °dH) men kloridhalten är högre, ca 80 m/L vintertid och uppemot 100 mg/L sommartid. B-täkten har tidvis problem med bakterier vid snösmältning och kraftig nederbörd. Sammantaget bedöms grundvattnets kvalitet vara av god.

Stavsnäs Södra. Det saknas vattenkvalitetsuppgifter från detta grundvattenmagasin. Sannolikt är vattenkvaliteten snarlik den i Stavsnäs Norra, dvs. god.

Ängsvik. Vattentäkten har problem med för bakteriehalter, varför vattnet kontinuerligt kloreras.

Hemmesta. Grundvattenkvaliteten var mycket dålig när vattentäkten var i drift (sista brunnen togs ur bruk 1985). Grundvattnet uppvisade höga halter järn, mangan och klorid. Grundvattnet var även påverkat av organiskt material (höga COD-Mn halter). Tidvis var grundvattnet otjänligt p.g.a. hög turbiditet (grumlighet) och kraftig färg. Kväveföreningarna ammonium och nitrat var höga.

Ingarö-Brunn: Grundvattnet har god kvalitet, se Tunemar (2006) och (Värmdö kommun 2007). Vattenkvaliteten i de tre uttagsbrunnarna är som följer:

- *Fladen* (Brunn 1). Vattentäkten som ligger nära strandkanten av en östersjövik har problem med inducerad infiltration och höga kloridhalter vid stora uttag. Vid de uttag som görs av kommunen är dock vattenkvaliteten god. Vattnet är medelhårt (ca 9 °dH) med en kloridhalt av 35 mg/L (Värmdö kommun 2007).
- *Rosenmalm* (Brunn 3). Vattnet är medelhårt, ca 9 °dH och kloridhalten ca 18 mg/L.
- *Kolugnarna* (Brunn 5). Vattnet är relativt hårt, ca 11 °dH, med måttliga kloridhalter, ca 23 mg/L.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Korttids-kapacitet, L/s	Långtids-kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Sandhamn: 6 äldre brunnar			1,5
Sandhamn: 3 nya brunnar			3
Djurönäset 2)			1
Stavsnäs A			1,2
Stavsnäs B			1
Stavsnäs Sparrviken			1
Ängsvik			0,8
Hemmesta	(5) 1)	4	0
Ingarö-Brunn: Fladen (Brunn 1)	20	10	8
Ingarö-Brunn: Rosenmalm-Kolugnarna (Brunn 3 och 5)	15-20	10	8

1) Pumparna är bortmonterade

2) Bergborrad brunn samt vatten från Stavsnäs vattenverk och Sparrviken

Sandhamn. Vattentäkten består av sex äldre brunnar kring bebyggelsen i Sandhamn. Tre nya brunnar har anlagts mer centralt med mindre risk för saltvattenpåverkan, bättre kapacitet och bättre förutsättningar för vattenskydd.

Djurönäset. Den kommunala vattentäkten på Djurönäset får sitt vatten dels från en bergborrad, dels genom överföring av vatten med sjöledning från Stavsnäs vattenverk (behandlat vatten) och en grävd brunn vid Sparrviken (obehandlat vatten). Vattnet avhärddas. Grundvattenmagasinet i jordlagren har undersökts av kommunen genom en provpumpning på en spetsrörbrunn, men någon brunnsutbyggnad har aldrig skett.

Stavsnäs. Stavsnäs vattentäkt utgörs av tre brunnsområden (A-täkten, B-täkten och Sparrviken). A-täkten utgörs av en filterbrunn, B-täkten en grävd brunn och Sparrviken likaså en grävd brunn. Beredning pågår av ett gemensamt skyddsområde för de tre brunnsområdena. Överföring av vatten till Djurönäset görs från både Stavsnäs vattenverk och från Sparrviken.

Ängsvik. Vattentäkten utgörs av en grävd brunn med dålig kapacitet. Anslutning till det kommunala nätet planeras inom 3 år.

Hemmesta. Vattentäkten som tidigare utgjordes av fem brunnar (tre rörbrunnar och två spetsrörbrunnar), har avvecklats.

Ingarö. Vattentäkten består av tre filterbrunnar. Brunn 1 ligger vid stranden och en Östersjövik och påverkas av saltvatteninträngning vid stora uttag. Brunn 3 och 5 ligger i Fågelviksområdet; Brunn 3 nära bebyggelse och Brunn 5 intill en nedlagd grustäkt.

Existerande skydd

Det finns fem fastställda vattenskyddsområden för isälvsavlagringarna som här redovisas. Bägge vattenskyddsområdena Stavsnäs 1 och 2 ligger inom grundvattenmagasinet Stavsnäs Norra.

Stavsnäs (A-täkten) fastställdes 1976 och *Stavsnäs 2 (B-täkten)* fastställdes 1981, bägge av Länsstyrelsen enligt vattenlagen. I sistnämnda vattenskyddsområde ingår även brunnen vid Sparrviken.

Ängsvik fastställdes 1982 av Länsstyrelsen enligt vattenlagen.

Hemmesta fastställdes 1981 av Länsstyrelsen enligt vattenlagen.

Ingarö (Brunn) fastställdes 1981 av Vattendomstolen enligt vattenlagen.

Beträffande behovet av revidering av vattenskyddsområdena, se nedan och tabell 3.1.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering av vattenskyddsområdet
Stavsnäs 1	Stort 2)
Stavsnäs 2	Stort 2)
Ängsvik	Medel
Hemmesta	Medel 1)
Ingarö (Brunn)	Stort 3)

1) Kommunen har ansökt hos Länsstyrelsen om att vattenskyddsområdet ska upphävas

2) Revidering pågår 3) Ansökan om fastställelse av nytt vattenskyddsområde inlämnad till Länsstyrelsen

Behov av kompletterande skydd

Sandön/Sandhamn. Ett vattenskyddsområde för Sandön har behandlats av kommunfullmäktige och ansökan om fastställelse ingetts till Länsstyrelsen.

Stavsnäs. Behovet av ett reviderat vattenskyddsområde är stort. Beredning pågår av ett gemensamt vattenskyddsområde (och utökat) för de tre brunnsområdena.

Ängsvik. Behovet av en översyn av vattenskyddsområdet för Ängsvik bedöms vara medelstort. Kommunen avser att revidera vattenskyddet före 2010 (enligt remissvaret).

Ingarö. Ett nytt vattenskyddsområde för Ingarö vattentäkt (Brunn) har behandlats av kommunfullmäktige och ansökan om fastställelse ingetts till Länsstyrelsen.

Ansökan om avveckling av skydd

Hemmesta. Kommunen har ansökt om att gällande vattenskyddsområde ska upphävas med motivering att kommunen inte anser att grundvattnet är av sådan kvalitet att det kan nyttjas för reservvattenförsörjning. Länsstyrelsen har inte fattat beslut i frågan. Utifrån gällande vattenskyddsområde bedöms behovet av översyn vara medelstort.

Referenser

Länsstyrelsen i Stockholm län, 2006. Grundvatten i jord - Metodik för övervakning av vattenkvalitet samt undersökningsresultat från 25 kommunala grundvattentäkter. Rapport 2006:27.

Värmdö kommun, 2007. Ingarö vattentäkt. Förslag till nytt vattenskyddsområde. Teknisk beskrivning och riskanalys.

Bilaga 6 - Spridda isälvsavlagringar i Haninge kommun

Prioritet

De spridda isälvsavlagringarna har från låg till hög prioritet. Högst prioritet för vattenförsörjning har grundvattenmagasinen som nyttjas för Dalarös vattenförsörjning.

Beskrivning av isälvsstråken

De spridda isälvsavlagringarna i Haninge kommun kan inte hänföras till något isälvsstråk utan utgörs av mindre lokala sand- och grusavlagringar.

Grundvattenmagasin

Följande sex spridda isälvsavlagringar redovisas (se figur 1):

Dalarö. Grundvattenmagasinet är viktigt eftersom det används för Dalarös vattenförsörjning vid vattentäkten Schweizerdalen, se figur 2 och 3. Grundvattnet har hög salthalt. Potentiella föroreningsrisker föreligger från bl.a. vägtrafik. Överföring av vatten till Dalarö planeras från den vattenledning till Nynäshamn som är under utbyggnad.

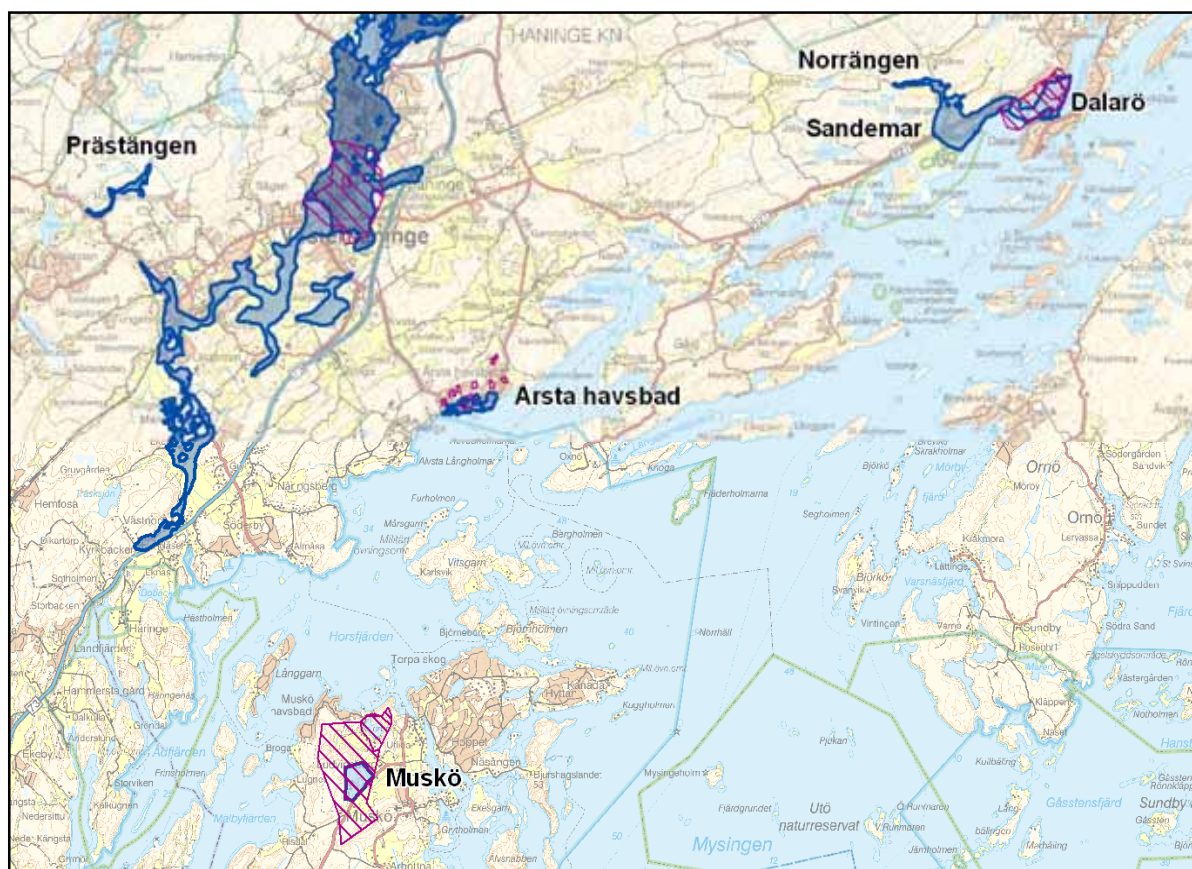
Sandemar. Grundvattenmagasinet används för Dalarös vattenförsörjning, se figur 2 och 3. Magasinet är förorenat av flera olika bekämpningsmedel, både bekämpningsmedel som används i jordbruket och förbjudna totalutrotningsmedel.

Norrängen. Grundvattenmagasinet har liten vattentillgång (figur 2 och 3). Spår av bekämpningsmedel har påträffats. Magasinet saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

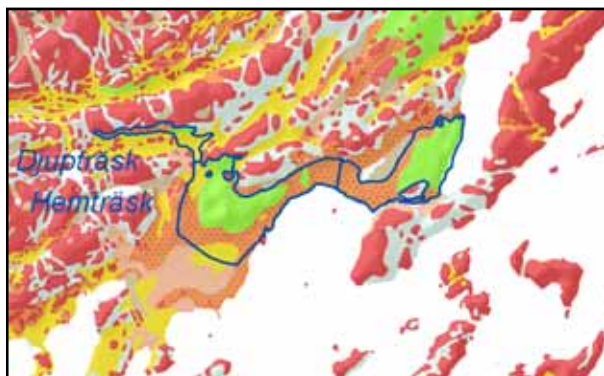
Årsta havsbad. Grundvattenmagasinet utnyttjas genom ett stort antal brunnar, varav flera omfattas av små vattenskyddsområden. Vid stora grundvattenuttag finns risk för saltvattenpåverkan. Årsta havsbad avses bli anslutet till den nya vattenledningen till Nynäshamn. Från Årsta havsbad planeras överföring av vatten ske till Dalarö via sjöledning.

Muskö. Grundvattenmagasinet nyttjas genom vattenuttag vid Vilankällan. Vattenkvaliteten är god, även om vattnet är mycket mjukt.

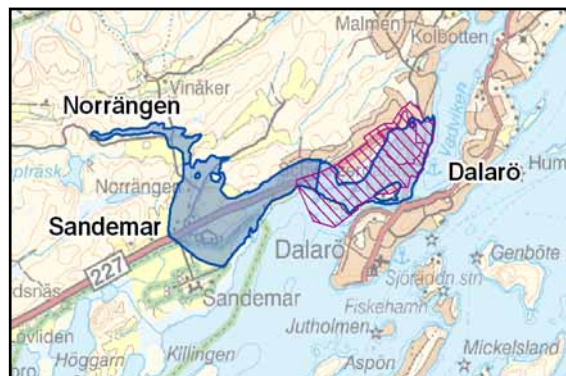
Prästängen. Grundvattenmagasinet har god vattentillgång. Grundvattenmagasinet saknar dock intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.



Figur 1. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för isälsavlagringar i Haninge kommun. © Lantmäteriet



Figur 2. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Sandemar och Dalarö. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 3. Grundvattenmagasin med grundvatten-tillgång samt vattenskyddsområden för isälsavlagringar i Sandemar och Dalarö. © Lantmäteriet

Grundvatten- magasin	Grund- vatten- tillgång L/s	Grund- vatten- kvalitet (vid uttag)	Påverkans- bedömning	Prioritet - Vattenför- sörjning	Prioritet - Skyddsåtgärder
Dalarö	1-5	Dålig	Hög	Hög	Låg
Sandemar	5-25	Dålig	Mycket hög	Hög	Hög
Norrängen	5-25	Dålig	Medel	Låg	Låg
Årsta havsbad	5-25	Sannolikt god	Mycket hög	Medel	Medel
Muskö	1-5	God	Hög	Medel	Medel
Prästängen	5-25	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg

Grundvattentillgång

Grundvattentillgångarna är relativt goda (5-25 L/s) för både Sandemar, Årsta havsbad och Prästängen. Grundvattentillgångarna vid Dalarö och på Muskö är däremot mer begränsade (1- 5 L/s).

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvattenmagasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Dalarö	Ingen	-	Ingen	-
Sandemar	Ingen	-	Dålig	Djupträsk
Norrängen	Ingen	-	Dålig	Djupträsk
Årsta havsbad	Ingen	-	Ingen	-
Muskö	Ingen	-	Dålig	Valingeträsk
Prästängen	Ingen	-	Ingen	-

Förutsättningarna för konstgjord grundvattenbildning i de spridda grundvattenmagasinen antingen saknas eller är dåliga. Grundvattenmagasinet Sandemar, liksom det intilliggande magasinet Norrängen, skulle potentiellt kunna förstärkas från Djupträsk, som dock är en liten sjö med begränsad vattentillgång. Djupträsk tas med i analysen endast på grund av Sandemar-magasinet mycket dåliga vattenkvalitet. Förstärkning av Muskömagasinet kan potentiellt ske från Valingeträsk.

Grundvattenkvalitet

Dalarö. Grundvattnet är hårt (ca 15 °dH) och har hög alkalinitet. Hårdheten och kloridhalten har ökat kraftigt de senaste åren och kloridhalten överstiger 100 mg/L. Järn- och manganhalterna är mycket höga. Medianvärdet år för analyser åren 2002-2004 var 3,3 mg/L för järn och 0,45 mg/L mangan. Grundvattenkvaliteten klassificeras därmed som dålig.

Sandemar. Grundvattnet är hårt (ca 15 °dH) och har hög alkalinitet. Kloridhalten är relativt hög och ökande (medianvärdet åren 2002-2004 var 70 mg/L). Järn- och manganhalterna är höga. Medianvärdet år 2002-2004 var 0,42 resp. 0,24

mg/L. En nyanlagd brunn har fluoridhalten 1,9 mg/L, vilket överstiger Livsmedelsverkets gränsvärde (1,5 mg/L). Flera olika sorters bekämpningsmedel har påträffats i grundvattenmagasinet, bl.a. Bentazon, BAM och Mekoprop-P (MCCP). Bentazon och MCCP används för ogräsbekämpning inom jordbruket. BAM härrör oftast från totalutrottningsmedlet Totex som sedan länge varit förbjudet. Grundvattnets kvalitet har därför klassificerats som dålig.

Norrängen. Det görs inga kommunala grundvattenuttag i magasinet. Bekämpningsmedlen Bentazon och BAM har påträffats i grundvattnet vid magasinets gräns mot Sandemarmagasinet (Brunn 0602). Kloridhalten är förhöjd, ca 90 mg/L. Även järn- och manganhalterna är höga. Grundvattnets kvalitet har därför klassificerats som dålig.

Årsta havsbad. Grundvattnets kvalitet är inte känd men sannolikt finns risk för saltvattenpåverkan genom inducerad infiltration vid stora uttag. Uttagen är dock små och fördelade på många vattentäkter vilket medför bedömningen "Sannolikt god grundvattenkvalitet".

Muskö-Vilankällan. Grundvattnet vid Vilankällan har mycket lågt pH (5,7) och mycket låg alkalinitet (10 mg/L HCO_3^-). Vattnet är mycket mjukt (2 °dH) och kloridhalten också låg, 6 mg/L. Värdena är från år 2000-2004 enligt Tunemar (2006). Grundvattnet har således nederbördskaraktär och grundvattnet torde ha mycket kort uppehållstid. Grundvattnets kvalitet har klassificerats som god.

Prästängen. Grundvattnets kvalitet är inte känd men antas vara god.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Dalarö-Schweizerdalen	5	2	2
Dalarö-Sandemar	10	6	2
Muskö-Vilankällan	?	1	<1

Dalarö-Schweizerdalen. Vattentäkten ligger alldeles intill Dalarövägen vid infarten till Dalarö tätort. Vattenverket tar emot vatten från Sandemartäkten. Vattenverket har därför utrustning för att avlägsna bekämpningsmedelsrester.

Dalarö-Sandemar. Vattentäkten består av äldre filterbrunnar som efter hand fått dålig kapacitet. En ny brunn har utförts och provpumpats med god kapacitet. På grund av både kapacitets- och kvalitetsproblem planerar kommunen att inom 5 år försörja Dalarö med vatten från Nynäsledningen via Årsta havsbad och vidare med sjöledning till Dalarö.

Muskö-Vilankällan. Vattentäkten utgörs av två grusfilterbrunnar.

Muskö-Valingeträsk. Vattentäkten som är Försvarets, tar vatten sitt från Valingeträsk. Data saknas om vattentäkten.

Årsta havsbad. Vattentäkten utgörs av ett flertal brunnar med små vattenskyddsområden kring varje brunn. Vattentäkten är samfällad.

Existerande skydd

Tre vattentäkter har fastställda vattenskyddsområden.

Dalarö. Vattenskyddsområde med vattentäkten Schweizerdalen fastställdes av Länsstyrelsen 2004 enligt miljöbalken.

Muskö (Valingeträsk). Vattenskyddsområdet fastställdes 1968 av Vattendomstolen enligt *vattenlagen*.

Muskö (Ludvigsberg). Vattenskyddsområdet fastställdes 1972 av Vattendomstolen enligt *vattenlagen*. Skyddet avser den kommunala grundvattentäkten vid Vilankällan. Skyddsområdet ligger helt inom skyddsområdet för ytvattentäkten Valingeträsk.

Behovet av revidering av vattenskyddsområdena framgår av tabellen nedan, se tabell 3.1.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering av vattenskyddsområdet
Dalarö (Schweizerdalen)	Litet/inget
Muskö-Valingeträsk 1)	Medel
Muskö-Ludvigsberg	Medel

1) Försvarets ytvattentäkt

Behov av skyddsåtgärder

Muskö (Valingeträsk och Vilankällan/Ludvigsberg). Yt- och grundvattenskyddet på Muskö behöver ses över. Befintliga vattenskyddsområden är i behov av revidering eftersom de inte har tillfredsställande skyddsföreskrifter. Även avgränsningen av skyddsområdena behöver ses över enligt rekommendationerna i Naturvårdsverkets handbok om vattenskyddsområden (Naturvårdsverket 2003).

Sandemar Grundvattenmagasinet är i stort behov av skyddsåtgärder. Det är viktigt att föroreningskällor för bekämpningsmedel lokaliseras och åtgärdas om grundvattenmagasinet fortsatt ska kunna användas för kommunal vattenförsörjning. Användning av bekämpningsmedel inom grundvattenmagasinets tillrinningsområde bör regleras. Ogräsbekämpning med de kemiska bekämpningsmedel som påträffats i vattenanalyserna bör inte få förekomma. Eftersom kommunen, enligt remissvaret, inte avser att inrätta ett vattenskyddsområde bör skyddet säkerställas på annat sätt, t.ex. inom ramen kommunens tillsynsansvar för miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Referenser

Naturvårdsverket, 2003. Vattenskyddsområde - Handbok med allmänna råd. Handbok 2003:6.

Länsstyrelsen i Stockholms län, 2006. Grundvatten i jord - Metodik för övervakning av vattenkvalitet samt undersökningsresultat från 25 kommunala grundvattentäkter. Rapport 2006:27.

Bilaga 7 - Vallentunastråket

Prioritet

Samtliga vattentäkter har medelhög prioritet för vattenförsörjning och skyddsåtgärder. De är reservvattentäkter men inte direkt anslutna till Norrvattens distributionsnät.

Beskrivning av isälvsstråket

Grundvattenförekomsterna ingår inte i något sammanhängande isälvsstråk utan utgörs snarare av spridda sand- och grusavlagringar.

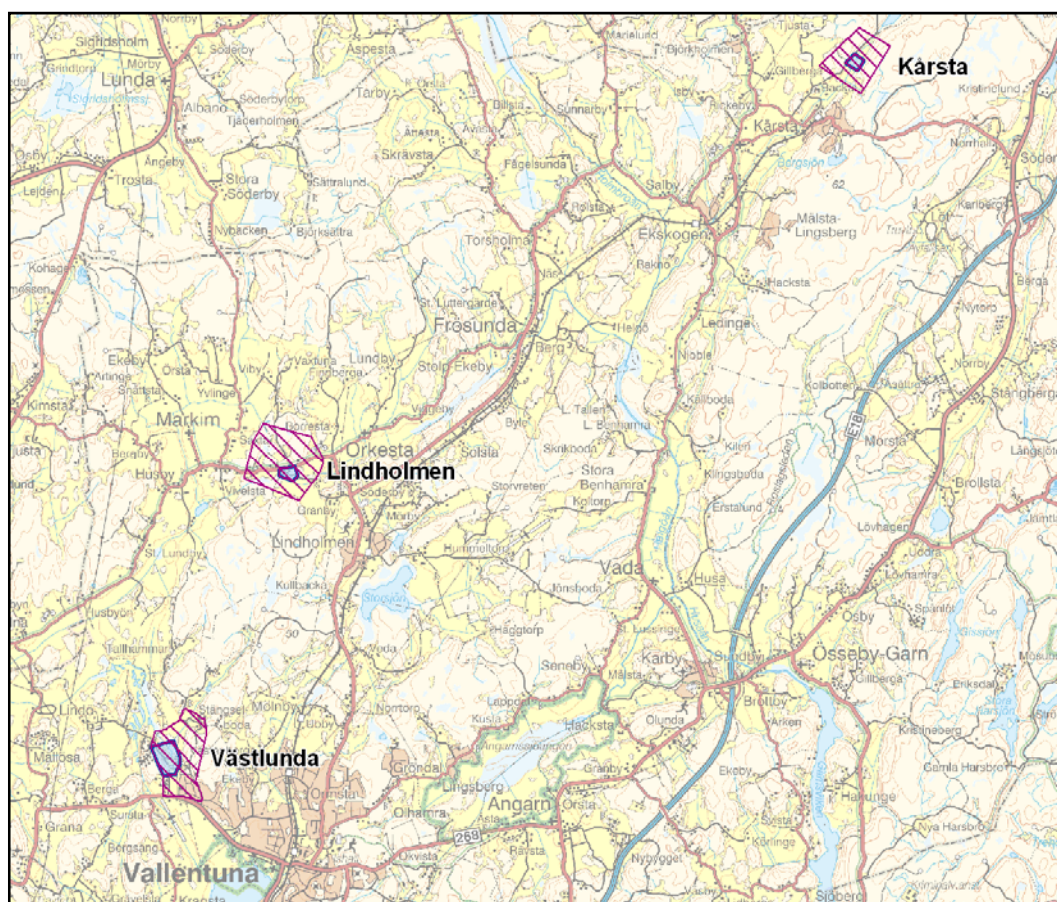
Grundvattenmagasin

Grundvattenmagasinen har inte avgränsats av SGU. Därför redovisas istället vattenskyddsområdena (se figur 1). Inget av grundvattenmagasinen nyttjas för reguljär reservvattenförsörjning, endast för reservvatten.

Kårsta är ett grundvattenmagasin nordost om Kårsta samhälle.

Lindholmen är ett grundvattenmagasin nordväst om Lindholmen.

Västlunda är ett grundvattenmagasin som tidigare nyttjades för vattenförsörjningen i Vallentuna.



Figur 1. Vattenskyddsområden för Vallentunastråket. Grundvattenmagasin har inte avgränsats av SGU. © Lantmäteriet

Isälvsavlagring/ Vattenskydds- område	Grund- vatten tillgång L/s	Grund- vatten- kvalitet (vid uttag)	Påver- kans- bedöm- ning	Prioritet - Vattenför- sörjning	Prioritet - Skyddsåtgärder
Kårsta	1-5	Sannolikt god	Medel	Medel	Medel
Lindholmen	1-5	Sannolikt god	Medel	Medel	Medel
Västlunda	1-5	Sannolikt god	Medel	Medel	Medel

Grundvattentillgång

Grundvattentillgångarna är små (1-5 L/s) enligt SGU för samtliga sprida isälvsavlagringar. I grundvattenmagasinet Västlunda finns dock enligt uppgift möjlighet att ta ut ca 650 m³/dygn (7 L/s).

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvatten- magasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Kårsta	Ingen	-	Dålig	Sparren
Lindholmen	Ingen	-	Ingen	-
Västlunda	Ingen	-	Dålig	Vallentunasjön

Grundvattenkvalitet

Grundvattenkvaliteten bedöms som sannolikt god för samtliga grundvattenmagasin.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Kortids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Kårsta /Röby	1-2	1-2	0 1)
Granby/Lindholmen	4	4	0 1)
Västlunda	7	7	0 1)

1) Reservvattentäkter

Kårsta har två vattentäkter, varav den norra (Röby) har ett fastställt skyddsområde. Den södra tärkten (Backa) vid Kårsta samhälle nyttjas f.n. av ett jordbruk i närheten. Den norra tärkten har enligt uppgift aldrig nyttjats. Vattentärktena består av grävda brunnar som tillsammans ger mer än 100 m³/dygn.

Granby/Lindholmen används f.n. av ett hushåll i vattentäktens närhet. Den utgörs av en grusfilterbrunn med en kapacitet av ca 300 m³/dygn (4 L/s).

Västlunda används numera endast för bevattning av Lindö Golfbana, vilket sker genom pumpning direkt från brunnen via slang.

Existerande skydd

Samtliga tre grundvattenmagasin har fastställda vattenskyddsområden.

Röby (Kårsta) fastställdes 1982 av Länsstyrelsen enligt vattenlagen.

Lindholmen fastställdes 1981 av Länsstyrelsen enligt vattenlagen.

Västlunda fastställdes 1982 av Länsstyrelsen enligt vattenlagen.

Behovet av revidering av vattenskyddsområden framgår av tabellen nedan, se även tabell 3.1.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering av vattenskyddsområde
Röby (Kårsta)	Medel
Lindholmen	Medel
Västlunda	Medel

Behov av skyddsåtgärder

Som framgår av tabellen ovan har samtliga vattenskyddsområden ett medelstort behov av revidering.

Referenser

Persson, C., 1997. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje NV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 122.

Persson, C., 1999. Beskrivning till jordartskartan Norrtälje SV i skala 1:50 000, SGU Serie Ae nr 132.

Bilaga 8 - Stockholmsstråket: Norra länsdelen

(Sigtuna, Upplands Vsäby, Sollentuna, Solna Danderyds och Stockholms stad)

Prioritet

Stockholmsstråket, norra länsdelen omfattar flera grundvattenmagasin med mycket hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning. Norrvatten har som exempel hela sin reservvattenförsörjning baserad på grundvattenuttag i Stockholmsåsen norr om Stockholm, fördelad på fyra vattentäkter.

Beskrivning av isälvsstråket

Stockholmsåsen, norra länsdelen sträcker sig från länsgränsen vid Åslunda i norr till Södermalm i Stockholm.

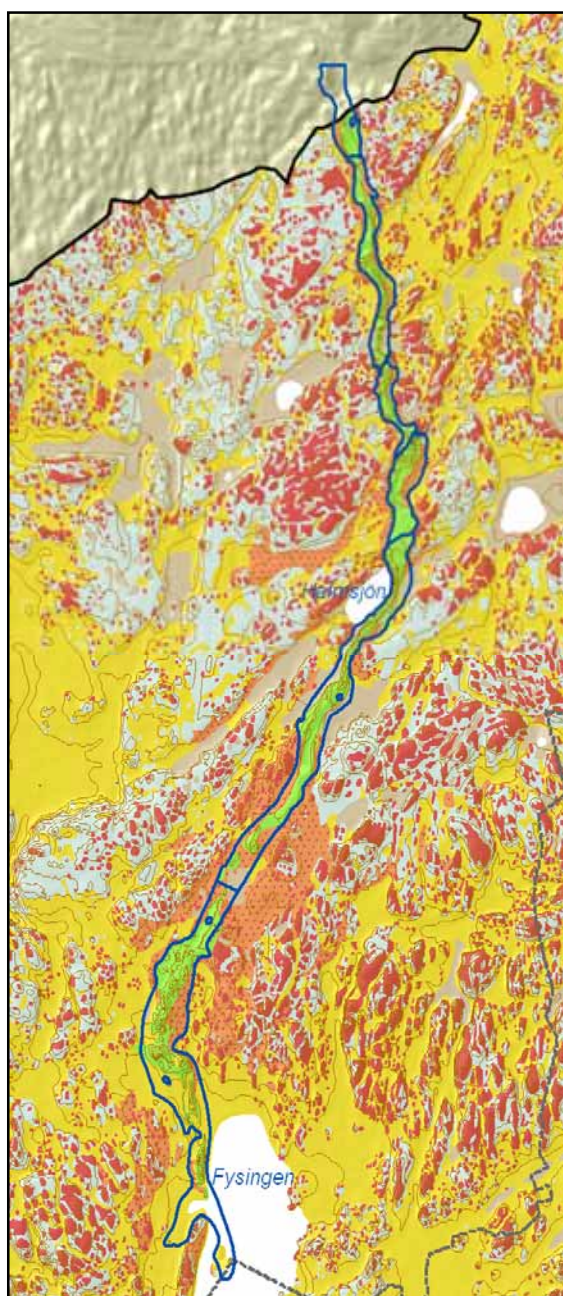
Grundvattenmagasin

Stockholmsstråket, norra länsdelen har indelats i 11 grundvattenmagasin (se figur 1-6). Sollentunamagasinet har delats upp i två delmagasin på grund av olika prioritet för vattenförsörjning i olika delar av det stora grundvattenmagasinet.

Stockholmsåsen-Åslunda, Stockholmsåsen-Åsby, Stockholmsåsen-Byle och Stockholmsåsen-Källbrunn är fyra grundvattenmagasin i länets nordligaste del som saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning. Källbrunnmagasinet riskerar att påverkas av föroreningar från flygverksamheten på Arlanda

Stockholmsåsen-Arlanda. Grundvattenmagasinet sträcker sig från Arlanda flygplats till en rörlig grundvattendelare vid Starrmossen. Grundvattenflödet är riktat norrut mot Halmsjön. Detta innebär att föroreningar från Arlandaområdet inte kan nå Norrvattens reservvattentäkt (Märsta vattentäkt) i Norrsundamagasinet vid sjön Fysingen. Grundvattenmagasinet är sannolikt påverkat av föroreningar från flygverksamheten på Arlanda (avisningsmedel, flygbränsle, oljor m.m.). Ett stort energilager i grundvattenmagasinet (akviferlager) planeras för flygplatsens försörjning av värme och kyla.

Stockholmsåsen-Norrsunda. Grundvattenmagasinet sträcker sig från den rörliga grundvattendelaren vid Starrmossen till strax söder om Vallstanäs vid sjön Fysingens västra strand. Grundvattenmagasinet sträcker sig även ut i sjön Fysingen och omfattar ön Stora Kyngan som utgörs av isälvsmaterial. Grundvattenmagasinet har hög prioritet eftersom det nyttjas för Norrvattens reservvattentäkt vid Ströms gård (Märsta vattentäkt). Ett stalp finns i åsen vid Åshusby. I magasinsdelen norr om stalpet finns Arlanda stad Golfs vattentäkt som stängs av om Norrvatten startar reservvattentäkten.



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Stockholmsstråket, Sigtuna kommun. © Sveriges geologiska undersökning



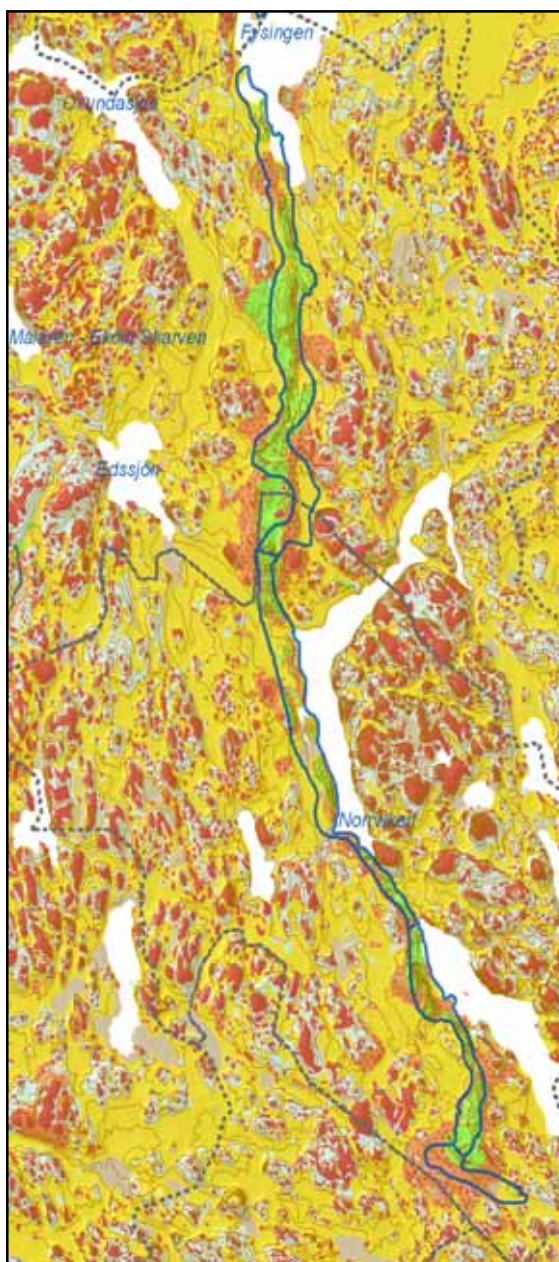
Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvatten-tillgång samt vattenskyddsområden för Stockholmsstråket, Sigtuna kommun. © Lantmäteriet

Stockholmsåsen-Upplands Väsby sträcker sig från strax söder om Vallstanäs vid sjön Fysingens västra strand i norr till en bergvattendelare norr om Rotebro. Vid Fysingens sydspets finns ett av länets största källflöden, Hammarby källa, samt Norrvattens vattentäkt Hammarby och Löwenströmska sjukhusets vattentäkt som används för uttag av kyla och som är sjukhusets reservvattentäkt. Grundvattenmagasinet har mycket hög prioritet. Grundvattenkvaliteten är påverkad av ett tidigare saltupplag och vägsaltning. Vattentäkterna vid Hammarby och Löwenströmska sjukhuset har ett gemensamt vattenskyddsområde. I den yttre skyddszonen finns flera verksamheter med föroreningsrisker, t.ex. väg E4 med farligt gods transporter, bensinstationer och industriområden. Även infiltration av dagvatten från hårdgjorda ytor förekommer.

Stockholmsåsen-Sollentuna. Grundvattenmagasinet sträcker sig från bergvattendelaren norr om Rotebro till Silverdal i söder. Grundvattenmagasinet är stort och olika magasinsdelar har olika prioritet för vattenförsörjning. Det har därför delats upp i två delområden:

- *Rotebro-Edsberg* i norr är en viktig magasinsdel som bl.a. innefattar Norrvattens reservvattentäkt Rotsundatäkten och Jästfabrikens brunnar med infiltrationsanläggning för uttag av grundvatten för kyländamål. Infiltrationsvattnet tas från sjön Norrviken. Åspartiet mellan Norrviken och Edsviken har hög potential för reservvattenförsörjning inom Norrvattens nät och ligger i nära anslutning till högreservoaren på Tunberget. I denna del finns ett kontorshus (Ekplantan) som kyla med grundvatten som återinfiltreras i en filterbrunn.
- *Edsviken* är ett delområde som sträcker sig från Edsvikens norra spets via Sollentunavallen och Edsvikens västra strand genom bebyggelsen i Edsviken till Helenelund. Detta delområde har lägre prioritet än den nordliga magasinsdelen på grund av mindre grundvattentillgång, risk för försämrad vattenkvalitet genom saltvatteninträngning från Edsviken och risk för förorening från diverse olika föroreningskällor. Det finns även en del av området i Helenelund som är förorenat från läckage från en nedlagd bensinstation. Magasinsdelen under Sollentunavallen används för lagring av kyla till Sollentuna Energis fjärrkylanät.

Stockholmsåsen-Silverdal. Grundvattenmagasinet har låg prioritet för vattenförsörjning och skyddsåtgärder



Figur 3. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Stockholmsstråket, Upplands Väsby och Sollentuna kommun. © Sveriges geologiska undersökning



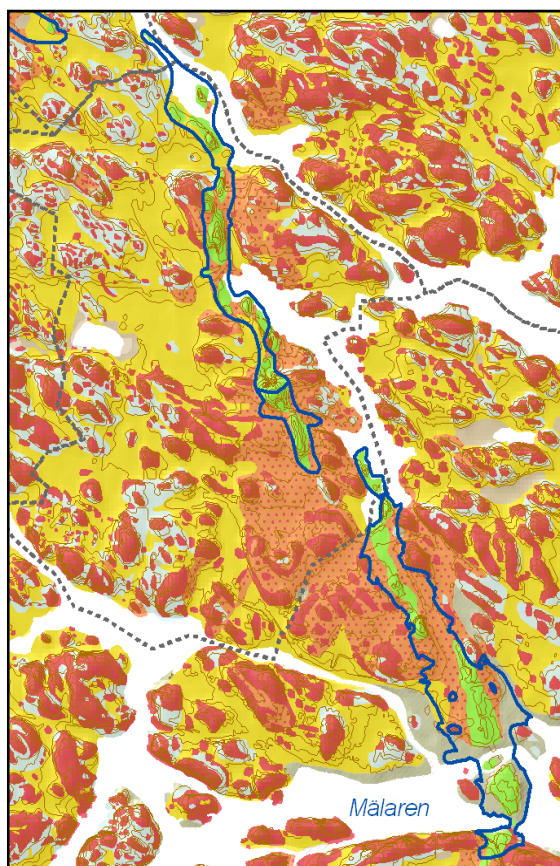
Figur 4. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Stockholmsstråket, Upplands Väsby och Sollentuna kommun. Delmagasin anges i kursiv stil. © Lantmäteriet

Stockholmsåsen-Solna. Grundvattenmagasinet sträcker sig från ön Rådan i Edsviken i norr via Kaninholmen och Ulriksdal till Frösundavik i söder. Grundvattenmagasinet är viktigt då det nyttjas för bl.a. Norrvattens reservvattentäkt vid Ulriksdal och uttag av grundvatten för värme och kyla vid SAS-kontoret i Frösundavik. Tidigare gjordes även uttag av grundvatten vid Ulriksdal av Pripps/Carlsberg men detta uttag har upphört under senare år. Projektering pågår för närvarande av en överföringsledning från Ulriksdalsområdet till Karolinska sjukhuset för dess reservvattenförsörjning.

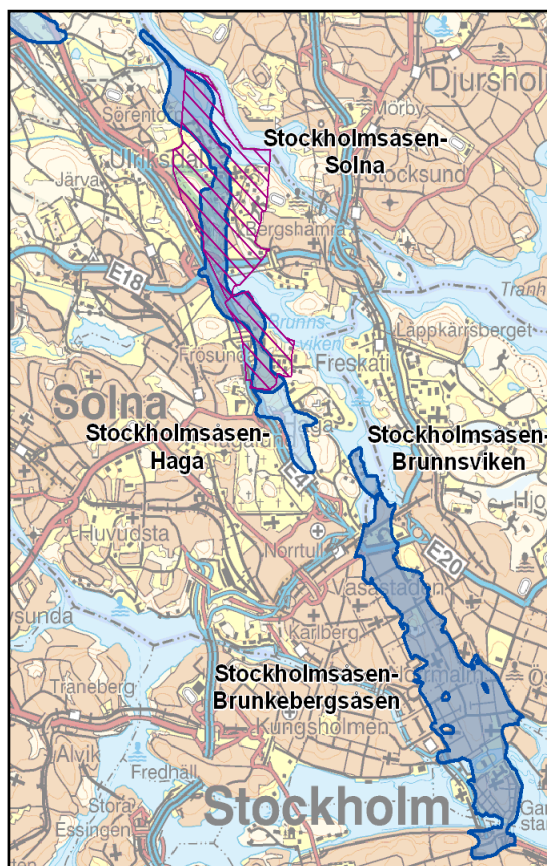
Stockholmsåsen-Haga ligger i nära anslutning till väg E4. Delar av åspartiet har tidigare exploaterats för grustäktsändamål. I magasinets tillrinningsområde västerut pågår en omfattande exploatering. Grundvattenmagasinet bedöms ha låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning.

Stockholmsåsen-Brunnsviken har låg potential för vattenförsörjning på grund av risken för saltvatteninträngning från Brunnsviken.

Stockholmsåsen-Brunkebergsåsen ligger i centrala Stockholm, varför magasinet saknar potential för vattenförsörjning på grund av dålig vattenkvalitet och stor föroreningsrisk.



Figur 5. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Stockholmsstråket, Solna och Stockholms kommun. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 6. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Stockholmsstråket, Upplands Väsby och Sollentuna kommun. © Lantmäteriet

Grundvatten- magasin/ delområde	Grund- vatten- tillgång L/s	Grundvatten- kvalitet (vid uttag)	Påver- kans- bedöm- ning	Prioritet - Vattenför- sörjning	Prioritet - Skydds- åtgärder
Stockholmsåsen- Åslunda	1-5	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Stockholmsåsen- Åsby	1-5	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Stockholmsåsen- Byle	1-5	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Stockholmsåsen- Källbrunn	1-5	Sannolikt dålig 1)	Mycket hög	Låg	Låg
Stockholmsåsen- Arlanda	5-25	Sannolikt dålig 1)	Mycket hög	Låg	Låg
Stockholmsåsen- Norrunda	25-125	God	Mycket hög	Hög	Hög
Stockholmsåsen- Upplands Väsby	25-125	Dålig 1)	Mycket hög	Hög	Hög 2)
Stockholmsåsen- Sollentuna			Mycket hög		
- Rotebro-Edsberg	25-125	Dålig 1)	-	Hög	Hög 2)
- Edsviken	5-25	Sannolikt mindre god	-	Låg	Låg
Stockholmsåsen- Silverdal	1-5	Sannolikt mindre god	Mycket hög	Låg	Låg
Stockholmsåsen-Solna	5-25	Mindre god 1)	Mycket hög	Hög	Låg
Stockholmsåsen-Haga	1-5	Sannolikt mindre god	Mycket hög	Låg	Låg
Stockholmsåsen- Brunnsviken	5-25	Sannolikt mindre god 1)	Låg	Låg	Låg
Stockholmsåsen- Brunkebergsåsen	5-25	Sannolikt dålig 1)	Mycket hög	Låg	Låg

1) se Grundvattenkvalitet nedan

2) Ansökan inlämnad till Länsstyrelsen för nytt vattenskyddsområde, se Existerande skydd nedan

Grundvattentillgång

Grundvattentillgångarna i Stockholmsstråket, norra länsdelen är sammantaget mycket goda. Speciellt goda är grundvattentillgångarna vid tre av Norrvattens fyra reservvattentäkter som nyttjar grundvattenmagasinen Stockholmsåsen-Norrunda (Märstavattentäkten), Stockholmsåsen-Upplands Väsby (Hammarbyvattentäkten) och Stockholmsåsen-Sollentuna (Rotsundavattentäkten). Den fjärde reservvattentäkten som är utförd i Stockholmsåsen-Solnamagasinet (Ulriksdalsvattentäkten) har något mindre grundvattentillgång.

Grundvattentillgången är dock otillräcklig för Norrvattens reservvattentäkter om det skulle bli ett längre avbrott (> 1 vecka) i vattenförsörjningen (t.ex. bortfall av Mälaren). Av denna anledning har Norrvatten utrett möjligheterna att vid behov kunna förstärka grundvattentillgångarna genom infiltration av vatten från närbelägna sjöar (Hanson 2007 och Grundvattengruppen 2008). Genom infiltration av ytvatten kan även den ställvis dåliga vattenkvaliteten förbättras (minskning av hårdhet och uranhalt m.m.), se Grundvattenkvalitet nedan.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning är av intresse bl.a. för Norrvattens fyra reservvattentäkter i Stockholmsåsen (Grundvattengruppen 2008).

Grundvattenmagasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Stockholmsåsen-Åslunda	Ingen	-	Ingen	-
Stockholmsåsen-Åsby	Ingen	-	Ingen	-
Stockholmsåsen-Byle	Ingen	-	Ingen	-
Stockholmsåsen-Källbrunn	Ingen	-	Måttlig	Halmsjön
Stockholmsåsen-Arlanda	Måttlig	Halmsjön	God	Halmsjön
Stockholmsåsen-Norrsunda	Måttlig	Fysingen	God	Fysingen, Oxundasjön Mälaren-Skarven
Stockholmsåsen-Upplands Väsby	Måttlig	Fysingen	God	Fysingen, Oxundasjön Mälaren-Skarven
Stockholmsåsen-Sollentuna				
- Rotebro-Edsberg	God	Norrviken	God	Norrviken, Edssjön, Mälaren-Skarven
- Edsviken	Dålig 1)	Edsviken	Ingen	-
Stockholmsåsen-Silverdal	Ingen	-	Ingen	-
Stockholmsåsen-Solna	Dålig 1)	Edsviken, Brunnsviken	Måttlig	Igelbäcken
Stockholmsåsen-Haga	Ingen	-	Ingen	-
Stockholmsåsen-Brunnsviken	Dålig 1)	Brunnsviken	Ingen	-
Stockholmsåsen-Brunkebergsåsen	Måttlig	Mälaren, Östersjön	Ingen	-

1) Risk för saltvatteninträngning

Grundvattenkvalitet

Generellt. Grundvattenmagasinen i Stockholmsåsen har normalt grundvatten med neutrala pH-värden, hög hårdhet och godtagbara kloridhalter. I delar av magasinet finns relik saltvatten på större djup. Salt grundvatten förekommer även som en följd av vägsaltning och hantering av salt i upplag (bl.a. i Upplands Väsby). I flera grundvattenmagasin finns risk för saltvatteninträngning från Östersjövikar (bl.a. Edsviken och Brunnsviken) vid större uttag, se tabell ovan. Höga uranhalter har på senare tid uppmärksamats i vissa grundvattenmagasin men kunskaperna om uran i grundvattnet är generellt bristfälliga.

Stockholmsåsen-Åslunda, Stockholmsåsen-Åsby och Stockholmsåsen-Byle. Det saknas information om grundvattenkvaliteten i de tre nordligaste grundvattenmagasinen. Grundvattenkvaliteten har bedömts som De har bedömts som "Sannolikt god" utifrån påverkansbedömningar "Låg-medel".

Stockholmsåsen-Källbrunn. Grundvattenmagasinet saknar intresse för vattenförsörjning på grund av liten grundvattentillgång och föroreningsriskerna från Arlanda flygplats.

Stockholmsåsen-Arlanda. Grundvattenkvaliteten är sannolikt otjänlig för dricksvattenförsörjning i stora delar av magasinet på grund av föroreningar från flygverksamheten på Arlanda (avisningsmedel, flygbränsle, oljor m.m.).

Stockholmsåsen-Norrsunda. Grundvattnet vid reservvattentäkten Märsta är hårt, ca 15°dH, med relativt höga järn- och nitrathalter, låg halt organiskt material och en uranhalt strax under Livsmedelsverkets provisoriska riktvärdet som är 15 µg/L. Kloridhalten (ca 40 mg/L) bedöms öka vid stora uttag.

Stockholmsåsen-Upplands Väsby. Grundvattnet vid Hammarby vattentäkt är mycket hårt (ca 19 °dH). Kloridhalten är ca 100 mg/L på grund av vägsaltning (väg E4) och ett tidigare saltupplag. Järn- och manganhalterna är låga liksom halterna organiskt material. Sulfathalten är förhöjd ca 60 mg/L och nitrathalten ca 5 mg/L. Uranhalten är mycket hög, ca 100 µg/L. Spår av kemiska bekämpningsmedel (Atrazin och BAM) har förekommit. På grund av kloridhalten, uranhalten och förekomsten av kemiska bekämpningsmedel klassificeras grundvattnets kvalitet som dålig.

Stockholmsåsen-Sollentuna. I den norra magasinsdelen, *Rotebro-Edsberg*, är grundvattnet mycket hårt (ca 19 °d) och med hög uranhalt (ca 130 µg/L). Grundvattenkvaliteten vid Jästbolagets vattentäkt är otjänligt som dricksvatten (bl.a. från bakteriologisk synpunkt) vilket torde vara en effekt av den mycket korta uppehållstiden för infiltrerat vatten från Norrviken. Uranhalten kan dock förväntas vara lägre här än vid Rotsunda genom infiltrationen av ytvatten. På grund av uranhalten vid Rotsundatäkten klassificeras vattenkvaliteten i denna del av grundvattenmagasinet som dålig. Den södra magasinsdelen, *Edsviken*, bedöms ha mindre god kvalitet på grund av risken för saltvattenpåverkan från Edsviken vid stora uttag.

Stockholmsåsen-Silverdal. Grundvattenkvaliteten är sannolikt mindre god på grund av omfattande exploatering av området under senare år.

Stockholmsåsen-Solna. Grundvattenkvaliteten vid reservvattentäkten Ulriksdal är medelhårt (ca 7°dH). Kloridhalten är relativt låg (15-20 mg/L). Vid stora uttag finns dock risk för ökande kloridhalter från relik saltvatten eller genom inducerad infiltration från Brunnsviken/Edsviken. Sulfathalten är hög, ca 90 mg/L, uranhalten låg (ca 2 µg/L). Hårdheten och uranhalten har tidigare förbättrats genom en omfattande infiltration av renvatten från Norrvatten för att kompensera stora uttag för dryckestillverkning vid Pripps/Carlsbergs vattentäkt. Grundvattenkvaliteten bedöms vara mindre god på grund av sulfathalten.

Stockholmsåsen-Brunnsviken. Det finns risk för saltvatteninträngning från Brunnsviken vid stora grundvattenuttag.

Stockholmsåsen-Brunkebergsåsen. Riskerna för förorening från stadsbebyggelsen är stora. I Gamla stan är grundvattnet av exceptionellt dålig kvalitet med bl a mycket höga kväve- och fosforhalter (60 resp. 6, 3 mg/L) och TOC-halt av 260 mg/L (SWEKO VIAK AB 2005).

Befintliga vattentäkter

Vattentäkterna Märsta, Hammarby, Rotsunda och Ulriksdal utgör reservvattentäkter för Norrvatten. Grundvattnet nyttjas för energiändamål vid Löwenströmska sjukhuset, Sollentunavallen och SAS-kontoret i Frösundavik. Flera vattentäkter har mycket höga korttidskapaciteter, vilket kan behövas i ett krisläge för Norrvattens vattenförsörjning.

Vattentäkt	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Märsta, Norrvatten 1)	280 2)	40	0
Löwenströmska sjukhuset, Locum 3)	20	40 2)	<5
Hammarby, Norrvatten 1)	300 2)	70	0
Rotsunda, Norrvatten 1)	300 2)	70	0
Rotebro, Jästbolaget	200	- 4)	<5
Ekplantan, kontorshus 3)	40	15	0 5)
Edsbergs park, Sollentuna kommun	20	6	
Sollentunavallen, Sollentuna Energi 3)	100	- 6)	0
Ulriksdal, Norrvatten 1)	100 2)	6	0
Pripps/Carlsberg nu Fastighetsverket 1)	50	- 7)	0
Frösundavik, SAS kontor 3)	250	5	0

1) Reservvattentäkt 2) Enligt vattendom 3) Grundvattentäkt för uttag/lagring av värme/kyla 4) Ingår i Rotsundas kapacitet 5) Vattnet återinfiltreras 6) Ingår i Sollentunavallens kapacitet 7) Ingår i Ulriksdals kapacitet

I Sollentuna kommun finns ett flertal reservvattentäkter som ingår i kommunens hemskyddsområden, varav vissa är lokaliserade i Stockholmsåsen.

Existerande skydd

Det finns fem vattenskyddsområden i Stockholmsstråket, norra länsdelen som har regionalt/ kommunalt intresse. Behovet av revidering av vattenskyddsområden framgår av tabellen nedan, se även tabell 3.1.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering
Ström (Märsta)	Stort 2)
Hammarby	Stort 1)
Rotsunda	Stort 1)
Ulriksdal	Litet/inget
Frösundavik	Litet/inget

1) Revidering genomförd, ansökan om fastställelse lämnad till Länsstyrelsen
2) Revidering pågår

För grundvattenmagasinen Stockholmsåsen-Upplands Väsby med Hammarby vattentäkt och Stockholmsåsen-Sollentuna med Rotsunda vattentäkt har en revidering gjorts av vattenskyddsområdenas avgränsning och skyddsföreskrifter. Ansökan om ett gemensamt vattenskyddsområde för vattentäkterna vid Hammarby, Löwenströmska sjukhuset, Rotsunda och Jästbolaget har våren 2007 lämnats till Länsstyrelsen för fastställelse.

Behov skyddsåtgärder

För grundvattenmagasinet Stockholmsåsen-Norrsunda med Norrvattens reservvattentäkt Märsta behövs ett nytt vattenskyddsområde med föreskrifter. Ett förslag är under utarbetande.

Vattenskyddsområdet för Hammarby m.fl. vattentäkter enligt ovan behöver bli fastställda av Länsstyrelsen.

Referenser

Eriksson, A. Grundvattenmagasinet Stockholmsåsen - Upplands Väsby. Sveriges geologiska undersökning (under arbete).

Eriksson, A. Grundvattenmagasinet Stockholmsåsen - Sollentuna. Sveriges geologiska undersökning (under arbete).

Eriksson, A. Stockholmsåsen. Beskrivning av Grundvattenmagasinet - Solna 1. Sveriges geologiska undersökning (under arbete).

Grundvattengruppen, 2008. Norrvattens reservvattenförsörjning - Förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning vid befintliga och potentiellt nya reservvattentäkter. Norrvatten juni 2008.

Hanson, G., 2007. Reservvattenförsörjning av Storstockholmsregionen - möjligheter att nyttja grusåsar, sjöar och vattendrag vid bortfall av Mälaren som råvattentäkt. Stockholm Vatten, Norrvatten och Livsmedelsverket.

Möller, H. och Stålhös, G., 1964. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm NO, SGU Serie Ae Nr 1.

Möller, H. och Stålhös, G., 1965. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm NV, SGU Serie Ae Nr 2.

Möller, H. och Stålhös, G., 1971. Beskrivning till geologiska kartbladet Uppsala SV, SGU Serie Ae Nr 9.

SWECO VIAK AB, 2005. Grundvatten i Stockholm 2003-2004. Miljöförvaltningen i Stockholms Stad.

Sveriges Geologiska Undersökning, 1997. Grundvatten i Stockholm: Tillgång – sårbarhet - kvalitet. Miljöförvaltningen i Stockholm och Naturvårdsverket.

Bilaga 9 - Stockholmsstråket: Södra länsdelen

(Stockholm, Nacka, Tyresö och Haninge kommun)

Prioritet

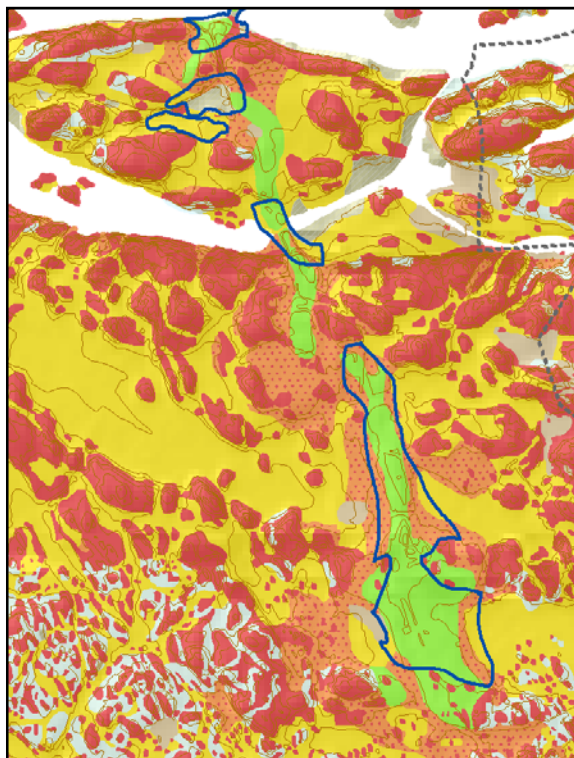
Grundvattenmagasinen i Stockholmsstråket, södra länsdelen har alltifrån låg till hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder. Hög prioritet har grundvattenmagasinet Jordbromalm som används för Haninges vattenförsörjning, grundvattenmagasinen vid Handen och Sandasjön som nyttjas för reservvattenförsörjning samt grundvattenmagasinen Trollbäcken och Vendelsö där det finns goda förutsättningar för stora grundvattenuttag med inducerad infiltration från Drevviken. Ovannämnda grundvattenmagasin har ansetts ha en medelhög prioritet för vattenskyddsåtgärder förutom grundvattenmagasinen vid Sandasjön som har låg prioritet eftersom de har ett nyligen fastställt gemensamt vattenskyddsområde.

Beskrivning av isälvsstråket

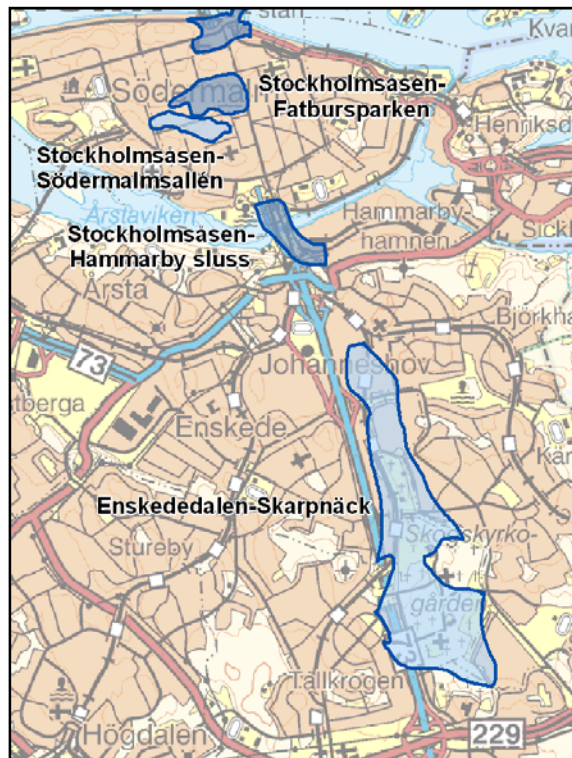
Stockholmsstråket, södra länsdelen sträcker sig med spridda avlagringar från norra Södermalm över Nacka, Trollbäcken och Vendelsö till Västnora strax norr om Håringe slott i söder vid väg 73 (Nynäsvägen).

Grundvattenmagasin

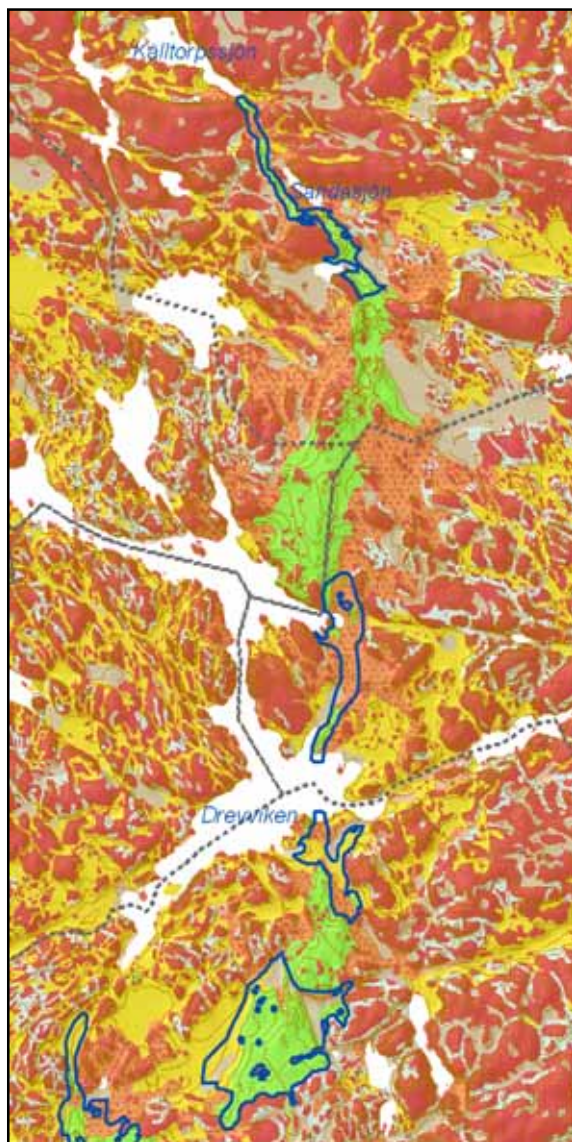
Stockholmsstråket, södra länsdelen har indelats i 17 grundvattenmagasin (se figur 1-6):



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Stockholmsstråket, Stockholms kommun.
© Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Stockholmsstråket, Stockholms kommun.
© Lantmäteriet



Figur 3. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Stockholmsstråket, Nacka, Tyresö och Haninge kommun. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 4. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Stockholmsstråket, Nacka, Tyresö och Haninge kommun. © Lantmäteriet

Stockholmsåsen-Fatbursparken, Stockholmsåsen-Södermalmsallén och Stockholmsåsen-Hammarby sluss saknar intresse för vattenförsörjning på grund av liten grundvattentillgång, dålig kvalitet och stora föroreningsrisker. Vid Hammarby sluss föreligger även risk för saltvatteninträngning.

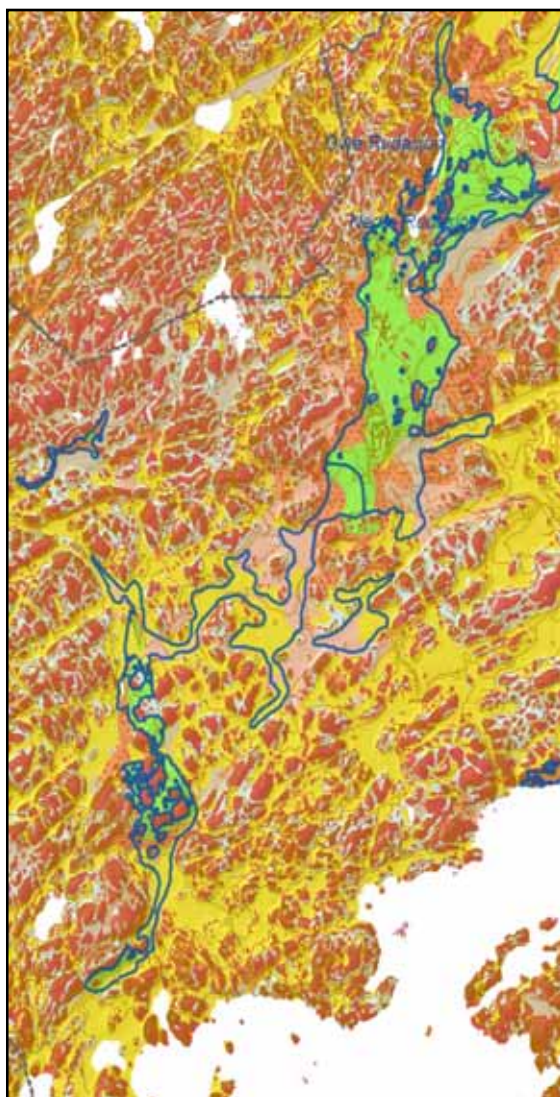
Enskededalen-Skarpnäck. Grundvattenmagasinet upptas till stor del av Skogskyrkogården. Det finns även andra föroreningsrisker, bl.a. Nynäsvägen som har sin sträckning längs grundvattenmagasinets västra kant. Föroreningsriskerna gör att magasinet inte är av intresse för vattenförsörjningsändamål.

Sandasjön Norra och Sandasjön Södra nyttjas för Nackas reservvattenförsörjning. Kapaciteten är dock otillräcklig i den befintliga vattentäkten vid Sandasjöns södra ände. Vattentäkten är inte ansluten till distributionsnätet. Vattentäkten har ett nyligen (2007) av

kommunen fastställt vattenskyddsområde som omfattar de bägge magasinen. Vattentäkten ligger också inom ett friluftsområde/naturreservat (Nackareservatet) och har således även ett skydd genom reservatsbestämmelserna.

Trollbäcken och *Vendelsö* har bägge potential för stora uttag vid Drevviken genom bedömt goda möjligheter till inducerad infiltration. Vid Gudövik i Vendelsö har Müllern (2007) bedömt uttagsmöjligheterna som mycket goda, se Grundvattentillgång nedan. Magasinen skulle potentiellt kunna nyttjas för reservvattenförsörjning till berörda kommuner (Haninge Tyresö och Nacka) och Stockholm Vatten, men det skulle kräva nya ledningar och uppgradering av befintliga ledningar samt eventuellt även någon form av behandling, t.ex. återinfiltration för att avlägsna bl.a. järn och mangan.

Vendelsöalm har tidigare nyttjats för kommunal grundvattenförsörjning genom uttag vid Vendelsöalmsskolan. Grundvattentillgången i magasinet är relativt god, 5-25 L/s. Möjligheterna till konstgjord grundvattenbildning är dock begränsade.



Figur 5. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Stockholmsstråket, Haninge kommun. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 6. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Stockholmsstråket, Haninge kommun. © Lantmäteriet

Handen. Grundvattenmagasinet är av stort intresse för reservvattenförsörjning genom god vattentillgång, god vattenkvalitet och närheten till Haninge Centrum. Den tidigare vattentäkten vid Kolartorp är nedlagd men finns i reserv i händelse av en längre kris i vattenförsörjningen. Skyddet av vattentäkten behöver ses över.

Jordbromalm. Grundvattenmagasinet har isälvsstråkets bästa naturliga grundvattentillgång (25-125 L/s). Vid Hanvedens idrottsplats finns Haninge kommuns huvudvattentäkt (Hanveden) som kommer att övergå till reservvattentäkt, se nedan. Skyddet av vattentäkten behöver ses över.

Isälvsstråkets sydliga magasin, *Västerhaninge-Tungelsta, Skarplöt, Vadet, Skogsäng, Mildensborg och Västnora* har ställvis god vattentillgång men saknar ändå intresse för regional/kommunal vattenförsörjning. Ett skäl är att grundvattenmagasinen som har relativt god vattentillgång (5-25 L/s) även bedöms ha stor risk för påverkan från olika potentiella föroreningskällor. Ett annat skäl är grundvattenmagasinens geografiska läge i förhållande till vattenbehov och ledningsnät.

Grundvattenmagasin	Grundvattentillgång L/s	Grundvattenkvalitet (vid uttag)	Påverkansbedömning	Prioritet - Vattenförsörjning	Prioritet - Skyddsåtgärder
Stockholmsåsen-Fatbursparken	5-25	Sannolikt dålig 1)	Mycket hög	Låg	Låg
Stockholmsåsen-Södermalmsallén	1-5	Sannolikt dålig 1)	Mycket hög	Låg	Låg
Stockholmsåsen-Hammarby sluss	5-25	Sannolikt dålig	Mycket hög	Låg	Låg
Enskededalen-Skarpnäck	1-5	Sannolikt dålig	Mycket hög	Låg	Låg
Sandasjön Norra	1-5	God	Hög	Hög	Låg
Sandasjön Södra	1-5	God	Medel	Hög	Låg
Trollbäcken	5-25	Sannolikt mindre god 2)	Mycket hög	Medel	Medel
Vendelsö	5-25	Sannolikt mindre god 2)	Hög	Medel	Medel
Vendelsömalm	5-25	Mindre god	Hög	Låg	Låg
Handen	5-25	God	Mycket hög	Hög	Hög
Jordbromalm	25-125	God	Mycket hög	Hög	Medel
Västerhaninge-Tungelsta	5-25	Sannolikt god	Hög	Låg	Låg
Skarplöt	5-25	Sannolikt god	Hög	Låg	Låg
Vadet	5-25	Sannolikt god	Hög	Låg	Låg
Skogsäng	1-5	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Mildensborg	1-5	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Västnora	5-25	Sannolikt god	Hög	Låg	Låg

1) Stadsmiljö med många olika föroreningskällor

2) Förväntad kvalitetsförsämring p.g.a. inducerad infiltration från Drevviken vid stora uttag

Grundvattentillgång

Grundvattentillgångarna i isälvsstråket är generellt goda, speciellt i de tätbebyggda områdena mellan Drevviken och Västerhaninge kyrka. I grundvattenmagasinen Jordbromalm och Handen har Haninge kommun viktiga vattentäkter. Uttagsmöjligheterna vid Vendelsö vid Drevviken är inte kända men Müllern (2007) bedömer att det skulle kunna röra sig om 20 till 50 L/s, kanske mer. Mellan Västerhaninge kyrka och Tungelsta finns sand- och grusavlagringar under lera med bedömd relativt stor grundvattentillgång. Det finns även större grundvattentillgångar i området mellan Tungelsta och Ekeby.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvattenmagasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Stockholmsåsen-Fatbursparken	Ingen	-	Ingen	-
Stockholmsåsen-Södermalmsallén	Ingen	-	Ingen	-
Stockholmsåsen-Hammarby sluss	God 1)	Årstaviken, Saltsjön	Ingen	-
Enskededalen-Skarpnäck	Ingen	-	Ingen	-
Sandasjön Norra	Ingen	-	God	Sandasjön, Källtorpssjön
Sandasjön Södra	God	Sandasjön	God	Sandasjön
Trollbäcken	God	Drevviken	God	Drevviken
Vendelsö	God	Drevviken	God	Drevviken
Vendelsömalm	Ingen	-	Dålig	Drevviken
Handen	God	Övre Rudasjön	God	Övre Rudasjön Nedre Rudasjön
Jordbromalm	Måttlig	Nedre Rudasjön	Måttlig	Nedre Rudasjön
Västerhaninge-Tungelsta	Ingen	-	Ingen	-
Skarplöt	Ingen	-	Ingen	-
Vadet	Ingen	-	Ingen	-
Skogsäng	Ingen	-	Ingen	-
Mildensborg	Ingen	-	Ingen	-
Västnora	Ingen	-	Ingen	-

1) Risk för förhöjda salthalter vid stora uttag

Goda förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning föreligger i isälvsstråkets centrala delar där även de största naturliga grundvattentillgångarna finns. Sandasjön kan bidra genom inducerad infiltration till goda uttagsmöjligheter i det södra grundvattenmagasinet vid sjön. Möjligheten till inducerad infiltration från Drevviken vid Vendelsö bör speciellt nämnas eftersom möjligheter till stora uttag bedöms finnas. Det finns även förutsättningar för annan konstgjord grundvattenbildning på flera platser i dessa magasin. Befintlig bebyggelse utgör dock ett hinder på många platser.

Grundvattenkvalitet

Grundvattenkvaliteten i den nordliga delen av isälvsstråket i centrala Stockholm (Södermalm) och de södra förorterna (Enskededalen-Skogskyrkogården-Skarpnäck) är antingen dålig eller också finns risk för förorening från olika föroreningskällor i stadsbebyggelsen. Grundvattenmagasinen i denna del av isälvsstråket saknar därför intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

Grundvattenmagasinen vid Sandasjön har god kvalitet och utgör reservvattentäkt för Nacka. Hårdheten är låg, 2-3 °dH.

Grundvattenkvaliteten vid större uttag i Trollbäcken- och Vendelsömagasinen blir sannolikt påverkad av Drevvikens vattenkvalitet genom inducerad infiltration (sannolikt förhöjning av järn- och manganhalter på grund av låg syrehalt, ökande halt av organiskt material, höga vattentemperaturer sommartid m.m.).

Grundvattnet på Vendelsömalm har ställvis förhöjda klorid-, järn-, mangan- och aluminiumhalter samt förhöjda halter av organiskt material (Müllern 2007).

Grundvattnet i Jordbromalm vid Haninge kommuns huvudvattentäkt Hanveden (vid Hanvedens idrottsplats) är hårt och har höga järn- och manganhalter. Vid Hanvedentäkten luftas och återinfiltreras grundvattnet för att bl.a. minska järn- och manganhalterna. Grundvattnet vid Loviselundstäkten är järnhaltigt. Tidigare överfördes detta vatten till Handentäkten, men numera leds vattnet till Berga för Försvarets räkning.

Grundvattnet i grundvattenmagasinet Handen vid Kolartorp (kommunal reservvattentäkt vid längre kris) är av mycket hög kvalitet, medelhårt med låga järn- och manganhalter samt lågt innehåll av organiskt material.

Grundvattenkvaliteten i grundvattenmagasinen i de södra delarna av isälvsstråket är inte dokumenterad. Grundvatten av ”normal” kvalitet kan dock förväntas med medelhårt till hårt grundvatten med förhöjda järn- och manganhalter.

Uranhalterna är dåligt kända i Stockholmsstråket, södra länsdelen men de är sannolikt lägre än i den norra länsdelen där det förekommer mer yngre graniter som ger förhöjda uranhalter.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkter	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Sandasjön 1)	4	4 1)	0
Kolartorp 2)	25	17	0
Hanveden	40	20	20
Loviselund 3)		- 3)	
Jordbro 4)	(15)	8	0
Vendelsö (vid Vendel- sömalmsskolan 4)	(10)	10	0

1) Reservvattentäkt, ej ansluten till ledningsnät, utnyttjar endast en liten del av grundvattentillgången (25 L/s)

2) Reservvattentäkt vid längre kris

3) Försvarets vattentäkt för Berga, långtidskapaciteten ingår i Hanvedens kapacitet

4) Nedlagd reservvattentäkt

Existerande skydd

Det finns två befintliga vattenskyddsområden i Stockholmsstråket, södra länsdelen:

Loviselund. Vattenskyddsområdet omfattar vattentäkterna Loviselund och Hanveden. Vattenskyddsområdet fastställdes 1970 av Vattendomstolen enligt vattenlagen.

Sandasjön. Vattenskyddsområdet fastställdes 2007 av Nacka kommun enligt miljöbalken.

Beträffande behovet av revidering av vattenskyddsområdena se tabell nedan och tabell 3.1.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering
Loviselund 1)	Medel
Sandasjön	Inget

1) Vattenskyddsområdet omfattar även vattentäkten vid Hanveden

Behov av skyddsåtgärder

Det gemensamma vattenskyddsområdet för vattentäkterna Loviselund/Hanveden bör revideras eftersom skyddsföreskrifterna inte är tillfredsställande. Hanvedentäkten kommer att bli en mycket viktig reservvattentäkt när ledningen till Nynäshamn är utbyggd.

Handenmagasinet, med den nedlagda reservvattentäkten Kolartorp, behöver ett förstärkt vattenskydd. Grundvattenmagasinet har ett strategiskt viktigt läge nära Haninge centrum.

Referenser

Hanson, G., 2007. Reservvattenförsörjning av Storstockholmsregionen - möjligheter att nyttja grusåsar, sjöar och vattendrag vid bortfall av Mälaren som råvattentäkt. Stockholm Vatten, Norrvatten och Livsmedelsverket.

Müllern, C-F., 2007. Beskrivning av grundvattentillgångar i Haninge kommun. (Sammanställningen gjord 2007, huvudsakligen grundad på tillgängliga anteckningar från 1993 och avser förhållandena vid den tiden).

Möller, H. och Stålhös, G., 1964. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm NO, SGU Serie Ae Nr 1.

Möller, H. och Stålhös, G., 1969. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm SO, SGU Serie Ae Nr 3.

SWECO VIAK AB, 2005. Grundvatten i Stockholm 2003-2004. Miljöförvaltningen i Stockholms Stad.

Sveriges Geologiska Undersökning. 1997. Grundvatten i Stockholm: Tillgång – sårbarhet - kvalitet. Miljöförvaltningen i Stockholm och Naturvårdsverket.

Bilaga 10 – Älbystråket, Nynäshamns kommun

Prioritet

Grundvattenmagasinen i Älbystråket har alltifrån låg till hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder. Älby-Bergamagasinet har högst prioritet eftersom det ska ingå som en viktig del i det reservvattensystem som Nynäshamns kommun kommer att upprätthålla efter anslutning till Stockholm Vattens nät. Ett nytt vattenskyddsområde för Älby-Berga-Fjättern har behandlats av kommunfullmäktige och ansökan om fastställelse ingetts under 2008 till Länsstyrelsen.

Beskrivning av isälvsstråket

Älbystråket sträcker sig från Sjötäppan i norra änden av sjön Muskan till Berga i Nynäshamns norra utkanter, där Nynäshamns vattenverk (Berga vattenverk) när beläget.

Grundvattenmagasin

Isälvsstråket har indelats i tre grundvattenmagasin (se figur 1 och 2):

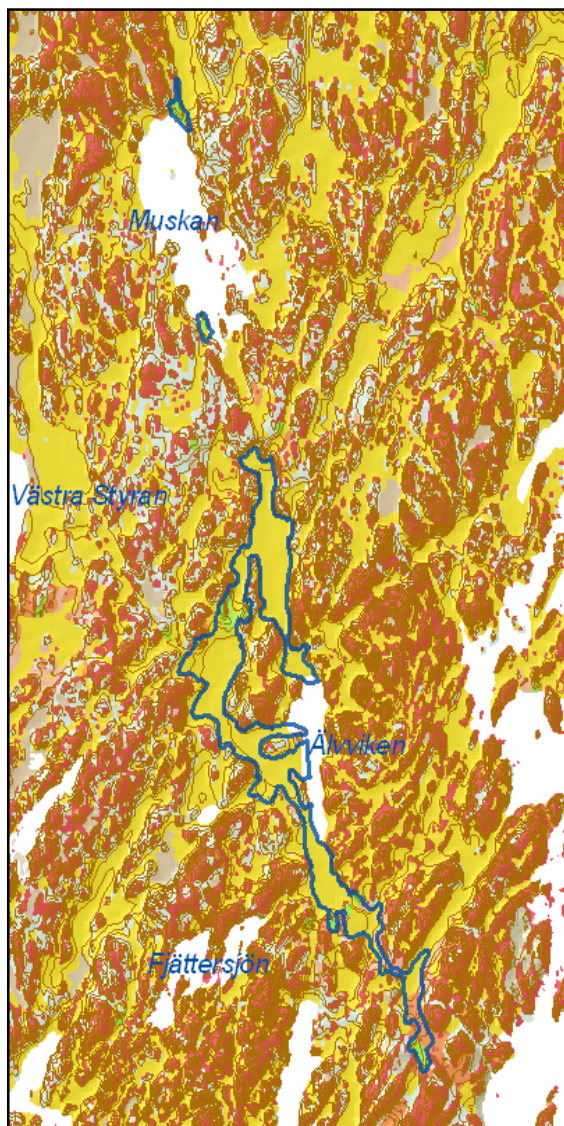
Sjötäppan är ett grundvattenmagasin beläget vid sjön Muskans norra ände.

Ösmo. Grundvattenmagasinet ligger vid sjön Muskans södra strand. Den kommunala grundvattentäkten som tar sitt vatten från magasinet ska liksom intilliggande ytvattenverk (Ösmo vattenverk) läggas ned efter Nynäshamns anslutning till Stockholmsnätet (2009).

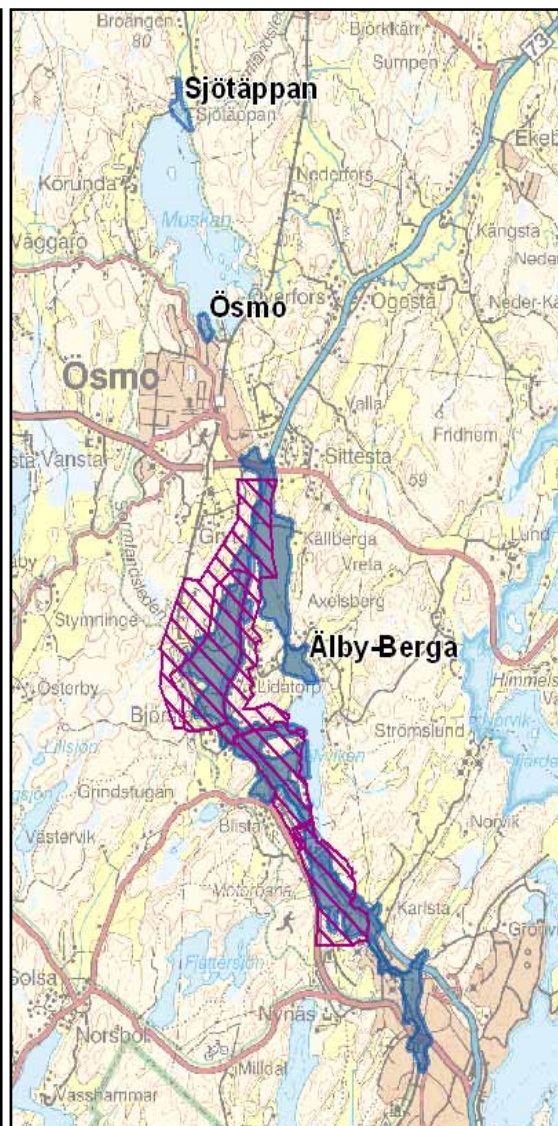
Älby-Berga. Grundvattenmagasinet sträcker sig från Ösmokorset till de norra delarna av Nynäshamns tätort. Grundvattenmagasinet används idag för Nynäshamns reguljära vattenförsörjning och ska efter anslutningen till Stockholm Vatten, övergå till reservvattentäkt.

Grundvatten-magasin	Grund-vatten-tillgång L/s	Grundvatten-kvalitet (vid uttag)	Påverkans-bedömning	Prioritet - Vattenför-sörjning	Prioritet - Skydds-åtgärder
Sjötäppan	1-5	Sannolikt mindre god 1)	Hög	Låg	Låg
Ösmo	5-25	God 2)	Medel	Medel	Låg
Älby-Berga	5-25	God 2)	Mycket hög	Hög	Hög

1) Risk för försämrad vattenkvalitet (järn, mangan, organiskt material) vid stora uttag pga stor andel inducerad infiltration från Muskan 2) Höga järnhalter



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Älbystråket. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Älbystråket. © Lantmäteriet

Grundvattentillgång

Sjötappan. Grundvattenmagasinet undersöktes på 1970-talet (VIAK 1976) varvid grundvattentillgången uppskattades till 25 L/s, varvid en stor del var förväntad inducerad infiltration från sjön Muskan.

Ösmo. Grundvattentillgången är mellan 5 och 10 L/s. Det sker ingen nämnvärd inducerad infiltration från Muskan.

Älby-Berga. Grundvattentillgången är i storleksordningen 20 L/s (Müllern 2007).

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvatten- magasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Sjötäppan	God	Muskan	God	Muskan
Ösmo	Dålig	Muskan	Medel	Muskan
Älby-Berga	Dålig	Älrviken	God	Fjättersjön Älrviken

Sjötäppan. Grundvattenmagasinet har efter provpumpning bedömts ha goda förutsättningar för inducerad infiltration (VIAK 1976)

Ösmo. Grundvattenmagasinet har dåliga förutsättningar för inducerad infiltration från Muskan vilket visas av de stora nivåskillnader som uppstår mellan sjön och grundvattenytan vid stora uttag.

Älby-Berga. Beräkningar av grundvattenbildningen till magasinet (Müllern 2007) tyder på att det eventuellt kan förekomma inducerad infiltration från Älrviken (Älviken). Inducerad infiltration från Älrviken skulle kunna förklara de stora grundvattenuttag som samtidigt kan göras vid Älby vattentäkt (10 L/s) och Berga vattentäkt (10 L/s). Den naturliga grundvattenbildningen till grundvattenmagasinet kan inte förklara ett uttag av 20 L/s ur magasinet.

Grundvattenkvalitet

Sjötäppan. Vid stora uttag finns risk för försämrad vattenkvalitet p.g.a. stor andel inducerad infiltration. Exempelvis kan halterna järn, mangan, organiskt material samt vattentemperaturen sommartid förväntas öka.

Ösmo. Grundvattnet har hög järnhalt som behandlas i Ösmo vattenverk.

Älby-Berga. Grundvattnet vid Älby har höga järnhalter varför det återinfiltreras vid vattenverket i Berga. Vid Berga är grundvattnet hårt och har höga järn- och manganhalter varför det behandlas i grundvattendelen i Berga vattenverk.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Ösmo	10?	5-10	?
Älby	10?	10	?
Berga	10?	10	?

Ösmo grundvattentäkt vid södra änden av sjön Muskan försörjer Ösmo samhälle. Vatten tas även från sjön Muskan. Bägge vattnen behandlas i Ösmo vattenverk intill både grundvattentäkten och intaget från Muskan. Vattenförsörjningen till Ösmo utgörs således av en blandning av yt- och grundvatten.

Älby och Berga vattentäkter ingår bägge i Nynäshamns vattenförsörjning. Älby försörjer också till viss del Ösmo. Grundvattnet från Älby genomgår återinfiltration vid Berga vattenverk strax norr om Nynäshamn för att bl.a. minska järnhalterna. Grundvattnet från Bergatäkten behandlas i grundvattendelen av Berga vattenverk. Vatten tas även från sjön Älrviken (Älviken) som förs till och behandlas i Berga vattenverk. Även vattenförsörjningen till Nynäshamn utgörs således av en blandning av yt- och grundvatten. En viss del av det renade vattnet förs till Ösmo som förstärkning till Ösmo vattenverk.

Efter anslutning till Stockholmsnätet kommer de båda vattenverken (Ösmo och Berga) att läggas ner. Grundvatten från Älby kommer fortsättningsvis att utgöra reservvatten som förs till Berga för återinfiltration, eventuellt kompletterat med ytvatten från Fjättern, se nedan.

Existerande skydd

Det finns två befintliga vattenskyddsområden i Älbystråket. Beträffande behovet av revidering av vattenskyddsområden, se tabell nedan och tabell 3.1.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering
Älby	Stort 1)
Berga	Stort 1)

1) Ansökan om fastställelse av ett gemensamt vattenskyddsområde för Älby, Berga och sjön Fjättern har ingetts till Länsstyrelsen

Behov av skyddsåtgärder

Nynäshamns kommun har genomfört en översyn av vattenskyddsområdena för grundvattentäkterna Älby och Berga och även studerat möjligheterna att nyttja sjön Fjättern som reservvattentäkt med konstgjord grundvattenbildning vid Berga. Kommunfullmäktige har beslutat om att ansöka hos Länsstyrelsen om ett gemensamt vattenskyddsområde för Älby-Berga-Fjättern. Sjön Fjättern och Älrviken beskrivs i kap 5.4.

Referenser

Müllern, C-F., 2007. Beskrivning till kartan över Grundvattentillgångar i Nynäshamns kommun, Sveriges geologiska undersökning An 12.

VIAK, 1976. Grundvattentäkt vid Sjöträppen, Ösmo. Utvärdering av vattentillgången.

Bilaga 11 - Spridda isälvsavlagringar i Nynäshamns kommun

Prioritet

Grundvattenmagasinen har låg till medelhög prioritet.

Beskrivning av isälvsavlagringarna

Isälvsavlagringarna är relativt små och kan inte hänföras till något isälvsstråk. Det kan nämnas att avlagringen vid Ören anses tillhöra den mellansvenska israndzonen (liksom sand- och grusavlagringen på Sandhamn och för övrigt även Raerna i Norge och Salpaussälke i Finland). Dessa avlagringar utbildades under ett längre stillestånd (ca 800 år) i landisens tillbakaryckning (Müllern 2007).

Grundvattenmagasin

Följande isälvsavlagringar utanför de stora isälvsstråken har identifierats (se figur 1):

Västra Styrån. Grundvattenmagasinet är till största delen beläget under täta jordlager varför förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning är dåliga.

Lisö-Skärlinge. Grundvattenmagasinet används för vattenförsörjning till enskilda hushåll och en samfällighet (fritidshusområde). Legalisering av vattenuttagen pågår.

Ören. Grundvattenmagasinet har liten grundvattentillgång (1-5 L/s) enligt SGU. Enligt Müllern (2007) skulle dock kapaciteter i storleksordningen 15 L/s vara möjliga under förutsättning att uttaget fördelas på många grunda brunnar alternativt horisontalbrunnar. Grundvattenytan är i nivå med Saltsjön vilket tyder på att sand- och gruslagren är mycket genomsläppliga. Sött vatten finns som ett skikt ovanpå det salta grundvattnet. Djupet till det salta grundvattnet är aldrig mer än 20 m under grundvattenytan.

Isälvsavlagring/ Vattenskydds- område	Grund- vatten tillgång L/s	Grundvatten- kvalitet (vid uttag)	Påver- kans- bedöm- ning	Prioritet - Vattenför- sörjning	Prioritet - Skyddsåtgärder
Västra Styrån	1-5	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Lisö-Skärlinge	1-5	God	Medel	Medel	Hög
Ören	1-5	Mindre god 1)	Låg	Låg	Låg

1) Stor risk för saltvatteninträngning vid stora uttag

Grundvattentillgång

Grundvattentillgångarna i magasinen är begränsade (1-5 L/s).



Figur 1. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för isälvsvilagringar i Nynäshamns kommun. © Lantmäteriet

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvatten- magasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Västra Styrån	Dålig	-	Dålig	Västra Styrån
Lisö-Skärlinge	Ingen	-	Ingen	-
Ören	Dålig 1)		Ingen	-

1) Stor risk för saltvatteninträngning vid stora uttag

Förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning saknas vid Lisö-Skärlinge och är mycket begränsad vid Västra Styrån, där isälvsavlagringen till stor del är täckt av täta jordlager.

Goda kontakt mellan grundvattnet vid Ören och Saltsjön föreligger, dvs. förutsättningarna för inducerad infiltration för dricksvattenändamål är dålig p.g.a. stor risk för saltvatteninträngning.

Grundvattenkvalitet

Västra Styrån. Grundvattnets kvalitet är inte känd men antas vara god.

Lisö-Skärlinge. Grundvattnets kvalitet är god.

Ören. Grundvattnet har hög salthalt. Salt grundvatten påträffas överallt på mellan 10-20 m under grundvattenytan. Uttag av sött grundvatten måste således ske genom att skumma av det söta vattnet som flyter på det salta vattnet.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Skärlinge samfällighets- förening		2-3	0,5

Existerande skydd

Det finns inga fastställda vattenskyddsområden i grundvattenmagasinen.

Behov av kompletterande skydd

Ett vattenskyddsområde för grundvattenmagasin Lisö-Skärlinge bör inrättas. Legalisering av vattenuttagen pågår.

För Ören föreslås att tillståndsplikt införs för nya brunnar och anmälningsplikt för befintliga brunnar enligt 9 kap 10 § miljöbalken.

Referenser

Müllern, C-F., 2007. Beskrivning till kartan över Grundvattentillgångar i Nynäshamns kommun, Sveriges geologiska undersökning An 12.

Bilaga 12 - Tullingestråket

(Ekerö, Botkyrka, Huddinge, Haninge och Nynäshamns kommun)

Prioritet

Flera av grundvattenmagasinen i Tullingestråket har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder. I stråket finns några av länets högst prioriterade grundvattenmagasin: Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten; Pålmalm och Sorunda Södra. I dessa grundvattenmagasin finns tre viktiga kommunala huvudvattentäkter: Tullinge vattentäkt i Botkyrka kommun, Pålamalm i Haninge kommun och Gorran/Sunnerby i Nynäshamns kommun. Ett nytt vattenskyddsområde, Gorran, har behandlats av kommunfullmäktige och ansökan om fastställelse ingetts under 2008 till Länsstyrelsen. Skyddsområdet omfattar både Gorran/Sunnerby och Grödbby vattentäkt.

Beskrivning av isälvsstråket

Tullingestråket sträcker sig från Malmvik på Lovön i Ekerö kommun till Tullingeåsen i Botkyrka kommun och Pålamalm i Haninge kommun samt avslutas vid Sorunda (Sorundaåsen) i Nynäshamns kommun.

Grundvattenmagasin

Tullingestråket har indelats i sju grundvattenmagasin; tre i Tullingeåsen, ett i Pålamalm och tre i Sorundaåsen (se figur 1-4).

Tullingeåsen-Malmvik. Grundvattenmagasinet ligger till stor del under Mälaren. Grundvattentillgången är mycket god (>125 L/s) p.g.a. möjligheterna till inducerad infiltration.

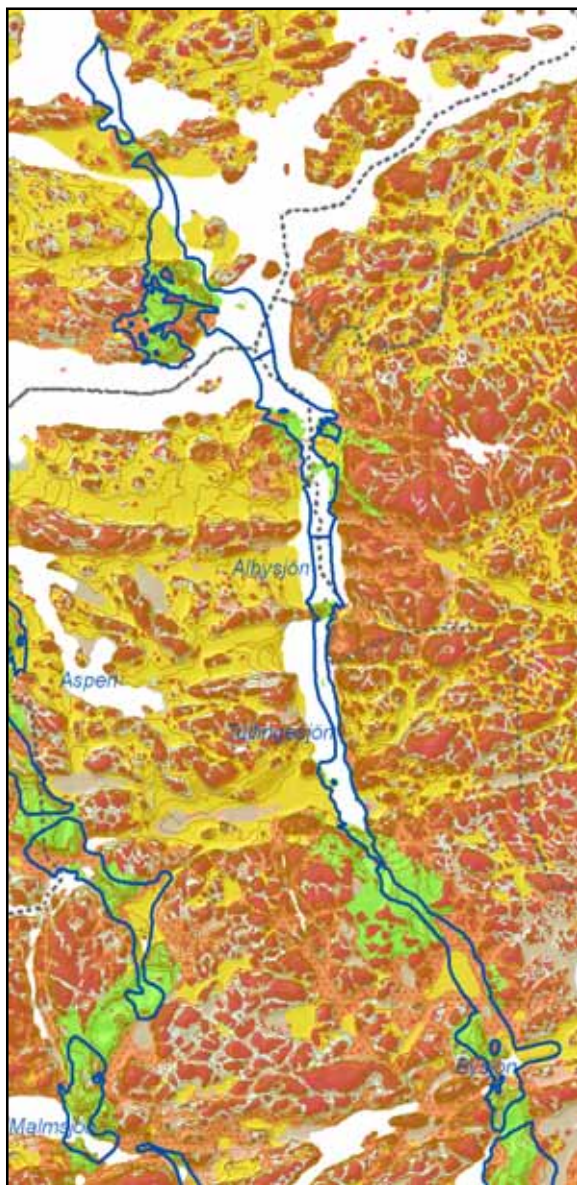
Tullingeåsen-Eriksten. Grundvattenmagasinet har liten grundvattentillgång och saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten. Grundvattenmagasinet sträcker sig från östra Ekerö vid Ekebyhov i norr till Riksten på norra Pålamalm i söder. Grundmagasinet redovisas här uppdelat på fyra delmagasin med olika vattentillgång, vattenkvalitet och prioritet för vattenförsörjning och skyddsåtgärder:

- *Ekebyhov.* Delmagasinet sträcker sig från Ekebyhov till ungefär mitt emellan Ekerö och Vårby/Slagsta under Mälaren. Grundvattentillgången är god trots att förutsättningarna för inducerad infiltration från Mälaren är begränsade. Magasinet nyttjas för närvarande endast för uttag av grundvattenvärme. Denna gräns är vald med anledning av skillnader i vattenkvalitet gentemot magasinsdelen i söder.
- *Fittja.* Delmagasinet sträcker sig från under Mälaren mellan Ekerö och Vårby/Slagsta till ungefär mitt i Albysjön. Även denna avgränsning är gjord med tanke på skillnader i vattenkvalitet. Grundvattnet har mycket hög salthalt (relikt saltvatten) vilken ökar med djupet. Delmagasinet saknar därför intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.
- *Tullinge.* Delmagasinet sträcker sig från mitten av Albysjön till en förträngning i Tullingeåsen strax söder om Hamra grustäkt. Grundvattnet söder om denna förträngning kan inte påverkas från området kring Tullingesjön med Tullinge vattentäkt, eftersom förträngningen medför att grundvattenytan ligger på en högre

nivå söderut. Delmagasinet har en naturligt god vattentillgång. Grundvattentillgången kan också förstärkas genom inducerad infiltration från Albysjön/Tullingesjön. I denna magasinindel finns Tullinge vattentäkt vid Tullingesjöns sydspets.

- *Hamra-Riksten*. Delmagasinet sträcker sig från ovannämnda förträngning i Tullingeåsen söder om Hamra grustäkt till Stora Skogssjön vid Pålamalm. I denna magasinindel är grundvattenflödet riktat från söder mot norr. Ett f.d. flygplatsområde i grundvattenmagasinets centrala del (F18-området) ska bebyggas med bostäder, vilket innebär en föroreningsrisk (även flygverksamheten utgjorde en betydande risk för grundvattnet). Grundvattenkvaliteten och vattenskyddet är bra.



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Tullingestråket, norra delen. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Tullingestråket, norra delen. Delmagasin redovisas med kursiv text. © Lantmäteriet

Pålamalm. Grundvattenmagasinet sträcker sig från Stora Skogssjön norra ände till en källa vid Brothagen. Grundvattenmagasinet kan räknas som ett av länets viktigaste grundvattenmagasin, där Haninge kommun har en av sina två huvudvattentäkter, Pålamalm. Grundvattenmagasinet redovisas här som ett enda magasin, men det förekommer både partiella och rörliga grundvattendelare, vars lägen varierar beroende på driftförhållanden. Grundvattenuttag sker centralt i magasinet. Tidigare gjordes även uttag i den norra delen vid f.d. Kvarnsjön, men detta uttag har upphört under senare år p.g.a. dålig vattenkvalitet. I denna magasinsdel pågår också grus- och bergtäktsverksamhet. Upptaget grundvatten återinfiltreras för att främst minska halterna av järn och mangan.

Sorundaåsen Norra. Grundvattenmagasinet sträcker sig från ovannämnda källa vid Brothagen till en fast grundvattendelare ca 400 m nordöst om Grindsjön. Grundvattenmagasinet har låg prioritet p.g.a. liten vattentillgång.

Sorundaåsen Mellersta. Grundvattenmagasinet sträcker sig från grundvattendelaren nordöst om Grindsjön till en grundvattendelare ca 700 m nordöst om Fagersjön (norr om Grödbby). Grundvattendelaren är sannolikt fast (Müllern 2007).

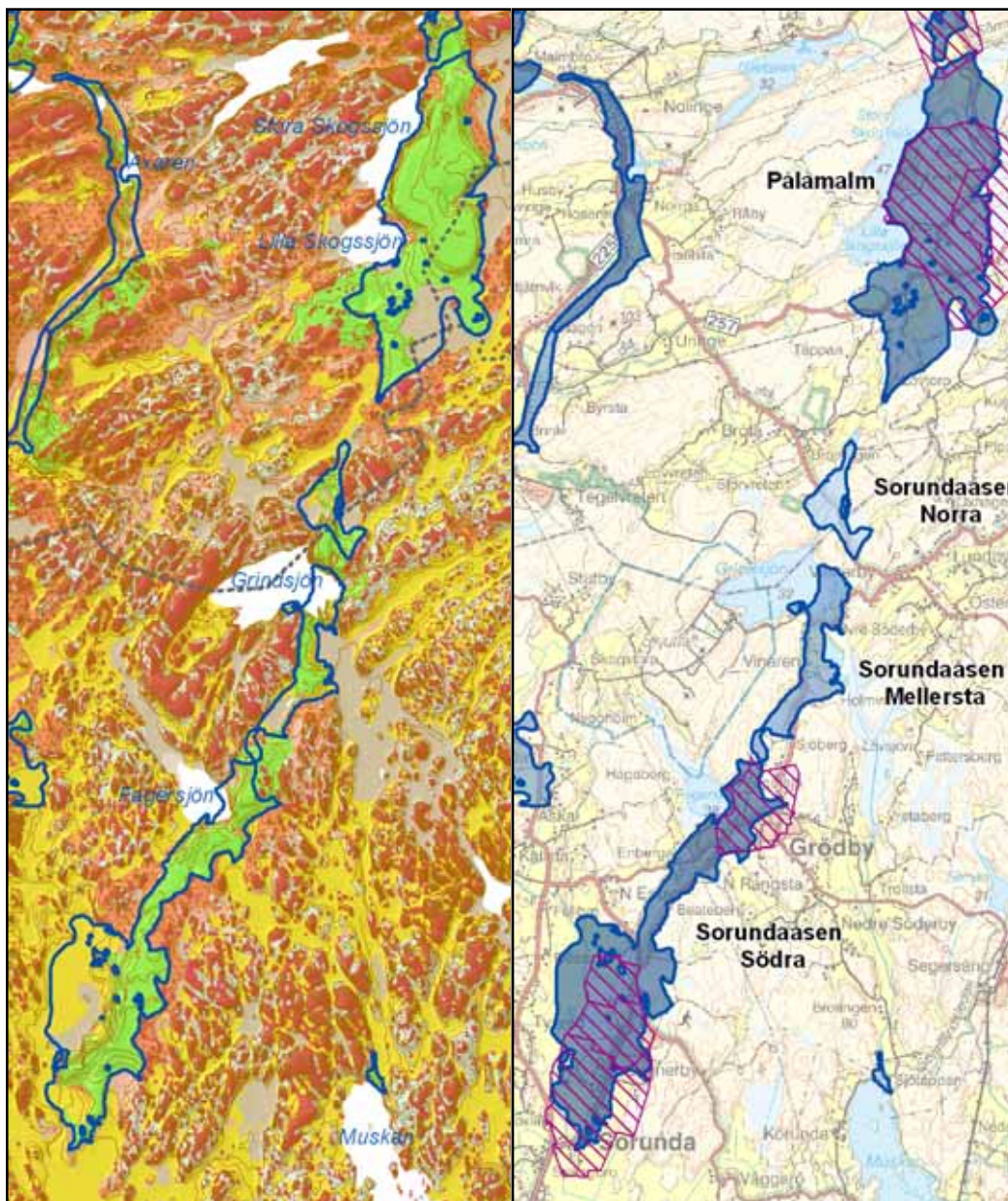
Sorundaåsen Södra. Grundvattenmagasinet sträcker sig från strax norr om Grödbby till Sorunda. Grundvattenmagasinet hör till de viktigaste i länet då det nyttjas för reguljär vattenförsörjning i ett distributionssystem från Sunnerby vattenverk till flera tätorter i Sorunda. I grundvattenmagasinet finns Gorränkällan.

Grundvattenmagasin	Grundvatten-tillgång L/s	Grundvatten-kvalitet (vid uttag)	Påverkans-bedömning	Prioritet - Vattenförsörjning	Prioritet - Skydds-åtgärder
Tullingeåsen-Malmsvik	>125	Sannolikt god	Låg	Medel	Låg
Tullingeåsen-Eriksten	1-5	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten			Mycket hög		
- Ekebyhov	>125	God	-	Medel	Medel
- Fittja	>125	Dålig	-	Låg	Låg
- Tullinge	>125	Sannolikt mindre god 1)	-	Hög	Låg
- Hamra-Riksten	25-125	God	-	Hög	Medel 2)
Pålamalm	25-125	God	Hög	Hög	Hög
Sorundaåsen Norra	1-5	God	Medel	Låg	Låg
Sorundaåsen Mellersta	5-25	Sannolikt god	Hög	Medel	Medel
Sorundaåsen Södra	25-125	God 3)	Hög	Hög	Hög

1) Risk för förhöjd salthalt vid stora uttag kring Albysjön/Tullingesjön

2) Utökning av vattenskyddsområdet behövs i den sydligaste delen av magasinet

3) I den norra magasinsdelen vid Grödbby är vattenkvaliteten dålig, se Grundvattenkvalitet.



Figur 3. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Tullingeområdet, södra delen. © Sveriges geologiska undersökning

Figur 4. Grundvattenmagasin med grundvatten-tillgång samt vattenskyddsområden för Tullingeområdet, södra delen. Delmagasin redovisas med kursiv text. © Lantmäteriet

Grundvattentillgång

Grundvattentillgångarna är goda speciellt i delmagasinen Pålmalms och Sorundaåsen Södra i grundvattenmagasinet Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten. Stora grundvattentillgångar förekommer där förutsättningarna för inducerad infiltration från sjöar är gynnsamma främst Mälaren och Tullingesjön. I Sorundaåsen Södra finns Gorränkällan, länets största kalkkälla, med ett flöde >30 L/s.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvattenmagasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Tullingeåsen-Malmvik	God	Mälaren: Mörbyfjärden	Mindre god	Mälaren: Mörbyfjärden
Tullingeåsen-Eriksten	Ingen	-	Mindre god	Mälaren: Rödstensfjärden
Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten				
- Ekebyhov	Mindre god	Mälaren	Mindre god	Mälaren: Fiskarfjärden
- Fittja	God	Mälaren: Slagstafjärden Albysjön	Mindre god	Mälaren: Slagstafjärden Albysjön
- Tullinge	God	Albysjön Tullingesjön	God	Albysjön Tullingesjön
- Hamra-Riksten	Ingen	-	God	Tullingesjön Bysjön 1)
Pålalmalm	God	Stora Skogssjön Lilla Skogssjön	God	Bysjön 1) Stora Skogssjön 1) Lilla Skogssjön 1)
Sorundaåsen Norra	Ingen	-	Medel	Grindsjön
Sorundaåsen Mellersta	God	Grindsjön	God	Grindsjön
Sorundaåsen Södra	God	Fagersjön	God	Fagersjön Muskan

1) Restriktioner i uttagsmöjligheterna p.g.a. stora naturvärden i Kagghamraåns sjösystem

Grundvattenkvalitet

Tullingeåsen-Malmvik. Grundvattenkvaliteten är inte känd men antas vara god.

Tullingeåsen-Eriksten. Grundvattenkvaliteten är inte känd men antas vara god.

Tullingeåsen-Ekebyhov, Riksten. Grundvattenkvaliteten i magasinet redovisas för följande fyra delmagasin:

- *Ekebyhov.* Grundvattenkvaliteten är god. Grundvattnet har dålig kontakt med Mälaren. Eftersom grundvattnet utnyttjas för värmeuttag är detta fördelaktigt (högre grundvattentemperatur än ytvattentemperatur vintertid).
- *Fittja.* Grundvattnet har dålig kvalitet. Mycket höga salthalter har påträffats i borrhinar vid Vårby/Slagsta (> 3000 mg/L på 50 m djup).
- *Tullinge.* Grundvattnet vid Tullinge vattentäkt är av god kvalitet men vid stora uttag (80-100 L/s) ökar salthalten. Vid ett uttag av 100 L/s uppgår kloridhalten till ca 40 mg/L. Under Albysjön och Tullingesjön kan grundvattnet eventuellt vara av sämre beskaffenhet än vid Tullinge vattentäkt, beroende på förekomsten av relik saltvatten. Det

är dock möjligt att vattenkvaliteten är god i de övre magasinsdelarna p.g.a. infiltration från sjöarna.

- *Hamra-Riksten*. Grundvattenkvaliteten är god. Det finns dock föroreningsrisker från ny bebyggelse på f.d. flygplatsområdet, grustäktverksamheten m.m. Magasinet har dock ett nytt vattenskyddsområde som minskar föroreningsriskerna.

Pålamalm. Grundvattenkvaliteten är god även om järn- och manganhalterna är höga och kräver återinfiltration.

Sorundaåsen Norra. Grundvattenkvaliteten är god. Troligen är järnhalten förhöjd, vilket antyds av järnutfällningar vid källan i magasinets nordligaste del (Müllern 2007).

Sorundaåsen Mellersta. Grundvattnet har sannolikt god vattenkvalitet.

Sorundaåsen Södra. Grundvattenkvaliteten är mycket god i den södra delen av magasinet. Spår av bekämpningsmedel och förhöjda kloridhalter (ej över 100 mg/l) förekommer dock i den norra magasinsdelen. På grund av dessa vattenkvalitetsproblem har vattentäkten i Grödbby lagts ner och Grödbby försörjs nu med vatten från Sunneby vattenverk. I Gorrankällan är järnhalterna och hårdheten högre än i intilliggande kommunala brunnar. Från dessa brunnar tar Sunneby vattenverk sitt vatten. Vattenkvaliteten vid Sunnerby vattenverk är mycket god. Grundvattenmagasinet har sammantaget bedömts ha god vattenkvalitet trots problemen med bekämpningsmedelsrester i den norra magasinsdelen.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Korttidskapacitet, L/s	Långtidskapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Ekebyhov	150	100	80 1)
Tullinge	150	100	34
Pålamalm	35	30	22
Grödbby 2)		5	0
Sunnerby/Gorran 3)	50	45	5

1) Uttag av grundvatten för energiändamål, uttaget varierar med årstid

2) Vattentäkten är tagen ur drift 3) Enligt vattendom

Existerande skydd

Det finns fyra befintliga vattenskyddsområden i Tullingestråket.

Tullinge vattenskyddsområde fastställdes 2003 av Botkyrka kommun enligt miljöbalken.

Pålamalm vattenskyddsområde fastställdes 1968 av vattendomstolen enligt vattenlagen.

Grödbby vattenskyddsområde fastställdes 1970 av Länsstyrelsen enligt vattenlagen.

Gorran vattenskyddsområde fastställdes 1970 av Länsstyrelsen enligt vattenlagen.

Beträffande behovet av revidering av vattenskyddsområdena, se tabell nedan och tabell 3.1.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering
Tullinge	Litet/inget
Pålamalm	Stort
Grödbby	Stort 1)
Gorran	Stort 1)

1) Ansökan om fastställelse av vattenskyddsområdet (Gorran) är inlämnat till Länsstyrelsen. Skyddsområdet omfattar även Grödbby vattentäkt.

Ett nytt gemensamt vattenskyddsområde för Gorran och Grödbby har antagits av kommunfullmäktige i Nynäshamns kommun och ansökan om fastställelse inlämnats till Länsstyrelsen. Skyddsområdet benämns "Gorran".

Behov av skyddsåtgärder

Tullinge vattentäkt har ett bra skydd men det finns en oskyddad del i den sydligaste delen av tillrinningsområdet på Pålamalm i Haninge kommun.

Pålamalms föreskrifter är inte tillfredsställande. En översyn behövs även av vattenskyddsområdets avgränsning.

Det föreslagna vattenskyddsområdet Gorran beräknas bli fastställt av Länsstyrelsen under 2009.

Referenser

Müllern, C-F., 2007. Grundvattenförekomster i Nynäshamns kommun – Karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning An 12.

Persson, T., 2007. Grundvattenförekomster i Ekerö kommun - Karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning K 78.

Persson, T., 2008. Grundvattenförekomster i Botkyrka kommun - Karta och beskrivning Sveriges geologiska undersökning K 92.

Bilaga 13 - Spridda isälvsavlagringar i Sigtuna kommun

Prioritet

Grundvattenmagasinen har medelhög prioritet för vattenförsörjning och för skyddsåtgärder.

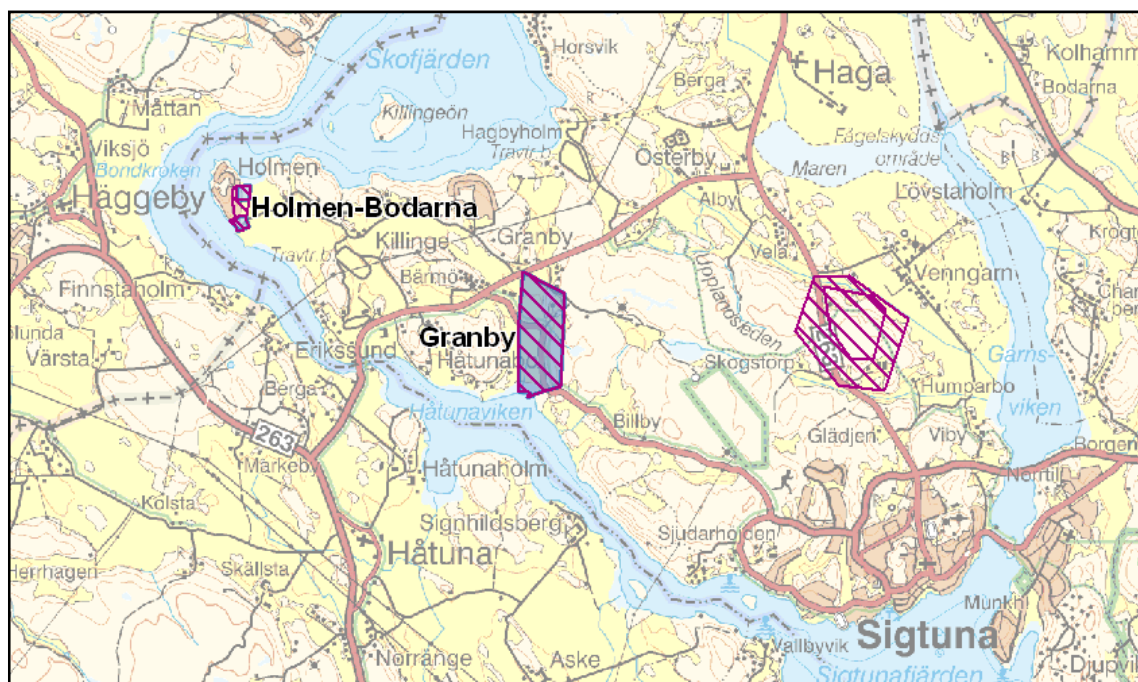
Beskrivning av isälvsavlagringarna

Isälvsavlagringarna utgörs av två mindre sand- och grusavlagringar i kommunens västra del. Någon avgränsning av magasinerna har inte gjorts av SGU utan magasinerna redovisas som vattenskyddsområden.

Grundvattenmagasin

Holmen-Bodarna är ett grundvattenmagasin som är beläget vid Skofjärden i Mälaren.

Granby. Grundvattenmagasinet ligger vid Bärmö strax söder om Granby. I området har SGU en övervakningsstation för grundvatten.



Figur 1. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Isälvsavlagringarna i Sigtuna kommun. © Lantmäteriet

Grundvattenmagasin	Grundvatten tillgång L/s	Grundvattenkvalitet (vid uttag)	Påverkansbedömning	Prioritet - Vattenförsörjning	Prioritet - Skyddsåtgärder
Holmen-Bodarna	1-5	Sannolikt mindre god	Medel	Medel	Medel
Granby	5-25	Sannolikt god	Stor	Medel	Medel

Grundvattentillgång

Grundvattentillgången inom Holmen-Bodarna är begränsad, ca 1-2 L/s, medan tillgången i grundvattenmagasinet Granby är ca 6 L/s.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning saknas.

Grundvattenkvalitet

Grundvattenkvaliteten bedöms som sannolikt god i grundvattenmagasinet Granby, medan grundvattnet i Holmen-Bodarna har uppvisat förhöjda halter av bl.a. nitrat och nitrit och bedöms därför som sannolikt mindre god.

Befintliga vattentäkter

Holmen-Bodarna Vattentäkten försörjer Holmens Samfällighetsförening.

Granö/Bärmö. Vattentäkten var ursprungligen avsedd för Sigtunas vattenförsörjning (VIAK AB 1963). Numera nyttjas takten av enskilda hushåll.

Vattentäkt	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Holmen-Bodarna		2	1-2
Granby/Bärmö		6	

Existerande skydd

Det finns två vattenskyddsområden i de spridda isälvsavlagringarna i Sigtuna kommun.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering
Holmen-Bodarna	Medel
Granby	Medel

Behov av skyddsåtgärder

Som framgår av tabellen ovan har vattenskyddsområdena ett medelstort behov av revidering.

Referenser

VIAK AB, H. Svernerus 1963. Sigtuna Stads vattenförsörjning - PM av den 5 november 1963.

Bilaga 14 - Uppsalastråket: Norra länsdelen

(Upplands-Bro och Ekerö kommun)

Prioritet

Grundvattenmagasinen Toresta- och Lindormsnäs i Uppsalaåsen i Upplands-Bro kommun har båda hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder eftersom de utgör potentiella vattenresurser för Norrvattens reservvattenförsörjning.

Grundvattenmagasinet Ekerö-Munsö har generellt hög prioritet för kommunal/regional vattenförsörjning och skyddsåtgärder. Magasinet är intressant både för Ekerö kommun och som potentiell resurs för Storstockholms reservvattenförsörjning.

Grundvattentillgångarna hör till de bästa i länet p.g.a. goda förutsättningar för inducerad infiltration från Mälaren. Om Mälaren skulle förorenas kan dock denna kommunikation mellan ytvattnet och grundvattnet vara till nackdel genom möjligheten till förorenings-spridning med infiltrationsvattnet. Det finns även risk för förhöjda salthalter vid stora uttag (relikt saltvatten).

Beskrivning av isälvsstråket

Uppsalastråket (eller Uppsalaåsen) sträcker sig inom Stockholms län från Kalmarsand i norr och isälvsavlagringarna vid Toresta och Lindormsnäs. Åsen fortsätter sedan via ett pärlband av små öar i Mälaren (ca 3,5 km västerut från Lindormsnäs) från Ärtskär, Västra Högholmen och Gräsholmen till Malmhuvud på norra Munsö. Stråket fortsätter sedan söderut längs Munsöns östra sida mot Långtarmen (en mälarvik) via Löten, Husby, Kärson, Skytteholm och Liljedal till grustäkten vid Älvnäs på Norra Ekerömalm, där det finns en bergvattendelare mot Södra Ekerömalm (Sandudden). Isälvsavlagringen vid Sandudden ingår i Uppsalastråket, södra länsdelen då den bedöms ha kontakt med isälvsavlagringen vid Norsborg/Sturehov söder om Mälaren.

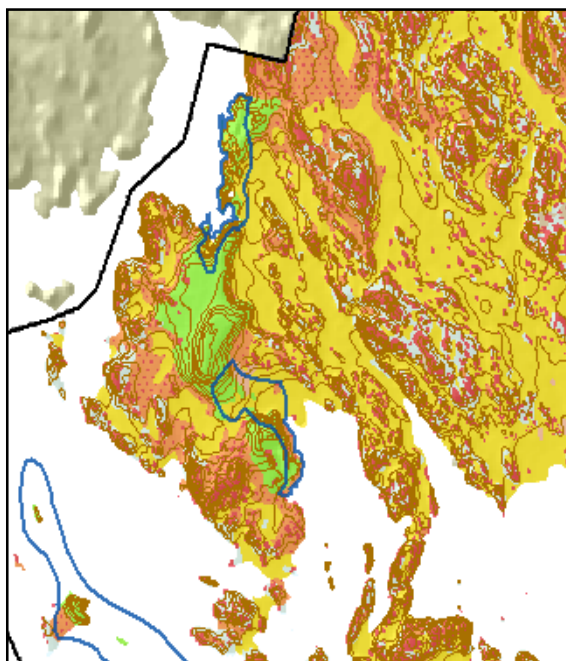
På Ekerö-Munsö har åsen en flack västsida och en mycket brant östsida. Åsmaterialet består till stora delar av mycket genomsläppligt isälvsmaterial. Åsen höjer sig i stora partier 30-40 m över Mälarens nivå. Grundvattenmagasinens mäktighet utmed mälarstranden varierar vanligen mellan 15 och 40 m under grundvattenytan (Persson 2007).

Grundvattenmagasin

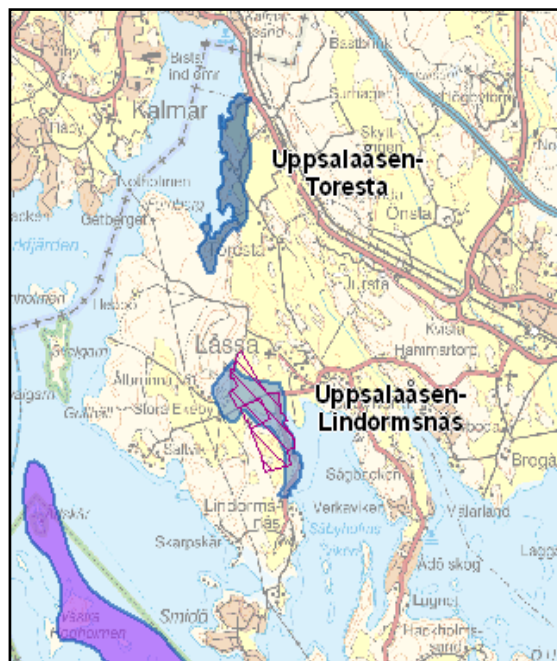
Uppsalastråket, norra länsdelen utgörs av tre grundvattenmagasin (se figur 1-4):

Uppsalaåsen-Toresta. Grundvattenmagasinet är potentiellt intressant för Norrvattens reservvattenförsörjning (Grundvattengruppen 2008). Längs Kalmarviken finns goda möjligheter till inducerad infiltration. Grustäktsverksamhet pågår i delar av isälvsavlagringen.

Uppsalaåsen-Lindormsnäs. Grundvattenmagasinet är potentiellt intressant för Norrvattens reservvattenförsörjning (Grundvattengruppen 2008). Grustäktsverksamhet pågår i delar av isälvsavlagringen.



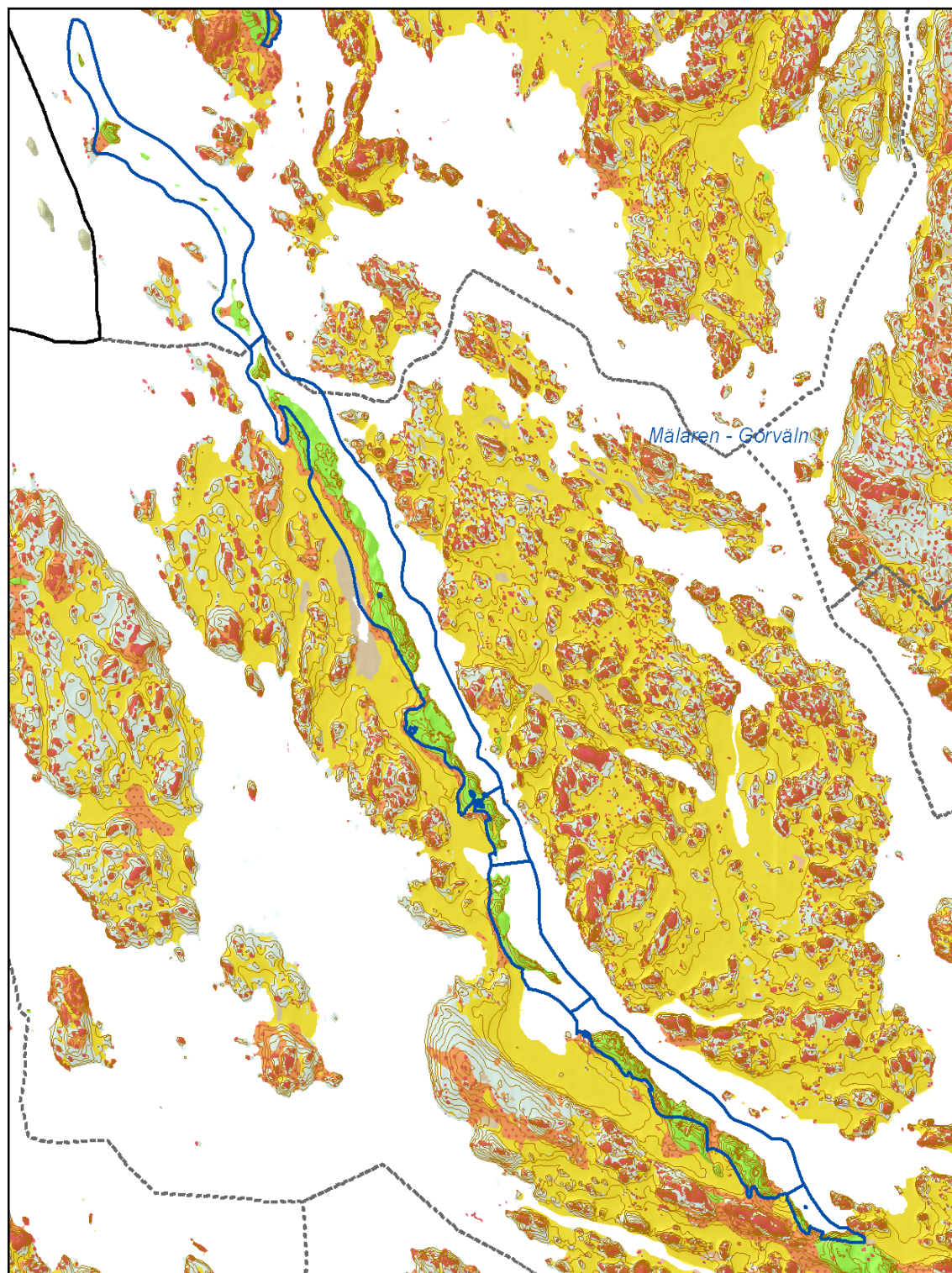
Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Uppsalastråket, Upplands Väsby kommun.
© Sveriges geologiska undersökning



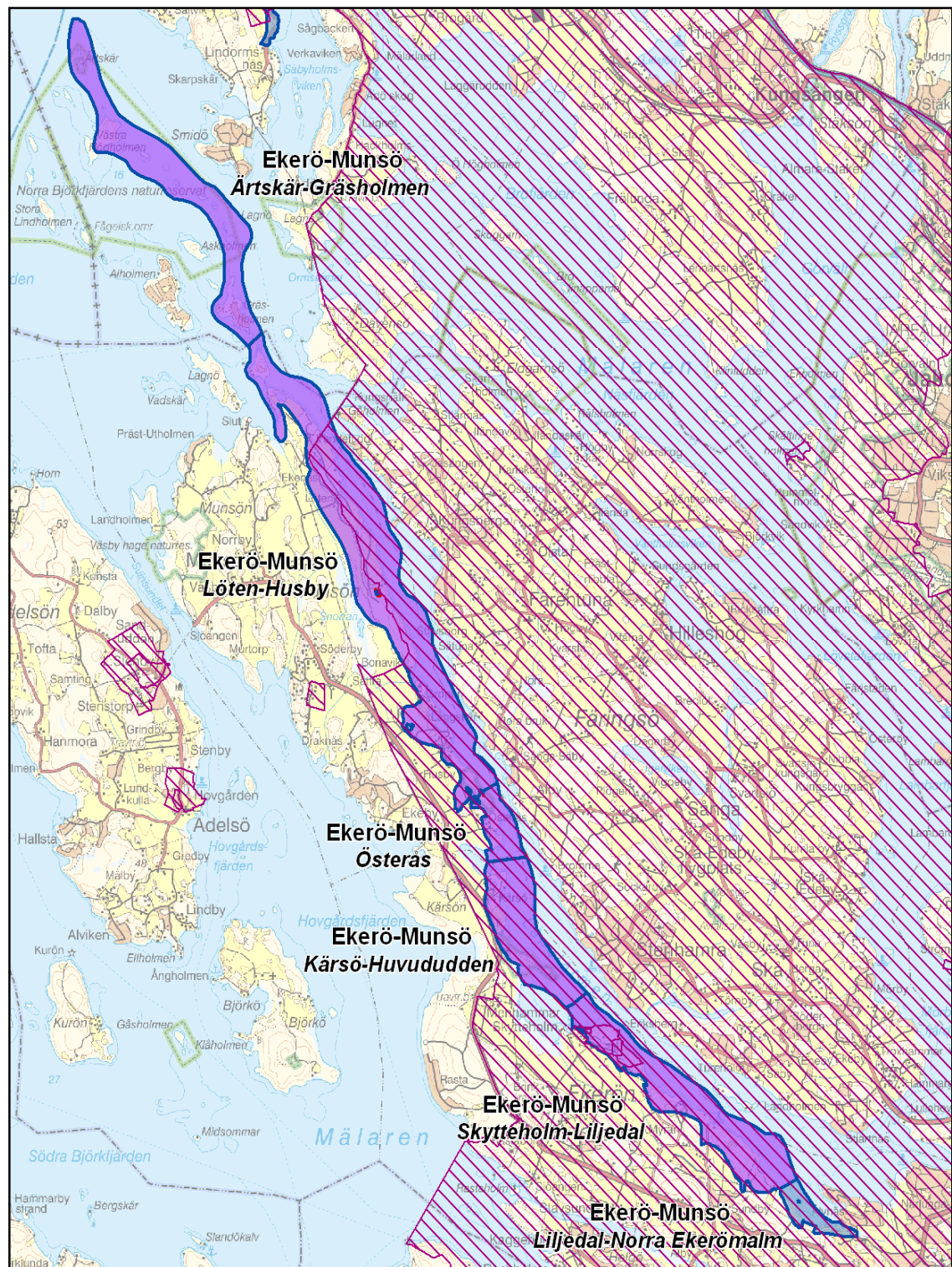
Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvatten-tillgång samt vattenskyddsområden för Uppsala-stråket, Upplands-Bro kommun. © Lantmäteriet

Ekerö-Munsöåsen. Grundvattenmagasinet är intressant för regional/kommunal vattenförsörjning. Grundvattenmagasinet är mycket stort. För att bättre kunna beskriva grundvattenmagasinet och göra prioriteringar för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder, har grundvattenmagasinet indelats i sex delmagasin, enligt den indelningsgrund som använts av Persson (2007):

- *Ärtskär-Gräsholmen* utgörs av en serie små öar i Mälaren från naturreservatet Ärtskär i norr till Gräsholmen strax norr om Munsö i söder.
- *Löten-Husby* utgörs av ett ca 10 km långt avsnitt från Malmhuvud (norra spetsen på Munsö) i norr via det stora grustäktområdet vid Löten till Husby i söder.
- *Österås* utgörs av ett ca 1 km långt avsnitt i anslutning till Mälaren från Husby i norr till Kärso i söder.
- *Kärso-Huvududden* omfattar området Kärso-Huvududden. Huvududden är ett naturreservat - en udde av sand och grus som sträcker sig långt ut i Mälaren med goda förutsättningar för inducerad infiltration.
- *Skytteholm-Liljedal* omfattar området Skytteholm-Myran-Sundby. Vid Skytteholm finns Ekerös kommunala grundvattentäkt Skytteholm som förstärks genom infiltration av mälervatten.
- *Liljedal-Norra Ekerömalm* omfattar området Liljedal-Norra Ekerömalm. Delmagasinet har relativt liten grundvattentillgång varför det åsatts lägre prioritet ("medel") för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder än övriga delmagasin på Ekerö-Munsö.



Figur 3. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Uppsalastråket, Ekerö-Munsömagasinet, Ekerö kommun. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 4. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Uppsalastråket, Ekerö-Munsömagasinet, Ekerö kommun. Namn på delmagasin visas med kursiv text. © Lantmäteriet

Grundvattenmagasin/ delmagasin	Grund- vatten- tillgång L/s	Grund- vatten- kvalitet (vid uttag)	Påver- kans- bedöm- ning	Prioritet - Vattenför- sörjning	Prioritet - Skydds- åtgärder
Uppsalaåsen-Toresta	25-125	God	Medel	Hög	Hög
Uppsalaåsen-Lindormsnäs	5-25	God	Hög	Hög	Hög
Ekerö-Munsöåsen			Medel		
- Ärtskär-Gräsholmen	> 125	Sannolikt mindre god 1)	-	Låg	Låg
- Löten-Husby	> 125	Mindre god 2)	-	Hög	Hög
- Österås	> 125	Mindre god 2)	-	Hög	Hög
- Kärsö-Huvududden	> 125	Mindre god 2)	-	Hög	Hög
- Skytteholm-Liljedal	> 125	Mindre god 2)	-	Hög	Hög
- Liljedal-Norra Ekerömalm	5-25	Mindre god 2)	-	Medel	Hög

1) Påverkan genom korta uppehållstider vid inducerad infiltration

2) Risk för ökade salthalter vid stora uttag

Grundvattentillgång

Mycket stora grundvattentillgångar har identifierats där isälvsavlagringarna har hydraulisk kontakt med Mälaren. I Ekerö-Munsömagasinet är grundvattentillgången ofta större än 125 L/s. Vid stora uttag finns dock risk för ökad salthalt genom uppträngning av relict saltvatten.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvattenmagasin/ delmagasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Uppsalaåsen-Toresta	God	Mälaren: Kalmarviken	God	Mälaren
Uppsalaåsen-Lindormsnäs	Måttlig	Mälaren: Säbyholmsviken	God	Mälaren
Ekerö-Munsöåsen				
- Ärtskär-Gräsholmen	God	Mälaren: Prästfjärden	Mindre god	Mälaren
- Löten-Husby	God	Mälaren: Långtarmen	God	Mälaren
- Österås	God	Mälaren: Långtarmen	God	Mälaren
- Kärsö-Huvududden	God	Mälaren: Långtarmen	God	Mälaren
- Skytteholm-Liljedal	God	Mälaren: Långtarmen	God	Mälaren
- Liljedal-Norra Ekerömalm	Måttlig	Mälaren: Långtarmen	God	Mälaren

Mycket goda förutsättningar för inducerad infiltration från Mälaren föreligger i såväl grundvattenmagasinen i Uppsalaåsen som det stora Ekerö-Munsömagasinet. Åsen bedöms inom stora delar ha god hydraulisk kontakt med Mälaren vilket, i kombination med åsens höga genomsläpplighet och förekomsten av stora akvifermäktigheter, innebär att goda förutsättningar för stora grundvattenuttag föreligger, likaså är förutsättningarna goda för annan konstgjord grundvattenbildning (bassänginfiltration/sprinklerinfiltration) från Mälaren till i princip alla grundvattenmagasin i stråket. Speciellt kan nämnas sträckorna Malmtorp-Bonavik i delmagasinet Löten-Husby samt Kärsö-Huvududden.

Grundvattenkvalitet

Grundvattnet i Ekerö-Munsömagasinet karaktäriseras som svagt basiskt till neutralt, väl buffrat och medelhårt till mycket hårt. Den höga alkaliniteten visar på förekomst av kalkhaltigt material. Kloridhalten är vanligen relativt låg i ytan (20-50 mg/L) men ökar med djupet och kan på större djup än 20 m ligga högt över smakgränsen (300 mg/L). Relativt höga järn- och manganhalter förekommer, vilka kan minskas genom luftning eller infiltration av sjövattnet (Persson 2007).

Uppsalaåsen-Toresta och Uppsalaåsen-Lindormsnäs. Grundvattnet är av god kvalitet. Vid stora uttag finns risk att vattenkvaliteten försämras genom inducerad infiltration från Mälaren.

Ekerö-Munsöåsen

- *Ärtskär-Gräsholmen.* Grundvattnet bedöms bli påverkat av inducerad infiltration från Mälaren i hög grad med risk för förhöjda halter av järn, mangan och organiskt material samt förhöjd vattentemperatur sommartid, vilket kan medföra lukt- och smakproblem.
- *Löten-Husby.* Relikt saltvatten har påträffats i delmagasinets djupare del (100 mg/L på nivån 25 m under grundvattenytan). Vid Husbygropen kunde inte någon hög salthalt konstateras 17 m under grundvattenytan (Persson 2007).
- *Österås.* I denna magasinsdel har de högsta kloridhalterna uppmätts (1600 -1900 mg/L). Redan på 10 m under grundvattenytan var kloridhalten 230 mg/L (Persson 2007).
- *Kärsö-Huvududden.* Det ytliga grundvattnets kvalitet är god (kloridhalt 3-30 mg/L) men ökar successivt till 1620 mg/L på 28 m djup. Hårdheten ökade från 7 till 28 °dH, dvs. mycket hårt (VBB VIAK m.fl. 1996).
- *Skytteholm-Liljedal.* Grundvattnets kvalitet vid Skytteholms vattentäkt är mycket god fränsett stigande kloridhalt mot djupet och hög hårdhet. I och med infiltrationen av mälarvatten sjönk hårdheten från 16-17 °dH till 6-7 °dH (VBB VIAK m.fl. 1996).
- *Liljedal-Norra Ekerömalm.* Grundvattnets kvalitet vid Busviken var i ett prov taget 1995 drygt 80 mg/L klorid och hårdheten ca 18 °dH på ca 22 m djup (VBB VIAK m.fl. 1996).

Befintliga vattentäkter

Vattentäkter	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Löten (nedlagd)	5	5	0
Skytteholm	20	20	10-12

Vattentäkten Löten som tidigare försörjt Kungsberga på Färingsö har lagts ned på senare år och ersatts med en ledning från vattentäkten vid Skytteholm.

Skytteholms vattentäkt är huvudvattentäkt för Ekerö kommun. Överföringsledningar går till Adelsö och till Kungsberga och Stenhamra på Färingsö och vidare till Ekerös centrala delar. Kommunen försörjs även med vatten från Stockholm Vatten via en överföringsledning från Norsborgs vattenverk. Ekerö kommun kommer att öka andelen vatten från Norsborg via Strängnäsledningen som passerar Ekerö.

Existerande skydd

Det finns två vattenskyddsområden i Uppsalastråket, norra länsdelen:

Leran (för Säbyholmsskolan i Lindormsnäsmagasinet) och *Skytteholm* för Ekerö kommun i Ekerö- Munsömagasinet. Båda vattenskyddsområdena är fastställda av Länsstyrelsen i Stockholms län enligt vattenlagen; Skytteholm 1971 och Leran 1990. Beträffande behovet av revidering av vattenskyddsområdena, se tabell nedan och även tabell 3.1.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering
Leran	Medel
Skytteholm	Stort

I isälvsstråket finns flera andra typer av existerande skydd som naturreservat, bl.a. Huvududden och Bonnavik i Ekerö-Munsömagasinet och Rösaring i Uppsalaåsen-Torestamagasinet. Dessutom förekommer flera riksintressen.

Behov av kompletterande skydd

Både avgränsningen och skyddsföreskrifterna för Skytteholms vattenskyddsområde behöver revideras. För Leran är behovet av revidering inte lika stort.

Grundvattenmagasinet Ekerö-Munsö har stor potential för framtida vattenförsörjningsändamål (reservvatten för Storstockholmsområdet). För att säkerställa hela eller delar av Ekerö-Munsömagasinet för framtida vattenförsörjningsändamål behöver vattenskyddet stärkas.

Referenser

Anderberg, J., 1997. Beskrivning till kartan över Grundvattentillgångar i Upplands Bro kommun. SGU Serie An nr 4.

Björnbom, S., 1981. Beskrivning till jordartskartan Strängnäs NO, SGU, Serie Ae nr 68.

Djurberg, H., Fjellström, P. och Wallentinus, H-G., 1990. Grundvattenvärme. Utvärdering Ekerö. Byggnadsforskningsrådet Rapport R56:1990.

Grundvattengruppen, 2008. Norrvattens reservvattenförsörjning - Förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning vid befintliga och potentiellt nya reservvattentäkter. Norrvatten juni 2008.

Hanson, G., 2007. Reservvattenförsörjning av Storstockholmsregionen - möjligheter att nyttja grusåsar, sjöar och vattendrag vid bortfall av Mälaren som råvattentäkt. Stockholm Vatten, Norrvatten och Livsmedelsverket.

Möller, H. och Stålhös, G., 1965. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm NV, SGU Serie Ae Nr 2.

Persson, T., 2007. Grundvattenförekomster i Ekerö kommun – karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning K 78.

VBB VIAK, KTH och J&W, 1996. Storstockholms framtida vattenförsörjning Undersökning av möjligheterna till konstgjord grundvattenbildning. Etapp 1. Stockholm Vatten AB och Norrvatten.

Bilaga 15 - Spridda isälvsavlagringar i Ekerö kommun

Prioritet

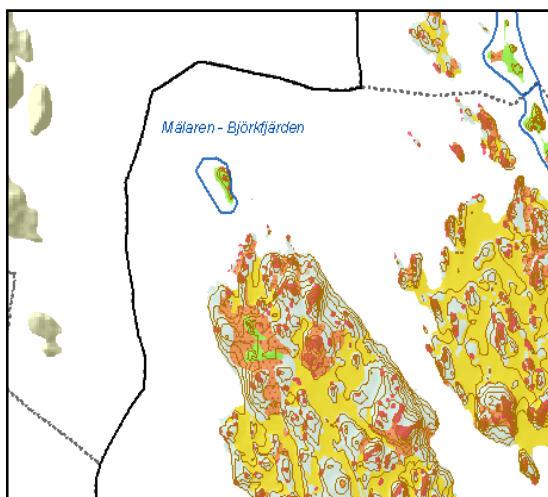
Grundvattenmagasinet har låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

Beskrivning av isälvsstråket

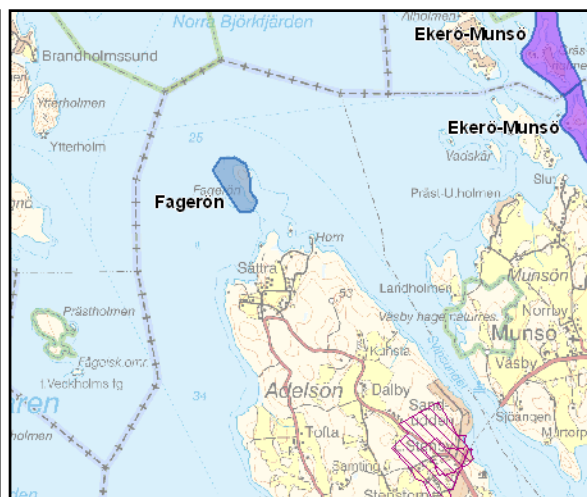
Hela Fagerön består av en isälvsavlagring.

Grundvattenmagasin

Fagerön är ett grundvattenmagasin som omfattar hela Fagerön och även ett område under Mälaren.



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Fagerön i Ekerö kommun. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Fagerön i Ekerö kommun. © Lantmäteriet

Grundvattenmagasin	Grundvattentillgång L/s	Grundvattenkvalitet (vid uttag)	Påverkansbedömning	Prioritet - Vattenförsörjning	Prioritet - Skyddsåtgärder
Fagerön	5-25	Sannolikt god	Låg	Låg	Låg

Grundvattentillgång

Grundvattentillgången är relativt god, 5-25 L/s.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Förutsättningarna för konstgjord grundvattenbildning är god från Mälaren, såväl inducerad infiltration som annan konstgjord grundvattenbildning.

Grundvattenkvalitet

Grundvattenkvaliteten antas vara god, dock finns risk för försämrad vattenkvalitet vid stora uttag p.g.a. inducerad infiltration eller påverkan av relik saltvatten.

Befintliga vattentäkter

Uppgift saknas.

Existerande skydd

Det finns inget vattenskyddsområde på Fagerön.

Behov av skyddsåtgärder

Inget specifikt skyddsbehov bedöms föreligga.

Bilaga 16 - Uppsalastråket: Södra länsdelen

(Ekerö, Salem, Botkyrka och Nynäshamns kommuner)

Prioritet

Flera grundvattenmagasin i Uppsalastråket, södra länsdelen har hög prioritet för reservvattenförsörjningen i Storstockholmsområdet och skyddsåtgärder, speciellt magasin i stråkets norra del. Här finns dels reservvattentäkten i Segersjö, dels mycket stora grundvattentillgångar i magasin nära Norsborgsverket. Även i Vårstamagasinet (vid Malmsjön) och grundvattenmagasinet Rosenhill-Lilla Ström (vid sjön Axaren) finns betydande vattentillgångar, vilka skulle kunna nyttjas som resurs för reservvatten i Storstockholmsområdet.

Beskrivning av isälvsstråket

Uppsalastråket, södra länsdelen sträcker sig från den norra sidan av Mälaren på Ekerö vid Sandudden till Näslandet på Södertörn i söder. Skälet till att den södra länsdelen börjar norr om Mälaren är att grundvattenmagasinet vid Sandudden dels är avskuret från Uppsalastråket norrut av en bergvattendelare på Ekerömalm, dels bedöms ha kontakt under Mälaren med grundvattnet vid Sturehov/Norsborg söder om Mälaren.

Grundvattenmagasin

Uppsalastråket, södra länsdelen utgörs av 10 grundvattenmagasin och berör Ekerö, Salem, Botkyrka och Nynäshamns kommuner (se figur 1-4).

Sandudden-Norsborg, Männö och S:t Botvid är tre magasin med mycket goda grundvattentillgångar och som har strategiska lägen nära Norsborgs vattenverk. Grundvattnet på södra Ekerömalm och grundvattnet vid Norsborg (Sturehov) bedöms enligt ovan ha hydraulisk kontakt under Mälaren.

Uttran är ett grundvattenmagasin som nyttjas för reservvatten till Botkyrka kommun (Segersjötäkten).

Vårsta är ett grundvattenmagasin som närmare undersökts bl.a. genom undersökningsborrningar utmed Malmsjöns norra strand (Persson 2008 a). Resultaten tyder på god grundvattentillgång och goda möjligheter för inducerad infiltration. Grundvattenmagasinet bedöms vara potentiellt intressant för reservvattenförsörjning till Botkyrka kommun via Tumba. Restriktioner finns dock vissa årtider när det gäller vattenuttag i Kagghamraås sjösystem.

Rosenhill-Lilla Ström har delats upp i två delmagasin med olika vattentillgång och prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder:

- *Rosenhill*. Grundvattenmagasinet sträcker sig från Malmbro gård strax söder om Vårsta/Malmsjön till Kärrhagen. Grundvattentillgången är

god (25-125 L/s). Dessutom finns goda förutsättningar för inducerad infiltration från sjön Axaren och även annan konstgjord grundvattenbildning (med vatten från Axaren) i området kring Rosenhill. Magasinet har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder. Goda förutsättningar torde föreligga att här anlägga en reservvattentäkt för Botkyrka kommun i kombination med, eller som ett alternativ till, Vårstamagasinet vid Malmsjön.

- *Lilla Ström*. Grundvattenmagasinet sträcker sig från Kärrhagen till Lilla Ström vid Kaggfjärden. Grundvattentillgången bedöms vara mindre god (5-25 L/s). Magasinet har låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

Söderängstorp. Grundvattenmagasinet dräneras norrut mot Söderängstorp vid Kaggfjärden dit även grundvattenmagasinet Rosenhill-Lilla Ström dräneras (norrifrån). Kommunikationen mellan de bägge magasinerna är dock inte helt klarlagd, varför de redovisas som två åtskilda magasin. Söderängstorp har mindre god vattentillgång (5-25 L/s) och låg prioritet för både regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

Snickartorp och Frölunda är två grundvattenmagasin på Fullbromalm utan intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

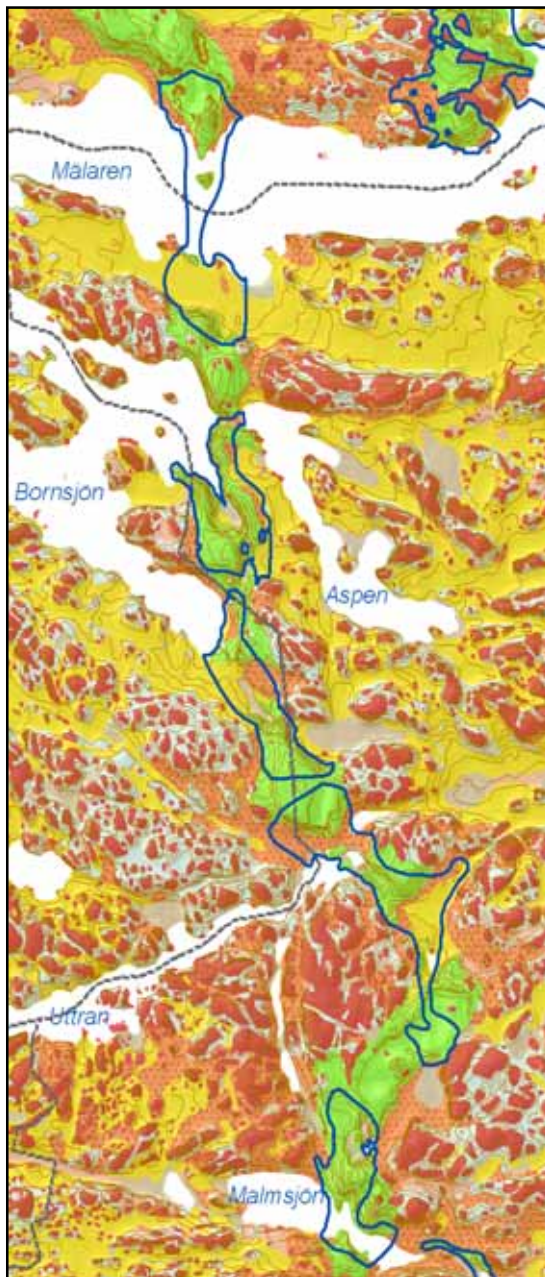
Näslandet nyttjas för vattenförsörjning kring Himmerfjärdsverket, SYVAB:s avloppsreningsverk vid Kaggfjärden.

Grundvatten-magasin	Grund-vatten-tillgång (L/s)	Grundvatten-kvalitet (vid uttag)	Påverkans-bedömning	Prioritet - Vatten-försörjning	Prioritet - Skydds-åtgärder
Sandudden-Norsborg	>125	Dålig 1)	Medel	Hög	Låg
Männö	>125	God	Hög	Hög	Låg
S:t Botvid	5-25	God	Mycket hög	Hög	Medel
Uttran	25-125	Mindre god	Mycket hög	Hög	Låg
Vårsta	25-125	God	Mycket hög	Hög	Hög
Rosenhill-Lilla Ström	25-125	God	Hög		
- <i>Rosenhill</i>	25-125	God	-	Hög	Hög
- <i>Lilla Ström</i>	5-25	Sannolikt god	-	Låg	Låg
Söderängstorp	5-25	Sannolikt god	Hög	Låg	Låg
Snickartorp	5-25	God	Medel	Låg	Låg
Frölunda	5-25	God 2)	Hög	Låg	Låg
Näslandet	1-5	Sannolikt god 3)	Medel	Medel	Medel

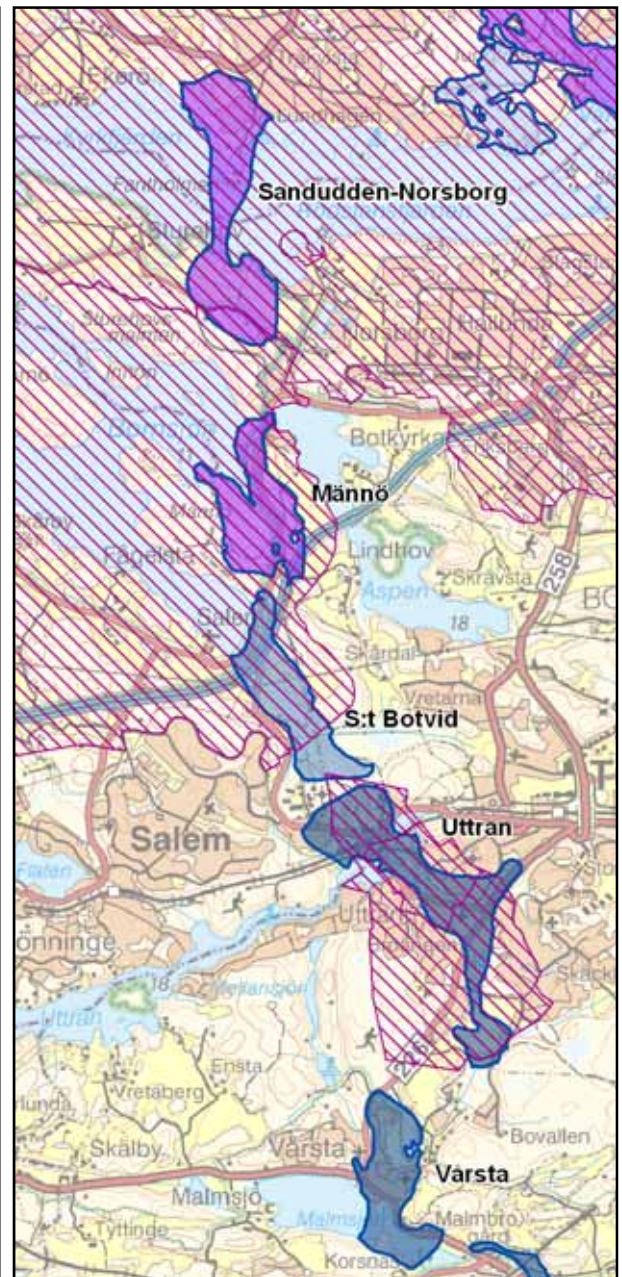
1) Risk för förhöjda salthalter vid stora uttag vid Sandudden, risken är mindre vid Norsborg.

2) Eventuellt påverkan från jordbruk.

3) Risk för saltvatteninträngning från Kaggfjärden vid stora uttag.



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Uppsalastråket, södra länsdelen, Ekerö, Botkyrka och Salems kommun. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvatten-tillgång samt vattenskyddsområden för Uppsalastråket, södra länsdelen, Ekerö, Botkyrka och Salems kommun. © Lantmäteriet



Figur 3. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Uppsalastråket, södra länsdelen, Botkyrka och Nynäshamns kommun. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 4. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Uppsalastråket, södra länsdelen, Botkyrka och Nynäshamns kommun. Delmagasin anges i kursiv stil. © Lantmäteriet

Grundvattentillgång

Som framgår av tabellen ovan är grundvattentillgångarna mycket stora i isälvsstråket. Grundvattentillgången är sannolikt störst i grundvattenmagasinet Sandudden-Norsborg. Vid Sandudden blir dock vattenkvaliteten mycket dålig vid stora uttag och grundvattentillgången därför utan intresse för reguljär vattenförsörjning, möjligen kan vattnet användas vid en längre kris i vattenförsörjningen genom blandning med annat vatten. Uttag vid Norsborg, med storleksordningen 100-200 L/s, anges i Hanson (2007).

God grundvattentillgång har identifierats i nyligen utförda undersökningar vid Vårsta intill Malmjön (Persson 2008 a). Här är förutsättningarna för inducerad infiltration goda, se nedan. Även grundvattenmagasinet söder om Malmjön (Rosenhill-Lilla Ström) bedöms ha god grundvattentillgång, speciellt i området kring Rosenhill/Axaren, delmagasinet Rosenhill-Lilla Ström, Rosenhill.

Isälvsstråkets sydliga magasin har sämre tillgångar än de nordliga.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvatten- magasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Sandudden-Norsborg	God	Mälaren: Rödstensfjärden	God	Mälaren: Rödstensfjärden
Männö	God	Bornsjön	God	Mälaren: Rödstensfjärden Bornsjön
S:t Botvid	God	Bornsjön	God	Bornsjön
Uttran	God	Utterkalven	God	Uttran Utterkalven
Vårsta	God	Malmsjön	God	Malmsjön
Rosenhill-Lilla Ström				
- <i>Rosenhill</i>	God	Axaren	God	Axaren
- <i>Lilla Ström</i>	Ingen	-	Ingen	-
Söderängstorp	Ingen	-	Ingen	-
Snickartorp	Ingen	-	Ingen	-
Frölunda	Ingen	-	Ingen	-
Näslandet	Dålig 1)	Kaggfjärden	Ingen	-

1) Risk för förhöjd salthalt vid stora uttag

Förutsättningarna för inducerad infiltration från Mälaren är mycket goda i grundvattenmagasinet Sandudden-Norsborg. Vid Norsborg (Golväng) finns även möjlighet att infiltrera vatten från Bornsjön och/eller Norra Aspen (även från Tullingesjön/Albysjön) i händelse av kris i vattenförsörjningen vid Norsborgs vattenverk. Sistnämnda möjlighet gäller även grundvattenmagasinen Männö och S:t Botvid. Råvatten kan även potentiellt uttas från Uttran/ Utterkalven och infiltreras norr om Uttrans grustag för uttag i brunnar nära Bornsjön. Även Uttranmagasinet kan potentiellt förstärkas från Uttran/Utterkalven.

Nya undersökningar har visat på goda förutsättningar för infiltration i Vårstamagasinet från Malmsjön. Vid sjön Axaren finns potential att förstärka grundvattentillgången i delmagasinet Rosenhill-Lilla Ström, Rosenhill (Persson 2008 a).

Grundvattenkvalitet

Sandudden-Norsborg. Grundvattenkvaliteten vid Sandudden är dålig. Grundvattnet har hög hårdhet och höga klorid- och sulfathalter. Vid de stora uttag som görs för energiändamål är hårdheten i intervallet 19-36 °dH och kloridhalten 580-1200 mg/L (Djurberg et al 1990).

Grundvattenkvaliteten vid Norsborg (Sturehov) är god. Vattnet är medelhårt och klorid halten 20- 40 mg/L (Persson 2008 a). Lokalt kan höga järnhalter förekomma (VBB VIAK m.fl. 1996). Vattenkvaliteten vid långvariga och stora uttag är dock okänd. Sannolikt kommer kloridhalten att öka genom inverkan av relik saltvatten.

Männö. Grundvattnet är medelhårt med låga kloridhalter och höga järnhalter. Grundvattenkvaliteten är kolsyreaggressivt och liknar Bornsjöns vattenkvalitet (Persson

2008 a). Grundvattenmagasinet är väl skyddat. Hela grundvattenmagasinet ligger inom Bornsjöns vattenskyddsområde.

S:t Botvid har ett väl buffrat, neutralt, medelhårt grundvatten med ibland höga järnhalter (Persson 2008 a). S:t Botvids källa vid Bornsjöns strand har liknande vattenkvalitet. Någon risk för relik saltvatten bedöms inte föreligga. Ett vattenprov i källan uppvisade dock förhöjd kloridhalt, vilket sannolikt kan härröra från vägsalt. Vägverket har anlagt dikesskydd (membran) utmed väg E4, vilket borde förhindra spridning av vägsalt till grundvattenmagasinet, åtminstone i källans närområdet.

Uttranmagasinet. I magasinets norra del (Uttrans grustäkt) är grundvattnet medelhårt med låg järn- och kloridhalt (11 mg/L) men med hög sulfathalt (ca 90 mg/L). I magasinets södra del vid Segersjö är vattnet av sämre beskaffenhet med höga järnhalter och höga kloridhalter (strax under 100 mg/L) orsakade av ett tidigare saltupplag, se Persson 2008 a.

Vårsta. I den norra delen av magasinet vid Trollsjön är vattenkvaliteten sämre än i den södra delen kring Malmsjön. Den nedlagda reservvattentäkten Vårsta (1978) som låg i den norra magasin delen, hade hög järnhalt. Grundvattnet vid Malmsjön har ca 40 mg/L klorid som eventuellt härrör från vägsalt samt något hög järnhalt. I övrigt har vattnet god kvalitet, se (Persson 2008 a).

Rosenhill-Lilla Ström. Grundvattnet vid sjön Axaren (delmagasinet Rosenhill) uppvisar något förhöjda färgtal och hög järnhalt enligt en provtagning av SGU (Persson 2008 a). En källa vid Lilla Ström (delmagasinet Lilla Ström) uppvisar ett mycket mjukt vatten med något hög järnhalt, men i övrigt bra kvalitet (Müllern 2007).

Söderängstorp. Uppgifter om vattenkvalitet saknas men grundvattnet kan förväntas vara mjukt till mycket mjukt, med viss mindre förhöjning av klorid- och järnhalterna. Denna bedömning görs utifrån övriga analyser av grundvattnet på Fullbromalm.

Snickartorp. Grundvattnet i källflöden vid Snickartorp uppvisar ett mycket mjukt vatten med en viss förhöjning av kloridhalten, men i övrigt av bra kvalitet (Müllern 2007).

Frölunda. Ett vattenprov från en av källorna vid Frölunda uppvisade förhöjd halt ammonium-kväve, vilket möjligen kunde tydas som en påverkan från jordbruket. Kloridhalten uppvisade en svag förhöjning. I övrigt var grundvattnet mycket mjukt och av bra kvalitet (Müllern 2007).

Näslandet. Vid stora uttag i magasinet nära Kaggfjärden finns risk för saltvatteninträngning.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkter	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Sandudden 1)	60	60 2)	40 (35-60) 3)
Segersjö	50	46	0

1) Energibrunn. 2) Det stora uttaget medför mycket dålig vattenkvalitet.

3) Uttaget varierar beroende på säsong (störst uttag vintertid).

Sandudden. Vattentäkten som ligger nära mälärstranden har mycket hög kapacitet. Brunnen används idag för energiuttag med värmepump till två bostadsområden. Vattenkvaliteten är mycket dålig vid de stora uttag som görs. Tidigare var detta en kommunal vattentäkt med mindre uttag och därför bättre vattenkvalitet.

Segersjö vattentäkt har tidigare varit en av Botkyrkas två huvudvattentäkter (tillsammans med Tullinge vattentäkt), men har sedan några år tillbaka övergått till att vara reservvattentäkt.

Näslandet. Vattentäkten används bl.a. för Himmerfjärdsverket (SYVAB).

Utöver dessa vattentäkter fanns tidigare en kommunal vattentäkt för Botkyrka kommun vid Vårsta.

Existerande skydd

Det finns idag endast två vattenskyddsområden i isälvsstråket, Bornsjöns vattenskyddsområde och Segersjö vattenskyddsområde (Uttranmagasinet).

Bornsjön. Ett nytt vattenskyddsområde för Bornsjön fastställdes 2006 av Länsstyrelsen enligt miljöbalken. Vattenskyddsområdets yttre begränsning ändrades inte i förhållande till tidigare vattenskyddsområde, däremot ändrades zonindelningen och skyddsföreskrifterna.

Segersjö vattenskyddsområde fastställdes 1997 av Länsstyrelsen enligt vattenlagen.

Vattentäkten vid Sandudden på Ekerö har tidigare haft ett vattenskyddsområde när det var en kommunal vattentäkt. Detta skyddsområde har dock upphävts av Länsstyrelsen.

Beträffande behovet av revidering av vattenskyddsområdena, se tabell nedan och tabell 3.1.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering
Bornsjön	Medel
Segersjö	Inget/litet

Behov av kompletterande skydd

Sandudden-Norsborg. Grundvattenmagasinet utgör en potentiell resurs för Stockholm Vattens reservvattenförsörjning, speciellt den södra magasinssdelen vid Norsborg/Sturehov. Grundvattenmagasinet bedöms även ha förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning från närliggande sjöar (Bornsjön, Aspen m.fl.) i händelse av bortfall av vattenleveranser från Norsborgs vattenverk. Skyddet av magasinssdelen vid Norsborg bör förbättras. Magasinssdelen vid

Sandudden på Ekerö är av mindre intresse eftersom vattenkvaliteten är mycket dålig vid stora uttag (hög salthalt).

S:t Botvid. Grundvattenmagasinet behöver utökat skydd i den sydligaste delen fram till grundvattendelaren mot Segersjömagasinet. Detta område omfattas inte av Bornsjöns skyddsområde idag, men stor hänsyn bör tas till områdets skyddsbehov vid kommunal planering och i samband med prövning av miljöfarliga verksamheter.

Vårsta. Grundvattenmagasinet bör skyddas eftersom det utgör en potentiell vattenresurs för Botkyrkas reservvattenförsörjning genom inducerad infiltration från Malmjön eller annan konstgjord grundvattenbildning.

Referenser

Hanson, G., 2007. Reservvattenförsörjning av Storstockholmsregionen - möjligheter att nyttja grusåsar, sjöar och vattendrag vid bortfall av Mälaren som råvattentäkt. Stockholm Vatten, Norrvatten och Livsmedelsverket.

Müllern, C-F., 2007. Grundvattenförekomster i Nynäshamns kommun - karta och beskrivning. Sveriges geologiska undersökning An 12.

Möller, H. och Stålhös, G., 1969. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm SV, SGU Serie Ae Nr 4.

Persson, T., 2007. Grundvattenförekomster i Ekerö kommun - karta och beskrivning, Sveriges geologiska undersökning K78.

Persson, T., 2008 a. Grundvattenförekomster i Botkyrka kommun - karta och beskrivning, Sveriges geologiska undersökning K92.

Persson, T., 2008 b. Grundvattenförekomster i Salems kommun - karta och beskrivning, Sveriges geologiska undersökning K93.

VBB VIAK, KTH och J&W, 1996. Storstockholms framtida vattenförsörjning Undersökning av möjligheterna till konstgjord grundvattenbildning. Etapp 1. Stockholm Vatten AB och Norrvatten.

Bilaga 17 – Södertäljestråket, Södertälje kommun

Prioritet

Södertäljestråket har låg prioritet för kommunal/regional vattenförsörjning och skyddsåtgärder p.g.a. grundvattnets dåliga kvalitet och/eller liten grundvattentillgång.

Beskrivning av isälvsstråket

Södertäljestråket sträcker sig från Slottsholmen och Linaområdet på ömse sidor om Södertäljeviken i norr till Brandalsund i söder. Stråket är som mest markerat, och har sin största utbredning, inom Södertälje tätort.

Grundvattenmagasin

Södertäljestråket har indelats i 7 grundvattenmagasin (se figur 1 och 2):

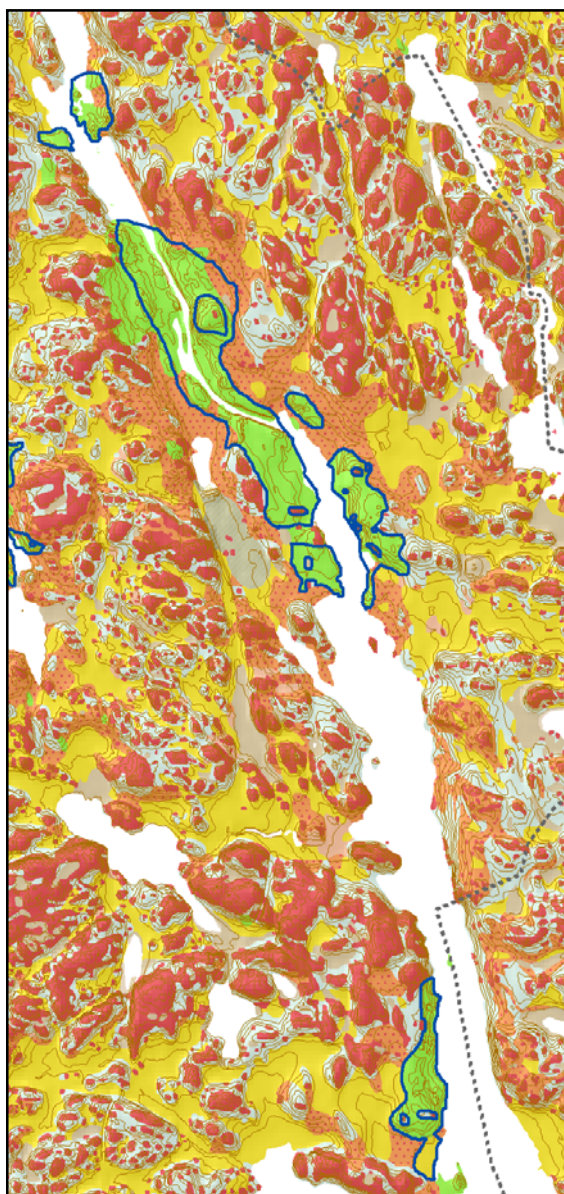
Södertäljeåsen-Slottsholmen och *Södertäljeåsen-Lina* är små grundvattenmagasin på båda sidor om Södertäljeviken. Grundvattnet saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

Södertäljeåsen-Södertälje utsträcker sig på båda sidor av Södertälje kanal. Vid stora uttag ökar salthalten markant genom saltvatteninträngning. En badanläggning (Sydpolen) använder därför grundvatten i badanläggningen, dock inte som dricksvatten. Södertälje sjukhus har en egen brunn som kan tillgodose sjukhusets behov vid leveransavbrott eller allvarlig brist i vattenkvaliteten (Tyréns 2008).

Södertäljeåsen-Östertälje, *Södertäljeåsen-Igelsta* och *Södertäljeåsen-Björkudden* är tre grundvattenmagasin som samtliga är lokaliserade i urbana/industrimiljöer med stor föroreningsrisk.

Brandalsund är ett grundvattenmagasin vid Hallsfjärden som har visst intresse för lokal vattenförsörjning men saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

Grundvattenmagasin	Grundvatten-tillgång. L/s	Grundvattenkvalitet (vid uttag)	Påverkansbedömning	Prioritet – Vattenförsörjning	Prioritet – Skyddsåtgärder
Södertäljeåsen-Slottsholmen	1-5	Sannolikt god	Mycket hög	Låg	Låg
Södertäljeåsen-Lina	1-5	Sannolikt god	Hög	Låg	Låg
Södertäljeåsen - Södertälje	5-25	Dålig	Mycket hög	Låg	Låg
Södertäljeåsen - Östertälje	1-5	Sannolikt dålig	Mycket hög	Låg	Låg
Södertäljeåsen - Igelsta	1-5	Sannolikt dålig	Mycket hög	Låg	Låg
Södertäljeåsen - Björkudden	1-5	Sannolikt dålig	Mycket hög	Låg	Låg
Brandalsund	1-5	Sannolikt mindre god	Medel	Låg	Låg



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Södertäljestråket. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Södertäljestråket. © Lantmäteriet

Grundvattentillgång

Som framgår av tabellen ovan är grundvattentillgångarna begränsade (1-5 L/s) utom i Södertäljemagasinet som har något större grundvattentillgång (5-25 L/s). Uttagbara dricksvattenmängder i Södertäljestråket söder om slussarna, styrs till stor del av salthalten (som generellt ökar vid ökat uttag), se Grundvattenkvalitet nedan.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvatten- magasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Södertäljeåsen- Slottsholmen	God	Södertäljeviken	Mindre god	Södertäljeviken
Södertäljeåsen- Lina	God	Södertäljeviken	Dålig	Södertäljeviken
Södertäljeåsen - Södertälje	Dålig 1)	Södertäljeviken Södertälje kanal Igelstaviken	Dålig	Södertäljeviken
Södertäljeåsen - Östertälje	Dålig 1)	Igelstaviken	Dålig	-
Södertäljeåsen - Igelsta	Dålig 1)	Igelstaviken	Dålig	-
Södertäljeåsen - Björkudden	Dålig 1)	Igelstaviken	Ingen	-
Brandalsund	Dålig 1)	Hallsfjärden	Ingen	-

1) Risk för saltvatteninträngning.

I de nordliga magasinen i Södertäljeåsen finns goda förutsättningar för inducerad infiltration av sötvatten från Södertäljeviken och/eller Södertälje kanal (norr om slussarna). Magasinen skulle även potentiellt kunna förstärkas genom andra former av konstgjord grundvattenbildning (bassäng-/sprinklerinfiltration) från Södertäljeviken.

De sydliga magasinen saknar närhet till sjöar och vattendrag av betydelse för konstgjord grundvattenbildning. Igelstaviken och Hallsfjärden har brackvatten (Östersjön) som är oanvändbart som råvatten för dricksvattenförsörjning, och som innebär risk för saltvatteninträngning vid stora grundvattenuttag i magasin som ligger i nära anslutning till dessa ytvatten.

Grundvattenkvalitet

Södertäljeåsen-Slottsholmen och Södertäljeåsen-Lina. Grundvattnets kvalitet är inte känd men är sannolikt god. Vid stora uttag kan dock grundvattnets kvalitet försämrast genom inducerad infiltration från Södertäljeviken (t.ex. ökade järn- och manganhalter, ökad halt organiskt material, ökad sommartemperatur m.m.).

Södertäljeåsen-Södertälje. Grundvattnet har hög salthalt vid stora uttag. Vid Sypolen (badanläggning) ökar kloridhalten vid pumpning snabbt till nära 1000 mg/L. Höga kloridhalter kan här både utgöras av relik saltvatten och Östersjövatten (saltvatteninträngning). Dessutom är föroreningsriskerna stora i den urbana miljön. Grundvattnet är därför inte intressant för kommunal/regional vattenförsörjning.

Södertäljeåsen-Östertälje, Södertäljeåsen-Igelsta och Södertäljeåsen-Björkudden är tre grundvattenmagasin där riskerna för saltvattenuppträngning och -inträngning är stora liksom riskerna för förorening. Grundvattenkvaliteten har därför bedömts vara dålig vid stora grundvattenuttag.

Brandalsund. Grundvattenkvaliteten är inte känd men närheten till Hallsfjärden torde innebära risk för saltvatteninträngning vid stora uttag.

Befintliga vattentäkter

Det finns inga vattentäkter av intresse för regional/kommunal vattenförsörjning i Södertäljestråket. Södertälje sjukhus har en egen brunn som kan tillgodose sjukhusets behov vid leveransavbrott eller allvarlig brist i vattenkvaliteten (Tyréns 2008). Det finns även en grundvattentäkt vid en badanläggning (Sydpolen), där salthaltigt grundvatten används i anläggningsdelen (ej som dricksvatten).

Existerande skydd

Det finns inga befintliga vattenskyddsområden i Södertäljestråket.

Behov av kompletterande skydd

Saknas.

Referenser

Persson, C., 1975. Beskrivning till jordartskartan Nyköping NO i skala 1:50 000, Serie Ae nr 21.

Tyréns, 2008. Reservvattenförsörjning Sydvästra Storstockholm. Telge Nät AB 2008-06-18.

Bilaga 18 - Malmsjöstråket

(Nykvarn och Södertälje kommun)

Prioritet

Grundvattenmagasinen i Malmsjöstråket har från låg till hög prioritet. Malmsjöåsen Södra är ett av länets viktigaste grundvattenmagasin eftersom det nyttjas för Södertäljes reguljära vattenförsörjning vid Djupdals vattenverk. I Malmsjöåsen Norra har Södertälje en reservvattentäkt (Fotthamn). De tre grundvattenmagasinen i Malmsjöåsen har alla hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder. Övriga magasin i stråket saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning p.g.a. liten grundvattentillgång och stora föroreningsrisker.

Beskrivning av isälvsstråket

Malmsjöstråket sträcker sig i norr från Mälarstranden vid Underås/Jehanders grus- och bergtäkt till Hovsjö och Eklundsnäs vid sjön Måsnarens östra strand i söder.

Grundvattenmagasin

Malmsjöstråket har indelats i sex grundvattenmagasin (se figur 1 och 2):

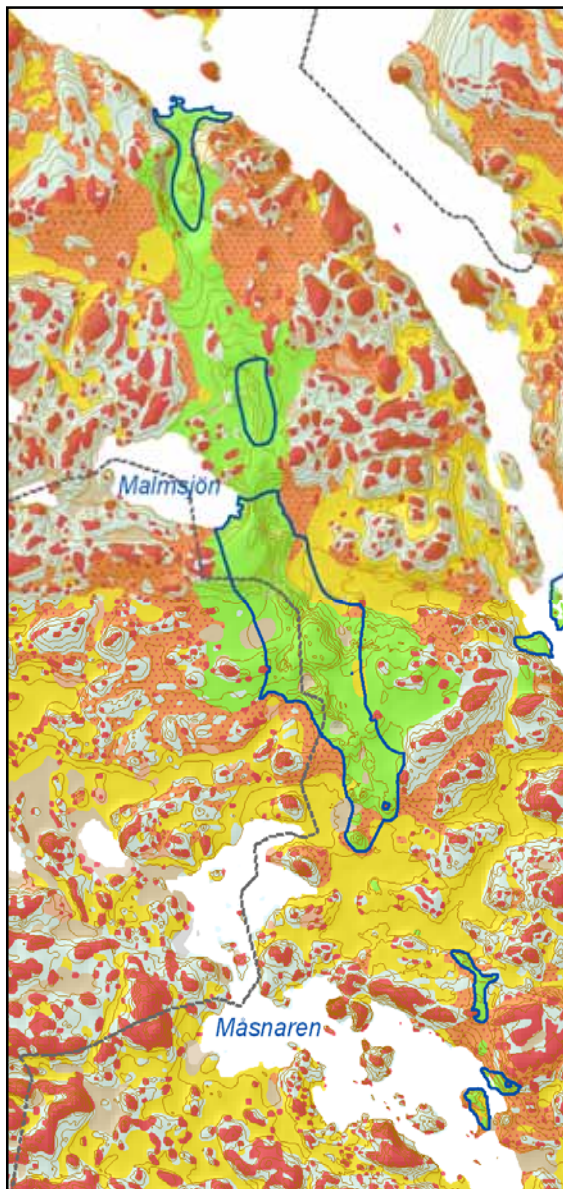
Malmsjöåsen Norra är det nordligaste magasinet i Malmsjöåsen. Isälvsavlagringen är till stor del utbruten ovan grundvattenytan genom Underås/Jehanders täktverksamhet. Södertäljes reservvattentäkt Flotthamn nyttjar detta grundvattenmagasin.

Malmsjöåsen Mellersta är ett litet grundvattenmagasin strax nordost om Malmsjön.

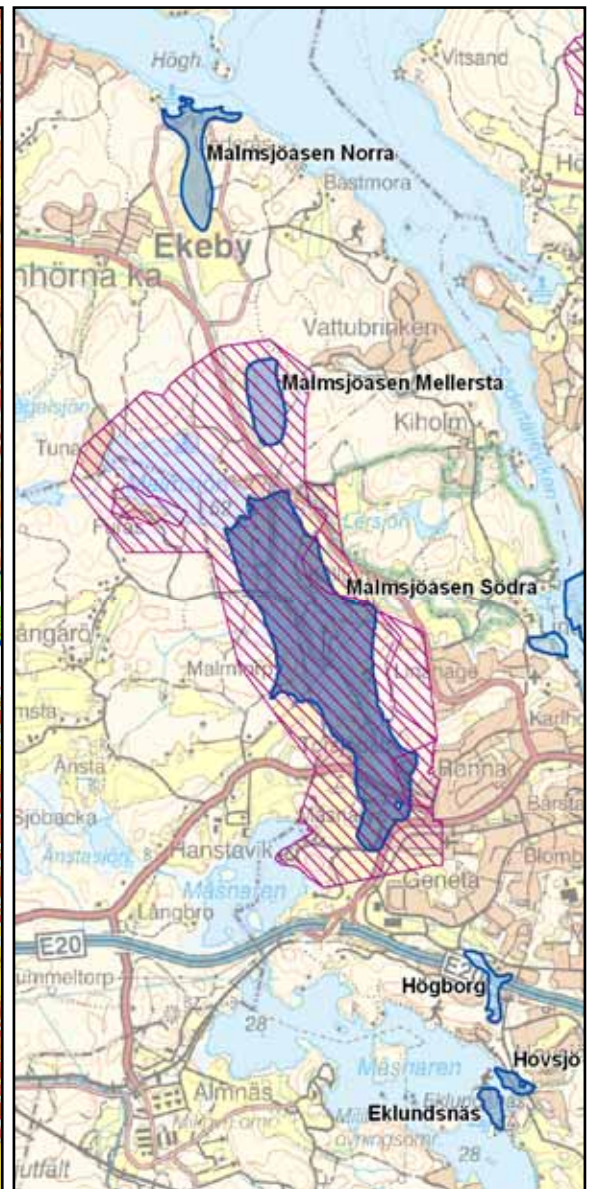
Malmsjöåsen Södra är ett av länets viktigaste grundvattenmagasin eftersom Södertälje baserar sin vattenförsörjning på konstgjord grundvattenbildning genom infiltration av mälarvatten i magasinet. Magasinet utgörs av en nordlig del, Källtorp, och sydlig del, Djupdal, åtskilda av en rörlig grundvattendelare. I grundvattenmagasinets norra ände finns en underjordisk stensatt tunnel i åsen (enligt uppgift från 1600-talet) som leder vatten från Malmsjön. I tunneln kan Malmsjövattnet infiltrera i grundvattenmagasinet och på så sätt förstärka grundvattenbildningen söderut.

Högborg är ett litet grundvattenmagasin som saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

Hovsjö och *Eklundsnäs* är två mindre grundvattenmagasin vid sjön Måsnaren som saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Malmstråket. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Malmsjö-stråket. © Lantmäteriet

Grundvattentillgång

Som framgår av tabellen nedan är grundvattentillgångarna goda i de tre nordliga magasinerna (Malmshöjden). Speciellt god är tillgången i Malmshöjden Södra där den naturliga grundvattenbildningen förstärks genom infiltration av mälarvatten. De tre sydliga magasinerna har samtliga liten grundvattentillgång och saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

Grundvatten- magasin	Grundvatten- tillgång L/s	Grundvatten- kvalitet (vid uttag)	Påverkans- bedömning	Prioritet – Vatten- försörjning	Prioritet – Skydds- åtgärder
Malmsjöåsen Norra	5-25	God	Medel	Hög	Hög
Malmsjöåsen Mellersta	5-25	God	Medel	Hög	Hög
Malmsjöåsen Södra	25-125	God	Hög	Hög	Hög
Högborg	1-5	Sannolikt mindre god	Mycket hög	Låg	Låg
Hovsjö	5-25	Sannolikt mindre god 1)	Hög	Låg	Låg
Eklundsnäs	5-25	Sannolikt mindre god 1)	Låg	Låg	Låg

1) Bedömningen gjord för stora uttag som medför inducerad infiltration.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvatten- magasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Malmsjöåsen Norra	God	Mälaren: Södra Björkfjärden	God	Mälaren: Södra Björkfjärden
Malmsjöåsen Mellersta	Ingen	-	God	Mälaren: Södra Björkfjärden, Malmsjön
Malmsjöåsen Södra	God	Malmsjön	God	Mälaren: Södra Björkfjärden, Malmsjön Måsnaren
Högborg	Ingen	-	Dålig	Måsnaren
Hovsjö	God	Måsnaren	Mindre god	Måsnaren
Eklundsnäs	God	Måsnaren	Mindre god	Måsnaren

Malmsjöåsen Norra har goda förutsättningar för inducerad infiltration från Mälaren vid kommunens reservvattentäkt för Ekeby och Tuna vid Flotthamn.

I norra delen av Malmsjöåsen Södra sker ”naturlig” infiltration av vatten från Malmsjön (via ovan nämnda tunnel).

Högborgsmagasinet saknar möjlighet för inducerad infiltration medan det vid Hovsjö- och Eklundsnäsmagasinen vid sjön Måsnaren torde finnas möjligheter för inducerad infiltration.

Malmsjöåsen Södra är utbyggt med bassänginfiltration medan det för övriga magasin i Malmsjöåsen torde finnas förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning.

Grundvattenkvalitet

Malmsjöåsen Norra. Grundvattnet vid Flotthamn (1992-2006) var medelhårt (5,6 °dH), pH-värdet 7,6 och alkaliniteten 64 mg/L. Vattnet hade låg halt organiskt material (COD-Mn ca 1 mg/L), relativt låg kloridhalt (ca 20 mg/L), ca 1 mg/L nitrat-kväve och något förhöjd järnhalt, 0,25 mg/L (Tyréns 2007). Vattenkvaliteten bedöms sammantaget vara god.

Malmsjöåsen Mellersta. Grundvattenkvaliteten förväntas inte skilja sig nämnvärt från Malmsjöåsen Norra, dvs. god kvalitet.

Malmsjöåsen Södra. Grundvattnets kvalitet påverkas av infiltrationen av mälarvatten, vilket medför att grundvattnet nära infiltrationsplatserna har låg hårdhet, förhöjd halt organiskt material, förhöjd temperatur sommartid etc. Grundvattenuttagen sker sedan på sådant avstånd från infiltrationsplatserna och med sådan uppehållstid i marken att ytvattnet erhåller god grundvattenkvalitet. Grundvattnet pumpas sedan till vattenverket i Djupdal där det undergår slutlig behandling.

En brunn vid Djupdals vattenverk har haft problem med bekämpningsmedelsrester. Brunnen har därför tagits ur drift.

Högborg, Hovsjö och Eklundsnäs. I stråkets sydliga grundvattenmagasin saknas uppgifter om grundvattenkvaliteten, men den bedöms som "Sannolikt mindre god". För Högborgsmagasinet beror bedömningen på magasinets belägenhet inom tätbebyggelse. Dessutom övertväras grundvattenmagasinet av väg E 20 vilket medför risk för påverkan av bl.a. vägsalt.

För Hovsjö- och Eklundsnäsmagasinen beror bedömningen på riskerna att vattenkvaliteten försämras vid stora uttag genom inducerad infiltration från sjön Måsnaren (t.ex. ökad järn- och manganhalt, ökad halt organiskt material, ökad sommartemperatur m.m.).

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Korttids-kapacitet, L/s	Långtids-kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Flotthamn	7-8	7-8	0 1)
Djupdal	370 2)	510	320

1) Reservvattentäkt, uttag sker en gång/månad för konditionering.

2) 720 L/s enligt vattendom.

Flotthamn var tidigare Södertäljes enda reservvattentäkt men sedan början av 2008 utgör även Myrstugan reservvattentäkt, se Järnastråket.

Djupdal är Södertäljes huvudvattentäkt. Råvattnet tas från Mälaren vid Bastmora och infiltreras på bassänger. Grundvattnet tas sedan upp ur grundvattenbrunnar som anlagts i form av brunnsgallerier och pumpas till Djupdals vattenverk före distribution.

Existerande skydd

Malmsjöåsen har ett kommunalt vattenskyddsområde som fastställdes 2001 av Södertälje och Nykvarns kommuner enligt miljöbalken. Efter upphävande till följd av överklaganden fastställdes vattenskyddsområdet på nytt av Södertälje kommun 2006. Vattenskyddsområdet omfattar grundvattenmagasinen Malmsjöåsen Mellersta och Malmsjöåsen Södra.

Bastmora. Vattenskyddsområdet för Djupdals vattenverk (Malmsjöåsen) täcker inte råvattentäkten Mälaren med intaget vid Bastmora.

För närvarande pågår beredning av vattenskyddsområdet Bastmora. Dessutom förbereds en revidering av vattenskyddsområdet Malmsjöåsen avseende både skyddsområdets avgränsning och föreskrifterna.

Behov av skyddsåtgärder

Malmsjöåsen Norra. Kommunens reservvattentäkt vid Flotthamn i magasinet Malmsjöåsen Norra saknar fastställt vattenskyddsområde, men kommer att ingå i det vattenskyddsområde som är under beredning för skyddet av råvattentäkten i Mälaren (Södra Björkfjärden) med vattenintaget Bastmora. Ansökan om fastställelse av vattenskyddsområdet Bastmora kommer sannolikt att lämnas till Länsstyrelsen under 2009. Vattenskyddsområdet föreslås gränsa till vattenskyddsområdet för Östra Mälaren som fastställdes av Länsstyrelsen i november 2008.

Malmsjöåsen Mellersta och Södra. I en nyligen genomförd utredning av reservvattenförsörjningen i sydvästra Storstockholm (Tyréns, 2008) föreslås att täta diken utförs längs Enhörnaleden genom Malmsjöåsens primära skyddszon (Malmsjöåsen Södra). Ett reviderat vattenskyddsområdet för Malmsjöåsen omfattande grundvattenmagasinen Malmsjöåsen Mellersta och Södra, beräknas bli fastställt under de närmaste åren.

Referenser

Möller, H. och Stålhös, G., 1969. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm SV, SGU Serie Ae Nr 4.

Persson, C., 1975. Beskrivning till jordartskartan Nyköping NO, SGU Serie Ae Nr 21.

Tyréns, 2007. Vattenskydd - Bastmora. Telge Nät AB, 2007-06-15.

Tyréns, 2008. Reservvattenförsörjning Sydvästra Storstockholm. Telge Nät AB 2008-06-18.

Bilaga 19 – Järnastråket, Södertälje kommun

Prioritet

I Järnastråket finns två grundvattenmagasin med hög prioritet, Vackå och Myrstugan. Dessa grundvattenmagasin har fram till december 2007 använts för Järnas vattenförsörjning. Den framtida användningen av vattentäkten vid Vackå/Myrstugan behöver utredas. Den skulle potentiellt kunna användas för reservvattenförsörjning till Järna, Hölö och Mölnbo. Även sjön Vällingen har getts hög prioritet eftersom det vid grundvattenuttag i Vackåtäkten sker en betydande inducerad infiltration från sjön till grundvattenmagasinet. Sjön Vällingen kan potentiellt även förstärka grundvattenmagasinet Turingeåsen-Bommersvik i sjöns västra ände, se Turingestråket (Bilaga 20).

Beskrivning av isälvsstråket

Järnastråket sträcker sig från sjön Vällingen vid Vackå i norr till Överjärna i söder.

Grundvattenmagasin

Järnastråket har indelats i tre grundvattenmagasin, Vackå, Myrstugan och Överjärna (se figur 1 och 2):

Vackå och Myrstugan. Grundvattenmagasinen används inte längre för reguljär vattenförsörjning. Sedan Myrstugans vattenverk tagits ur drift kan vattentäkten Vackå betraktas som en reservvattentäkt med kapacitet att försörja Järna, Hölö och Mölnbo. Uttagsbrunnen i Vackå står i förbindelse med sjön Vällingen (inducerad infiltration). Vällingen som också kan användas för annan konstgjord grundvattenbildning i näraliggande magasin. Möjligheten att använda Vackå som reservvattentäkt behöver utredas, se Tyréns 2008.

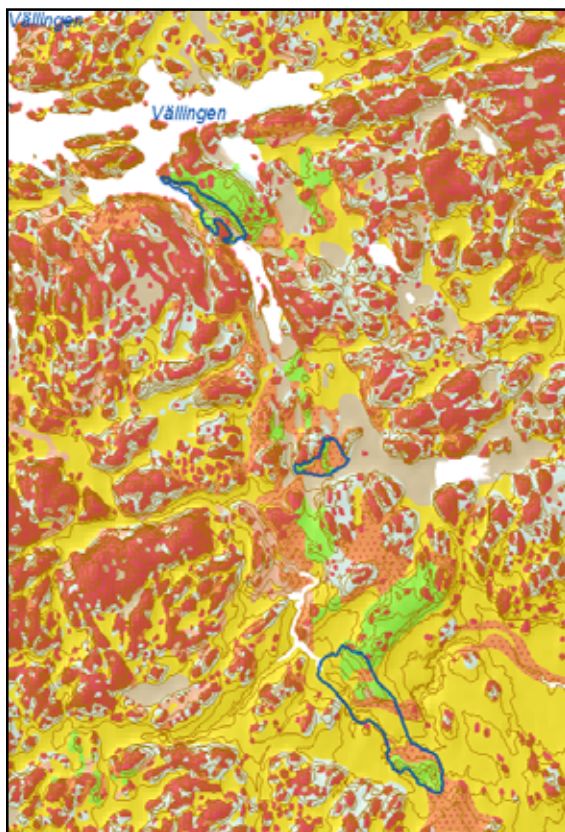
Överjärna. Grundvattenmagasinet saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning.

Grundvattenmagasin	Grundvattentillgång L/s	Grundvattenkvalitet (vid uttag)	Påverkansbedömning	Prioritet – Vattenförsörjning	Prioritet – Skyddsåtgärder
Vackå	5-25	Mindre god	Hög	Hög	Låg
Myrstugan	1-5	God	Medel	Hög	Hög
Överjärna	1-5	Sannolikt mindre god	Mycket hög	Låg	Låg

Grundvattentillgång

Vackå. Grundvattentillgången är relativt god (5-25 L/s), till stor del beroende på inducerad infiltration från sjön Vällingen. Den naturliga grundvattenbildningen torde således vara avsevärt mindre än här angiven grundvattentillgång.

Myrstugan och Överjärna. Grundvattenmagasinen har liten grundvattentillgång (1-5 L/s).



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Järnastråket. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Järnastråket. © Lantmäteriet

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvattenmagasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Vackå	Mycket god 1)	Vällingen	God	Vällingen
Myrstugan	Ingen	-	God 1)	Vällingen Kallforsån
Överjärna	Ingen	-	Ingen	-

1) God från Vällingen, dålig från Kallforsån.

Grundvattenkvalitet

Vackå. Grundvattnet vid Vackå har mycket hög järnhalt varför en behandlingsanläggning (VYR) byggdes på platsen. Minskningen av järnhalten var dock otillräcklig varför vattnet genomgick återinfiltration vid Myrstugans vattenverk. Efter återinfiltrationen blev vattenkvaliteten godtagbar. Som nämnts har denna vattentäkt avvecklats för reguljär vattenförsörjning men skulle kunna utgöra reservvattentäkt för Järna, Hölö och Mölnbo.

Myrstugan. Grundvattenmagasinet har mycket hög järnhalt.

Överjärna. Grundvattenmagasinet har hög järnhalt.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkter	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Vackå/Myrstugan	40	ca 30	0 1)

1) Reservvattentäkt sedan dec 2007 när Järna anslöts till Djupdals vattenverk. Uttaget var tidigare ca 29 L/s, dvs något mer än den av SGU angivna grundvattentillgången.

Vackå/Myrstugan. Grundvatten pumpas från Vackåtäkten vid stranden av Vällingen. Vattnet utgörs till största delen av inducerad infiltration från Vällingen. Vid passagen genom strand- och bottensedimenten erhåller vattnet mycket höga järnhalter som tidigare behandlades i en VYR-anläggning kring uttagsbrunnen, dels återinfiltrerades på infiltrationsbassänger vid Myrstugan, där vattnet genomgick slutlig behandling i vattenverket före distribution.

Existerande skydd

Det finns två befintliga vattenskyddsområden i Järnastråket: Myrstugan och sjön Vällingen.

Myrstugan. Vattenskyddsområdet fastställdes 1970 av Vattendomstolen enligt vattenlagen.

Vällingen. Ett vattenskyddsområde för sjön Vällingen fastställdes 1979 av Vattendomstolen enligt vattenlagen. I stort sett hela Vackåmagasinet med vattentäkten Vackå ingår i vattenskyddsområdet.

Vattenskyddsområde	Behov av revidering
Myrstugan	Medel
Vällingen	Medel

Behov av skyddsåtgärder

Vackå/Myrstugan. Det fanns tidigare ett förslag framtaget till nytt vattenskyddsområde med föreskrifter för Myrstugan, men förslaget drogs tillbaka i avvaktan på utredningar om Järnas framtida vattenförsörjning. Eftersom även reservvattentäkter ska ha fullgott skydd finns det anledning att se över vattenskyddsområdet för Myrstugan både avseende avgränsningen av vattenskyddsområdet och skyddsföreskrifterna.

Vällingen. Sjön Vällingens vattenskyddsområde behöver ses över avseende avgränsning och skyddsföreskrifter enligt rekommendationerna i Naturvårdsverkets handbok med allmänna råd om vattenskyddsområden (Naturvårdsverket 2003).

Referenser

Björnbom, S., 1981. Beskrivning till jordartskartan Strängnäs SO, SGU, Serie Ae Nr 39.

Möller, H. och Stålhös, G., 1969. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm SV, SGU Serie Ae Nr 4.

Naturvårdsverket, 2003. Vattenskyddsområde - Handbok med allmänna råd. Handbok 2003:6.

Tyréns, 2008. Reservvattenförsörjning Sydvästra Storstockholm. Telge Nät AB 2008-06-18.

Bilaga 20 – Turingestråket

(Nykvarn och Södertälje kommun)

Prioritet

Av grundvattenmagasinen i Turingestråket har Turingeåsen-Bommersvik högst prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder. Magasinet skulle potentiellt kunna förstärkas med ytvatten från sjön Yngern och/eller sjön Vällingen och därmed utgöra en vattenresurs för framtida reservvattenförsörjning för Södertälje och/eller Storstockholmsregionen. Övriga grundvattenmagasin i stråket har prioritet från låg till medel för både regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

Beskrivning av isälvsstråket

Turingestråket utgörs av Turingeåsen som sträcker sig från Sundsör vid Sundsörsviken i Mälaren i norr via Turinge, Nykvarn och Bommersvik till området kring Hummelmoraberget i söder.

Grundvattenmagasin

Turingestråket har indelats i fyra grundvattenmagasin (se figur 1 och 2):

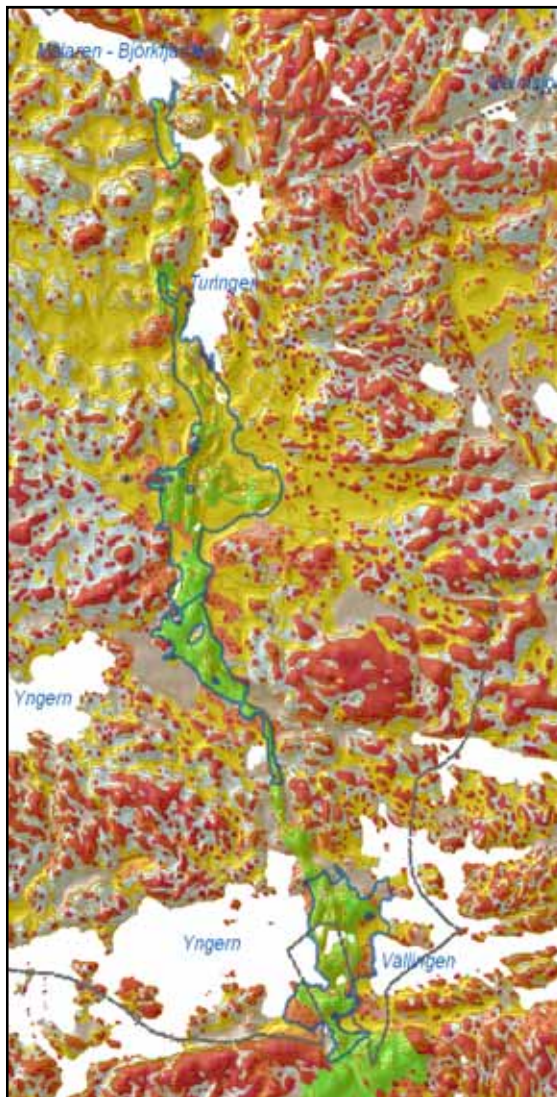
Turingeåsen-Sundsör är ett litet grundvattenmagasin på näset mellan Lilla Turingen och Sundsörsviken i Mälaren. Det saknar i princip intresse för kommunal/regionalt vattenförsörjning.

Turingeåsen-Turinge sträcker sig från Turingens västra strand ner till en grundvattendelare i centrala Nykvarn. Grundvattenmagasinet har tidigare utgjort vattentäkt för Nykvarn men Nykvarn är nu anslutet till Södertäljes nät. Vattenskyddsområdet för vattentäkten (Nykvarn-gamla) finns kvar.

Turingeåsen-Nykvarn sträcker sig från centrala Nykvarn ner till Tvetavägen.

Turingeåsen-Bommersvik sträcker sig från Sättravik vid sjön Yngerns östra strand till området kring Hummelmoraberget. Grundvattenmagasinet är potentiellt mycket intressant eftersom det potentiellt skulle kunna förstärkas genom konstgjord grundvattenbildning från Yngern och/eller sjön Vällingen. Grundvattenmagasinet är beläget mitt emellan dessa bägge sjöar, se figur 1 och 2.

Grundvattenmagasin	Grundvatten-tillgång, L/s	Grundvatten-kvalitet (vid uttag)	Påverkans-bedömning	Prioritet – Vattenför-sörjning	Prioritet – Skydds-åtgärder
Turingeåsen-Sundsör	1-5	Sannolikt god	Hög	Låg	Låg
Turingeåsen-Turinge	5-25	Sannolikt god	Mycket hög	Medel	Medel
Turingeåsen-Nykvarn	5-25	Sannolikt mindre god	Hög	Medel	Medel
Turingeåsen-Bommersvik	5-25	God	Hög	Hög	Hög



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Turingestråket. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Turingestråket. © Lantmäteriet

Grundvattentillgång

Som framgår av tabellen är grundvattentillgångarna relativt goda (5-25 L/s) i tre av stråkets fyra grundvattenmagasin.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvattenmagasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Turingeåsen-Sundsör	God	Mälaren: Sundsörsviken	God	Mälaren: Sundsörsviken
Turingeåsen-Turinge	God	Turingen	God	Turingen Norra Yngern
Turingeåsen-Nykvarn	Ingen	-	Mindre god	Norra Yngern
Turingeåsen-Bommersvik	God	Södra Yngern Vällingen	God	Södra Yngern Vällingen

Det torde finnas möjligheter till inducerad infiltration i Sundsörsmagasinet från Sundsörsviken och/eller sjön Turingen samt i Bommersviksmagasinet från både Södra Yngern och sjön Vällingen.

Goda förutsättningar för konstgjord grundvattenbildning torde finnas i tre av grundvattenmagasin. Vid en eventuell analys av sjöarna Yngern och Vällingen, som är potentiella resurser framtida reservvattenförsörjning för Södertälje och/eller Storstockholmsregionen, bör förutsättningarna för konstgjord grundvattenbildning i Bommersviksmagasinet studeras närmare.

Grundvattenkvalitet

Turingeåsen-Sundsör. Grundvattenkvaliteten är inte känd men antas vara god. Viss risk för påverkan från relik salt grundvatten kan dock finnas, på motsvarande sätt som i grundvattenmagasinet Taxingeåsen-Härnön, se Taxingestråket (Bilaga 21).

Turingeåsen-Turinge. Grundvattenkvaliteten i Nykvarns gamla vattentäkt var enligt uppgift från kommunen mycket dålig.

Turingeåsen-Nykvarn. Grundvattenkvaliteten är inte känd men antas vara god.

Turingeåsen-Bommersvik. Grundvattnets kvalitet vid Bommersviks kursgård är god, dock är järn- och manganhalterna förhöjda, varför grundvattnet genomgår återinfiltration.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkter	Kortidskapacitet, L/s	Långtidskapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Nykvarn (gamla)			0
Bommersviks kursgård 1)	15-20		1-2

1) Kursgården tar också ut grundvatten för produktion av värme med värmepump.

Nykvarn (gamla). Vattentäkten är sedan länge nedlagd.

Bommersviks kursgård. Kursgården är belägen vid sjön Yngerns södra strand. Grundvattentäkten utgörs av en filterbrunn och en återinfiltrationsanläggning för att bl.a. minska halterna järn och mangan. Det finns även en brunn för uttag av grundvattenvärme.

Existerande skydd

Det finns tre vattenskyddsområden i Turingestråket:

Nykvarn (gamla) fastställdes 1954 av Vattendomstolen enligt vattenlagen.

Bommersvik. Vattenskyddsområdet fastställdes 1983 av Vattendomstolen. Vattentäkten är i stort behov av revidering. Hela magasinet behöver skyddas, inte bara den del som försörjer Bommersviks kursgård.

Vällingen. Vattenskyddsområdet för sjön Vällingen fastställdes 1979 av Vattendomstolen enligt vattenlagen. En mindre del av grundvattenmagasinet Bommersvik ingår i vattenskyddsområdet, se figur 2.

Behovet av revidering av vattenskyddsområdena framgår av tabellen nedan och tabell 3.1

Vattenskyddsområde	Behov av revidering
Nykvarn (gamla)	Medel
Bommersvik 1)	Stort
Sjön Vällingen	Medel

1) Finns inte upptaget i tabell 3.1.

Behov av skyddsåtgärder

Turingeåsen-Bommersvik. Grundvattenmagasinet behöver ett nytt vattenskyddsområde med utökad avgränsning och nya skyddsföreskrifter.

Turingeåsen-Turinge. Grundvattenmagasinets prioritet för skyddsåtgärder har bedömts vara ”medel”. I magasinet finns det befintliga vattenskyddsområdet Nykvarn (gamla) som har ålderdomliga skyddsföreskrifter (från 1954 enligt 1918-års vattenlag) och i stort behov av revidering, om den av kommunen nedlagda vattentäkten åter tas i bruk.

Sjön Yngern. En utredning om reservvattenförsörjningen för sydvästra Storstockholmsregionen har under 2008 genomförts med stöd från Krisberedskapsmyndigheten, KBM (Tyréns, 2008). Med sydvästra Storstockholm avses Nykvarn, Salem och Södertälje och delar av Botkyrka och Huddinge. Utredningen föreslår utöver tekniska åtgärder i form som reservvattenledningar, överföringsledningar och reservoarer fortsatt utredning om en ny reservvattentäkt i Yngern, där arbetet med ett skyddsområde bör inledas snarast för att inte försvåra ett framtida genomförande.

Referenser

Björnbom, S., 1981. Beskrivning till jordartskartan Strängnäs SO. SGU, Serie Ae nr 39.

Tyréns, 2008. Reservvattenförsörjning Sydvästra Storstockholm. Telge Nät AB 2008-06-18.

Bilaga 21 – Taxingestråket, Nykvarns kommun

Prioritet

De flesta grundvattenmagasinen i Taxingestråket har låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder främst p.g.a. relativt liten grundvattentillgång. Det nordligaste magasinet, som sträcker sig ut under Mälaren vid Stora och Lilla Härnön, har dock låg prioritet p.g.a. risk för dålig vattenkvalitet (relikt saltvatten) vid stora grundvattenuttag. Endast grundvattenmagasinet Taxingeåsen-Taxinge med den välkända Drottningkällan, har prioritet ”medel”.

Beskrivning av isälvsstråket

Taxingestråket sträcker sig från Lilla Härnön i norr till Sandudden vid sjön Yngerns västra strand i söder.

Grundvattenmagasin

Taxingestråket har indelats i fem grundvattenmagasin (se figur 1 och 2):

Taxingeåsen-Härnön utgör ett grundvattenmagasin vid Lilla Härnön och Taxinge slott vid Gripsholmsviken i Mälaren

Taxingeåsen-Taxinge utgör det huvudsakliga grundvattenmagasinet i Taxingestråket som sträcker sig från Taxinge i norr till Svartbro söder om Ryssjön. Vid grundvattenmagasinets norra begränsning sker ett stort grundvattenutflöde vid Drottningkällan. Grundvattenmagasinet har högst prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder av magasinen i stråket.

Taxingeåsen-Sandtorp är ett grundvattenmagasin som sträcker sig från Svartbro till Sandtorp i Yngerns norra ände. Grundvattenmagasinet har låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

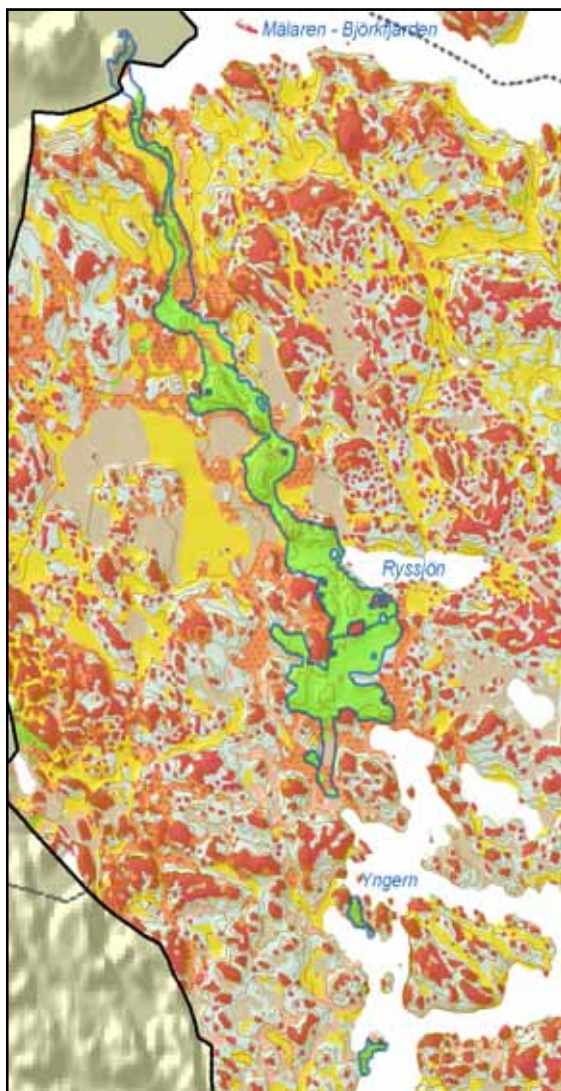
Taxingeåsen-Ekudden och *Taxingeåsen-Sandudden* är bägge små grundvattenmagasin vid sjön Yngerns västra strand. Båda grundvattenmagasinen har låg prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

Grundvattenmagasin	Grundvatten-tillgång, L/s	Grundvatten-kvalitet (vid uttag)	Påverkans-bedömning	Prioritet – Vatten-försörjning	Prioritet – Skydds-åtgärder
Taxingeåsen-Härnön	5-25	Dålig 1)	Måttlig	Låg	Låg
Taxingeåsen-Taxinge	5-25	God	Mycket hög	Medel	Medel
Taxingeåsen-Sandtorp	1-5	Sannolikt god	Låg	Låg	Låg
Taxingeåsen-Ekudden	5-25	Sannolikt god	Låg	Låg	Låg
Taxingeåsen-Sandudden	5-25	Sannolikt god	Låg	Låg	Låg

1) Risk för påverkan av relikt saltvatten vid stora uttag

Grundvattentillgång

Som framgår av tabellen ovan är grundvattentillgångarna relativt goda (5-25 L/s) i de två nordligaste grundvattenmagasinen, medan tillgångarna är mer begränsade i de tre sydliga magasinen. Eventuella uttag av grundvatten ur Taxingemagasinet måste ske med hänsynstagande till källutflödena vid Taxinge (Drottningkällan). Härnömagasinet har tidigare undersökts för Mariefreds vattenförsörjning men avskrivits p.g.a. dålig vattenkvalitet. För närvarande ansluts Mariefred och Strängnäs till Stockholm Vatten via en sjöförlagd ledning i Mälaren.



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Taxingestråket. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvatten-tillgång för Taxingestråket. © Lantmäteriet

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvatten- magasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Taxingeåsen- Härnön	God	Mälaren	Mindre god	Mälaren-Gripsholmsviken
Taxingeåsen- Taxinge	God	Ryssjön	God	Mälaren-Gripsholmsviken Ryssjön, Yngern
Taxingeåsen- Sandtorp	Dålig	Yngern	Mindre god	Norra Yngern
Taxingeåsen- Ekudden	God	Yngern	Dålig	Norra Yngern
Taxingeåsen- Sandudden	God	Yngern	Dålig	Norra Yngern

Goda förutsättningar för inducerad infiltration finns vid Mälaren (Gripsholmsviken), Ryssjön och Yngern. Möjligheter för annan konstgjord grundvattenbildning (bassäng- och/eller sprinklerinfiltration) finns främst i Taxingemagasinet. Mest intressant torde området kring Svartbro vara med möjligheter till konstgjord grundvattenbildning från Ryssjön, alternativt Yngern.

Grundvattenkvalitet

Taxingeåsen-Härnön. Vid stora grundvattenuttag finns risk för påverkan av relik saltvatten.

Taxingeåsen-Taxinge. Drottningkällan som är en trefaldighetskälla som varit känd sedan 1500-talet har sin avrinning mot norr med ett stort flöde. Järnhalten i källan är mycket hög vilket ger upphov till kraftiga järnutfällningar. Enligt en vattenanalys från 2004 kan grundvattnet karaktäriseras som neutralt (pH 6,9), medelhårt (5,4 °dH) med alkaliniteten 68 mg/L HCO₃ med mycket hög järnhalt (1,9 mg/L) men måttlig manganhalt (0,08 mg/L), se Boman och Hanson (2004).

Taxingeåsen-Sandtorp. Grundvattnets kvalitet är inte känd men antas vara god.

Taxingeåsen-Ekudden och Taxingeåsen-Sandudden. Grundvattnets kvalitet är inte känd men antas vara god. Större uttag ur grundvattenmagasinen som medför inducerad infiltration från sjön Yngern, kan påverka grundvattenkvaliteten negativt (t.ex. ökade järn- och manganhalter, ökad halt organiskt material, ökad sommartemperatur m.m.).

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt/källa	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Drottningkällan (Taxinge)	5-10	5-10	< 1 2)
Nygård 1)			< 1 2)
Finkarby fritidshusområde			< 1 2)

1) Försörjer ca 100 fastigheter, beläget i grusgropen vid Prästtorp. 2) Bedömt utifrån vattenbehov.

Uttag ur Drottningkällan sker till Taxinge slott och bostäder. Eftersom Taxingemagasinet dräneras vid Drottningkällan, torde i stort sett hela grundvattentillgången (5-25 L/s) kunna tillgodogöras vid källan. Enligt Boman & Hanson (2004) uppskattas källflödet till 5 -10 L/s.

Som framgår av tabellen finns det icke-kommunala större vattentäkter (gemensamhetsanläggningar) som tar sitt vatten från grundvattenmagasinet, bl.a. vid Nygård, Finkarby och Svartbro.

Existerande skydd

Det finns inga befintliga vattenskyddsområden i Taxingestråket.

Behov av skyddsåtgärder

Det finns inga speciella skyddsbehov.

Referenser

Björnbom, S., 1981. Beskrivning till jordartskartan Strängnäs SO. SGU Serie Ae Nr 39.

Boman, D. & Hanson, G., 2004. Källor i Stockholms län - Inventering och underlag för miljöövervakning. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 2004:25.

Bilaga 22 - Vårdingestråket

(Södertälje, Trosa och Gnesta kommun)

Prioritet

Grundvattenmagasinen i Vårdingestråket har från låg till hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder. Högst prioritet har två grundvattenmagasinen som bägge används för kommunal vattenförsörjning; Vårdingeåsen-Visbohammar i norr för Gnesta och Vårdingeåsen-Transätra i söder för Vagnhärad. Bägge dessa grundvattenmagasin ligger i Stockholms län men försörjer orter i Södermanlands län.

Beskrivning av isälvsstråket

Vårdingestråket utgörs av Vårdingeåsen som sträcker sig från Visbohammar vid Frösjön i norr via Vårdinge, Mölnbo till Nådhammar och Transätra vid Långsjön.

Grundvattenmagasin

Vårdingestråket har indelats i sex grundvattenmagasin (se figur 1 och 2):

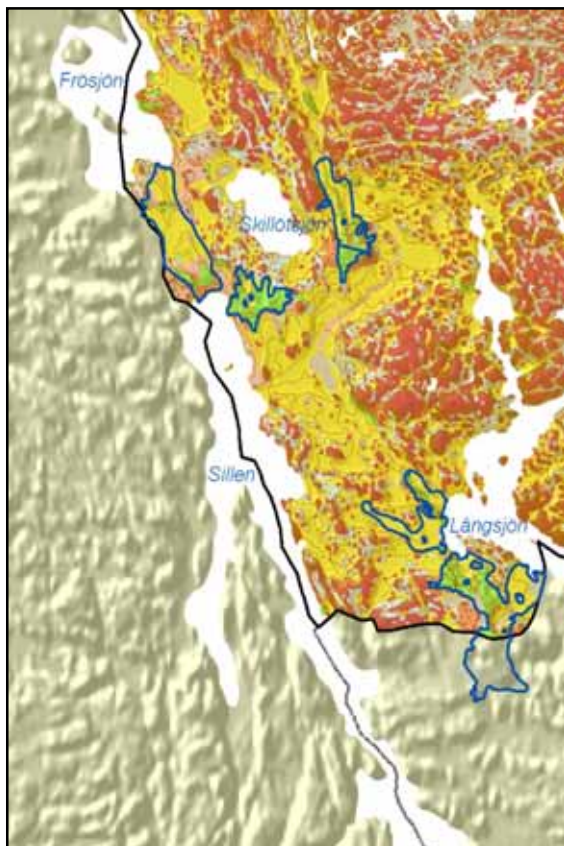
Vårdingeåsen-Visbohammar är ett grundvattenmagasin som har god kontakt med Frösjön och som nyttjas för Gnestas vattenförsörjning genom inducerad infiltration och återinfiltration. Grundvattenmagasinet är beläget i Stockholms län medan vattendistribution sker till Gnesta i Södermanlands län.

Grundvattenmagasinet har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.

Vårdingeåsen-Vårdinge, Vårdingeåsen-Hedvigslund och Vårdingeåsen-Långbro är tre små grundvattenmagasin SV om Mölnbo.

Vårdingeåsen-Nådhammar är ett litet grundvattenmagasin vid Hammarhagen och Täckas udden väster om Långsjön.

Vårdingeåsen-Transätra är ett grundvattenmagasin som, i likhet med Visbohammar, är beläget i Stockholms län men där vattnet distribueras utanför länet (till Vagnhärad i Södermanlands län). Grundvattenmagasinet har hög prioritet för regional/kommunal vattenförsörjning och skyddsåtgärder.



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för Vårdingestråket. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång samt vattenskyddsområden för Vårdingestråket. © Lantmäteriet

Grundvatten- magasin	Grundvatten- tillgång L/s	Grundvatten- kvalitet (vid uttag)	Påverkans- bedömning	Prioritet - Vatten- försörjning	Prioritet - Skydds- åtgärder
Vårdingeåsen- Visbohammar	5-25	God 1)	Mycket hög	Hög	Hög
Vårdingeåsen- Vårdinge	1-5	Sannolikt god	Hög	Medel	Medel
Vårdingeåsen- Långbro	1-5	Sannolikt god	Hög	Medel	Medel
Vårdingeåsen- Hedvigslund	1-5	Sannolikt god	Medel	Låg	Låg
Vårdingeåsen- Nådhammar	1-5	Sannolikt god	Hög	Låg	Låg
Vårdingeåsen- Transätra	1-5	God 2)	Medel	Hög	Hög

1) Grundvattnet har hög järnhalt och återinfiltreras i samma magasin.

2) Grundvattnet har hög järnhalt varför det återinfiltreras i en annan del av magasinet (Källvreten) i Södermanlands län.

Grundvattentillgång

Som framgår av tabellen ovan är grundvattentillgångarna små (1-5 L/s) i alla grundvattenmagasin utom det nordligaste (Vårdingeåsen-Visbohammar). Grundvattentillgången i Visbohammarmagasinet förstärks genom inducerad infiltration från Frösjön vid uttaget för Gnestas vattenförsörjning.

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvattenmagasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Vårdingeåsen-Visbohammar	God	Frösjön	God	Frösjön
Vårdingeåsen-Vårdinge	Sannolikt dålig	Sillen	God	Sillen
Vårdingeåsen-Långbro	Ingen	-	Mindre god	Skillötsjön
Vårdingeåsen-Hedvigslund	Ingen	-	Mindre god	Skillötsjön
Vårdingeåsen-Nådhammar	Mindre god	Långsjön	Mindre god	Långsjön
Vårdingeåsen-Transätra	Mindre god	Långsjön	God	Långsjön

Det finns goda förutsättningar för inducerad infiltration i Visbohammarmagasinet från Frösjön vilket redan idag nyttjas för Gnestas vattenförsörjning. Vårdingemagasinet har sannolikt ingen eller dålig kontakt med sjön Sillen. Långbro- och Hedvigslundsmagasinen saknar förutsättningar för inducerad infiltration. Nådhammar- och Transätramagasinen är belägna nära Långsjön, men förutsättningarna för inducerad infiltration bedöms ändå som mindre goda.

Varierande förutsättningar för annan konstgjord grundvattenbildning finns för samtliga grundvattenmagasin: Visbohammar från Frösjön, Vårdinge från Sillen, Mölnbo och Hedvigslund från Skillötsjön, Nådhammar och Transätra från Långsjön.

Grundvattenkvalitet

Vårdingeåsen-Visbohammar. Grundvattenkvaliteten är god. Vid de stora uttag som görs nära Frösjön blir järn- och manganhalterna höga, varför grundvattnet behandlas genom återinfiltration på bassänger i den södra delen av grundvattenmagasinet före distribution till Gnesta.

Vårdingeåsen-Vårdinge, Vårdingeåsen-Långbro, Vårdingeåsen-Hedvigslund och Vårdingeåsen-Nådhammar. Grundvattenmagasinen bedöms ha god vattenkvalitet.

Vårdingeåsen-Transätra. Grundvattnet har hög järnhalt, varför det grundvatten som tas ut av Trosa kommun för Vagnhärds vattenförsörjning återinfiltreras på bassänger i grundvattenmagasinet Källvreten, söder om Transätramagasinet. Enligt Miljökontoret i Södertälje kommun har vattenverket vid Vårdinge by har uppvisat hög uranhalt av 30 µg/L (Livsmedelverkets provisoriska riktvärde är 15 µg/L). Vid några tillfällen har det förekommit koliforma bakterier. Grundvattenmagasinet har detta till trots klassificerats med god vattenkvalitet. Uranhalten bör dock kontrolleras närmare i de vattentäkter som tar vatten ur Transätramagasinet.

Befintliga vattentäkter

Vattentäkt	Korttids- kapacitet, L/s	Långtids- kapacitet, L/s	Nuvarande uttag, L/s
Visbohammar			16
Transätra (Källvreten) 1)	20-25	5	3-5
Vårdinge by			<1

1) Vattentäkt för Vagnhärad, Trosa kommun i Södermanlands län.

Visbohammar. Vattentäkten utgörs av två delar. Råvattenuttag sker ur brunnar vid Frösjöns södra ände. Vid uttaget tillförs grundvattenmagasinet vatten från Frösjön genom strand- och botteninfiltration varvid vattnets kvalitet förändras (järn- och manganhalten ökar, temperaturen sommartid ökar m.m.). Vattnet pumpas därefter till bassänger där det återinfiltreras. På grund av vattnets höga järnhalt sker förfiltrering i ett makadamfilter, se Hanson (2000).

Transätra. Trosa kommun har två filterbrunnar som tar vatten från Transätramagasinet. Brunnarna ingår som en del i vattentäkten Källvreten. Eftersom grundvattnet från brunnarna i Transätramagasinet har hög järnhalt pumpas det grundvattnet till Källvreten där det återinfiltreras. För närvarande pågår legalisering av vattentäkten. Planer finns att förstärka grundvattentillgången i Transätramagasinet och/eller Källvretenmagasinet med vatten från Långsjön. Visst inledande arbete har påbörjats.

Vårdinge by. Byn utgörs bl.a. av antroposofernas folkhögskola, gruppboende, dagverksamhet och ett elevinternat med 65 bäddar. Vattentäkten utgörs av en grävd brunn med två rörspetsar. Enligt Miljökontoret i Södertälje kommun distribuerar vattentäkten ca 37 m³/d.

Existerande skydd

Visbohammar. Vattenskyddsområdet fastställdes 1978 av Länsstyrelsen i Stockholms län enligt vattenlagen. Behovet av revidering av vattenskyddsområdet är stort, se tabell 3.1.

Behov av skyddsåtgärder

Visbohammar. Visbohammars befintliga vattenskyddsområde från 1978 är i stort behov av översyn både avseende avgränsningen (endast en mycket liten del av Frösjön ingår i nuvarande vattenskyddsområde) och skyddsföreskrifterna. Ett nytt vattenskyddsområde torde beröra två län eftersom länsgränsen mellan Södermanlands län och Stockholms läns går mitt i Frösjön. Initiativ för översyn av vattenskyddsområdet bör tas av Gnesta kommun.

Transätra. Eftersom grundvattenmagasinet saknar vattenskyddsområde behöver ett sådant fastställas. Skyddsområdet bör även omfatta grundvattenmagasinet Källvreten i Södermanlands län. Planer finns även på att förstärka grundvattenmagasinet Transätra och/eller Källvreten med vatten från Långsjön. Av denna anledning har även Långsjön getts hög prioritet för både vattenförsörjning och skyddsåtgärder, se kap 5.4. Skyddet av Långsjön bör därför beaktas vid planeringen av vattenskyddet för de två grundvattenmagasinen. Ansvar för att ett vattenskyddsområde blir fastställt ligger i först hand på Trosa kommun. Visst arbete med detta har inletts.

Referenser

Hanson, G., 2000. Konstgjord grundvattenbildning - 100-årig teknik inom svensk dricksvattenförsörjning. VA-FORSK, Rapport 2000-5.

Persson, C., 1975. Beskrivning till jordartskartan Nyköping NO. SGU Serie Ae Nr 21.

Bilaga 23 - Spridda isälvsavlagringar i Södertälje kommun

Prioritet

De spridda isälvsavlagringar som redovisas här har bägge låg prioritet för regional/ kommunal vattenförsörjning och har även låg prioritet för skyddsåtgärder.

Beskrivning av isälvsavlagringarna

Isälvsavlagringen vid Hölö är orienterad i nordost-sydvästlig riktning, vilket tyder på att det skulle kunna vara en israndbildning. Även isälvs materialet vid Hörningsholm skulle eventuellt kunna vara en israndbildning.

Grundvattenmagasin

Spridda isälvsavlagringar finns på flera ställen i Södertälje kommun. Två grundvattenmagasin ingår i analysen (se figur 1 och 2):

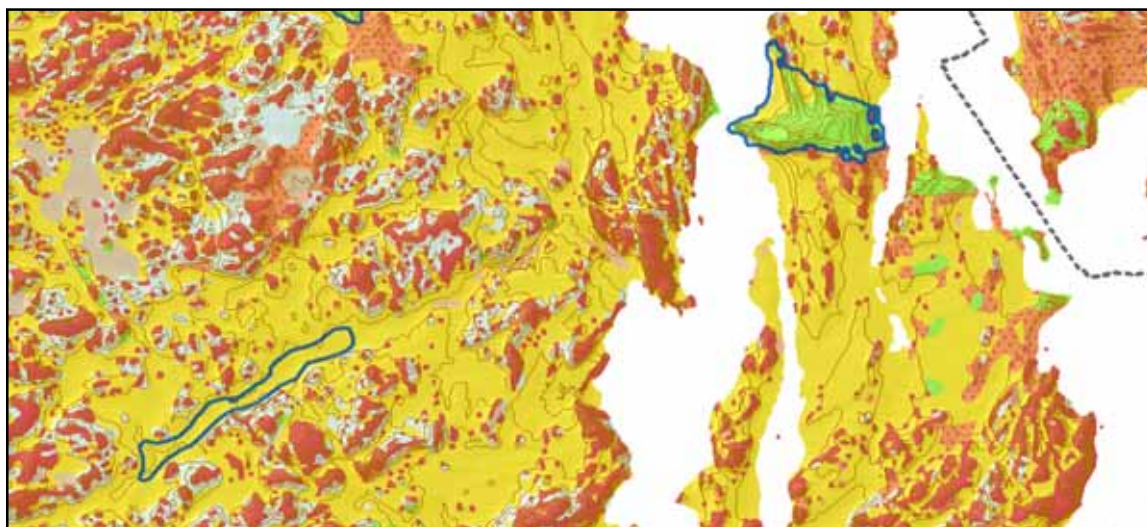
Hörningsholm är ett grundvattenmagasin på norra Mörkö som saknar intresse för regional/kommunal vattenförsörjning p.g.a. begränsad vattentillgång (1-5 L/s) och sannolikt mindre god vattenkvalitet vid stora uttag.

Hölö är ett grundvattenmagasin som tidigare nyttjats för kommunal vattenförsörjning men detta magasin har nu låg prioritet, eftersom Hölö och Järna sedan början av 2008 försörjs med vatten från Södertälje (Djupdals vattenverk) samt att vattentäkten Myrstugan, som inte längre används för reguljär vattenförsörjning, skulle kunna fungera som reservvattentäkt för Järna, Hölö och även Mölnbo.

Grundvattenmagasin	Grundvattentillgång, L/s	Grundvattenkvalitet (vid uttag)	Påverkansbedömning	Prioritet - Vattenförsörjning	Prioritet - Skyddsåtgärder
Hörningsholm	1-5	Sannolikt mindre god	Låg	Låg	Låg
Hölö	1-5	Sannolikt mindre god	Mycket hög	Låg	Låg

Grundvattentillgång

Grundvattentillgången är lite i båda grundvattenmagasinen (1-5 L/s).



Figur 1. Jordartskarta och grundvattenmagasin för isälvsavlagringar i Södertälje kommun. © Sveriges geologiska undersökning



Figur 2. Grundvattenmagasin med grundvattentillgång i Södertälje kommun. © Lantmäteriet

Förutsättning för konstgjord grundvattenbildning

Grundvattenmagasin	Inducerad infiltration		Annan konstgjord grundvattenbildning	
	Förutsättning	Ytvatten	Förutsättning	Ytvatten
Hörningsholm 1)	Ingen	-	Ingen	-
Hölö	Ingen	-	Ingen	-

1) Risk för saltvatteninträngning vid stora uttag.

Det finns två sjöar på relativt stort avstånd söder om Hölömagasinet (Lillsjön och Kyrksjön) men grundvattenmagasinet saknar lämpliga infiltrationsområden. Hörningsholmsmagasinet har ingen lämplig råvattentäkt för infiltration.

Grundvattenkvalitet

Hörningsholm. Vid stora uttag ur grundvattenmagasinet Hörningsholm nära Ulvsundet och Näslandsfjärden finns risk för saltvatteninträngning, vilket gjort att vattenkvaliteten klassificerats som ”sannolikt mindre god”.

Hölö. En tidigare vattentäkt vid Hölö hade enligt uppgift vattenkvalitetsproblem. Grundvattnet har därför klassificeras som ”sannolikt mindre god”.

Existerande vattentäkter

Uppgifter saknas om den nedlagda vattentäkten vid Hölö samt eventuella vattentäkter vid Hörningsholm.

Existerande skydd

Saknas.

Behov av skyddsåtgärder

Inga specifika behov har identifierats.

Referenser

Möller, H. och Stålhös, G., 1969. Beskrivning till geologiska kartbladet Stockholm SV, SGU Serie Ae Nr 4.

Persson, C., 1975. Beskrivning till jordartskartan Nyköping NO i skala 1:50 000, Serie Ae nr 21.

Bilaga 24 - Underlagsdata för bedömning av sjöar

För att kunna identifiera vilka sjöar som är viktiga för vattenförsörjningsändamål har ett urval av totalt 64 potentiella sjöar identifierats i Stockholms län (figur 1). Dessa har sedan bedömts utifrån vattentillgång (tabell 1), kvalitet (tabell 2 och 3) och läge. Metoden beskrivs närmare i kapitel 5 i rapporten. Den sammanvägda bedömningen redovisas i kapitel 5.

Tabell 1. Hydrologiska data.

Sjönamn	Sjöns area (km ²)	Sjöns medel-djup (m)	Sjöns max-djup (m)	Sjö-volym	Avrinnings-område (km ²)	Avrinning (L/s/km ²)	Ursprung avgränsning ARO	Medelavrinning (L/s)	Vattentillgång
Albysjön	1,13	8,3	24	9,7	84,7	6	SMHI2007	508	Mycket god
Aspen	1,41	0	0	0	8,6	6	SMHI2007	51	Mindre god
Axaren	0,12	0	0	0	23,1	6	LST1993	139	God
Bornsjön	6,35	9,8	18,3	64,8	49,6	6	SMHI2007	298	God
Bysjön	0,10	0	0	0	23,7	6	LST1993	142	God
Djupträsk	0,05	3,6	5	0,21	1,0	6	LST1993	6	Dålig
Drevviken	5,29	6,7	15,2	37	220,5	6	SMHI2007	1323	Mycket god
Däningen	0,12	0	0	0	8,2	6	LST1993	49	Dålig
Edssjön	0,95	0	0	0	135,4	6	SMHI2007	812	Mycket god
Erken	23,35	9,1	20	210,8	137,2	6	SMHI2007	823	Mycket god
Fagersjön	0,54	0	0	0	2,9	6	LST1993	18	Dålig
Fjättersjön	0,63	0	0	0	2,5	6	LST1993	15	Dålig
Frösjön	3,46	2,8	5,8	9,99	351,1	6	SMHI2007	2107	Mycket god
Fyrjön	0,16	0	0	0	1,4	6	LST1993	9	Dålig
Fysingen	4,76	2	4,5	10	112,7	6	SMHI2007	676	Mycket god
Gavel-Långsjön	5,27	4	9,4	21,76	27,0	6	SMHI2007	162	God
Grindsjön	1,40	9	19,5	11,96	6,1	6	SMHI2007	37	Dålig
Gäddsjön	0,14	0	0	0	16,7	6	LST1993	100	Mindre god
Halmsjön	0,32	3,6	5,4	1,37	5,2	6	LST1993	31	Dålig
Hemträsk	0,02	1,8	2,7	0,1	0,9	6	LST2008	5	Dålig
Kottlasjön	0,23	0	0	0	2,6	6	LST1993	16	Dålig
Källtorpssjön	0,41	4,7	7,6	1,92	3,1	6	LST1993	19	Dålig
Largen	1,38	8,8	21	13,32	5,0	6	SMHI2007	30	Dålig
Lilla Gransjön	0,11	0	0	0	0,6	6	LST2008	4	Dålig
Lilla Skogssjön	0,61	0	0	0	8,5	6	LST1993	51	Mindre god
Långsjön (Norrtälje)	2,00	4,1	8,4	9,07	20,9	6	SMHI2007	125	God
Långsjön (Södertälje)	5,38	10,6	26	60,26	48,4	6	SMHI2007	291	God
Malmsjön (Botkyrka)	0,84	4	6	3,45	11,8	6	SMHI2007	71	Mindre god
Malmsjön (Södertälje)	0,98	4,4	6,6	4,36	5,7	6	LST2008	34	Mindre god
Muskan	1,68	7,3	15,8	11,94	66,0	6	SMHI2007	396	God
Måsnaren	4,30	2,6	7	8,99	39,7	6	SMHI2007	238	God
Mälaren (Stockholm)	34,87	12,8	66	14356	22600				Mycket god
Mälaren -	530,93	12,8	66	14356	22600				Mycket god

Björkfjärden									
Mälaren - Ekoln Skarven	85,79	12,8	66	14356	22600				Mycket god
Mälaren - Görvål	73,98	12,8	66	14356	22600				Mycket god
Nedre Rudasjön	0,07	4,5	14,5	0,3	2,0	6	LST1993	12	Dålig
Norrviken	2,49	0	0	0	95,7	6	SMHI2007	574	Mycket god
Närdingen	4,02	0	0	0	433,6	7	SMHI2007	3035	Mycket god
Oxundasjön	1,50	0	0	0	269,8	6	SMHI2007	1619	Mycket god
Ryssjön	0,47	0	0	0	6,5	6	LST2008	39	Dålig
Rösjön	0,74	0	0	0	39,6	6	SMHI2007	237	God
Sandasjön	0,06	2,5	4,7	0,17	2,1	6	LST1993	12	Dålig
Sillen	10,00	8	20,8	85,36	542,2	6	SMHI2007	3253	Mycket god
Skillötsjön	1,12	3,7	6,5	4,12	4,1	6	SMHI2007	25	Dålig
Smalsjön	0,14	0	0	0	3,7	6	LST1993	22	Dålig
Sottern	2,01	1,1	1,7	1,72	49,8	7	SMHI2007	349	God
Sparren	2,88	6,6	14	22,96	48,7	6	SMHI2007	292	God
Stora Gransjön	0,21	0	0	0	9,0	6	LST1993	54	Mindre god
Stora Skogssjön	0,69	0	0	0	3,6	6	LST1993	22	Dålig
Ströddjan	1,40	2,7	8	3,74	11,8	7	SMHI2007	83	God
Trehörningen (Lohäradsåsen)	0,19	0	0	0	3,1	6	LST2008	18	Dålig
Trehörningen (Sättraby)	0,43	0	0	0	11,0	6	LST1993	66	Mindre god
Tullingesjön	1,55	8,3	25	14,74	74,4	6	SMHI2007	446	God
Turingen	1,25	0	0	0	105,8	6	SMHI2007	635	Mycket god
Uttran	2,37	6,3	16	16,34	26,0	6	SMHI2007	156	God
Valingeträsk	0,13	0	0	0	0,4	6	LST2008	2	Dålig
Vallentunasjön	5,79	2,4	5	15,04	50,6	6	SMHI2007	303	God
Viksön	0,06	0	0	0	0,8	6	LST1993	5	Dålig
Vällingen	3,75	5,8	16	22,4	29,1	6	SMHI2007	175	God
Västra Styran	1,40	0	0	0	6,0	6	SMHI2007	36	Dålig
Yngern	14,03	8,4	27,7	119	59,5	6	SMHI2007	357	God
Återvallsträsk	0,30	0	0	0	4,9	6	LST1993	29	Dålig
Älvviken	0,51	2,5	8,6	1,34	15,2	6	LST2008	91	Mindre god
Övre Rudasjön	0,11	3,4	8,1	0,38	2,8	6	LST1993	17	Dålig

Anm.

- *Sjöns area* är beräknad från GIS-skikt i skala 1:250 000 (SMHI:s nätverksbildade hydrografi)
- *Sjöns medeldjup, maxdjup och volym* kommer från SMHI:s sjöregister 2006.
- *Sjöns avrinningsområde (ARO)* är beräknad från SMHI:s avrinningsområden 2007. Där avgränsningar saknats i SMHI:s GIS-skikt har äldre avgränsningar gjorda på Länsstyrelsen använts (LST1993). Där underlag saknats helt har en uppskattning gjort av storleken (LST2008). Dessa uppgifter kan endast ses som mycket ungefärliga.
- *Avrinningen* har generaliserats till 6 L/s/km² för större delen av länet. Endast för de nordligaste delarna har värdet satts till 7 L/s/km². Variationen under året är dock stor. Sommarmånaderna kan värden på 2 L/s/km² förekomma.
- *Vattentillgång* är en sammanvägning av sjöns storlek och medelavrinning.
- *Mälaren* är uppdelad i sex vattenförekomster (bassänger) varav fyra finns i Stockholms län. Uppgifter om djup, volym och avrinningsområdets storlek avser hela Mälaren.
- *Vattentillgång* har delats in i klasserna "Mycket god", "God", "Mindre god" och "Dålig".

Tabell 2. Kemiska data - medelvärden.

Sjönamn	Identitet (EU_CD)	Absor- bans	TOC	Tot-P	Kväve- fosfor kvot	Klorofyll
Albysjön	SE657170-161793	0,039	8,03	11,25	31,58	5,532
Aspen	SE656832-161545	0,041	10,55	31,2	25,1	11,2
Axaren	SE655971-161637	0,054	-99	77	14,77	-99
Bornsjön	SE657245-160890	0,023	6,58	14,85	23,78	3,096
Bysjön	SE656222-162092	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Djupträsk	SE656080-164535	0,261	15,9	18	-9,9	-99
Drevviken	SE656793-163709	0,049	8,64	37,92	17,18	22,521
Däningen	SE661407-165315	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Edssjön	SE660010-161773	0,049	12,18	160	11,3	66,667
Erken	SE664060-165948	0,038	9,37	22,67	35,63	-99
Fagersjön	SE655060-161703	0,056	8,11	10,75	87,67	8,05
Fjättersjön	SE653600-162119	0,056	9,73	23	28,9	11,856
Frösjön	SE654832-158701	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Fysjön	SE663431-165204	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Fysingen	SE660749-161885	0,037	8,56	25	35,19	9,148
Gavel-Långsjön	SE663446-164031	0,056	16,3	30,5	23,1	10,68
Grindsjön	SE655284-161919	0,026	6,5	13,74	31,47	4,384
Gäddsjön	SE663634-164745	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Halmsjön	SE661663-162142	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Hemträsk		-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Kottlasjön	SE658281-163532	0,043	10,86	46,67	14,23	19,91
Källtorpssjön	SE657679-163386	-9,9	-99	15,33	27,33	-99
Largen	SE661084-165433	0,022	6,17	6	55,3	2,37
Lilla Gransjön	SE662967-164686	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Lilla Skogssjön	SE655856-161949	0,069	-99	12,57	35,4	-99
Långsjön (Norrtälje)	SE662674-164394	0,042	14,25	97	14,7	58,5
Långsjön (Södertälje)	SE654804-159298	0,055	7,7	20	-9,9	-99
Malmsjön (Botkyrka)	SE656114-161514	0,047	9,7	93,2	18,37	-99
Malmsjön (Södertälje)	SE656946-159871	0,059	8,6	6	-9,9	-99
Muskan	SE654353-162104	0,161	10,74	32,8	27,74	8,583
Måsnaren	SE656092-160258	0,037	11,4	45	11,7	35,79
Mälaren - Björkfjärden	SE658594-159015	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Mälaren - Ekoln Skarven	SE661828-160253	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Mälaren - Görväln	SE659147-160765	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Mälaren (Stockholm)	SE657596-161702	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Nedre Rudasjön	SE656247-163293	0,158	13,1	20,33	21,6	7,795
Norrviken	SE659728-161988	0,045	13,5	75,58	16,58	57,425
Närdingen	SE665309-165696	0,172	17,99	41,5	-9,9	69,418
Oxundasjön	SE660637-161566	0,045	9,9	160	5,13	19,175
Ryssjön	SE656557-158756	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Rösjön	SE662246-164646	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Sandasjön	SE657508-163631	-9,9	-99	9	46,47	-99
Sillen	SE653703-159331	-9,9	-99	-99	-9,9	-99

Skillötsjön	SE654847-158874	0,03	8,8	38	-9,9	-99
Smalsjön	SE663944-164638	0,223	20,3	25	-9,9	-99
Sottern	SE664445-164905	0,158	19,35	38	27,1	13,23
Sparren	SE661952-164005	0,069	14,85	27	19,9	15,29
Stora Gransjön	SE662974-164865	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Stora Skogssjön	SE655930-162013	0,028	7,2	20	-9,9	-99
Ströddjan	SE664963-166235	0,069	14,85	46	13,8	18,87
Trehörningen (Lohäradsåsen)	SE663302-165022	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Trehörningen (Sättraby)	SE663825-164560	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Tullingesjön	SE656939-161809	0,035	8	8,23	46,6	7,438
Turingen	SE656875-159257	0,052	8,38	24,67	20,3	3,73
Uttran	SE656562-161394	0,046	9,56	28,6	22,82	24,333
Valingeträsk	SE654626-163283	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Vallentunasjön	SE659771-162546	0,049	15,25	79,25	19,68	52,175
Viksjön	SE663715-165418	0,063	10,8	10	-9,9	-99
Vällingen	SE655738-159870	0,056	8,9	27	17,9	10,21
Västra Styran	SE654145-161816	0,038	8,52	27,4	22,33	10,246
Yngern	SE656206-159170	0,03	6,06	12,33	28,14	4,242
Återvallsträsk	SE657509-165196	-9,9	-99	-99	-9,9	-99
Älrviken	SE653690-162187	0,142	11,47	33,83	36,63	11,279
Övre Rudasjön	SE656380-163314	0,08	9,25	15,33	22,93	7,238

Anm.

- Data baseras på information tillgängligt i Länsstyrelsens databas november 2007.
- *Identitet* baseras på sjö-id enligt SMHI:s SVAR-register med ett tillägg av SE. Identiteten används inom vattenförvaltningen och finns redovisad i VISS (Vatteninformationssystem för Sverige).
- *TOC-värden* baseras medelvärden mätta under perioden 1998-2006. Antal mättillfällen varierar från sjö till sjö. Kursiv text anger osäkra värden baserade på endast ett eller två provtagningstillfällen.
- *Total-P*. För ytterligare information om dataunderlaget hänvisas till VISS (se bilaga 25)

Tabell 3. Kemiska data – bedömningar.

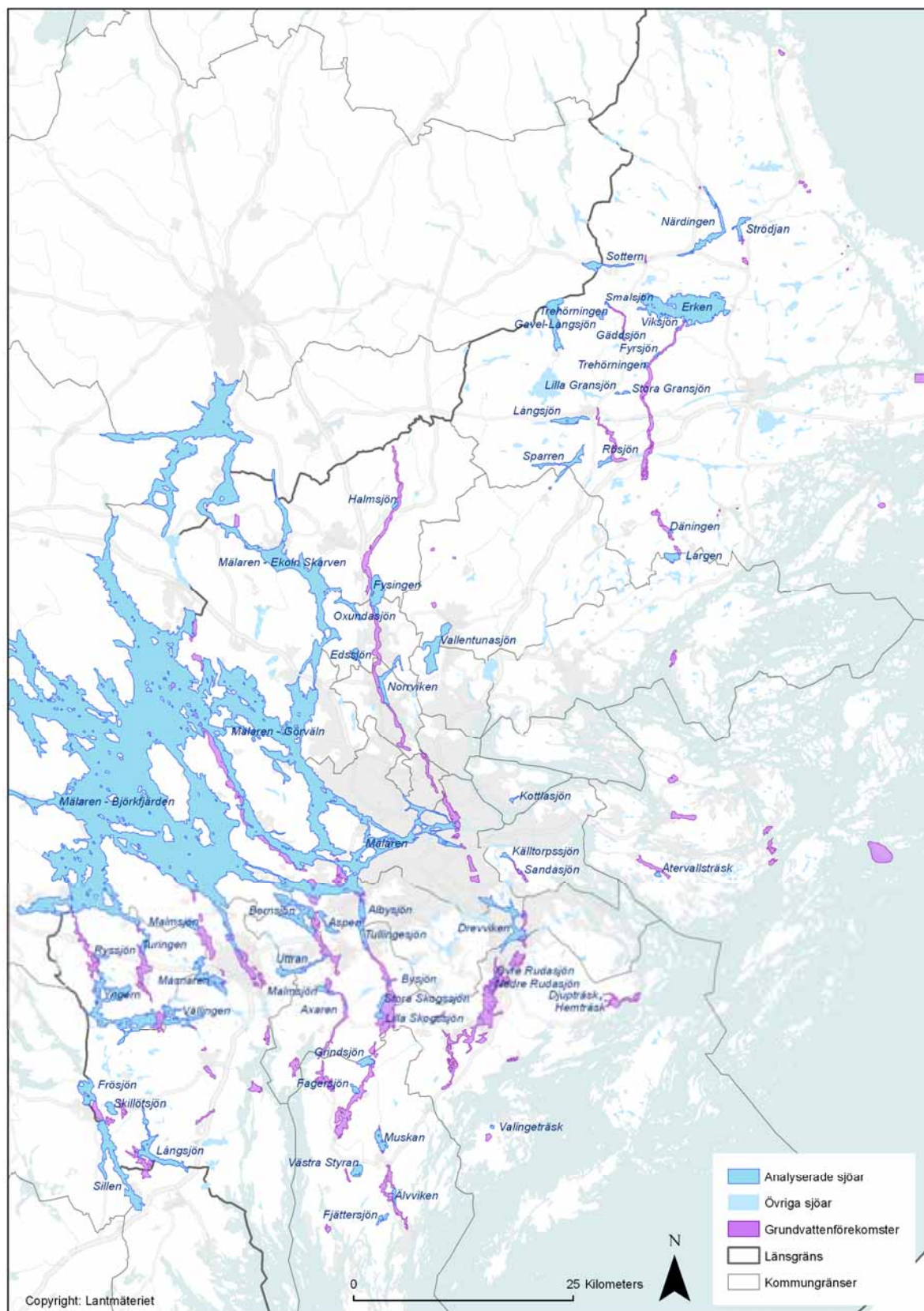
Sjönamn	TOC	Absor- bans	Klorofyll	Samman- vägt C	Kväve- fosfor kvot	Trofi	Vattenkvalitet	Kommentarer
Albysjön	bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mycket god	
Aspen	bra	bra	bra	bra	bra	måttlig	God	
Axaren	Mkt bra	måttlig	dålig	Mkt bra	otillfr.	dålig	Mindre god	MER DATA BEHÖVS. CYANOBAKTERIEREVARNING
Bornsjön	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	bra	bra	Mycket god	
Bysjön	bra	otillfr.	bra	bra	måttlig	måttlig	Dålig	MER DATA BEHÖVS
Djupträsk	otillfr.	dålig	X	dålig	Mkt bra	bra	Mindre god	Organiskt material sannolikt svårnedbrytbart. Stor variation i vattenkvalitet?
Drevviken	bra	bra	måttlig	bra	måttlig	måttlig	God	
Däningen	X	X	X	X	X	X	Går ej att bedöma	GÅR EJ ATT BEDÖMA
Edssjön	måttlig	bra	otillfr.	bra	otillfr.	dålig	Mindre god	Organisk material sannolikt lättnedbrytbart. Viss risk för cyanobakt
Erken	bra	Mkt bra	X	Mkt bra	Mkt bra	bra	Mycket god	Data behöver samlas in från Erkenlab
Fagersjön	bra	måttlig	Mkt bra	bra	Mkt bra	Mkt bra	God	
Fjättersjön	bra	måttlig	bra	bra	Mkt bra	bra	God	
Frösjön	X	dålig	X	otillfr.	Mkt bra	måttlig	Går ej att bedöma	MER DATA BEHÖVS
Fyrsjön	bra	bra	Mkt bra	bra	Mkt bra	bra	God	
Fysingen	bra	Mkt bra	Mkt bra	bra	Mkt bra	måttlig	God	Möjligen för grund för att vara ämplig
Gavel-Långsjön	dålig	måttlig	bra	otillfr.	bra	måttlig	Mindre god	Organiskt material sannolikt lika delar svår- och lättnedbrytbart
Grindsjön	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mycket god	
Gäddsjön	otillfr.	otillfr.	X	otillfr.	Mkt bra	bra	Går ej att bedöma	MER DATA BEHÖVS
Halmsjön	otillfr.	bra	måttlig	otillfr.	bra	måttlig	Går ej att bedöma	MER DATA BEHÖVS, ARLANDA PÅVERKAR
Hemträsk	X	X	X	X	X	X	Går ej att bedöma	Mer data behövs
Kottlasjön	bra	bra	måttlig	bra	otillfr.	otillfr.	Mindre god	Organisk material sannolikt lättnedbrytbart. Grund. Viss risk för cyanobakt
Källtorpssjön	Mkt bra	bra	X	Mkt bra	Mkt bra	bra	Mycket god	MER DATA BEHÖVS

Largen	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mycket god	
Lilla Gransjön	bra	bra	X	bra	Mkt bra	bra	Går ej att bedöma	Modert underlag saknas
Lilla Skogssjön	X	måttlig	X	bra	Mkt bra	Mkt bra	Går ej att bedöma	MER DATA BEHÖVS
Långsjön (Norrtälje)	måttlig	bra	otillfr.	bra	otillfr.	dålig	Mindre god	Organisk material sannolikt lättnedbrytbart. Viss risk för cyanobakt
Långsjön (Södertälje)	bra	måttlig	X	bra	bra	bra	God	
Malmsjön (Botkyrka)	bra	bra	X	bra	måttlig	dålig	Mindre god	Organisk material sannolikt lättnedbrytbart. Viss risk för cyanobakt
Malmsjön (Södertälje)	bra	måttlig	bra	bra	Mkt bra	Mkt bra	God	
Muskan	bra	dålig	Mkt bra	måttlig	Mkt bra	måttlig	Mindre god	organiskt material sannolikt svårnedbrytbart
Måsnaren	bra	Mkt bra	otillfr.	måttlig	otillfr.	otillfr.	God	Svårbedömd. organiskt material sannolikt lättnedbrytbart
Mälaren - Björkfjärden	bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	bra	bra	Mycket god	
Mälaren - Ekoln								
Skarven	bra	bra	måttlig	bra	bra	måttlig	God	
Mälaren - Görvåln	bra	Mkt bra	bra	bra	bra	bra	Mycket god	
Mälaren (Stockholm)	bra	bra	bra	bra	bra	bra	God	
Nedre Rudasjön	måttlig	otillfr.	Mkt bra	otillfr.	bra	bra	Dålig	organiskt material sannolikt svårnedbrytbart
Norrviken	måttlig	bra	otillfr.	bra	måttlig	otillfr.	Mindre god	Organisk material sannolikt lättnedbrytbart. Viss risk för cyanobakterier
Närdingen	dålig	dålig	otillfr.	dålig	OK	måttlig	Dålig	organiskt material sannolikt svårnedbrytbart
Oxundasjön	bra	bra	måttlig	bra	otillfr.	dålig	Mindre god	Organisk material sannolikt lättnedbrytbart. Viss risk för cyanobakterier
Ryssjön	X	måttlig	X	måttlig	måttlig	måttlig	Mindre god	MER DATA BEHÖVS
Rösjön	X	måttlig	X	otillfr.	otillfr.	otillfr.	Går ej att bedöma	Modern data saknas, tecken på kväveunderskott
Sandasjön	Mkt bra	bra	X	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mycket god	MER DATA BEHÖVS
Sillen	X	X	X	X	X	X	Går ej att bedöma	Med tanke på sjöns storlek borde den kunna funka
Skillötsjön	bra	Mkt bra	X	bra	bra	måttlig	God	Mer data behövs
Smalsjön	dålig	dålig	Mkt bra	dålig	bra	måttlig	Dålig	organiskt material sannolikt svårnedbrytbart
Sottern	dålig	dålig	bra	dålig	Mkt bra	måttlig	Dålig	organiskt material sannolikt svårnedbrytbart
Sparren	måttlig	måttlig	bra	måttlig	bra	måttlig	God	Svårbedömd men sammantaget bör sjön kunna funka

Stora Gransjön	otillfr.	otillfr.	X	otillfr.	Mkt bra	måttlig	Går ej att bedöma	Modernt underlag saknas
Stora Skogssjön	Mkt bra	Mkt bra	X	Mkt bra	bra	bra	Mycket god	
Ströddjan	måttlig	måttlig	måttlig	måttlig	Mkt bra	otillfr.	Mindre god	Svårbedömd. organiskt material sannolikt lika delar svår- och lättnedbrytbart
Trehörningen (Lohäradsåsen)	X	otillfr.	bra	otillfr.	Mkt bra	bra	Går ej att bedöma	MER DATA BEHÖVS
Trehörningen (Sättraby)	otillfr.	otillfr.	X	otillfr.	Mkt bra	bra	Går ej att bedöma	MER DATA BEHÖVS
Tullingesjön	bra	Mkt bra	Mkt bra	bra	Mkt bra	Mkt bra	God	
Turingen	bra	måttlig	Mkt bra	mt	bra	måttlig	Mindre god	Svårbedömd, variabel absorbans, kvicksilverhaltiga sediment.
Uttran	bra	bra	måttlig	bra	bra	måttlig	God	
Valingeträsk	bra	bra	X	bra	Mkt bra	bra	God	Mer data behövs
Vallentunasjön	måttlig	bra	otillfr.	måttlig	måttlig	dålig	Mindre god	Organiskt material sannolikt lättnedbrytbart. Både näringsrik o oskiktad ger cyanobaktrisk
Viksjön	bra	måttlig	X	bra	Mkt bra	Mkt bra	God	Mer data behövs
Vällingen	bra	måttlig	bra	bra	måttlig	måttlig	God	
Västra Styran	bra	Mkt bra	bra	bra	bra	måttlig	Mindre god	
Yngern	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mkt bra	Mycket god	
Återvallsträsk	bra	bra	X	bra	Mkt bra	bra	God	Mer data behövs
Älrviken	bra	otillfr.	bra	måttlig	Mkt bra	måttlig	Mindre god	
Övre Rudasjön	bra	måttlig	Mkt bra	bra	bra	bra	God	

Anm.

- Vattenkvalitet har delats in i klasserna "Mycket god", "God", "Mindre god" och "Dålig", samt "Går ej att bedöma".



Figur 1. Karta över de sjöar som ingått i analysen ("bruttolista"), totalt 64 st. De sjöar som varit intressanta för vattenförsörjning har sedan klassats som medelhög eller hög prioritet (se Kapitel 5).

Bilaga 25 - Vatteninformationssystem för Sverige (VISS)

Vattenmyndigheterna och länsstyrelserna har utvecklat ett gemensamt system, VISS, för hantering av klassificeringar och bedömningar enligt den nya vattenförvaltningen. VISS hanterar sjöar, vattendrag, grundvatten och kustvatten.

Mer information om VISS finns på Vattenmyndighetens hemsida:

<http://www.vattenmyndigheterna.se/vattenmyndigheten/Gis+och+kartor/viss.htm>

Så här kommer du igång

- Starta VISS www.viss.lst.se och välj 
- Sök vattenförekomster genom att välja område och *Vattenkategori* (t.ex. sjö eller grundvatten). Du kan även söka ett namn direkt genom *Fritext*-fältet. Klicka på *Visa resultat på karta*.

Sök vatten:

Län:	Stockholm	Vattenkategori:	Sjö
Kommun:	Nykvarn	Fritext:	

- Klicka på namnet på en av sjöarna för att få fram mer information.

	Namn	Vattenkategori
1	Mälaren - Björkfjärden	Sjö
2	Måsnaren	Sjö
3	Turingen	Sjö
4	Vällingen	Sjö
5	Yngern	Sjö

1 - 5 av 5

- Klicka därefter på  för ytterligare information.

VISS - Vatteninformationssystem Sverige

WATTERMYNDIGHETERNA Länsstyrelserna

Skart Till sidan Verktyg Visa data från till Placering

Tillbaka till listan

Vällingen, Kustområde

Allmän beskrivning:

Kort fakta:

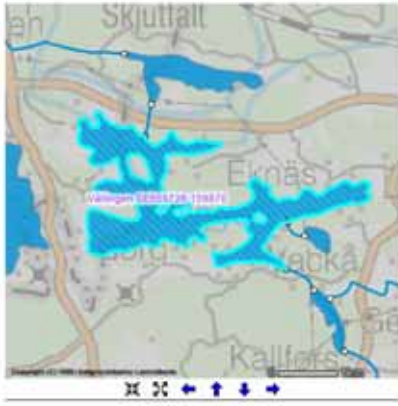
Typ av vatten: Sjö
Längd (km): 3,74623214826
Huvudavrinningsområde: Kustområde - 3892063

Status ytvatten

- Ekologisk status: **släktig**
- Ekologisk potential: **God**
- Kemisk status: **God**

Miljöproblem

Förorening	Nej
Överskott	Ja
Höjdpåverkan	Nej
Frammande arter	Nej
Vattenutsläpp	Nej
Flodsförändringar	Nej
Kontamineringsförändringar	Nej
Hydrologiska förändringar	Nej



Mer information om vattenförekomsterna

Vill du ha mer information om vattenförekomsterna kan du i stället välja *Sök avancerat* när du startat VISS.



Sök Vatten

Vattenförekomst ☒ Övrigt vatten ☐ Båda ☐

Vattenmyndighet: Distriktsindelning:

Län: Kommun:

Huvudavrinningsområde: Delområde:

Vattenkategori: Fritext:

1 - 1 av 1

Namn	ID	Vattenkategori	Huvudavrinningsområde	Kommuner
Vällingen	SE655738-159870	Sjö	Kustområde - SE62063	Nykvarn - 0140 Södertälje - 0181

- Klicka på namnet Vällingen.

Vällingen Vattenförekomst

Mätpunkter

Vatten

Allmänna uppgifter

Typindelning

Status

Miljöproblem

Riskbedömning

Miljökvalitetsnorm

Åtgärder

- Klicka på för att öppna. Under rubriken **Status** kan ytterligare information hämtas om sjöars kvalitet.

Status ? M G H -

- Ekologisk status ? M
- Kemisk status ? G
- Ekologisk potential ?

Ekologisk status - biologiska kvalitetsfaktorer ? G H M -

Ekologisk status - fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorer ? M H G

☐ Allmänna förhållanden Fys-kem ? M

- Näringsämnen ? M
- Siktdjup ? H
- Syrgas ?
- Försurning ? H

☐ Särskilda förorenande ämnen ? G

Ekologisk status - hydromorfologiska kvalitetsfaktorer ? M G -

Kemisk status ? G -

- Klicka på  för *Näringsämnen* för att få mer information om värden för t.ex. fosfor.

VISS - VattenInformationsSystem Sverige

VATTENMYNDIGHETERNA Länsstyrelserna

Hjälp

Näringsämnen: Vällingen 2008-11-07 12:54
Kontakta ansvarigt beredningssekreteriat

Klassificering: Måttlig ? Version: Arbetsmaterial ?

Bedömningsgrunds nivå:
Bedömningsgrund använd: In

Motivering och metod för bedömningen
Bedömningen baseras på 3 mätvärden för perioden 2006-2008 (aug). Absorptionsdata för beräkning av referensvärde är från perioden 1995-2008. Mätvärden för 2008 är preliminära. Medelvärde totalfosfor: 19,7 µg/l. Referensvärde = 8,6 µg/l. EK-värde (kvot referensvärde/mätvärde) = 0,438. Den preliminära bedömningen av parametern Näringsämnen blir därför: Måttlig status. Preliminärt är sjön enligt vedertagen terminologi att betrakta som 'Mesotrof', ('Måttligt höga halter' enligt Naturvårdsverkets tidigare bedömningsgrunder från 1999, som dock inte anges tillämpliga på enbart augustivärden vid halter över 96 µg/l)

Tidigare motiveringar

Datum	Klassificering	Version
2008-11-07 12:54	Måttlig	Arbetsmaterial
2007-11-20 00:00	Måttlig	Arbetsmaterial

Mätpunkter

Namn	EUID	Startår	Slutår	Frekvens	Motivering och metod för bedömningen	Program
VÄLLINGEN	SE655738-159870	2006	0	1 gång per år	Växtoplankton som chl-a	Övervakning av rapporteringsförekomster Stockholms län

VISS hjälpsystem

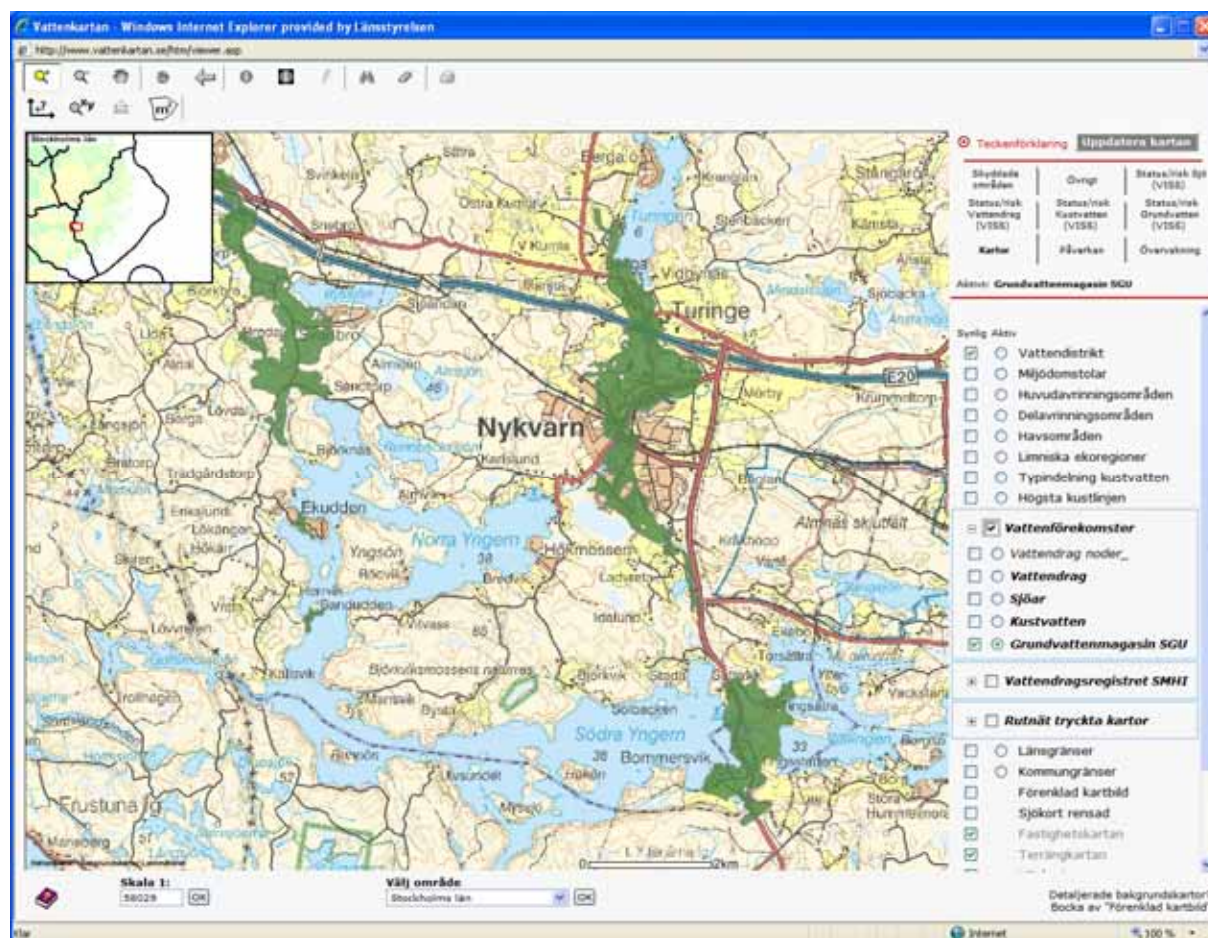
VISS hjälpsystem, som är under utveckling, förklarar olika begrepp och termer som förekommer i VISS.

1. Hjälpsystemet nås via www.visshjalp.se.
2. Det finns även hjälpknappar  i VISS bredvid olika parametrar och begrepp som tar dig till direkt till förklaringen av dessa.

Vattenkartan

I Vattenkartan, en GIS-applikation på Internet, kan du titta på alla sjöar och grundvattenförekomster <http://www.vattenkartan.se/>

- Förstora ett område 
- Markerat skikt du vill visa ☒ ☐ **Grundvattenmagasin SGU**
- Trycka på **Uppdatera kartan**



Nästan alla bedömningar som finns i VISS samlas kallad i Vattenkartan och kan redovisas på kartan. Se under flikarna *Status/risk*.

En enkel manual för vattenkartan finns här:

http://www.vattenkartan.se/Vattenkartanmanual_ver2.doc

Tabell 1. Länkar till Vatteninformationssystem för Sverige (VISS) för de sjöar som analyserats i rapporten (enligt bilaga 24).

NAME	Länk direkt till VISS (avancerad)
Albysjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE657170-161793
Aspen	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656832-161545
Axaren	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE655971-161637
Bornsjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE657245-160890
Bysjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656222-162092
Djupträsk	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656080-164535
Drevviken	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656793-163709
Däningen	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE661407-165315
Edssjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE660010-161773
Erken	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE664060-165948
Fagersjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE655060-161703
Fjättersjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE653600-162119
Frösjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE654832-158701
Fyrsjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE663431-165204
Fysingen	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE660749-161885
Gavel-Långsjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE663446-164031
Grindsjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE655284-161919
Gäddsjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE663634-164745
Halmsjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE661663-162142
Hemträsk	Saknas i VISS
Kottlasjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE658281-163532
Källtorpssjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE657679-163386
Largen	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE661084-165433
Lilla Gransjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE662967-164686
Lilla Skogssjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE655856-161949
Långsjön (Norrtälje)	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE662674-164394
Långsjön (Södertälje)	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE654804-159298
Malmsjön (Botkyrka)	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656114-161514
Malmsjön (Södertälje)	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656946-159871
Muskan	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE654353-162104
Måsnaren	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656092-160258
Mälaren – Björkfjärden	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE658594-159015
Mälaren - Ekoln Skarven	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE661828-160253

Mälaren – Görväln	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE659147-160765
Mälaren (Stockholm)	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE657596-161702
Nedre Rudasjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656247-163293
Norrviken	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE659728-161988
Närdingen	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE665309-165696
Oxundasjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE660637-161566
Ryssjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656557-158756
Rösjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE662246-164646
Sandasjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE657508-163631
Sillen	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE653703-159331
Skillötsjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE654847-158874
Smalsjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE663944-164638
Sottern	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE664445-164905
Sparren	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE661952-164005
Stora Gransjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE662974-164865
Stora Skogssjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE655930-162013
Ströddjan	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE664963-166235
Trehörningen (Lohäradsåsen)	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE663302-165022
Trehörningen (Sättraby)	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE663825-164560
Tullingesjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656939-161809
Turingen	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656875-159257
Uttran	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656562-161394
Valingeträsk	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE654626-163283
Vallentunasjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE659771-162546
Viksjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE663715-165418
Vällingen	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE655738-159870
Västra Styran	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE654145-161816
Yngern	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656206-159170
Återvallsträsk	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE657509-165196
Älrviken	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE653690-162187
Övre Rudasjön	http://www.viss.lst.se/Waters.aspx?waterEUID=SE656380-163314

VAS-rådet

VAS-rådet bildades 2004 och är ett gemensamt forum för regional samverkan kring vatten- och avloppsfrågor i Stockholms län.

VAS-kommittén är rådets arbetsgrupp som jobbar med planering, löpande frågor och implementering. Kommittén bemannas av tjänstemän från Stockholms läns kommuner, Stockholm Vatten AB, Norrvatten, Käppalaförbundet, SYVAB, Roslagsvatten AB, Telge Energi AB, Kommunförbundet Stockholms Län, Länsstyrelsen i Stockholms län samt landstingets Regionplane- och trafikkontor.

KSL är administrativ hemvist för VAS-rådet och dess kommitté.

Rådets syfte

- Att vara Stockholmsregionens naturliga samarbetsforum för strategiska vatten- och avloppsfrågor
- Att vara en mötesplats mellan tjänstemän för utbyte av kunskap och erfarenheter i VA-frågor
- Att vara en arena för genomförande av gemensamma insatser, till exempel utredningar och information
- Att vara politisk förankring på kommunal och regional nivå



VAS-rådets rapporter
ISSN 1653-8870