



Länsstyrelsen
i Jönköpings län

Meddelande nr 2015:31

Regional vattenförsörjnings- plan för Jönköpings län



- Regional vattenförsörjningsplan för Jönköpings län

Meddelande	nummer 2015:31
Referens	Tomas Ekelund, Utvecklingsavdelningen Månad då rapporten trycktes, 2015
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Kartmaterial	Medgivandetexter hittar du på INSIDAN
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—15/31--SE
Tryckt på	Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2015
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2015

Förord

Vatten är en av våra viktigaste naturresurser och vårt viktigaste livsmedel. Vi tar ofta tillgången till rent vatten för givet, men våra vattenresurser kan utsättas för olika hot. Det kan finnas kortsiktiga risker, som till exempel akuta kemikalieolyckor och på lång sikt kan klimatförändringar hota våra vattentillgångar. Det är viktigt att vattnets kvalitet och kvantitet säkras i Jönköpings län för att trygga människors hälsa nu och i framtiden. Genom god samhällsplanering kan våra vattenresurser skyddas och en grund för att dricksvattenresurserna används ansvarsfullt skapas. Den regionala vattenförsörjningsplanen pekar ut de dricksvattenresurser som är viktigast för länets nutida och framtida dricksvattenförsörjning. Arbetet med framtagande av planen har Länsstyrelsen gjort i nära samarbete med länets kommuner. Planen ska användas som ett planeringsunderlag av både kommunerna och Länsstyrelsen i vårt gemensamma arbete för en säker och långsiktigt hållbar dricksvattenförsörjning.



Anneli Wirtén, Länsråd Länsstyrelsen i Jönköpings län

Innehållsförteckning

Förord	5
1 Sammanfattning	8
2 Inledning	11
2.1 Syfte	11
2.2 Uppdraget	11
2.3 Fortsatt arbete	11
2.4 Revidering av vattenförsörjningsplanen	12
3 Bakgrund - Lagstiftning, direktiv och ansvar	13
3.1 EU:s lagstiftning	13
3.2 Svensk lagstiftning	13
4 Genomförande	17
4.1 Omfattning och avgränsningar	17
4.2 Projektorganisation	17
4.3 Projektmöten	17
4.4 Underlagsmaterial	18
4.5 Övrig datainsamling	20
4.6 Arbetsmetodik för identifiering av regionalt viktiga dricksvattenresurser	20
4.7 Remiss	23
5 Större vattenresurser i Jönköpings län	24
5.1 Stora grundvattenresurser – Urval 1	24
5.2 Sjöar – urval 1	26
5.3 Vattendrag – urval 1	26
6 Regionalt viktiga dricksvattenresurser i Jönköpings län – urval 2	27
6.1 Grundvattenresurser	28
6.2 Sjöar	58
6.3 Vattendrag	91
7 Jönköpings län	103
7.1 Geologi – Berggrund	103
7.2 Geologi – Jordarter	106
7.3 Geohydrologi	110
8 Dricksvattenförsörjning i Jönköpings län	121
8.1 Vattenbehov	121
8.2 Allmänt eller enskilt vatten	122
8.3 Vattenresursernas naturgivna förutsättningar	123
8.4 Befolkningsutveckling och framtida vattenbehov	123
8.5 Reservvattenförsörjning	124

9	Dricksvattenförsörjning i Jönköpings läns närområde	125
9.1	Östergötland	125
9.2	Kalmar	126
9.3	Kronoberg	126
9.4	Halland	127
9.5	Västra Götaland	127
10	Påverkan och potentiella hot.....	129
10.1	Samhälle och boende.....	129
10.2	Väg och järnväg	129
10.3	Jord- och skogsbruk.....	130
10.4	Företnade områden	130
10.5	Materialtäkter – sand, grus och berg.....	131
10.6	Vattenverksamhet.....	132
10.7	Miljöfarlig verksamhet	132
10.8	Brunifiering	132
11	Vattenskydd.....	134
11.1	Bakgrund.....	134
11.2	Arbetet med vattenskyddsområden.....	134
11.3	Vättern.....	139
12	Vattenförsörjning i ett förändrat klimat	141
12.1	Så förändras klimatet i Jönköpings län.....	141
12.2	Grundvattenbildning i ett förändrat klimat.....	157
12.3	Grundvattenkvalitet	159
12.4	Ytvattenkvalitet	160
13	Bristområden.....	162
14	Definitioner och förklaringar	163
15	Referenser	167

Bilaga A – Översikt av dricksvattenförsörjning Jönköpings län kommuner

Bilaga B – Kartor

1 Sammanfattning

Dricksvatten är vårt viktigaste livsmedel och det är av den anledningen viktigt att säkra dess kvalitet för att trygga människors hälsa nu och i framtiden. En säker dricksvattenhantering kräver långsiktig planering som säkerställer att de vattenresurser som finns även i ett flergenerationsperspektiv kan förse länets invånare med dricksvatten av god kvalitet.

Som ett led i detta arbete har Länsstyrelsen i Jönköpings län tagit fram en regional vattenförsörjningsplan för Jönköpings län. Arbetet har pågått under perioden 2013-2014 i samarbete med länets kommuner. Syftet med den regionala vattenförsörjningsplanen är att säkerställa tillgången till vattenresurser för vattenförsörjning i Jönköpings län i ett flergenerationsperspektiv. Vattenförsörjningsplanen ska utgöra ett planeringsunderlag för kommunernas och Länsstyrelsens arbete med översiktsplanering och annan ärendehandläggning. Dessutom ska den även stärka länets förmåga att hantera risker och kriser kopplade till hot mot dricksvattenförsörjningen där klimatförändringar är en särskilt viktig faktor att planera efter.

I planen har 26 vattenresurser pekats ut som regionalt viktiga för länets vattenförsörjning. De utgörs av 13 grundvattenmagasin, nio sjöar och 4 vattendrag. Vattenresurserna beskrivs översiktligt med text och karta, hot och risker mot vattenresursen. Nedan följer en sammanställning med de utpekade resurserna:

Resurs	Huvudavrinningsområde	Län	Kommun
GRUNDVATTENMAGASIN			
Aneby-Knutstorp	Motala ström	Jönköping	Aneby
		Jönköping	Nässjö
Bergåsen, Trotteslöv	Lagan	Kronoberg	Ljungby
		Jönköping	Värnamo
Bottnaryd	Nissan	Jönköping	Jönköping
Bottnaryd-Tunarp	Göta älv	Jönköping	Habo
		Jönköping	Jönköping
		Jönköping	Mullsjö
Soåsen Eksjö V	Emån	Jönköping	Eksjö
Eksjö V	Emån	Jönköping	Eksjö
		Jönköping	Nässjö
Gislaved-Alabo	Nissan	Jönköping	Gislaved
		Jönköping	Gnosjö
		Västra Götaland	Tranemo
Göberga-Brickarp	Motala ström	Jönköping	Tranås
		Östergötland	Ödeshög
Horveryd-Hjälmseryd	Lagan	Jönköping	Sävsjö

Resurs	Huvudavrinningsområde	Län	Kommun
Hökensås	Motala ström	Jönköping	Habo
		Västra Götaland	Hjo
		Västra Götaland	Tidaholm
Kristinelund	Emån	Jönköping	Vetlanda
Lugnet-Seglarvik	Motala ström	Jönköping	Tranås
Norrahammar-Taberg	Motala ström	Jönköping	Jönköping
Vaggeryd-Taberg	Lagan	Jönköping	Jönköping
		Jönköping	Vaggeryd
Värnamo-Ekeryd	Lagan	Jönköping	Gnosjö
		Jönköping	Jönköping
		Jönköping	Vaggeryd
		Jönköping	Värnamo
SJÖAR			
Assjön	Motala ström	Jönköping	Aneby
		Jönköping	Nässjö
Bolmen	Lagan	Jönköping	Gislaved
		Jönköping	Värnamo
		Halland	Hylte
		Kronoberg	Ljungby
Hindsen	Lagan	Jönköping	Värnamo
Västra Lägern	Motala ström	Jönköping	Aneby
		Östergötland	Ydre
Sommen	Motala ström	Jönköping	Tranås
		Östergötland	Boxholm
		Östergötland	Kinda
		Östergötland	Ydre
Södra Vixen	Emån	Jönköping	Eksjö
Vallsjön	Emån	Jönköping	Nässjö
		Jönköping	Sävsjö
Vidöstern	Lagan	Jönköping	Värnamo
		Kronoberg	Ljungby
Vättern	Motala ström	Jönköping	Habo
		Jönköping	Jönköping
		Östergötland	Motala
		Östergötland	Vadstena
		Östergötland	Ödeshög
		Västra Götaland	Karlsborg
		Örebro	Askersund

Resurs	Huvudavrinningsområde	Län	Kommun
VATTENDRAG*			
Emån	Avser endast Jönköpings län	Jönköping	Nässjö
		Jönköping	Eksjö
		Jönköping	Sävsjö
		Jönköping	Vetlanda
Lagan	Avser endast Jönköpings län	Jönköping	Gislaved
		Jönköping	Gnosjö
		Jönköping	Jönköping
		Jönköping	Nässjö
		Jönköping	Sävsjö
		Jönköping	Vaggeryd
		Jönköping	Värnamo
Nissan	Avser endast Jönköpings län	Jönköping	Gislaved
		Jönköping	Gnosjö
		Jönköping	Jönköping
Svartån	Avser endast Jönköpings län	Jönköping	Aneby
		Jönköping	Eksjö
		Jönköping	Nässjö
		Jönköping	Tranås

***Vattendragen avser den del av huvudavrinningsområdet som är beläget i Jönköpings län, gäller även Svartån.**

Vattenresurserna är utsatta för olika hot och risker på grund av mänskliga aktiviteter. Bebyggelse utveckling och infrastruktur kan begränsa tillgängligheten till resursen. Bränsle- och kemikaliehantering samt transporter, industriella verksamheter inklusive förorenad mark, avloppsvattenutsläpp, jord- och skogsbruk med mera utgör potentiella hot mot vattnets kvalitet. Materialtäkt, särskild i sand och grus, riskerar att varaktigt minska möjligheter till framtida vatten uttag.

Klimatförändringar visar att vi kommer att få högre flöden vilket innebär ökade risker för översvämningar. Extrema vädersituationer kommer att bli vanligare, både skyfall och torka utgör stora risker mot dricksvattenförsörjningen.

Ett omfattande arbete behöver utföras på länsnivå och kommunalnivå för att säkerställa tillgång och kvalitet hos dricksvattenresurserna i ett flergenerationsperspektiv. Områden med risk för framtida vattenbrister behöver tydliggöras och riktlinjer arbetas fram för att hantera problem som uppkommer i samband med detta. Fördjupad analys behöver tas fram om de olika vattenresurserna och dess framtida skydd.

Den regionala vattenförsörjningsplanen pekar på behovet av ett ökat samarbetet mellan såväl kommuner inom länet som i angränsande län. Det finns även ett behov om utökat samarbete mellan länsstyrelserna i regionen för att skapa en länsövergripande samverkan då många resurser ligger i flera län.

2 Inledning

2.1 Syfte

Huvudsyftet med projektet är att ta fram en regional vattenförsörjningsplan som ska belysa regionalt betydelsefulla vattenresurser för nutida och framtida dricksvattenförsörjning så att dessa bevaras för långsiktigt och hållbart nyttjande. Planen ska omfatta både yt- och grundvatten samt konstgjort grundvatten. Den ska lyfta fram eventuella framtida bristområden och utgöra en kartläggning av vattenresurserna och därmed de fysiska förutsättningarna för vattenförsörjning i Jönköpings län.

Planens syfte är även att fungera som underlag och stöd för fördjupade analyser på lokal nivå samt som planeringsunderlag för Länsstyrelsen och kommunerna. En regional plan ska kunna ge länets kommuner en gemensam bild och randvillkor till de kommunala planerna. Arbetet med att ta fram en regional plan ska även fungera som underlag och stimulera kommunerna att ta fram kommunala vattenförsörjningsplaner.

Dessutom ska planen stärka länets förmåga att hantera krissituationer kopplade till hot mot dricksvattenförsörjningen. Genom att peka ut de viktigaste regionala vattenresurserna skapas ett stöd som kan användas som strategiskt underlag vid uppkomna kriser kopplat till vattenförsörjning.

2.2 Uppdraget

Länsstyrelsen i Jönköpings län har tagit fram en regional vattenförsörjningsplan i samarbete med länets kommuner och experter från Länsstyrelsen. Arbetet har pågått under åren 2013 och 2014.

2.3 Fortsatt arbete

Den regionala vattenförsörjningsplanen utgör en kartläggning av vattenresurserna, både yt- och grundvatten, för vattenförsörjningen i Jönköpings län i ett längre perspektiv. Med den regionala vattenförsörjningsplanen som grund åligger det kommunerna att arbeta fram kommunala vattenförsörjningsplaner vilka med fördel även kan kombineras med en motsvarande plan för hur avloppsfrågor ska hanteras.

2.3.1 Fortsatt arbete hos Länsstyrelsen

Länsstyrelsen kommer i sitt fortsatta arbete som tillsynsmyndighet och remissinstans att verka för att den regionala vattenförsörjningsplanen följs. Tillsammans med kommunala vattenförsörjningsplaner blir det ett viktigt underlag i samhällsplaneringen på alla nivåer. Vår förhoppning är att arbetet med att skydda de regionalt viktiga vattenresurserna bland annat kommer att beaktas i samband med översiktsplanering, prövning enligt miljöbalken och revidering/beslut av vattenskyddsområden. I arbetet med vattenskyddsområden kom-

mer den regionala vattenförsörjningsplanen användas som ett prioriteringsverktyg för att långsiktigt säkerställa skyddet för dessa.

2.3.2 Fortsatt arbete hos kommunerna

I kommunernas fortsatta arbete behöver de, utifrån den regionala vattenförsörjningsplanen, arbeta fram kommunala vattenförsörjningsplaner som är mer detaljerade och även beskriver de tekniska anläggningarna samt utgår från kommunens förutsättningar. Riktlinjer och förslag för att ta fram kommunala vattenförsörjningsplaner har utarbetats av Västra Götalands län (Wikström, 2006) och av SGU (rapport 2009).

2.4 Revidering av vattenförsörjningsplanen

Länsstyrelsen har en viktig roll med att förse kommunerna med aktuellt planeringsunderlag för den fysiska planeringen. Den regionala vattenförsörjningsplanen för Jönköpings län är ett första steg mot ett gemensamt underlag för dricksvattenförsörjningen. Efter det att länets kommuner har utarbetat kommunala vattenförsörjningsplaner som är grundade på lokala förutsättningar, bör den regionala planen uppdateras. Även andra avgörande förändringar som infrastruktur eller klimatförändringarnas konsekvenser kan ligga till grund för en uppdatering. En uppdatering bör ske inom fem till sju år men beror delvis på kommunernas fortsatta arbete och större infrastrukturförändringar.

3 Bakgrund

- Lagstiftning, direktiv och ansvar

Det finns ett antal olika krav och förutsättningar gällande planering av mark och vatten samt skydd av vattentillgångar som presenteras i olika regelverk och miljökvalitetsmål. Dricksvattenförsörjning omfattar vatten i flera olika led från råvattnet vid vattenresursen via distributionsledning fram till konsumentens dricksvatten. Vatten i dricksvattenförsörjningens olika led omfattas av olika lagkrav, regelverk och riktlinjer vilket medför att det är olika myndigheter som ansvarar för att dessa uppfylls.

3.1 EU:s lagstiftning

Eftersom Sverige är med i EU har lagstiftningen som berör dricksvatten sin grund i olika EG-direktiv. Livsmedelsverkets arbete inom dricksvattenområdet styrs främst av Dricksvattendirektivet (Europaparlamentets och Rådets direktiv 98/83). Naturvårdsverkets arbete med vattenskydd styrs främst av Ramdirektivet för vatten (Europaparlamentets och Rådets direktiv 2000/60).

3.2 Svensk lagstiftning

I nedanstående texter presenteras det svenska regelverk som berör planering av vattentillgångar och dricksvattenförsörjning.

3.2.1 Lag om allmänna vattentjänster

Det är kommunernas ansvar att tillhandahålla vatten som är lämpligt för normal hushålls-användning (SFS 2006:412) med hänsyn taget till skyddet för människors hälsa och för miljön. Kvaliteten ska uppfylla Livsmedelslagens krav, vara rent och hälsosamt. Lagen föreskriver att VA-anläggningen ska uppfylla skäligen anspråk på säkerhet.

3.2.2 Livsmedelslagen

Den svenska livsmedelslagen (SFS 2006:804) kompletterar EG-förordningarna med regler om kontroll, avgifter, straff och överklaganden. Sverige har, till skillnad från EU, föreskrivet att vatten är att räknas som livsmedel redan från den punkt då det tas in i vattenverk. Dricksvattenföreskrifterna (SLVFS 2001:30) gäller allt dricksvatten från vattenverk med avseende på distributionsanläggning, säkerhetsbarriärer, kvalitet, kontroll och felvarning med mera.

3.2.3 Miljökvalitetsmål

Miljökvalitetsmålen **Levande sjöar och vattendrag** anger att ”Sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika livsmiljöer ska bevaras. Naturlig produkt-

ionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras, samtidigt som förutsättningar för friluftsliv värna.”.

Miljö kvalitetsmålet **Grundvatten av god kvalitet** anger att ”Grundvattnet ska ge en säker och hållbar dricksvattenförsörjning samt bidra till en god livsmiljö för växter och djur i sjöar och vattendrag”.

Enligt miljö kvalitetsmålet **Levande sjöar och vattendrag** anges under preciseringen Ytvattentäkternas kvalitet att ”Ytvattentäcker som används för dricksvattenproduktion har god kvalitet”.

Enligt preciseringar under miljö kvalitetsmålet **God bebyggd miljö** anges under preciseringen Infrastruktur att ”Infrastruktur för energisystem, transporter, avfallshantering och vatten- och avloppsförsörjning är integrerade i stadsplaneringen och i övrig fysisk planering samt att lokalisering och utformning av infrastrukturen är anpassad till människors behov, för att minska resurs och energianvändning samt klimatpåverkan, samtidigt som hänsyn är tagen till natur- och kulturmiljö, estetik, hälsa och säkerhet”.

3.2.4 EU:s ramdirektiv för vatten och vattenförvaltningsarbetet

Sedan år 2000 finns ett EU-direktiv, ramdirektivet för vatten även kallat vattendirektivet, som lägger ramarna för vad EU-länderna inte får underskrida vad gäller kvalitet och tillgång på vatten (Europaparlamentets och Rådets direktiv 98/83). Vattendirektivet är ett omfattande regelverk som omfattar både ytvatten (sjöar, vattendrag, kust- och övergångsvatten) och grundvatten (det vill säga allt vatten utom havet). En viktig förändring är att framtidens vattenplanering ska utgå från avrinningsområden, alltså att naturens egna gränser för vattens flöde ska följas. 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. Enligt förordningen ska allt vatten, med vissa undantag, ha uppnått god status senast år 2015. Alla ytvatten har klassificerats med avseende på ekologisk och kemisk status och alla grundvattenförekomster med avseende på kvantitativ och kemisk status. Till varje förekomst är miljö kvalitetsnormer knutna, vilka utgör ett mått på kvaliteten på vattnet som ska uppnås till år 2015. För vissa förekomster har undantag medgivits så att måläret istället är åren 2021 eller 2027.

Sverige är i enlighet med direktivet uppdelat i fem distrikt med tillhörande vattenmyndigheter. Jönköpings län ligger inom Södra Östersjöns vattendistrikt och Västerhavets vattendistrikt. Det övergripande målet med vattenförvaltningen är att successivt förbättra vattenkvaliteten och att nå minst god vattenstatus i alla vatten som sjöar, vattendrag, kustvatten och grundvatten. Det innebär att både kvaliteten och tillgången på vatten ska vara god. Siktet är därför inställt på att så långt som möjligt vidta åtgärder som gradvis förbättrar vattenkvaliteten. I december år 2009 beslutades åtgärdsprogram, miljö kvalitetsnormer, förvaltningsplaner samt miljökonsekvensbeskrivningar för varje vattendistrikt. I åtgärdsprogrammen, som är bindande för kommuner och andra myndigheter, beskrivs de åtgärder som kommer att krävas för att uppnå de miljö kvalitetsnormer som fastställts för respektive vattenförekomst.

En av de viktigaste uppgifterna för vattenförvaltningen är att främja en hållbar vattenanvändning baserad på ett långsiktigt skydd av tillgängliga vattenresurser, och därigenom bi-

dra till att säkerställa försörjningen av dricksvatten till befolkningen. Miljöövervakningen av vattenresurser och vattentäkter är ett viktigt verktyg i detta arbete. Syftet med övervakningen är att kommunerna bör ha en långsiktig och regelbunden kontroll av den kemiska kvaliteten och av kvantiteten.

3.2.5 Vattenförsörjning i fysisk planering

Av plan- och bygglagens (PBL) första kapitel, första paragrafen, framgår att alla kommuner ska ha ”en god och långsiktigt hållbar livsmiljö för människorna i dagens samhälle och för kommande generationer”.

Av PBL:s tredje kapitel framgår att alla kommuner ska ha en aktuell översiktsplan som ger vägledning för beslut om användningen av mark- och vattenområden. Genom detta åligger det kommunerna ett stort ansvar för att skydda och förvalta våra vattenresurser. I PBL fastställs att mark- och vattenområden ska användas för det eller de ändamål för vilka de är mest lämpade och företräde ska ges sådan användning som medför en från allmän synpunkt god hushållning (2 kap. 2§). Det innebär att bebyggelse och byggnadsverk endast får lokaliseras där det bedöms som lämpligt, bland annat utifrån behovet av att skydda vattnet och möjligheten att ordna vattenförsörjning och avlopp

Enligt lagen om allmänna vattentjänster har kommunen en skyldighet att ordna med vattenförsörjning i ett större sammanhang för en viss befintlig eller blivande bebyggelse om det behövs med hänsyn till skyddet för människors hälsa och miljön (SFS 2006:412).

Enligt miljöbalken har staten, genom länsstyrelserna, ett ansvar att förse kommunerna med kunskap och planeringsunderlag (SFS 1998:808). Av rapporten ”Vattenförsörjningsplan – Identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjningen” av Sveriges geologiska undersökning (SGU) framgår att SGU anser att länsstyrelserna bör ta fram regionala vattenförsörjningsplaner som underlag för den kommunala fysiska planeringen (Blad med flera 2009).

3.2.6 Riksintresse för dricksvattenanläggningar

Havs- och Vattenmyndigheten (HaV) ansvarar för att besluta om områden av riksintresse för anläggningar för vattenförsörjning. HaV har som mål att flera områden med anläggningar av nationell betydelse för vattenförsörjning ska få förstärkt skydd genom att de beslutas som riksintresse. Länsstyrelsen i Jönköpings län har med anledning av detta fått i uppdrag av HaV att ta fram förslag på sådana områden av riksintresse i Jönköpings län (Havs- och vattenmyndigheten, 2012). Förutom det område som utgör riksintresse för respektive anläggning har även influensområden avgränsats. Ett influensområde är det område inom vilket det kan finnas olika åtgärder som riskerar att påtagligt försvåra utnyttjandet av vattenförsörjningsanläggningarna.

3.2.7 Regelverk för risk och beredskap

Enligt Livsmedelslagen (SFS 2006:804) är den eller de kommunala nämnder som fullgör uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet även lokal kontrollmyndighet på livsmedels- och dricksvattenområdet. Den lokala kontrollmyndigheten har ansvar för att kontrollera att livsmedel och dricksvatten som produceras är säkra. Enligt artikel fyra i förordning (EG) nr 882/2004 ska kontrollmyndigheten upprätta beredskapsplaner som ska kunna användas som stöd vid krissituationer. Detta bör göras i linje med kommunens övergripande

krishanteringsplan och i samråd med andra aktörer i kommunens krishanteringsorganisation, till exempel dricksvattenproducenten. Vattenproducenten har ansvar för sin produkt och dess kvalitet även vid en kris.

Enligt lagen om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser är alla kommuner skyldiga att ha en övergripande krishanteringsplan för dricksvatten (SFS 2006:544). Denna utgår från den risk- och sårbarhetsanalys kommunerna ska genomföra varje mandatperiod (MSBFS 2010:7).

4 Genomförande

4.1 Omfattning och avgränsningar

Den regionala planen kommer inte att innehålla någon teknisk beskrivning av anläggningar eller utrustning som krävs för dricksvattenförsörjningen. Den kommer inte heller innehålla en beskrivning av hur vattenresurserna ska skyddas. Detta bör, liksom teknikfrågorna, rymmas inom de kommunala vattenplanerna. I samråd med berörda experter inom Länsstyrelsen beslutades även att inte ta med vattenresurser i sedimentär berggrund. Anledningen till detta är att kunskap om dess vattenförande kapacitet är dåligt känd. Vid en kommande revidering av vattenförsörjningsplanen kan det vara tänkbart att även titta på dessa, beroende på om mer information har kommit fram. Även andra formationer för vattenuttag kan då bli aktuella.

4.2 Projektorganisation

Projektorganisationen består av projektledare, stödgrupp samt en övergripande ansvarig. Projektledaren har drivit projektet, besökt 12 av länets 13 kommuner och sammanställt materialet. Stödgruppens uppgift är att hjälpa till med att hitta rätt vägar för kunskapsinhämtning. Att ställa upp de urvalskriterier för större regionala vattenresurser som ska gälla vid framtagandet av Regional vattenförsörjningsplan, medverka vid workshopen samt korrekturläsa rapporten innan fastställande.

Stödgruppen har bestått av följande personer:

Tomas Ekelund – Projektledare, utvecklingsavdelningen
Malin Berglind - Klimatanpassningssamordnare, utvecklingsavdelningen
Erica Storckenfeldt – Beredskapshandläggare, beredskapsenheten
Anna-Karin Weichelt - Handläggare vatten, vattenenheten
Martin Wiss - Miljöskyddshandläggare, miljöskyddsensheten
Karin von Zweigbergk - Planhandläggare, samhällsbyggnadsenheten
Karin Nilsson - Planhandläggare, samhällsbyggnadsenheten

I slutskrivandet av rapporten har Erik Eneroth deltagit som sakkunnig inom geologi och hydrogeologi.

Övergripande ansvarig har avdelningschef för Miljö- och samhällsbyggnadsavdelningen, Emma Willaredt, varit.

4.3 Projektmöten

Arbetsinsatsen för stödgruppen beräknades till sex möten á tre timmar samt deltagande vid workshopen den 18:e december år 2013. Samtliga möten har protokollförts. Det har även hållits ett flertal informationsmöten, både internt och externt, där vattenförsörjningsplanen presenterats för både handläggare, kommunala tjänstemän och politiker.

4.4 Underlagsmaterial

Dataunderlaget till vattenförsörjningsplanen och dess kartbilagor baseras till stor del på sammanställd data från kommunerna, GIS-material som finns tillgängligt hos Länsstyrelsen i Jönköpings län, information från Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) modellerade data i Vattenwebb samt Vatteninformationssystem Sverige (VISS). Information har också hämtats från Länsstyrelsens GIS-skikt där materialet går att ladda hem från Länsstyrelsens hemsida, se kapitel 19 Referenser.

För att få information om de kommunala vattenuttag som sker i Jönköpings län idag ombads samtliga kommuner under sommaren år 2013 att bidra till underlagsmaterialet. Detta gjordes genom att fylla i en enkät som baserades på information från Vattentäcksarkivet (tidigare kallat DGV) och andra kommunala källor. Kommunerna ombads fylla i uppgifter om sina ordinarie dricksvattentäkter, reservvattentäkter, grundvattenuttag och kapacitet på vattenverk med mera.

4.4.1 Datainsamling från kommuner

Nedan finns en redogörelse av den information som efterfrågades från kommunerna samt vad informationen har använts till. Information rörande namn och lokalisering av vattentäkter och vattenverk är inte redovisad nedan. Materialet har bland annat använts för att göra en sammanställning av de kommunala grundvattenuttagen i länet samt för att få en bild av de kommuner som har en stor variation i vattenbehov under året.

I förberedelsefasen av projektet användes enkäten (se 4.4) som vände sig till kommunerna, där de bland annat fick fylla i information om sina befintliga vattentäkter, fysisk planering och vattenverk, se tabell 1. Förutom de kommunala vattentäkterna ombads kommunerna att även fylla i information om reservvattentäkter samt privata, samfälliga och övriga vattentäkter som omfattas av Livsmedelverkets föreskrifter det vill säga vattentäkter som försörjer fler än 50 personer eller har ett uttag på mer än 10 m³/dygn. Information rörande namn och lokalisering av vattentäkter och vattenverk är inte redovisad nedan. Enkäten utvecklades av Länsstyrelsen i Skåne tillsammans med SWECO och har även använts av länsstyrelserna i Kalmar län och Östergötlands län i samband med deras arbete med regional vattenförsörjningsplan. Av länets 13 kommuner svarade 10 på enkäten. Av de resterande tre fick vi in information på andra sätt bland annat via kommunbesöken.

Tabell 1 Enkäten som vände sig till kommunerna i datainsamlingen. Tabellen visar de uppgifter kommunerna uppmanades fylla i för att ge information om vattentäkter och dess användning.

Parameter	Informationen användes till:
Bruk av vattentäkt (reserv/ordinarie)	En sammanställning av vilka kommuner som har egna reservvattentäkter.
Vattentäktstyp (försörjningskälla)	En sammanställning av länets vattentäkter.
Uttag ur berg/jord (om grundvattentäkt)	Underlag till prioriteringen av vilka vattenresurser som bedömdes vara av regional betydelse för dricksvattenförsörjningen. Informationen var i vissa fall okänd.
Allmän täkt eller större enskild	Informationen som kom in var inte fullständig för större enskilda täkter varför informationen inte användes.
Medeluttag januari och juli månad	En jämförelse mellan storleken på de uttag som görs under sommar respektive vinter. En stor årstidsvariation ställer speciella krav på vattenresursernas och vattenverkens maxkapacitet i förhållande till medelförbrukningen. I bristområden där knappa vattenresurser även används för andra ändamål sommartid, t.ex. bevattning, blir fördelningen av tillgängliga vattenresurser än mer betydelsefull.
Totalt uttag från vattentäkten	Beräkning av länets totala uttag för kommunal vattenförsörjning. Det totala uttaget användes även för beräkning av ett eventuellt utrymme att producera ytterligare dricksvatten med hänsyn till vattenverkens kapacitet. Det totala uttaget har inte använts för vattenbalansberäkning.
Tillåtet medel- och maxuttag	Sammanställning av tillståndsgivna uttag ur ett antal förekomster. Informationen fanns även med i det material som tillhandahölls av Länsstyrelsen. Länsstyrelsens siffror har använts.
Bedömd kapacitet reservvattentäkt	I de fall inget vattenverk (med en angiven dimensionerad kapacitet) fanns i anslutning till reservtäckten användes den bedömda kapaciteten på reservvattentäckten för beräkning av möjlig reservvattenförsörjning. Uppgiften har inte använts.
Dimensionerad kapacitet vattenverk	Beräkning om utrymme finns att producera ytterligare dricksvatten genom jämförelse med totalt uttag.
Medelvattenproduktion (januari och juli)	Vattenproduktionen visade sig inte skilja sig nämnvärt från uttagen. Uppgifterna har av den anledningen inte analyserats mer ingående.

Dataunderlaget som ligger till grund för den regionala vattenförsörjningsplanen baseras dessutom på kommunbesöken. Dessa genomfördes under perioden september till december år 2013 då 12 av länets 13 kommuner besöktes. Dialogmöten hölls där det insamlade materialet kvalitetssäkrades tillsammans med kommunerna. Hos den kommun som inte besöktes skedde informationsinhämtning via telefon och e-post. Även beredskapsfrågor och mellankommunala samarbeten togs upp. Under kommunbesöken diskuterades bland annat följande punkter:

- Vattenförbrukning – Hur stor andel är kommunal/enskilt vatten/samfällt?
- Prognoser för befolkningsutveckling (inflyttning) och turism.
- Översiktsplan – vad finns om dricksvatten?
- Planeringsunderlag hos tekniska bolaget för dricksvatten.
- Nyexploatering/önskad inflyttning kontra dricksvattenbehov.
- Utveckling för turism/fritidsboende kontra dricksvattenbehov.
- Större verksamheter/industriers vattenbehov, egna vattentäkter.
- Lantbrukets behov av bevattning/vatten och utvecklingen mot större gårdar.

Frågan om sekretess har kommit upp i samband med Länsstyrelsens hantering av dataunderlaget. Länsstyrelsen har hanterat känsliga uppgifter genom att vattentäkternas vattenskyddsområden finns med i kartan utan att ange den exakta uttagpunkten.

4.4.2 Framtagen data om vattenresurserna

För att få en bild av länets vattenresurser och deras kapacitet har vissa parametrar beräknats för samtliga grundvattenförekomster, sjöar samt större vattendrag. Rådata har till största delen hämtats från Länsstyrelsens GIS-skikt, SGU, VISS samt Vattenwebb.

4.5 Övrig datainsamling

Inledningsvis genomfördes inventering och sammanställning av faktaunderlag. Underlaget ligger till grund för riskanalysen. Fakta togs fram bland annat inom följande områden: grundvattentäkter, ytvattentäkter, miljöfarlig verksamhet, befolkning, materialtäkter, vägar/infrastruktur och klimatförändringar. Huvudsakliga delen av faktaunderlagen handlade dock om kommunens befintliga vattenförsörjning. Vattenbehovet idag och i framtiden beskrivs och uppskattas utifrån befolkningstäthet och regionala utvecklingsplaner, vilka hämtades från respektive kommuns webbplats och/eller de gällande översiktsplanerna.

Dataunderlaget inklusive GIS-material, information från kommunernas översiktsplaner och från SGU:s vattentäkts arkiv samlades in stegvis och användes för en övergripande sammanställning gällande kommunernas befintliga vattenförsörjning. Även Vattenwebb användes för bland annat uträkning av potentiella dricksvattenuttag för urvalet av de regionalt viktiga dricksvattenresurserna. Kartverket VISS användes som diskussions- och faktaunderlag vid kommunbesöken. En stor del av GIS-materialet som användes finns tillgängligt via Länsstyrelsens WebbGIS-karta.

4.6 Arbetsmetodik för identifiering av regionalt viktiga dricksvattenresurser

Den metodik som använts för att identifiera dricksvattenresurser av regional betydelse har skett i två steg, urval 1 respektive urval 2, vilka framgår översiktligt av figur 1. Dricksvattenresurser att tillgå i länet är teoretiskt alla vattenförekomster, ytvatten såväl som grundvatten.

4.6.1 Urval 1

Resultatet av urval 1 utgör större vattenresurser i Jönköpings län. Urvalet för grundvatten är för vattenförekomster baserat på storlek, kapacitet och till viss del geografiskt läge. Urvalet för sjöar och vattendrag gjordes utifrån parametrarna areal, djup, avrinningsområde och vattenföring.

Urvalskriteriet för en större vattenresurs är att den ska kunna förse 30 000 personer med vatten. Grovt räknat innebär det att förekomstens kapacitet bör motsvara totalt 2,25 miljoner m³/år eller 75 m³/år och person. I enstaka fall har vattenresurser med något lägre kapacitet tagits med. De yt- och grundvattenresurser som identifierades som större vattenresurser visas i kapitel 6.



Figur 1 Flödesschema för identifiering av dricksvattenresurser av regional betydelse.

4.6.1.1 SJÖAR OCH VATTENDRAG

För att kunna utvinna 2,25 miljoner m³/år måste medellågvattenföring (MLQ) i sjöar och vattendrag vara > 0,71 m³/s samt att sjöarna ska ha ett medeldjup > 4 m och ett maxdjup > 5 m för att man ska kunna utvinna tillräckligt med vatten för att försörja 30 000 personer. MLQ har beräknats i vattendragens mynning samt i sjöarnas utlopp.

4.6.1.2 GRUNDVATTEN

Uttagsmöjligheterna för grundvatten beräknas utifrån nybildning/naturlig grundvattenbildning istället för som i ytvatten utgå från MLQ. Det innebär att nybildningen och uttagsmöjligheterna måste vara minst 2,25 miljoner m³/år.

4.6.2 Urval 2 – Workshop

Urval 2 utgörs av den workshop som ägde rum den 18 december år 2013. Workshopens syfte var att peka ut vilka av länets vattenresurser som är viktiga ur ett regionalt perspektiv samt att så mycket som möjligt av allas kunskaper och erfarenheter om länets vattenresurser skulle dokumenteras för att arbetas in i planen. Deltagarna var representanter från länsstyrelserna i Jönköpings län och Hallands län, SGU, sakkunniga inom kommunerna, Emåförbundet samt Lantbrukarnas Riksförbund (LRF).

Första delen av dagen höll en representant från SGU och experter från Länsstyrelsen föreläsning om vattenförsörjning i ett flergenerationsperspektiv i Jönköpings län, klimatanpassning och risk- och sårbarhet. Därefter delades samtliga deltagare in i två geografiska grupper, östra och västra delen av länet, se tabell 2. Deltagare som inte var kommunrepresentanter fördelades efter geografiskt intresseområde.

Tabell 2 Tabellen visar deltagarna och uppdelning geografiskt i östra respektive västra delen av länet vid workshopen.

Västra delen	Östra delen
Gislaveds kommun	Aneby kommun
Habo kommun	Nässjö kommun
Jönköpings kommun	Sävsjö kommun
Mullsjö kommun	Tranås kommun
Vaggeryds kommun	Vetlanda kommun
Värnamo kommun	Emåförbundet
Landstinget	LRF
Länsstyrelsen i Jönköpings län	Länsstyrelsen i Hallands län
	Länsstyrelsen i Jönköpings län

Länets vattenresurser diskuterades i grupperna under eftermiddagen. Både kvantitet och kvalitet, potential för konstgjord infiltration eller sammankoppling av olika vattensystem med mera diskuterades vilket inte togs hänsyn till i urval 1. Under workshopen fanns tre frågeställningar som diskussionen utgick från:

1. Peka ut strategiskt viktiga vattenförekomster för dricksvattenförsörjning i ett flergenerationsperspektiv
2. Bedöma risk och sårbarhetsbild i ett flergenerationsperspektiv där vi även tar hänsyn till klimatförändringarna
3. Hur de utpekade strategiskt viktiga vattenresurserna ska kunna skyddas i framtiden

Gruppernas huvudsakliga uppgift var att med sin kunskap hjälpa till att avgöra vilka av länets vattenresurser som bör klassas som regionalt viktiga samt lägga till resurser som kan ha missats i urval 1. Under workshopen tillkom det vattenresurser som inte föll ut i urval 1 och några vattenresurser valdes även bort på grund av att de inte ansågs vara lämpliga för större uttag. Avslutningsvis redovisades vad grupperna kommit fram till och en diskussion fördes parallellt i syfte att peka ut de för länet regionalt viktiga dricksvattenresurserna. Workshopen och grupparbetena dokumenterades för att bearbetas vidare i planen.

Workshopens utpekade regionalt viktiga vattenresurser lämnades för synpunkter internt till vattenenheten på Länsstyrelsen i Jönköpings län där det inte framkom några anmärkningar på urvalet.

4.7 Remiss

Vattenförsörjningsplanen skickades ut på remiss under november år 2014 till samtliga 13 kommuner i länet, SGU, SMHI, Trafikverket, LRF, Emåförbundet, Regionförbundet Jönköpings län, HaV, länsstyrelserna i Hallands-, Kalmar-, Kronobergs- och Västra Götalands län samt internt på Länsstyrelsen. Länsstyrelsen fick in 15 remissvar.

5 Större vattenresurser i Jönköpings län

I urval 1 identifieras de vattenförekomster som bedöms vara större vattenresurser i Jönköpings län. Dessa utgörs av större vattenförekomster som används eller som skulle kunna användas för dricksvattenförsörjning, det vill säga större grundvattenmagasin, vattendrag och sjöar. En grundförutsättning har varit att en vattenresurs av betydelse för den regionala vattenförsörjningen bör kunna försörja cirka 30 000 personer med vatten. Om man utgår från att en person behöver 75 m³/år innebär detta att vattenresursen behöver ha en kapacitet på cirka 2,25 Mm³/år. I tabellerna redovisas endast kemisk status då dessa har ansetts viktigast för dricksvattenförsörjningen. För mer information om respektive vattenförekomst se nedan eller hämta information från VISS.

Informationen om grundvatten- och ytvattenförekomsterna har hämtats från VISS och Vattenwebb. Bedömningar som är hämtade från VISS härrör både från år 2009 och de nya preliminära. Det framgår i tabellrubrikerna eller i texten vilket det är som använts.

5.1 Stora grundvattenresurser – Urval 1

Tabell 3 Tabellen visar de stora grundvattenresurser som framkom vid urval 1. Bedömningar av status är hämtade från VISS år 2009. Grönt innebär god status och rött att status inte nås.

Vattenförekomst	Kemisk status	Risk kemisk status 2021	Förekomsten innehåller dricksvattentäkt	Skyddat område vattentäkt	Uttag Mm ³ /år (area * naturlig grundvattenbildning)	Befolkningsmängd inom 10 km
Alabo-Mulseryd	Grönt	Grönt	Ja	Ja	20,71	3 982
Aneby-Knutstorp	Grönt	Grönt	Ja	Ja	5,15	9 061
Barnarp	Grönt	Rött	Ja	Nej	7,15	97 828
Bergaåsen, Trotteslöv	Grönt	Rött	Ja	Ja	13,75	3 806
Bolmen-Flymossen	Grönt	Rött	Ja	Ja	11,88	8 892
Bottnaryd	Grönt	Rött	Ja	Ja	18,96	3 242
Bottnaryd-Mulseryd	Grönt	Rött	Nej	Nej	3,41	3 614
Bottnaryd-Tunarp	Grönt	Rött	Ja	Ja	25,33	23 001
Bringetofta-Hjärtsöla	Grönt	Rött	Nej	Nej	6,17	11 406
Bruzaholm	Rött	Rött	Ja	Ja	2,87	3 174
Eksjö V	Grönt	Rött	Ja	Ja	12,64	20 931
Gasshult-Pinnarekulla	Grönt	Rött	Nej	Nej	2,53	5 201
Getaryggen	Grönt	Rött	Nej	Nej	2,64	12 568
Gislaved-Alabo	Rött	Rött	Ja	Ja	70,13	34 619
Gullhult-Vittaryd	Grönt	Rött	Ja	Nej	6,46	7 632
Göberga-Brickarp	Grönt	Rött	Nej	Nej	3,34	17 998
Gölåsen	Grönt	Rött	Ja	Nej	2,29	1 483
Hallhult-Åsperyd	Grönt	Rött	Nej	Nej	2,24	24 051
Hemmershult-Hok	Grönt	Rött	Ja	Nej	10,19	9 523

Regional vattenförsörjningsplan för Jönköpings län

Herrestad-Forsheda		Nej	Nej	4,53	26 283
Herrestad-High Chapardal		Nej	Nej	4,80	18 901
Hillerstorp		Nej	Nej	7,14	10 621
Hjärtsö-Sniparp		Ja	Nej	6,49	21 078
Horveryd-Hjälmseryd		Ja	Ja	3,27	4 544
Hulugård-Risamossen		Ja	Ja	5,24	20 038
Hökensås		Ja	Ja	45,37	16 875
Julared		Ja	Ja	4,30	17 458
Klevshult-Skillingaryds skjutfält		Nej	Ja	3,82	11 316
Mariannelundsåsen		Nej	Nej	2,73	2 420
Månstorp-Målskog		Nej	Nej	4,06	73 174
Möcklamo, Nässjö-trakten		Nej	Nej	4,01	8 865
Norr om Brunseryd		Ja	Ja	3,28	4 311
Norr om S Hestra		Ja	Ja	2,50	6 349
Norr om Silverån, Sjöarp-Svartstorp		Nej	Nej	5,76	3 114
Norra Ljunga		Nej	Nej	3,85	9 928
Norrahammar-Taberg		Nej	Nej	2,74	79 792
Russnäsavildmosse		Nej	Nej	2,70	15 405
Rydbergsmosse-Knaggabo		Ja	Ja	2,34	4 780
Ryssbyåsen, Ryssby		Nej	Ja	5,87	2 886
Sandhem-Hömb söder		Ja	Ja		7 688
Sandseryd-Risbrodammen		Nej	Nej	9,95	108 412
Skedet-Brödrahallabacke		Ja	Ja	2,68	8 371
Skeppshult-Långaryd		Ja	Ja	10,35	7 832
Slättmossen-Ormakärret		Nej	Nej	2,95	86 714
Svansjön		Nej	Ja	3,73	1 489
Söder om Rödjenäs		Ja	Ja	2,22	5 308
Tannåkersåsen, Skeda		Nej	Nej	2,46	992
Tenhultsjön-Hokasjön		Ja	Ja	2,62	14 837
Tranhult-Kåperyd		Nej	Nej	3,35	26 589
Uppebo		Nej	Nej	2,33	7 416
Vaggeryd-Taberg		Ja	Ja	28,94	43 884
Vämamo-Ekeryd		Ja	Ja	59,79	48 499
Åker		Nej	Nej	3,07	8 069
Åled-Hyltebruk (Torup)		Ja	Ja	16,09	321
Öster om Bodafors		Ja	Ja	7,42	13 871

5.2 Sjöar – urval 1

Tabell 4 Tabellen visar de sjöar som framkom vid urval 1. Bedömningarna från VISS är hämtade från de nya preliminära bedömningarna. Då svenska ytvattenförekomster naturligt har höga bakgrundshalter av kvicksilver presenteras Kemisk status exklusive kvicksilver.

Vattenförekomst	Kemisk status exkl Hg 2015	Risk kemisk status 2021	Förekomsten innehåller dricksvattentäkt	Skyddat område vattentäkt	MLQ m ³ /s utloppet	Befolkningsmängd inom 10 km
Bolmen			Ja	Ja	8,81	9 280
Fegen			-	-	2,05	5 082
Flåren			-	-	5,84	25 266
Furen			-	-	4,03	6 091
Rusken			-	-	2,71	3 635
Hindsen			-	-	0,22	23 790
Rymmen			-	-	3,31	5 514
Solgen			-	-	1,76	12 315
Sommen			Ja	ja	4,18	24 388
Vidöstern			-	-	5,59	28 240
Vättern			Ja	Ja	26,8	198 194
Örken			Ja	Ja	1,63	8 290

5.3 Vattendrag – urval 1

Tabell 5 Tabellen visar de vattendrag som framkom vid urval 1. Då svenska ytvattenförekomster naturligt har höga bakgrundshalter av kvicksilver presenteras Kemisk status exklusive kvicksilver

Vattenförekomst	Kemisk status exkl Hg 2015	Risk kemisk status 2021	Förekomsten innehåller dricksvattentäkt	Skyddat område vattentäkt	MLQ m ³ /s länsgränsen
Emån			-	-	3,06
Lagan			-	-	2,72
Nissan			-	-	3,94
Svartån			-	-	1,22

6 Regionalt viktiga dricksvattenresurser i Jönköpings län – urval 2

Under urval 2, workshopen, gallrades vissa vattenresurser bort från urval 1, samtidigt som ett antal vattenresurser tillkom. De vattenresurser som valdes ut som regionalt viktiga redovisas i tabell 6 och beskrivs utförligt i nedanstående kapitel. Vid urvalsprocessen enligt ovan är det viktigt att notera att denna grundar sig i huvudsak på kvantitativa kriterier, det vill säga vattenbildning och magasineringsförmåga i förekomsten. För att komma ifråga som en vattentäkt måste såväl kvalitetsaspekter som tillgänglighet övervägas och prövas. Kvaliteten på vattnet måste vägas mot vilken eventuell rening som kan behövas innan vattnet kan användas för dricksvattenändamål. Tillgängligheten handlar om en mängd olika faktorer. Nämnas kan avvägningen mot andra intressen, till exempel natur- eller enskildas intressen och vilka hot och risker som vattenförekomsten kan vara utsatt för.

Nedan beskrivs samtliga av dessa regionalt viktiga vattenresurser som valdes ut från urval 1 samt de som tillkom vid workshopen. I kartorna över utpekade grundvattenresurser och sjöar illustreras förorenade områden (MIFO-objekt) i riskklass 1 och 2 samt tillståndspliktig miljöfarlig verksamhet (prövningsnivå A och B). Om man vill se mer detaljerad information om MIFO-objekt och miljöfarliga verksamheters utbredning kring vattendragen kan man göra det i Länsstyrelsens WebbGIS. För att få ett tydligt läsbart material gjordes en begränsningen i projektgruppen enligt ovanstående.

I de fall där del av vattenresursen ligger utanför länet har inget samråd med berörd länsstyrelse eller kommun tagits. Vi belyser endast förekomsten ur ett länsregionalt perspektiv. Om resursen i framtida perspektiv kommer att bli föremål för exploatering ska på ett tidigt stadium samverkansformer upprättas.

Den största delen av informationen i beskrivningarna är hämtad från VISS, Vattenwebb samt Länsstyrelsens GIS-baserade databaser.

Tabell 6 Tabellen visar de regionalt viktiga vattenresurser som pekades ut vid workshopen 18 december år 2013

Grundvattenresurs	Sjöar	Vattendrag
Aneby-Knutstorp	Assjön	Emån
Bergaåsen, Trotteslöv	Bolmen	Lagan
Bottnaryd	Hindsen	Nissan
Bottnaryd-Tunarp	Västra Lägern	Svartån
Eksjö V och Soåsen Eksjö V	Sommen	
Gislaved-Alabo	Södra Vixen	
Göberga-Brickarp	Vallsjön	
Horveryd- Hjälmseryd	Vidöstern	
Hökensås	Vättern	
Kristinelund		
Lugnet-Seglarvik		
Norrahammar-Taberg		
Vaggeryd-Taberg		
Värnamo-Ekeryd		

6.1 Grundvattenresurser

Uppgifterna i kapitel 6.1 är hämtade från VISS under september år 2014. Flertalet informationspunkter som har använts är inlagda i VISS under åren 2009-2013 och här förekommer information som både är fastställd enligt VISS och sådant som är arbetsmaterial. Eventuella uppgifter om dricksvattentäkter är också hämtade från VISS. Mycket av bedömningarna som låg i VISS då materialet togs ut var förslag och beslut om dessa kommer att fattas i december år 2015.

Varje förekomst har en framräknad potentiell föroreningsbelastning. Den potentiella föroreningsbelastningen har beräknats genom att väga in belastning från olika typer av markanvändning, förekomst av vägar, järnvägar, miljöfarlig verksamhet, förorenade områden med mera. Varje potentiell föroreningsbelastning får ett värde och detta multipliceras med hur stor andel av området som påverkas. Värdena räknas sedan samman för att ge en totalpoäng.

Tabell 7 Tabellen visar poängsumma för bedömd potentiell föroreningsbelastning.

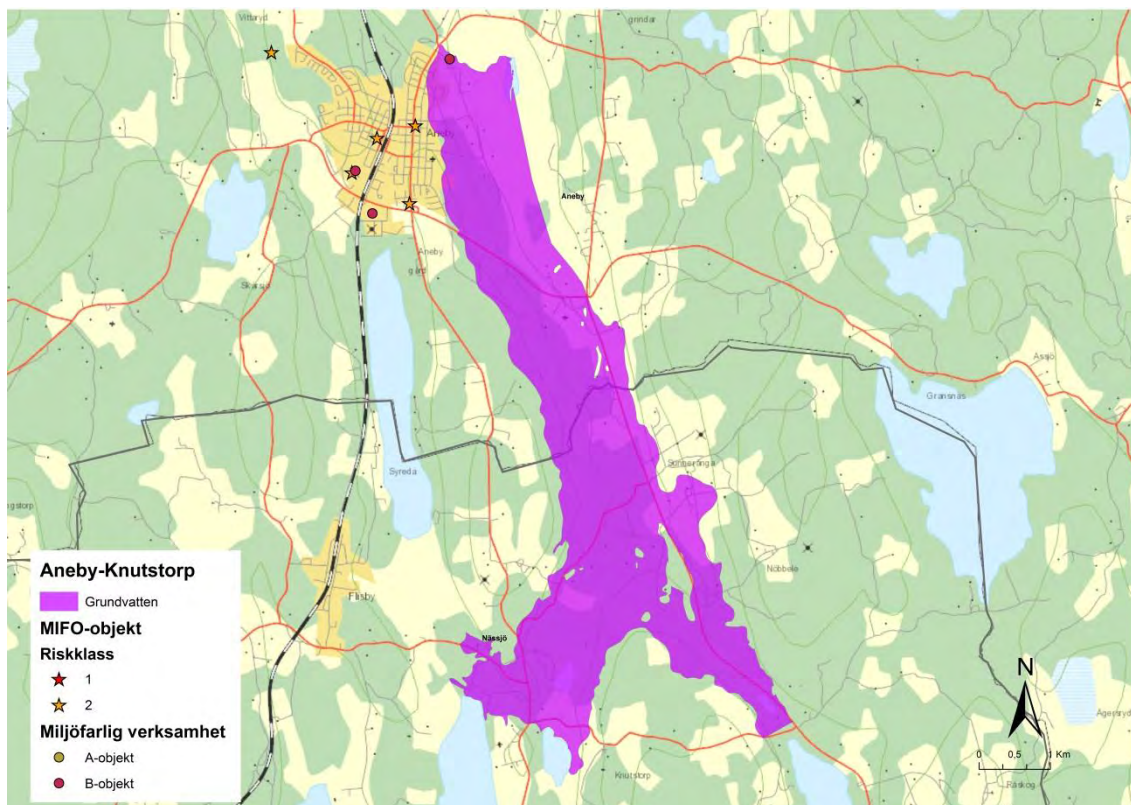
Poängsumma grundvattenförekomst	Bedömd potentiell föroreningsbelastning
> 40	Mycket stor
25-40	Stor
10-25	Måttlig
< 10	Liten

Denna metod beskrivs i dokumentet ”Påverkansbedömning – Grundvatten, Metodutveckling och nationell analys av grundvattenförekomsternas potentiella föroreningsbelastning”.

6.1.1 Aneby-Knutstorp, SE640914-144407

Tabell 8 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst

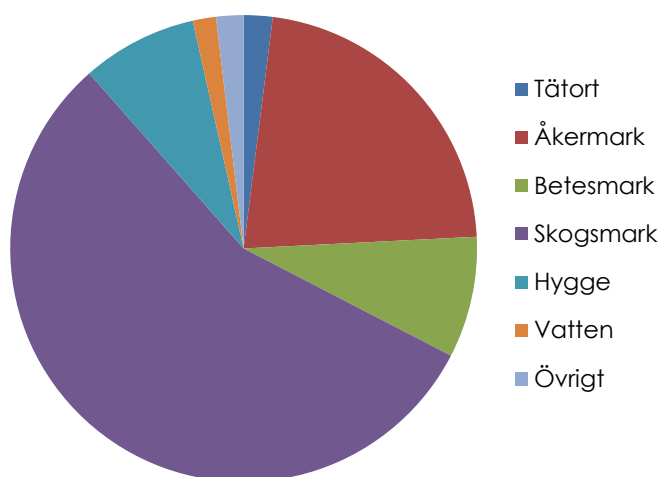
Akvifer	Porakvifer:
Geologisk period	Kvartär
Area	15,9 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 2 Karta över vattenresursen.

6.1.1.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Aneby-Knutstorp markanvändning



6.1.1.2 KVALITET OCH HOT

Den kemiska statusen bedöms som god. Bedömningen grundar sig på analyser av vatten från en vattentäkt och en källa. Förekomsten bedöms inte löpa någon risk att inte uppnå god status år 2015. Den bedöms inte heller vara i riskzonen för att inte uppnå god status år

2021. Bedömningen baseras på att varken kemiska analyser från åren 2008-2012, eller påverkansanalysen från våren år 2013, tyder på att grundvattenförekomsten är i riskzonen för att inte uppnå god status. Påverkansanalysen från våren år 2013 visar att risken för påverkan från mänskliga aktiviteter är låg. Det finns inga förorenade områden i riskklass 1 och 2 inom förekomsten, däremot en B-anläggning (Aneby ARV). I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten i augusti år 2008 blev totalpoängen 21,4, måttlig.

6.1.1.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

Den naturliga grundvattenbildningen är 324 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 163,6 l/s beräknad på hela förekomstens yta. Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är god. Avgränsningen är baserad på lokala jordarts- och/eller hydrogeologiska kartor.

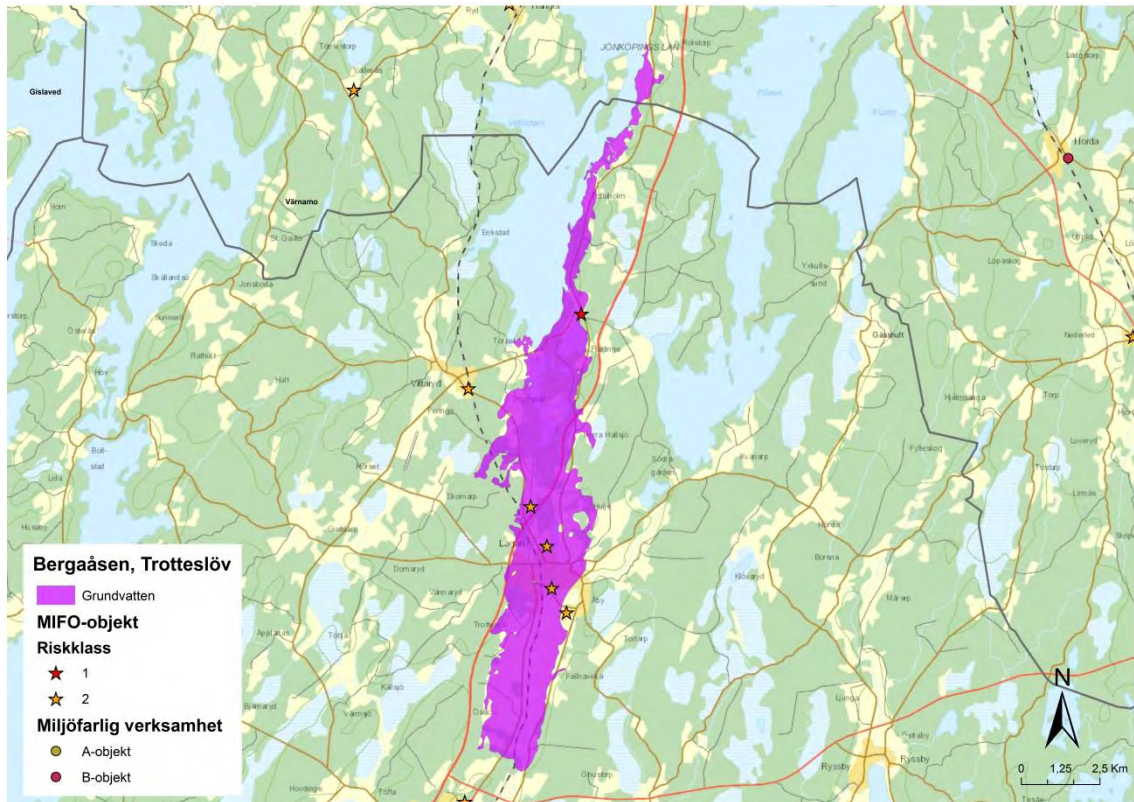
6.1.1.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Det finns ett skyddsområde för vattentäkt inom förekomsten. Vattentäkten (Jularbo) förser Aneby med dricksvatten och den ligger omedelbart öster om Aneby tätort i den norra änden av grundvattenförekomsten. Skyddsområdet har en areal på 568 000 m². Aneby-Knutstorp (områden vid täkterna) är dessutom ett skyddat område för dricksvatten enligt artikel 7, bilaga IV i ramdirektivet för vatten (implementerat i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen), eftersom det dels har ett dricksvattenuttag >10 m³/dygn eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs.

6.1.2 Bergaåsen, Trotteslöv, SE631660-139044

Tabell 9 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst

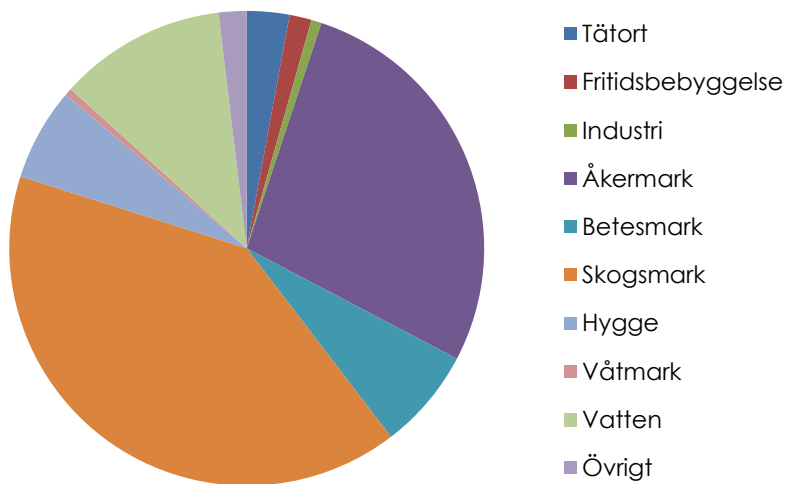
Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	32,5 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 3 Karta över förekomsten

6.1.2.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Bergaåsen, Trotteslöv markanvändning



6.1.2.2 KVALITET OCH HOT

Data från vattentäktarkivet och regional miljöövervakning visar att SGU:s riktvärden för kemisk status inte överskrids. Bedömningen baseras på upp till 52 analyser (2008-2012) vid fyra stationer. Tillförlitligheten är bra då bedömningen baseras på olika antal analyser per parameter från fyra stationer som representerar stor del av grundvattenförekomsten. Inga medelhalter av minst tre analyser överstiger gränsvärdet för god status.

Gränsen för att vända en trend för kvicksilver överskrids, vilket medför att det bedöms finnas risk för att god status inte uppnås på sikt. Data visar att SGU:s värde för utgångspunkt att vända trend för nitrat och sulfat överskrids. Förhöjd halt av bly har uppmätts vid ett enstaka tillfälle, men det bedöms inte vara ett trovärdigt resultat. Påverkansanalysen från maj år 2013 visar att risken för påverkan från mänskliga aktiviteter är stor varför vattenkvaliteten bedöms riskera att inte uppnå god status år 2021. Jordbruksmark samt europavägen E4 utgör de enskilt största riskfaktorerna. Inom ett förorenat område har förhöjda halter av zink och nickel uppmätts, men området representerar enbart en liten del av förekomsten. Det finns tre riskklass 2 objekt och ett i riskklass 1 (Dörarp krom & förnickling) inom förekomsten, ingen tillståndspliktig verksamhet. Dessa ligger i Kronobergs län. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten i augusti år 2008 blev totalpoängen 29,3, stor.

6.1.2.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Tillgången på grundvatten är inom regionen vanligen god varför förekomsten bedöms ha god kvantitativ status. Enligt SGU är tillgången på grundvatten också god. Klassningen är gjord utan dataunderlag från förekomsten. Utifrån tillgängliga data och utförda sammanställningar bedöms förekomsten ha god kvantitativ status även år 2015. Klassningen är preliminär. Ingen indikation på förändrad grundvattentillgång har identifierats.

Den naturliga grundvattenbildningen är 424 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 436,8 l/s beräknad på hela förekomstens yta. Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är god. Avgränsningen är baserad på lokala jordarts- och/eller hydrogeologiska kartor.

6.1.2.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Större delen av förekomsten ligger i Kronobergs län. Inom grundvattenförekomsten Bergaåsen, Trotteslöv finns vattentäkterna Dörarp och Bergaåsen med sina vattenskyddsområden. Bergaåsen är Växjö och Alvestas vattentäkt. Även Ljungbys vattentäkt ligger till största del inom denna grundvattenförekomst. Samhället Lagan får sitt dricksvatten från Ljungby vattenverk, men det finns fortfarande kvar ett vattenskyddsområde för Lagans vattentäkt. Bergaåsen, Trotteslöv (områden vid täkterna) är dessutom ett skyddat område för dricksvatten enligt artikel 7, bilaga IV i ramdirektivet för vatten (implementerat i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen), eftersom det dels har ett dricksvattenuttag >10 m³/dygn eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs.

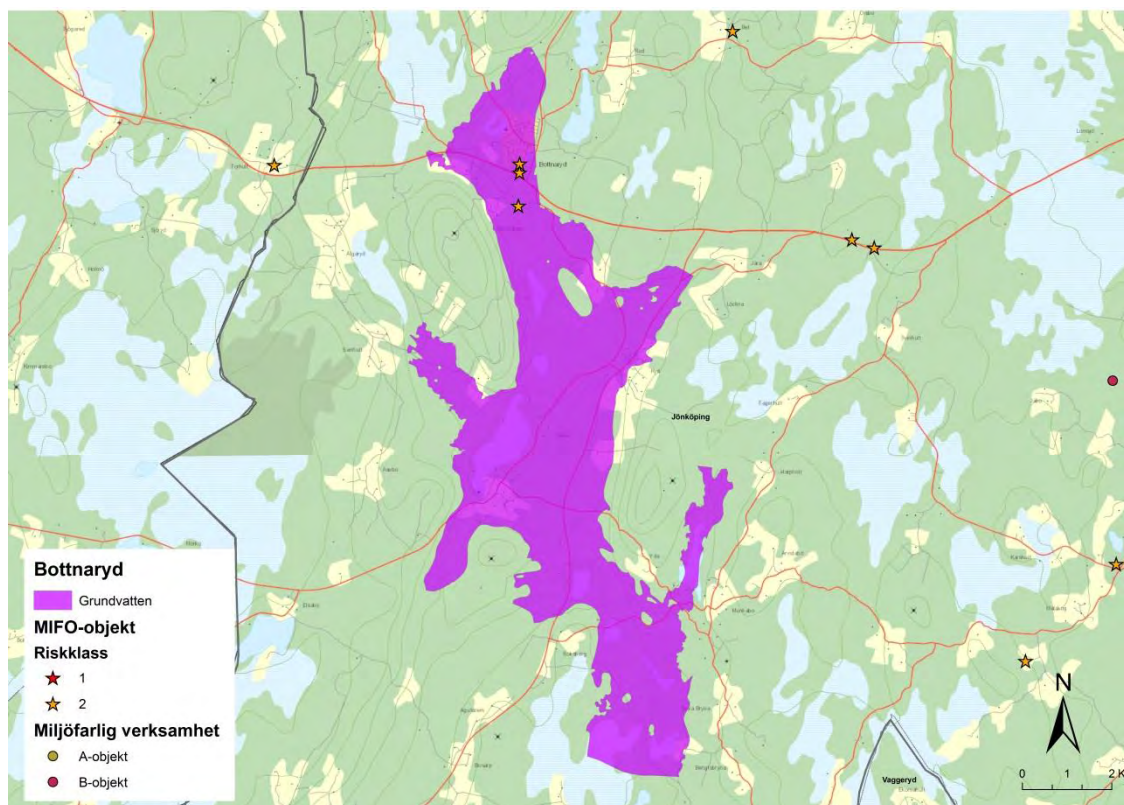
Tabell 10 Möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal
Efterbehandling miljögifter		Dörarp krom & förnickling	Pågående	1
Effektiv användning av växtnäring	Miljöstödet	Bergåsen, Trotteslöv	Möjlig	
Vattendom för Angelstad-Bolmen-Skeen	Vattendom	Ljungby	Möjlig	3
Vattendom för Dörarp	Vattendom	Ljungby	Möjlig	2
Olycksrisk på E4:an	Barriärer och sponter	Bergåsen, Trotteslöv	Planerad	
Saltanvändning på E4:an	Minskad användning vägsalt	Bergåsen, Trotteslöv	Planerad	

6.1.3 Bottnaryd, SE640038-138319

Tabell 11 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst

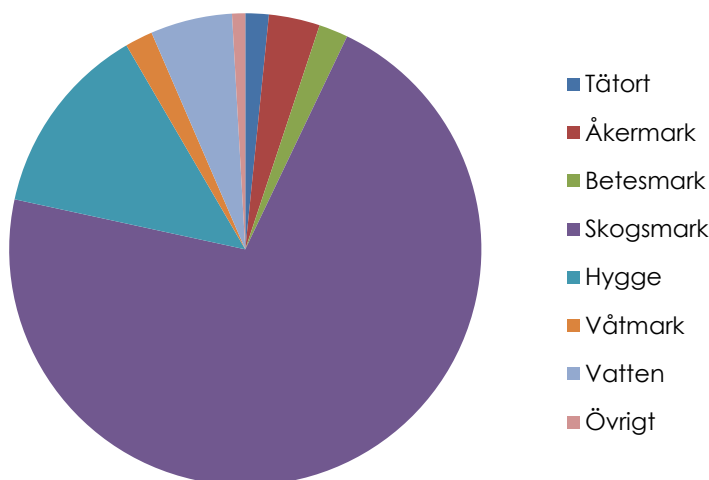
Akvifer	Porakvifer:
Geologisk period	Kvartär
Area	40,8 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Ja
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 4 Karta över förekomsten

6.1.3.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Bottnaryd markanvändning



6.1.3.2 KVALITET OCH HOT

Den kemiska statusen bedöms som god. Bedömningen grundar sig på analyser av vatten från en vattentäkt och två källor. Bedömningen är densamma som vid förra tillfället. Förekomsten bedöms inte löpa risk att inte uppnå god status år 2015. Grundvattenförekomsten bedöms vara i riskzonen för att inte uppnå god status år 2021. Bedömningen baseras på påverkansanalysen från våren år 2013. Den visar att det finns ett antal förorenade områden inom förekomsten, varav två i riskklass 2. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten i augusti år 2008 blev totalpoängen 11,9, måttlig.

6.1.3.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är god. Avgränsningen är baserad på lokala jordarts- och/eller hydrogeologiska kartor. Den naturliga grundvattenbildningen är 465 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 602,1 l/s beräknad på hela förekomstens yta.

6.1.3.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Det finns två skyddsområden för vattentäkt inom förekomsten; Bottnaryds vattenskyddsområde och Ryds vattenskyddsområde. De har arealer på 1 559 000 och 74 760 m² respektive och de försörjer samhällena i Bottnaryd och Ryd med dricksvatten. Bottnaryds vattenskyddsområde ligger i den norra delen av förekomsten. Grundvattenförekomsten Bottnaryd (områdena vid täkterna) är dessutom ett skyddat område för dricksvatten enligt artikel 7, bilaga IV i ramdirektivet för vatten (implementerat i Sverige genom vattenförvaltnings-

förordningen), eftersom det dels har ett dricksvattenuttag $>10 \text{ m}^3/\text{dygn}$ eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs.

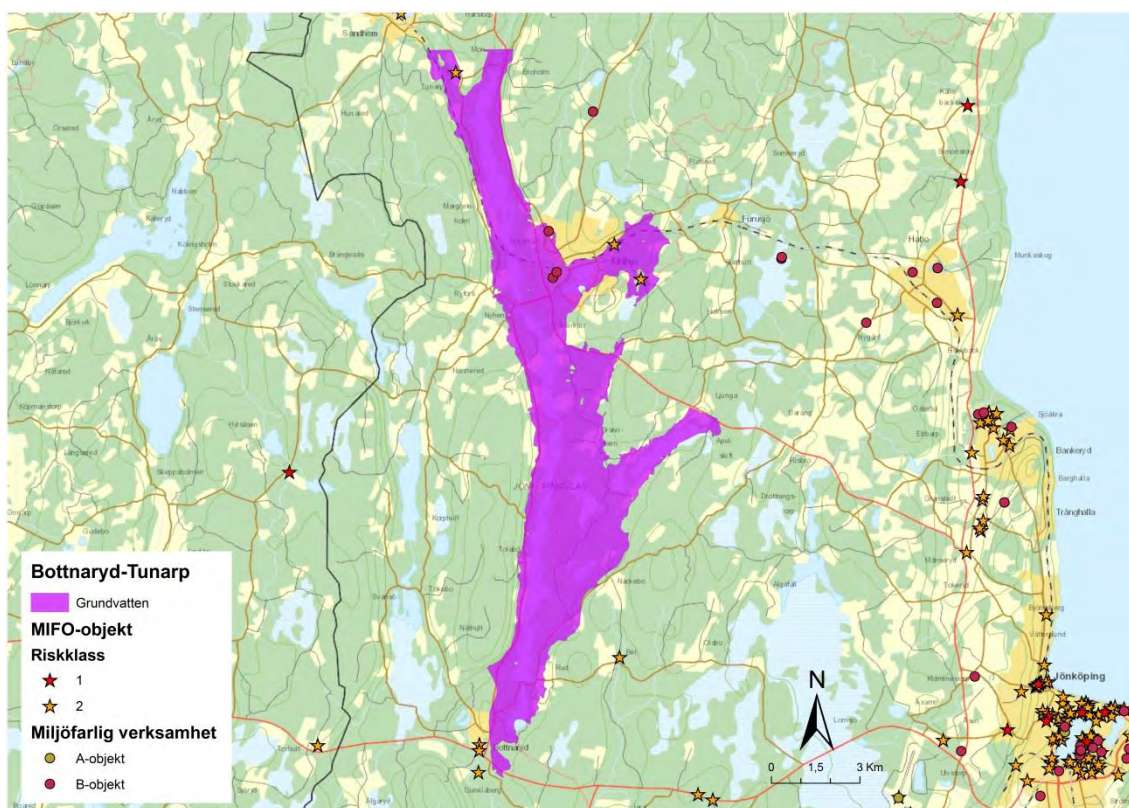
Tabell 12 Möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal
Åtgärdad fd bensinstation	Efterbehandling av förorenade områden		Genomförd	1
Byte av VA-ledningar Jönköping			Planerad	1
Markundersökt bensinstation	Efterbehandling av miljögifter		Genomförd	1

6.1.4 Bottnaryd-Tunarp, SE641803-138494

Tabell 13 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst

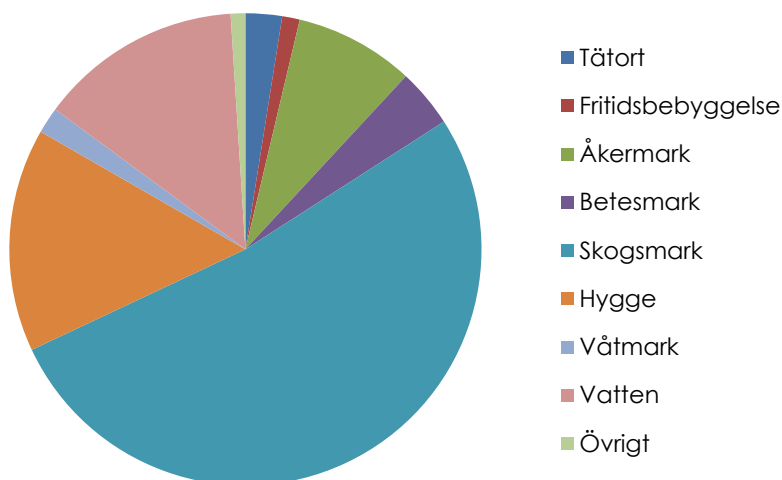
Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	60,2 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 5 Karta över förekomsten

6.1.4.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Bottnaryd-Tunarp markanvändning



6.1.4.2 KVALITET OCH HOT

Den kemiska statusen bedöms som god. Bedömningen grundar sig på analyser av vatten från en vattentäkt. Förekomsten bedöms inte löpa någon risk att inte uppnå god status år 2015. Förekomsten bedöms riskera att inte uppnå god kemisk status till år 2021, eftersom det finns ett stort antal förorenade områden inom förekomsten. Det finns tre riskklass 2 objekt och 3 B-verksamheter inom förekomsten. Samtidigt finns det flera förorenade områden med lägre riskklass vid Mullsjö. Påverkansanalysen från maj år 2013 visar att risken för påverkan från mänskliga aktiviteter är stor. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten augusti år 2008 blev totalpoängen 24,1, måttlig.

6.1.4.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är god. Avgränsningen är baserad på lokala jordarts- och/eller hydrogeologiska kartor. Den naturliga grundvattenbildningen är 421 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 804,4 l/s beräknad på hela förekomstens yta.

6.1.4.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Inom Bottnaryd-Tunarp finns två vattenskyddsområden. Bottnaryds vattenskyddsområde ligger längst i söder, delvis inom förekomsten, och Mullsjö (Havstenschults) vattenskyddsområde som ligger precis öster om Mullsjö samhälle. De båda täkterna som finns försörjer Bottnaryd och Mullsjö respektive med dricksvatten. Vattenskyddsområdet i Mullsjö är något större än det i Bottnaryd med en areal på 1 997 700 m² och Bottnaryd har en areal på 1 559 000 m². Taberg-Hökensås (områden vid vattentäkterna) är dessutom ett skyddat om-

råde för dricksvatten enligt artikel 7, bilaga IV i ramdirektivet för vatten (implementerat i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen), eftersom det dels har ett dricksvattenuttag >10 m³/dygn eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs.

Tabell 14 Möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal
Byte av VA-ledningar Jönköping		Jönköping	Planerad	1
Markundersökt fd bensinstation	Efterbehandling av miljögifter		Genomförd	1

6.1.5 Eksjö V, SE639357-144767 och Soåsen Eksjö V, SE639416-144848

Eksjö V:

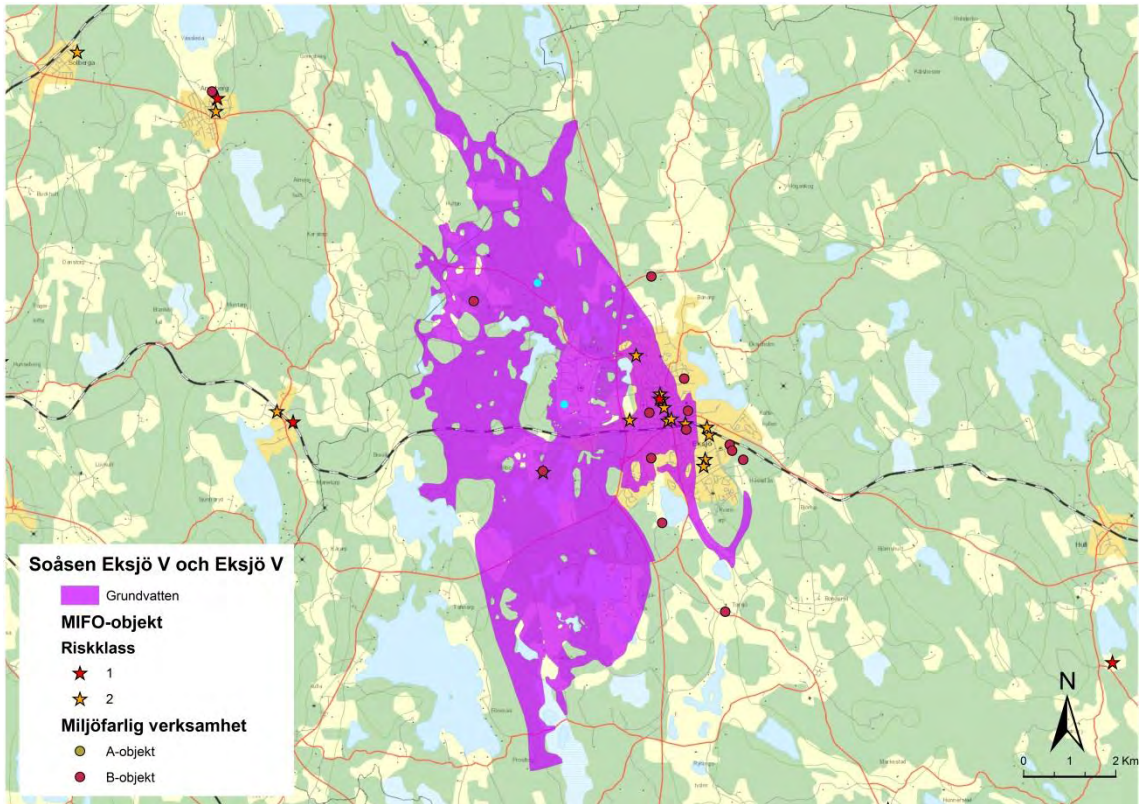
Tabell 15 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst.

Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	39,0 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning

Soåsen-Eksjö V:

Tabell 16 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst.

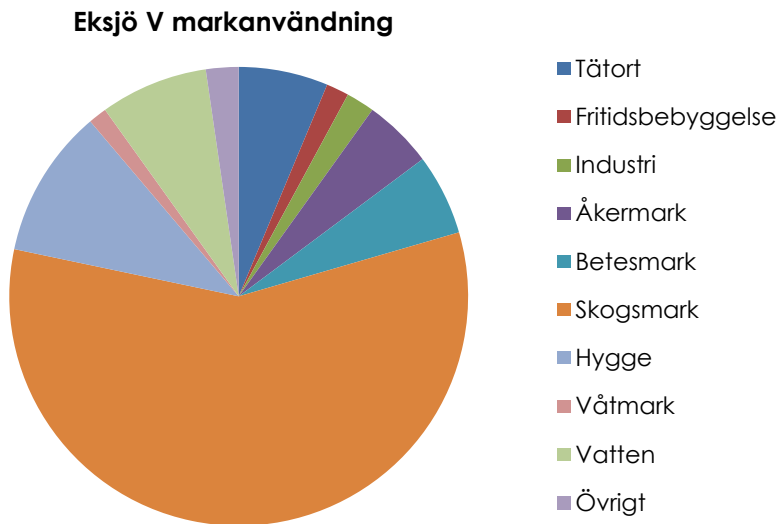
Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	39,0 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 6 Karta över förekomsterna.

6.1.5.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Då data saknas för Soåsen-Eksjö V presenteras här endast data för Eksjö V.



6.1.5.2 KVALITET OCH HOT

Eksjö V:

Statusen bedöms som god. Bedömningen grundar sig på analysresultat från en vattentäkt. Förekomsten bedöms inte löpa någon risk att inte uppnå god status år 2015. Det bedöms däremot finnas en risk för att förekomsten inte uppnår god status till år 2021, eftersom det finns ett stort antal förorenade områden inom förekomsten. Påverkansanalysen från maj år 2013 visar att risken för påverkan från mänskliga aktiviteter är mycket stor varför vattenkvaliteten bedöms riskera att ej uppnå god status år 2021. Det finns 86 förorenade områden inom förekomsten. Av dessa är det ett som hör till riskklass 1 (fd Eksjö Ångfärgeri, Färgaregården) och flera hör till riskklass 2. Det finns dessutom sex B-verksamheter inom förekomsten. Till bedömningen bidrar även att förekomsten ligger under en tätort. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten augusti år 2008 blev totalpoängen 21,8, måttlig.

Soåsen-Eksjö V:

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

6.1.5.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Eksjö V:

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021. Den naturliga grundvattenbildningen är 324 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 401,4 l/s beräknad på hela förekomstens yta.

Soåsen-Eksjö V:

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021. Den naturliga grundvattenbildningen är 309 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 24,5 l/s beräknad på hela förekomstens yta.

6.1.5.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Eksjö V:

En liten del av förekomsten berörs av vattenskyddsområdet vid Ränneslätt (se Soåsen-Eksjö V nedan). Inom förekomsten finns också ett Natura 2000 SCI område (Habitatdirektivet).

Soåsen-Eksjö V:

Det finns ett vattenskyddsområde vid Ränneslätt där man använder dels grundvatten och dels vatten från den närbelägna sjön Norra Vixen till att göra konstgjort grundvatten genom infiltration i en isälvsavlagring. Vattentäkten försörjer Eksjö tätort med dricksvatten, och skyddsområdet har en areal på 1 597 340 m². Soåsen-Eksjö V är skyddad vattenförekomst enligt artikel 7, bilaga IV i ramdirektivet för vatten (implementerat i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen), dels har ett dricksvattenuttag >10 m³/dygn eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs (gäller områdena runt om vattentäktena).

Eksjö V:

Tabell 17 I tabellen nedan presenteras möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal
fd Eksjö ångfärgeri, Färgaregården	Efterbehandling av miljögifter		Möjlig	1
Urban markanvändning	Utsläppsreduktion miljögifter	Eksjö V	Möjlig	1
Byte av vatten-, avlopps- och dagvattenledningar Nössjö kommun		Nössjö	Planerad	1
Åtgärdad fd bensinstation	Efterbehandling av miljögifter		Genomförd	

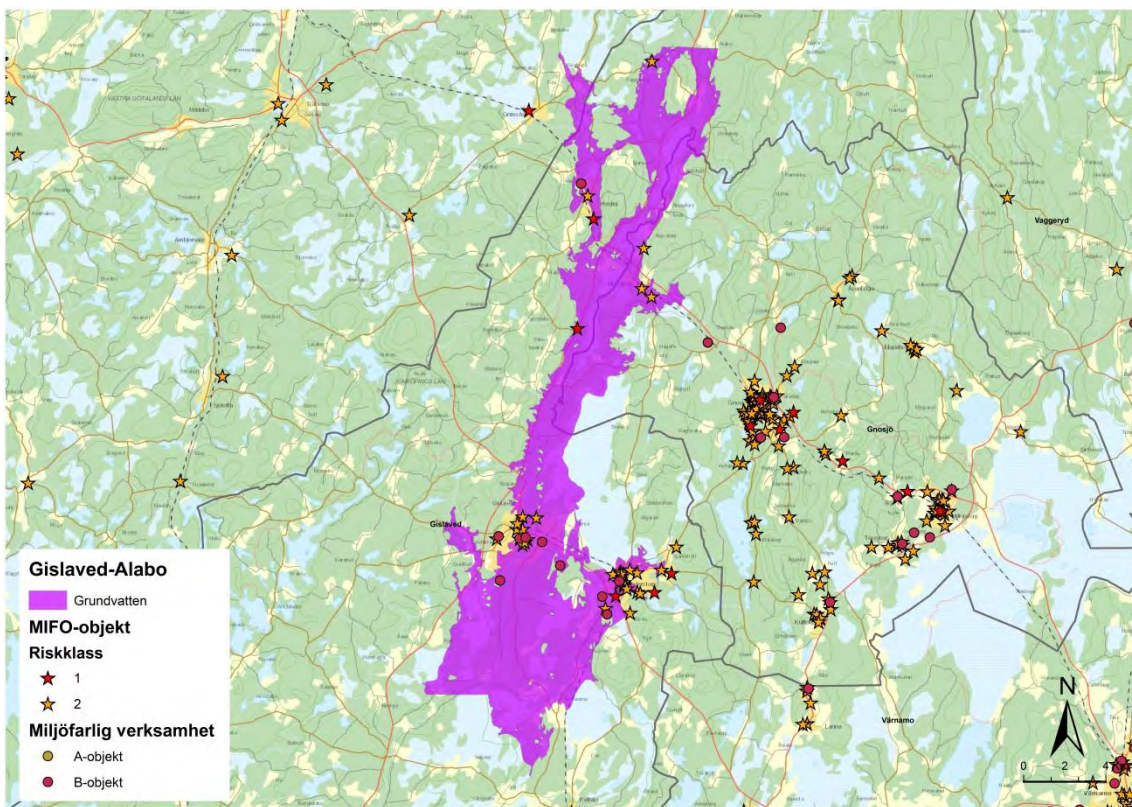
Soåsen-Eksjö V:

Det finns en planerad åtgärd som berör Soåsen-Eksjö V. Revidering av Eksjö vattenskyddsområde.

6.1.6 Gislaved-Alabo, SE635951-136632

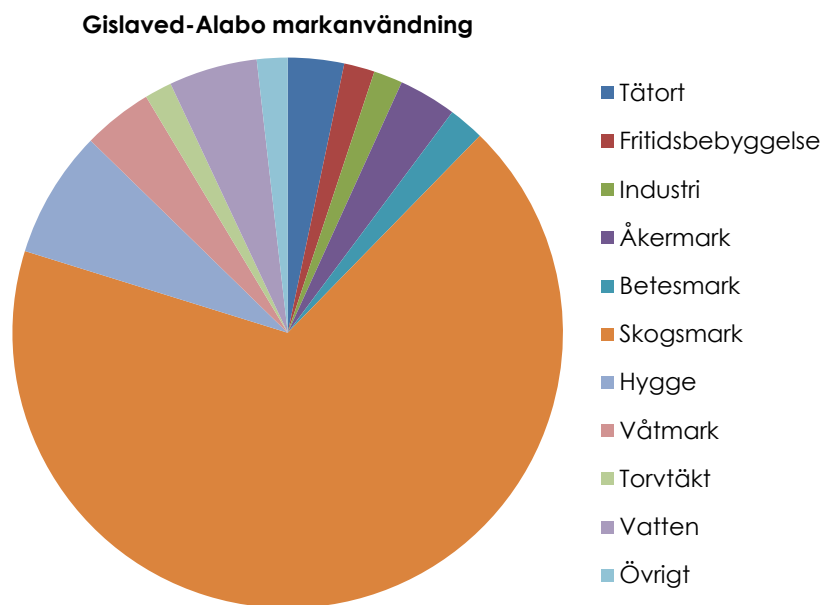
Tabell 18 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst.

Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	132,6 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 7 Karta över förekomsten.

6.1.6.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING



6.1.6.2 KVALITET OCH HOT

Den kemiska statusen bedöms som god. Det bedöms finnas risk för att förekomsten inte uppnår god status år 2015. Bedömningen grundar sig på att halten för nitrat i förekomsten har nått över startpunkten för att vända en trend 20 mg/L. I ett förorenat objekt nära före-

komsten har halter som överskrider riktvärdet för konduktivitet (75 mS/m), ammonium (1,5 mg/L) och klorid (100 mg/L) uppmäts. I ett annat förorenat objekt nära förekomsten har halter som överskrider riktvärdet för triklorerade lösningsmedel (trikloreten + tetra-kloreten 10 µg/L; kloroform 100 µg/L och 1,2 dikloreten 3 µg/L) uppmäts. I samma objekt finns även halter som överskrider riktvärdet för arsenik (10 µg/L), kadmium (5 µg/L) och bly (10 µg/L). Grundvattenförekomsten bedöms vara i riskzonen för att inte uppnå god status år 2021. Bedömningen baseras på påverkansanalysen från våren år 2013. Den visar att det finns ett mycket stort antal förorenade områden inom förekomsten samt att riktvärdena för arsenik, zink och nickel samt startpunkten för att vända trend för krom och triklloreten överskrids inom förorenade områden. Det finns ett stort antal förorenade områden i riskklass 2 och tre i riskklass 1 (Isaberg Rapid AB, fd Impregnering i Norlida och EMAB Erlandsson Metallfabrik AB). Ett antal B-verksamheter ligger inom förekomsten. Startpunkten för att vända trend överskrids för nitrat i en vattentäkt. Bedömningen i stort grundar sig på analyser av vatten från fem vattentäkter och sex förorenade områden. Riksväg 26 går över förekomsten. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten augusti år 2008 blev totalpoängen 19,8, måttlig.

6.1.6.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är god. Avgränsningen är baserad på lokala jordarts- och/eller hydrogeologiska kartor. Den naturliga grundvattenbildningen är 529 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 2 226,4 l/s beräknad på hela förekomstens yta.

6.1.6.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Tabell 19 Inom grundvattenförekomsten Gislaved-Alabo finns åtta vattenskyddsområden varav ett är upphävt.

VSO	Upphävt ja/nej	Area m ²	Vattenverk	Distribution till	Kommentar
Båraryd	nej	4 275 800	Gislaved VV	Gislaved, Anderstorp, Reftele	
Bäckshult	nej	708 900	Bäckshult VV	Kulltorp, Österskog, Hillerstorp, Marås, Gnosjö	
Grimsås	nej	307 500		Grimsås i VG län	Till största delen i VG län
Kroksjön	nej	341 100			
Nissafors	nej	451 800	Nissafors VV	Nissafors	
Stora Bäckshult	nej	572 600		Gnosjö m fl	
Viks	nej	388 300	Viks VV	Hotell, restaurang, konferens	

Gislaved-Alabo ingår i den skyddade förekomsten Gislaved-Mullseryd som har sitt skydd i och med artikel 7, bilaga IV i ramdirektivet för vatten (implementerat i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen), eftersom det dels har ett dricksvattenuttag $>10 \text{ m}^3/\text{dygn}$ eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs (gäller områdena runt om vattentäkterna).

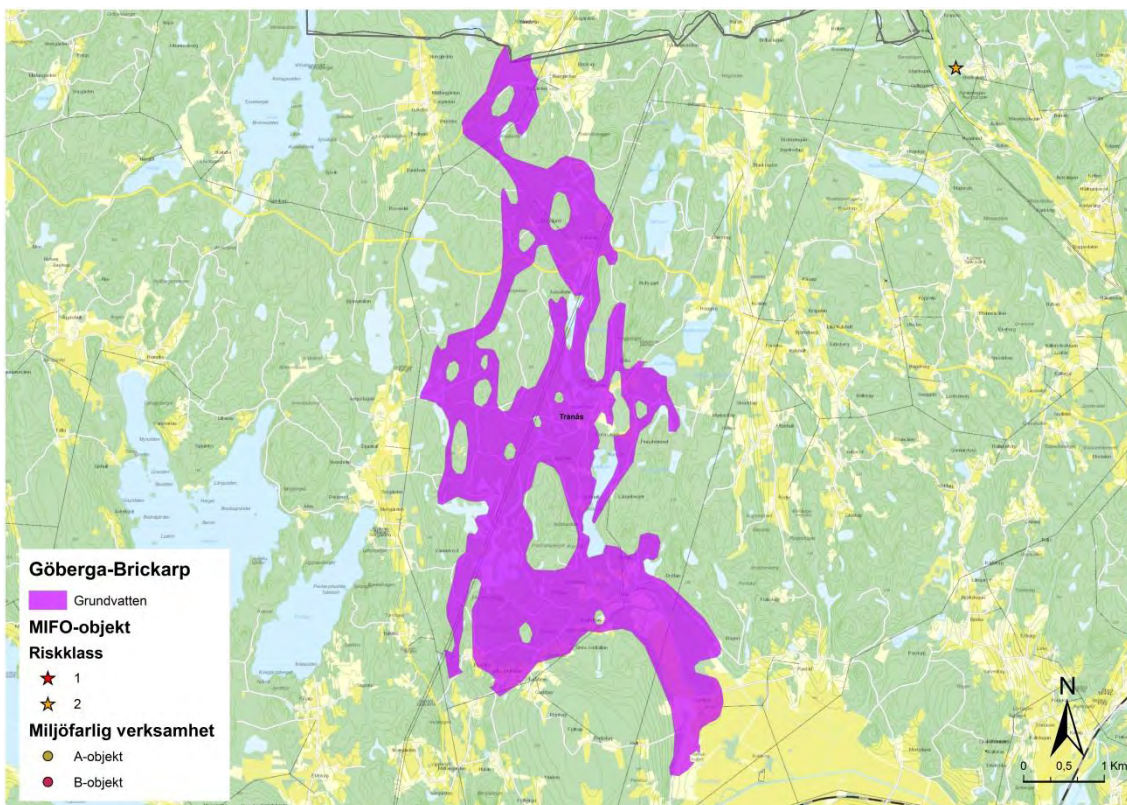
Tabell 20 I tabellen nedan presenteras möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal	Kommentar
Olycksrisk riksväg 26	Barriärer och sponter	Gislaved-Alabo	Möjlig		
EMAB Erlandssons metallfabrik AB	Efterbehandling av miljögifter		Möjlig	1	
fd Impregneringsanläggning i Norlida	Efterbehandling av miljögifter		Möjlig	1	
Urban markanvändning, Gislaved och Anderstorp tätorter	Utsläppsreduktion miljögifter	Gislaved-Alabo, Älgeå	Möjlig	1	
Isaberg rapid AB	Efterbehandling av miljögifter		Planerad	1	
Åtgärdad fd bensinstation	Efterbehandling av miljögifter		Genomförd	1	

6.1.7 Göberga-Brickarp, SE643594-144189

Tabell 21 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst.

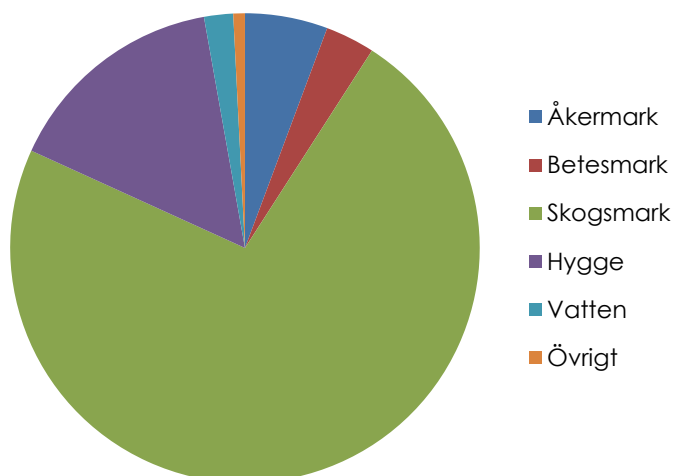
Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	11,2 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 8 Karta över förekomsten.

6.1.7.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Göberga-Brickarp markanvändning



6.1.7.2 KVALITET OCH HOT

Undersökningar av grundvattnets kvalitet saknas. Då påverkan från mänskliga aktiviteter är liten bedöms det som troligt att kvaliteten är god. Förekomsten bedöms inte löpa någon risk att inte uppnå god status år 2015. Grundvattenförekomsten bedöms inte vara i riskzonen för att inte uppnå god status år 2021. Påverkansanalysen från våren år 2013 visar att risken för påverkan från mänskliga aktiviteter är låg varför vattenkvaliteten inte bedöms

riskera att inte uppnå god status år 2021. Det finns inga förorenade områden i riskklass 1 och 2 och inga tillståndspliktiga verksamheter i området. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten augusti år 2008 blev totalpoängen 11,4, måttlig.

6.1.7.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är översiktlig och är baserad på regionala hydrogeologiska kartor eller annat översiktligt material. Den naturliga grundvattenbildningen är 297 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 106 l/s beräknad på hela förekomstens yta.

6.1.7.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

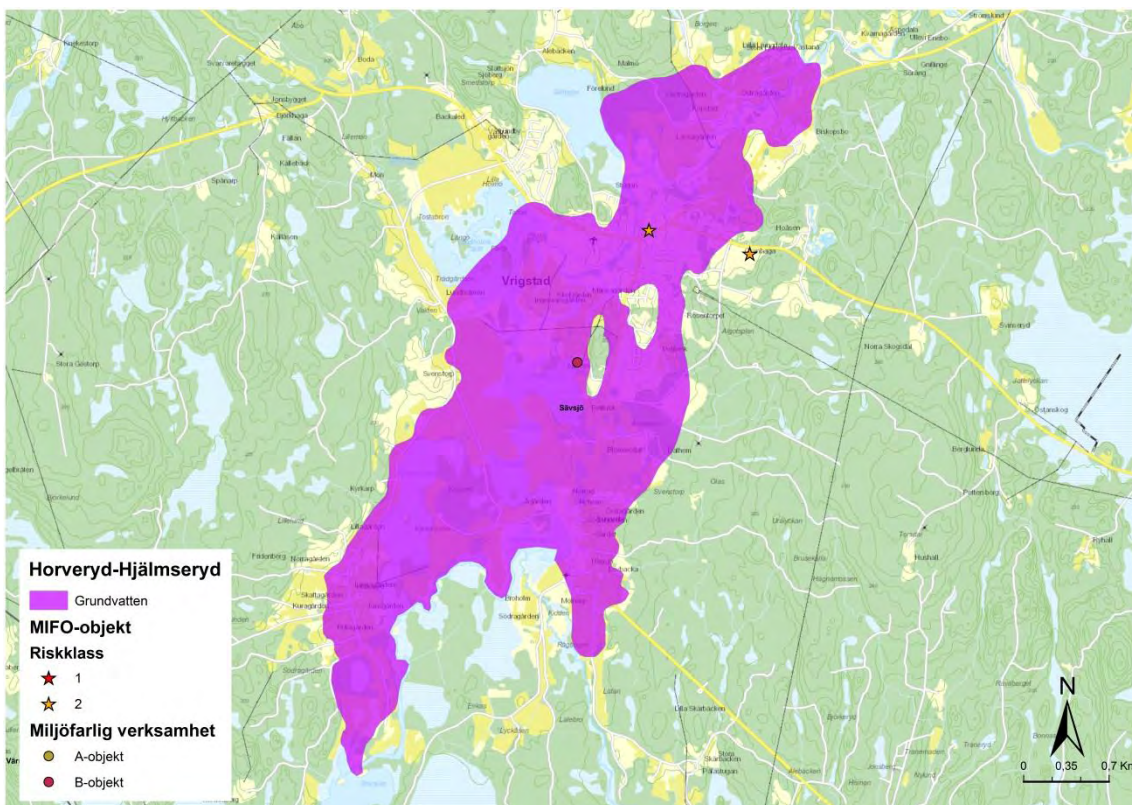
Det finns inga vattenskyddsområden inom själva förekomsten. Den är inte utpekad som skyddat grundvatten i VISS (jämför artikel 7, bilaga IV i ramdirektivet för vatten).

Det finns två möjliga åtgärder som kan beröra Göberga-Brickarp. Dels en revidering av vattenskyddsområdet för Trehörna, dels ett möjligt vattenskyddsområde för Boet, båda två i Ödeshög kommun.

6.1.8 Horveryd-Hjälmseryd, SE635852-141933

Tabell 22 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst.

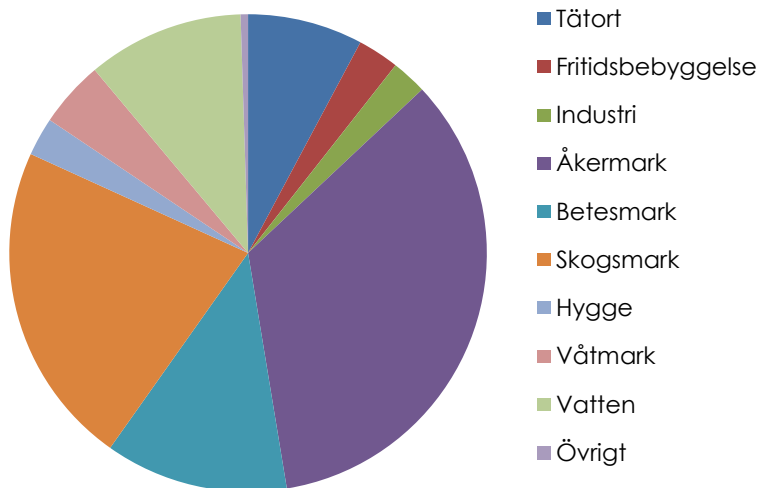
Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	11,2 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 9 Karta över förekomsten

6.1.8.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Horveryd-Hjälmseryd markanvändning



6.1.8.2 KVALITET OCH HOT

Den kemiska statusen bedöms som god. Bedömningen grundar sig på analyser av vatten från en vattentäkt. Förekomsten bedöms löpa risk att inte uppnå god kemisk status på grund av förorenade områden. Det finns ett förorenat område i riskklass 2 och två B-verksamheter inom förekomsten.

6.1.8.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är god. Avgränsningen baserad på lokala jordarts- och/eller hydrogeologiska kartor. Den naturliga grundvattenbildningen är 389 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 104,3 l/s beräknad på hela förekomstens yta.

6.1.8.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

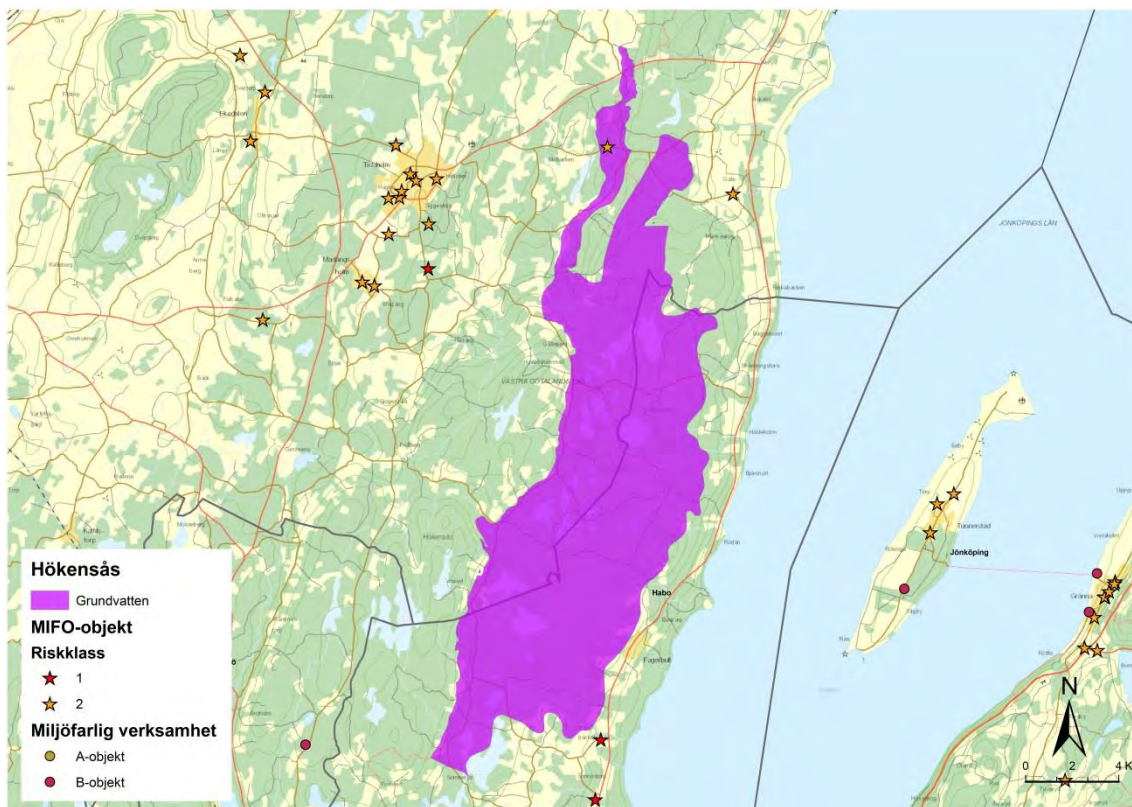
Det finns ett vattenskyddsområde inom förekomsten, Vrigstads vattenskyddsområde (areal 760 600 m²). Vattentäkten där (Sunnerby) förser Vrigstad med dricksvatten. Horveryd-Hjälmseryd (områden vid vattentäkterna) är skyddat i enlighet med ramdirektivet för vatten, artikel 7, bilaga IV (implementerat i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen) då det dels har ett dricksvattenuttag >10 m³/dygn eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs.

Det finns två åtgärder registrerade i VISS som kan beröra Horveryd-Hjälmseryd. Dels en revidering av vattenskyddsområdet för Sunnerby (möjlig åtgärd), och dels ett byte av VA-ledningar i Rörvik, Sävsjö kommun (planerad åtgärd).

6.1.9 Hökensås, SE643934-139880

Tabell 23 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst.

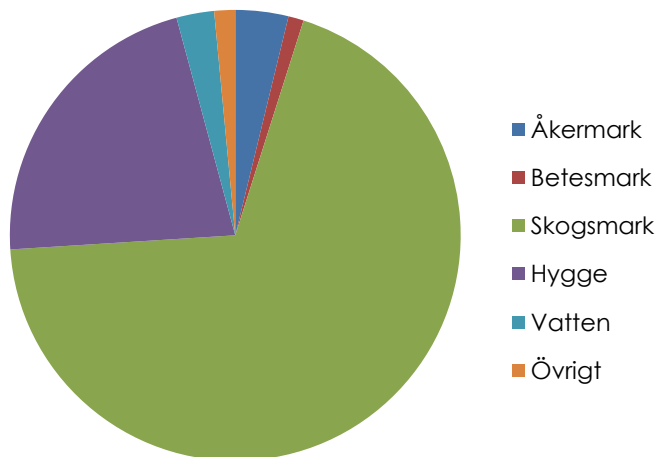
Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	152,3 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	ja
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 10 Karta över förekomsten.

6.1.9.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Hökensås markanvändning



6.1.9.2 KVALITET OCH HOT

Den kemiska statusen bedöms som god. Bedömningen bygger på analysresultat från en vattentäkt. Förekomsten bedöms inte löpa risk att inte uppnå god status år 2015. Grundvattenförekomsten bedöms inte vara i riskzonen för att inte uppnå god status år 2021. Bedömningen baseras på att varken kemiska analyser från åren 2009-2011 eller påverkansanalysen från våren år 2013 tyder på att grundvattenförekomsten är i riskzonen för att inte

uppnå god status. Påverkansanalysen från våren år 2013 visar att risken för påverkan från mänskliga aktiviteter är låg. Det finns ett förorenat område i riskklass 2 inom förekomsten, inga tillståndspliktiga verksamheter. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten augusti år 2008 blev totalpoängen 8,3, liten.

6.1.9.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är god. Avgränsningen är baserad på lokala jordarts- och/eller hydrogeologiska kartor. Den naturliga grundvattenbildningen är 298 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 1 440,3 l/s beräknad på hela förekomstens yta.

6.1.9.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

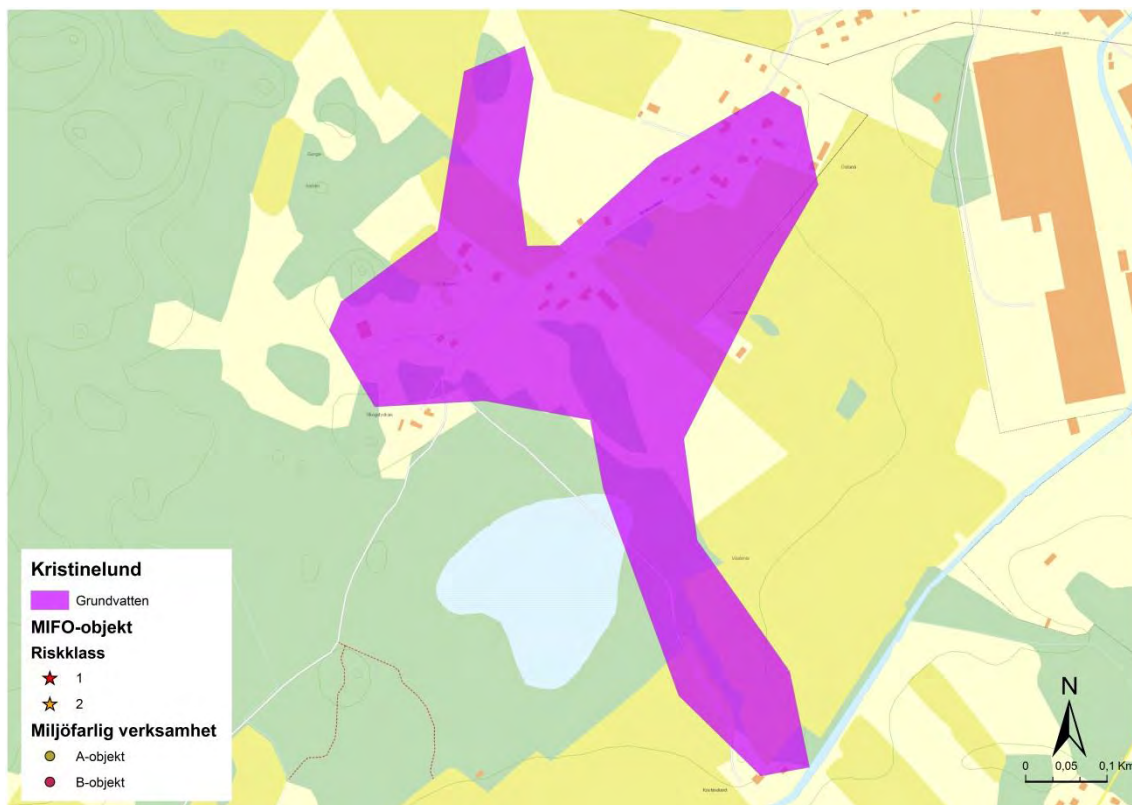
Det finns ett vattenskyddsområde i Källefäll som ligger i Västra Götalands län. Dessutom berörs delar av förekomsten av Vätterns vattenskyddsområde vars västra delar går in i förekomsten. Hökensås (områden vid vattentäkter) är ett skyddat område för dricksvatten enligt artikel 7, bilaga IV i ramdirektivet för vatten (implementerat i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen), eftersom det dels har ett dricksvattenuttag $>10 \text{ m}^3/\text{dygn}$ eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs.

Det finns två planerade åtgärder registrerade i VISS som kan beröra Hökensås. Dels vattenskyddsområden för Baskarp och Brandstorp, samt även en revidering av vattenskyddsområdet i Dykärr.

6.1.10 Kristinelund, SE640914-144407

Tabell 24 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst.

Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	0,325 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 11 Karta över förekomsten.

6.1.10.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Data saknas.

6.1.10.2 KVALITET OCH HOT

Den kemiska statusen bedöms som god. Bedömningen grundar sig på analyser av vatten från en vattentäkt. Det bedöms finnas risk för att förekomsten inte uppnår god status år 2015. Bedömningen grundas på den påverkansanalys som gjorts, där den potentiella föroreningsbelastningen bedöms som mycket stor. Förekomsten bedöms dock inte ligga i riskzonen för att inte uppnå god kemisk status till år 2021. Inga förorenade områden i riskklass 1 och 2 och inga tillståndspliktiga verksamheter ligger inom förekomsten. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten augusti år 2008 blev totalpoängen 47,9, mycket stor.

6.1.10.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021. Data för naturlig grundvattenbildning saknas i VISS.

6.1.10.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Det finns ett vattenskyddsområde inom förekomsten. Vattenskyddsområdet är för vattentäkten i Landsbro som försörjer Landsbro med vatten, och det har en areal på 396 570 m².

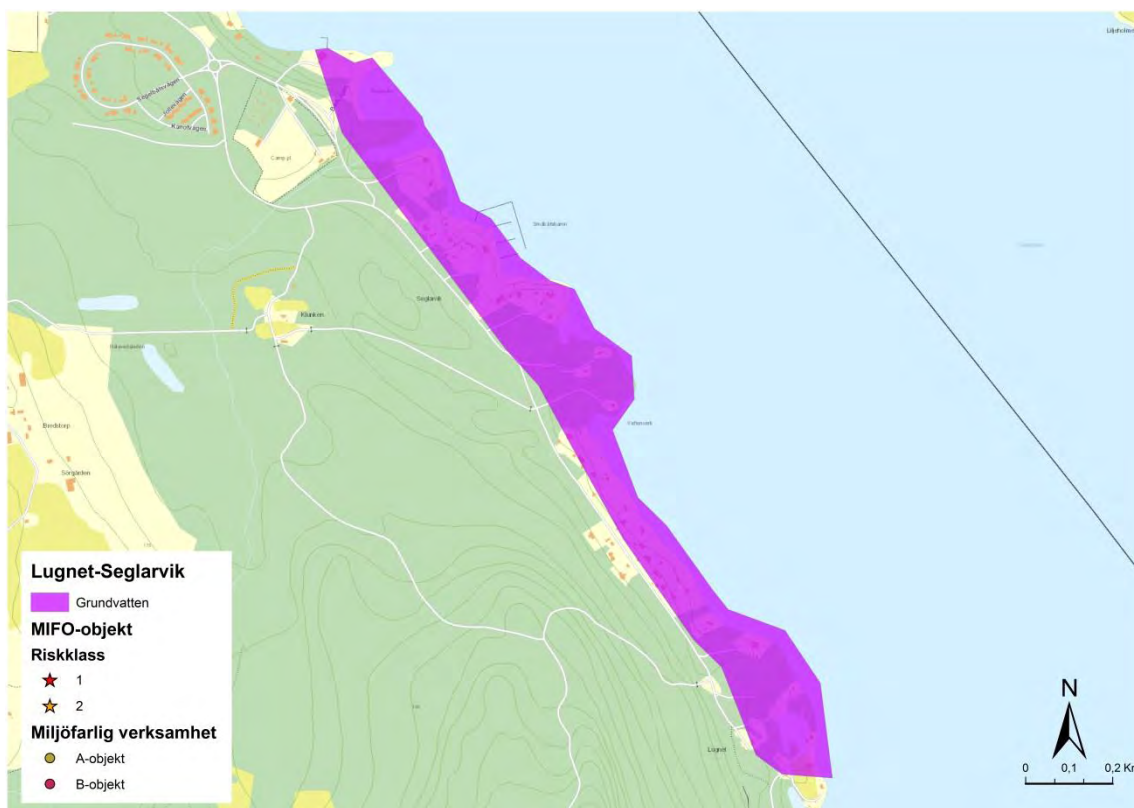
Kristinelund är ett skyddat område för dricksvatten enligt artikel 7, bilaga IV i ramdirektivet för vatten (implementerat i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen), eftersom det dels har ett dricksvattenuttag $>10 \text{ m}^3/\text{dygn}$ eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs.

Det finns en möjlig åtgärd enligt VISS, nämligen revidering av vattenskyddsområdet för Landsbro, som kan komma att beröra Kristinelund. Eventuellt kan man i framtiden föra över vatten från denna grundvattenförekomst till Vetlanda tätort.

6.1.11 Lugnet-Seglarvik, SE643417-145482

Tabell 25 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst.

Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	0,291 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 12 Karta över förekomsten.

6.1.11.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Data saknas.

6.1.11.2 KVALITET OCH HOT

Det finns god kunskap om grundvattnets kvalitet. Då påverkan från mänskliga aktiviteter är liten bedöms det att kvaliteten är god. Tillförlitligheten hos klassningen bedöms som låg, eftersom analysresultat saknas. Förekomsten bedöms inte löpa risk att inte uppnå god status år 2015. Grundvattenförekomsten bedöms inte vara i riskzonen för att inte uppnå god status år 2021. Påverkansanalysen från våren år 2013 visar att risken för påverkan från mänskliga aktiviteter är låg varför vattenkvaliteten inte bedöms riskera att inte uppnå god status år 2021. Inga förorenade områden i riskklass 1 och 2 och inga tillståndspliktiga verksamheter ligger inom förekomsten. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten augusti år 2008 blev totalpoängen 6,5, liten.

6.1.11.3 KVANTITET OCH GRUNDTVATTENBILDNING

Då förekomsten är Tranås kommuns huvudvattentäkt förekommer vattenuttag. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

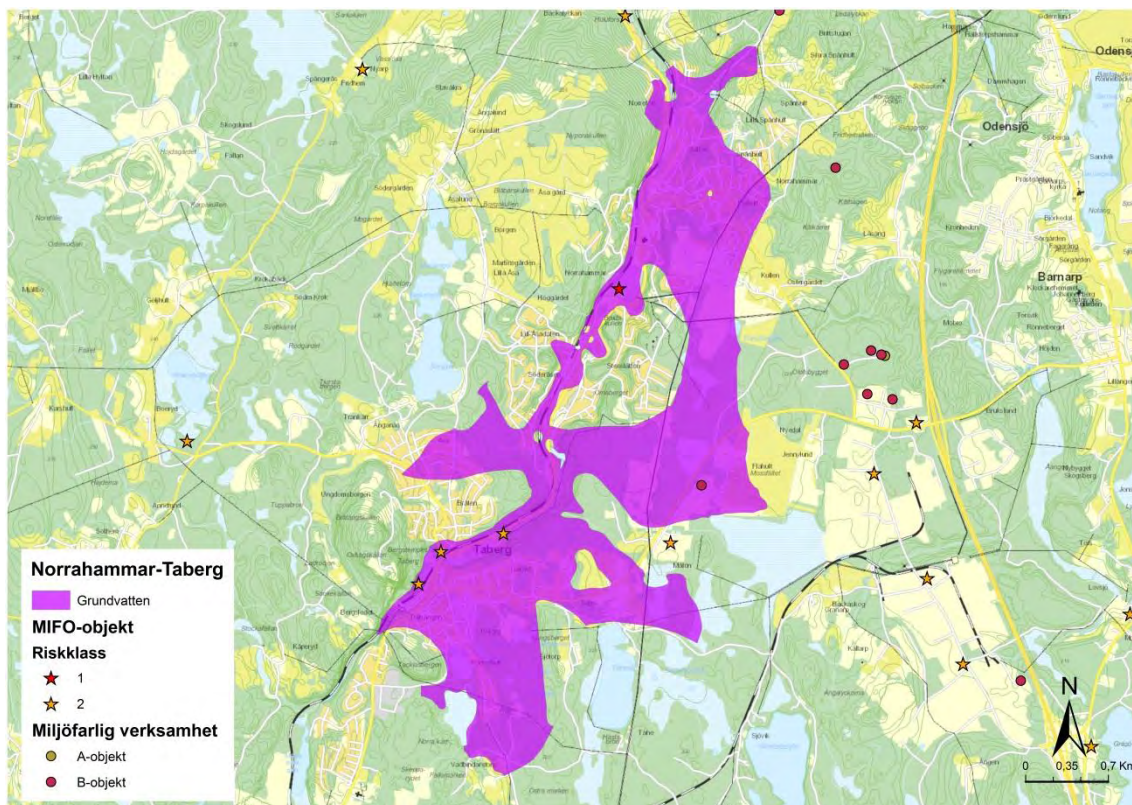
Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är översiktlig och är baserad på regionala hydrogeologiska kartor eller annat översiktligt material. Den naturliga grundvattenbildningen är 266 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 2,5 l/s beräknad på hela förekomstens yta.

6.1.11.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Det finns ett vattenskyddsområde som omfattar en del av denna förekomst samt går ut en bit i Sommen. Detta vattenskyddsområde har en på areal 479 470 m². Lugnet-Seglarvik är skyddat i enlighet med ramdirektivet för vatten, artikel 7, bilaga IV (implementerat i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen) då det dels har ett dricksvattenuttag >10 m³/dygn eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs samt redan i dag förser både Tranås och Boxholms kommuner med vatten.

6.1.12 Norrahammar-Taberg, SE639726-139899**Tabell 26 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst.**

Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	6,7 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 13 Karta över förekomsten.

6.1.12.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Data saknas.

6.1.12.2 KVALITET OCH HOT

Undersökningar av grundvattnets kvalitet saknas. Förekomsten bedöms inte löpa risk att inte uppnå god status år 2015. Förekomsten bedöms däremot löpa risk att inte uppnå god status till år 2021. Orsaken är att det finns ett stort antal förorenade områden inom förekomsten. Det finns totalt 50 förorenade områden inom förekomsten. I riskklass 2 återfinns två objekt och i riskklass 1 finns ett objekt (fd Norrahammars Bruk AB). Det finns en B-verksamhet inom förekomsten. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten augusti år 2008 blev totalpoängen 25,5, stor.

6.1.12.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är god. Avgränsningen är baserad på lokala jordarts- och/eller hydrogeologiska kartor. Den naturliga grundvattenbildningen är 407 mm/år. Detta motsvarar en grundvattenbildning på 86,8 l/s beräknad på hela förekomstens yta.

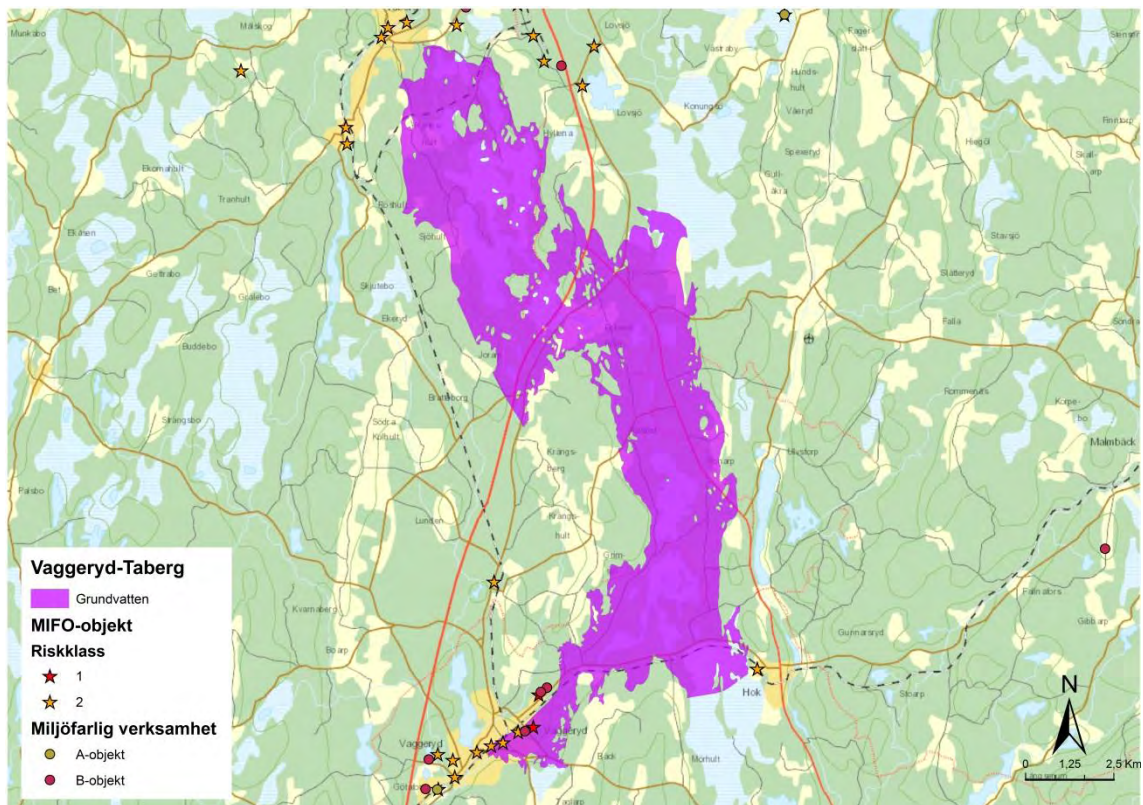
6.1.12.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Det finns en planerad åtgärd som berör Norrahammar-Taberg, nämligen byte av VA-ledningar i Jönköping.

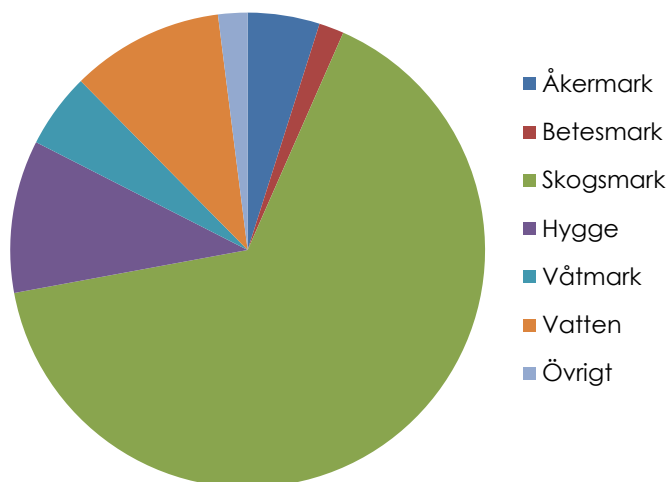
6.1.13 Vaggeryd-Taberg, SE638548-140120

Tabell 27 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst

Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	69,9 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Nej
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning



Figur 14 Karta över förekomsten.

6.1.13.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING**Vaggeryd-Taberg****6.1.13.2 KVALITET OCH UTTAG**

Undersökningar av grundvattnets kvalitet saknas. Det bedöms finnas risk för att förekomsten inte uppnår god status år 2015. Bedömningen grundas på att det inom förekomsten finns ett objekt där ytbehandling av metaller har skett. Halter av triklorerade lösningsmedel som överstiger riktvärdet (trikloreten + tetrakloreten 10 µg/L; kloroform 100 µg/L) har uppmätts i objektet. Det finns dessutom en risk för att god kemisk status inte uppnås till år 2021, eftersom det finns förorenade områden som utgör en potentiell risk. Det finns ett fåtal förorenade områden i riskklass 1 och 2 vid gränsen till förekomsten Värnamo-Ekeryd i söder, varav ett tilldelats riskklass 1 (Järnbacken Återvinning AB). I samma område finns 1 B-verksamhet. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten augusti år 2008 blev totalpoängen 17,5, måttlig.

6.1.13.3 KVANTITET OCH GRUNDTVATTENBILDNING

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är god. Avgränsningen är baserad på lokala jordarts- och/eller hydrogeologiska kartor.

6.1.13.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

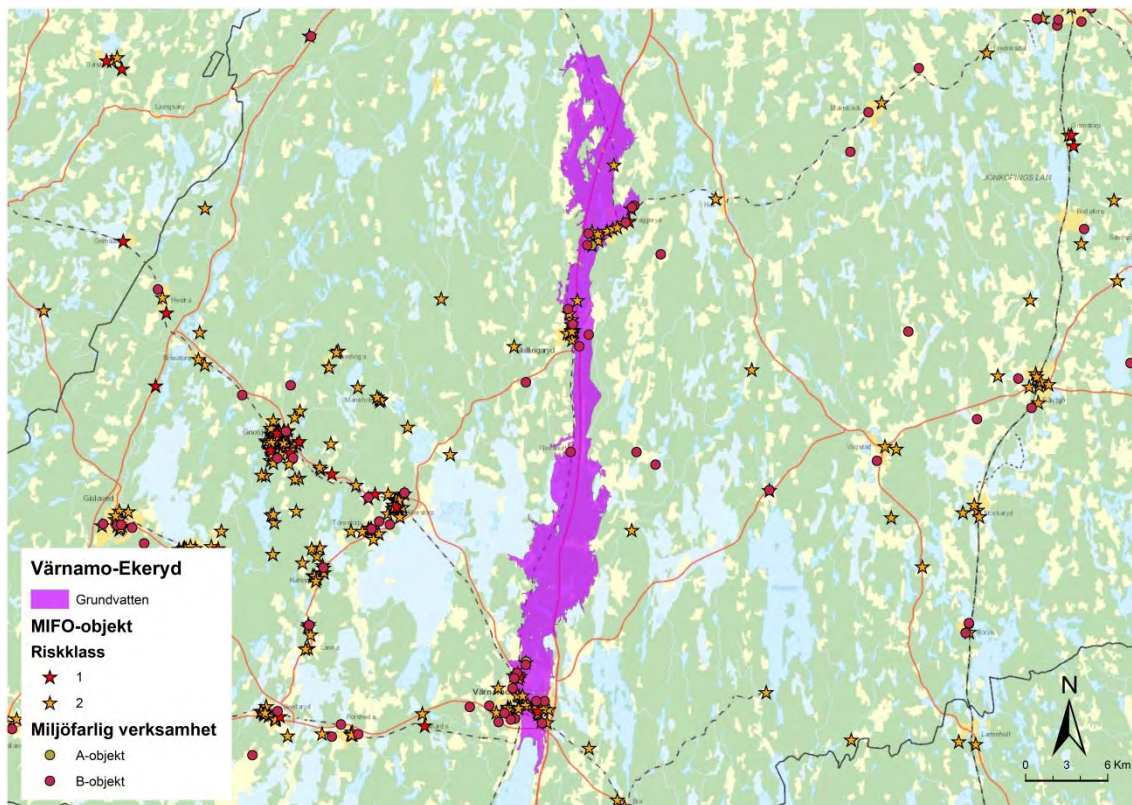
Det finns två planerade åtgärder som kan beröra förekomsten. Vattenskyddsområdet i Hagafors, samt byte av VA-ledningar i Jönköping kommun.

6.1.14 Värnamo-Ekeryd, SE636264-139799

Tabell 28 Grundvattenmagasin av sand- och grusförekomst

Akvifer	Porakvifer
Geologisk period	Kvartär
Area	137,5 km ²
Anslutna akvatiska ekosystem	Ja
Grundvattenberoende terrestra ekosystem	Nej
Vertikal orientering	Horisontell med stor lateral utbredning

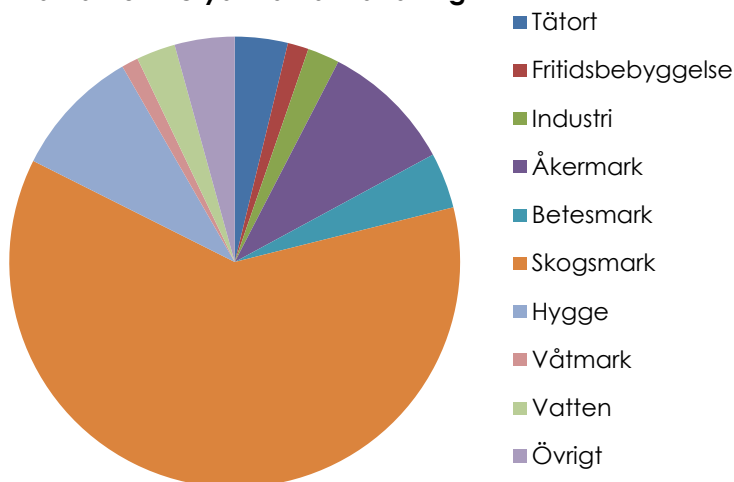
På förekomsten finns 3 vattentäktsområden registrerade i Vattentäcksarkivet, (2007-06-30). I SGUs brunnsarkiv finns 92 brunnar (exkl energibrunnar) registrerade på förekomsten.



Figur 15 Karta över förekomsten.

6.1.14.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Värnamo-Ekeryd markanvändning



6.1.14.2 KVALITET OCH HOT

Den kemiska statusen bedöms som god. Det bedöms finnas risk för att förekomsten inte uppnår god status år 2015. Bedömningen grundas på att 16 olika bekämpningsmedel har hittats i förekomsten. Inom eller nära förekomsten finns fem förorenade objekt som bör nämnas. I ett eller flera av dessa har riktvärdet för triklorerade lösningsmedel (trikloreten + tetrakloreten 10 µg/L), konduktivitet (75 mS/m) och ammonium (1,5 mg/L) överskridits. I ett förorenat objekt har klorid uppmätts i halter som överskrider utgångspunkten för att vända trend (50 mg/L). Det finns risk för att god status inte uppnås till år 2021, eftersom krom, nickel, tetrakloreten och trikloreten har uppmätts i halter över riktvärdena inom förorenade områden inom grundvattenförekomsten. Dessutom har bland annat 1,1-dikloreten, toluen, xylen, tetrakloreten och metan detekterats inom förorenade områden. Totalt finns det cirka 266 förorenade områden inom förekomsten. De förorenade områdena täcker inte hela förekomsten utan endast vissa delar. Det finns tre riskklass 1 objekt inom förekomsten, nämligen förre detta Värnamotvätten, Tvättbjörnarna Bergman & Son med flera och RECI AB/förre detta Leto AB. Antalet förorenade områden inom förekomsten och att E4:an går genom förekomsten har också bidragit till riskbedömningen. Delar av förekomsten ligger under Vaggeryd, Skillingaryd och Värnamo tätorter. I den påverkansanalys som gjorts har den potentiella föroreningsbelastningen klassats som stor. I bedömningen av potentiell föroreningsbelastning som gjordes av grundvattenförekomsten augusti år 2008 blev totalpoängen 33,1, stor.

6.1.14.3 KVANTITET OCH GRUNDVATTENBILDNING

Undersökningar av kvantitativ status saknas. Då det inte finns information om stora vattenuttag eller annan påverkan bedöms den kvantitativa statusen som god. Det finns inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2015. Det finns heller inga uppgifter som tyder på att förekomsten riskerar att inte uppnå god kvantitativ status år 2021.

Den geometriska noggrannheten på magasinets avgränsning är god. Avgränsningen är baserad på lokala jordarts- och/eller hydrogeologiska kartor.

6.1.14.4 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Tabell 29 Inom grundvattenförekomsten Värnamo-Ekeryd finns fem vattenskyddsområden varav ett är upphävt.

VSO	Upphävd ja/nej	Area m ²	Vattenverk	Distribution till
Byarum	Ja	182 600	Byarum	Byarum
Hjortsjön	Nej	847 800	Vaggeryd	Vaggeryd, Hok, Byarum
Klevshult	Nej	732 000	Klevshult	Klevshult
Ljusseveka	Nej	6 687 100	Ljusseveka	Värnamo, Hånger, Tånö, Åminne, Hörle
Skillingaryd	Nej	1 231 000	Skillingaryd	Skillingaryd, Klevshult

Värnamo-Ekeryd ingår i den skyddade förekomsten Värnamo-Bondstorp som har sitt skydd i och med artikel 7, bilaga IV i ramdirektivet för vatten (implementerat i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen), eftersom det dels har ett dricksvattenuttag >10 m³/dygn eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs.

Tabell 30 Tabellen nedan presenteras möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal
Olycksrisk E4:an	Barriärer och sponter	Värnamo-Ekeryd	Möjlig	
Tvättbjörnarna Bergman & Son m fl	Efterbehandling av miljögifter		Möjlig	1
Urban markanvändning	Utsläppsreduktion miljögifter	Värnamo-Ekeryd	Möjlig	3
Dannäs-Lanna-Ohs	Vattenskyddsområden	Värnamo	Möjlig	3
Värnamo, Ljusseveka	Vattenskyddsområden (revidering)	Värnamo	Möjlig	1
Järnbacken Återvinning AB	Efterbehandling av miljögifter		Planerad	1
RECI AB/fd Leto AB	Efterbehandling av miljögifter		Planerad	1
Bondstorp-Hagafors	Vattenskyddsområden	Vaggeryd	Planerad	2
Byte av VA-ledningar Jönköping		Jönköping	Planerad	1
fd Värnamotvätten	Efterbehandling av miljögifter		Pågående	1
AQ Enclosure Systems AB/Flextronics	Efterbehandling av miljögifter		Pågående	1
Markundersökt fd bensinstation	Efterbehandling av miljögifter		Genomförd	5

6.2 Sjöar

Informationen i detta kapitel är hämtad ur databasen VISS under hösten år 2014. De inledande avsnitten i varje delavsnitt innehåller allmänna beskrivningar av sjöarna och dessa textavsnitt är hämtade direkt från VISS. Markanvändningen kommer från Vattenwebb. I tabellerna förekommer beräkningar av uttagsmöjligheterna för respektive sjö. Uttagsmög-

ligheterna har beräknats ur MLQ-värden (flöde per sekund först omvandlat till år) under antagandet att uttagmöjligheten är 9,99 procent av MLQ. Exemplet nedan visar hur denna beräkning gått till för Assjön:

Assjön beräkning av uttagmöjlighet:

MLQ – 0,08 m³/s

Max 9,99 procent reducering av MLQ för att uppnå god status.

$0,08 * 60 * 60 * 24 * 365 = 2,52 \text{ Mm}^3/\text{år}$

Uttagmöjligheten är 9,99 procent av MLQ $2,52 \text{ Mm}^3/\text{år}$

$9,99 \text{ procent} * 2,52 \text{ Mm}^3/\text{år} = 0,25 \text{ Mm}^3$

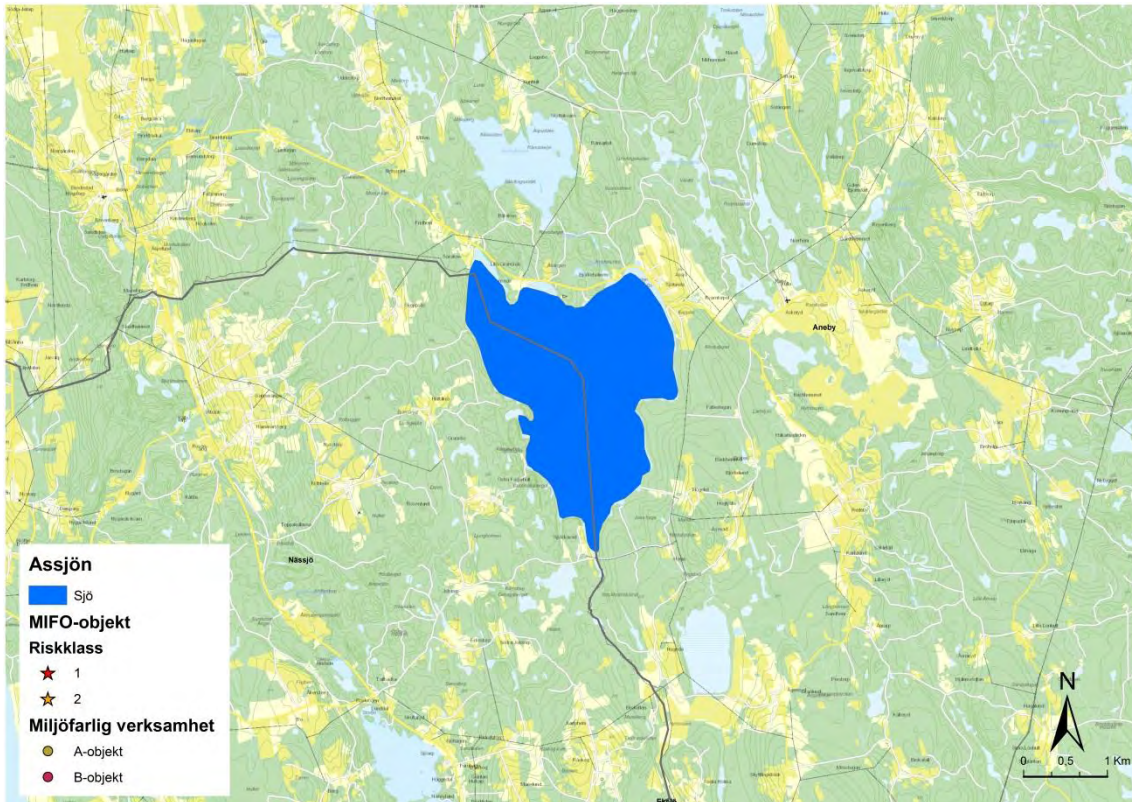
6.2.1 Assjön, SE640923-145019

Assjön ingår i Svartåns vattensystem, Bulsjöåns delnederbördsområde och är belägen åtta km ostsydost om Aneby tätort. Höjden över havet är 252,6 m, det vill säga cirka 45 m över Västra Lägern. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna uppgår till åtta km. Assjön är en oligotrof klarvattensjö med en areal på 4,89 km² och ett största djup på 35 m. Stränderna är mestadels minerogena med sten, sand och block. Vegetationen består av sparsamma vassar. Sjön omges huvudsakligen av barrskog med inslag av jordbruksmark framför allt vid den nordvästra delen. Tillrinningsområdet är 17,0 km² stort och består mestadels av skogsmark med en mindre andel odlad mark. Vandringshinder finns vid sjöns utlopp.

Sjön har en mycket hög biologisk funktion och hyser höga raritetsvärden. Flodpärlmussla förekommer nedströms. Bland häckande sjöberoende fågel märks bland annat storlom, fiskgjuse, småskrake, lärkfalk och fisktärna (koloni). Förekommande fiskarter är sik, gädda, sutare, mört, lake, abborre samt eventuellt även elritsa och gers. Tillgänglig data visar inte på någon högre biologisk mångfald. Fiskfaunan är måttligt artrik och de abiotiska parametrarna tyder inte på någon större artrikedom. Sjön saknar förnärvarande betydelse för forskning och undervisning, men kan dock anses vara ett framstående exempel på en oligotrof klarvattensjö. Sjön är utpekad som nationellt särskilt värdefullt vatten (natur) och bedöms ha ett mycket högt naturvärde.

Tabell 31 Data över sjön.

Namn	Assjön
Kommun	Aneby, Nässjö
Sjö ID	SE640923-145019
Delavrinningsområdes ID	SE640840-144928
Sjöarea	4,89 km ²
Avrinningsområdesarea	29,51 km ²
MLQ	0,08 m ³ /s
Medeldjup	5,86 m
Maxdjup	35 m
Bedömd maximal uttagmöjlighet per år	0,25 Mm ³
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (62 procent), jordbruksmark (17 procent)

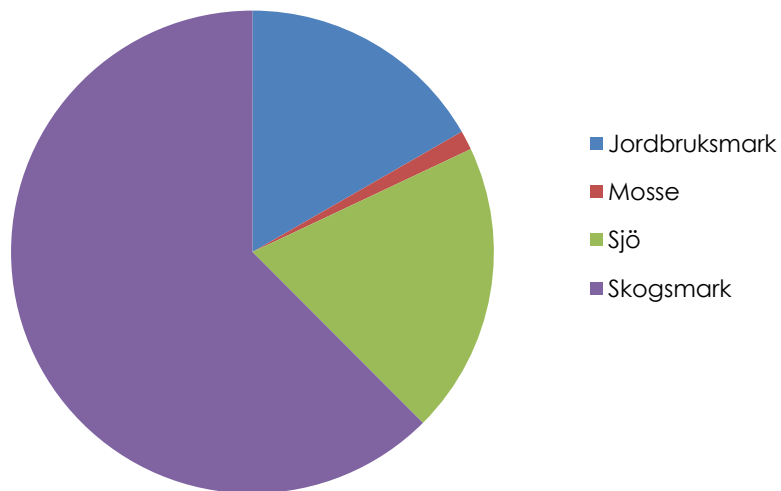


Figur 16 Karta över sjön.

6.2.1.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Information från Vattenwebben presenteras här i diagramform.

Utfloppet av Assjön hela avrinningsområdet



6.2.1.2 KVALITET OCH HOT

Det finns inga förorenade områden i riskklass 1 och 2 i närheten av Assjön, och inte heller någon tillståndspliktig verksamhet. Information från VISS presenteras nedan i tabellform.

Tabell 32 Kvalitet och hot.

Parameter	Status	Kommentar
Ekologisk status	God	Bygger på bedömning av fisk
Kemisk status	Uppnår ej god	Bygger på extrapolering av Hg data från närliggande förekomst
Kemisk status (exkl Hg)	God	
Fysikalisk-kemiska förhållanden	God	
Näringsämnen	God	
Försurning	Hög	Medel- och lägsta pH är över 7,0 varför sannolikheten för försurningsskador är mycket låg och statusen bedöms som hög.
Cu	God	Mätdata från vatten 2007
Cr	God	Mätdata från vatten 2007
Zn	God	Mätdata från vatten 2007
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	
Tungmetaller	Uppnår ej god	Bygger på Hg
Bly/blyföreningar	God	Mätdata från vatten 2007
Kadmium/kadmiumföreningar	God	Mätdata från vatten 2007
Kvicksilver/kvicksilverföreningar	Uppnår ej god	Extrapolering från närliggande förekomster
Nickel/nickelföreningar	God	Mätdata från vatten 2007
Övergödning/syrebrist	Nej	
Miljögifter	Ja	Hg i fisk
Försurning	Nej	
Förändrade habitat genom fysisk påverkan	Ja	
Kontinuitetsförändringar	Ja	
Risk ekologisk status 2015	Ingen risk	
Risk kemisk status 2015	Risk	Hg
Risk kemisk status 2015 (exkl Hg)	Ingen risk	Inga kartlagda källor till miljögifter i avrinningsområdet
Risk ekologisk status 2021	Risk	Bristande konnektivitet föreligger
Risk kemisk status 2021	Risk	Hg
Färg	Nej (≤ 50 mgPt/l)	
Bakgrundsalkalinitet	Nej ($\leq 1,0$ mekv)	

6.2.1.3 VATTEN- OCH OMRÅDESSKYDD

Assjön är utpekad som Natura 2000 SCI område (enligt Habitatdirektivet) och dessutom utgör sjön avloppskänsligt vatten med avseende på fosfor. Enligt artikel 7 i avdelning IV Ramdirektivet för vatten (implementerad i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen), så är Assjön skyddat vatten då sjön kan ha betydelse för den framtida vattenförsörjningen. I dagsläget finns inget vattenskyddsområde, men Assjön kan eventuellt komma att beröras av framtida vattenskyddsområde i Aneby och/eller Nässjö kommun (möjlig åtgärd enligt VISS). Alla åtgärder som är möjliga, planerade eller genomförda redovisas i tabellen nedan.

Tabell 33 Tabellen nedan presenteras möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal
Åtgärda icke godkända enskilda avlopp			Planerad	350
Byte av vatten- avlopps- och dagvattenledningar		Nässjö	Planerad	1
Miljöersättning odling		Utloppet av Assjön	Genomförd	
Inventering enskilda avlopp			Genomförd	570
STOPP-projektet enskilda avlopp		Nässjö, Aneby, Tranås	Genomförd	1
STOPP-projektet reningsverk och lantbruk		Nässjö, Aneby, Tranås	Genomförd	1

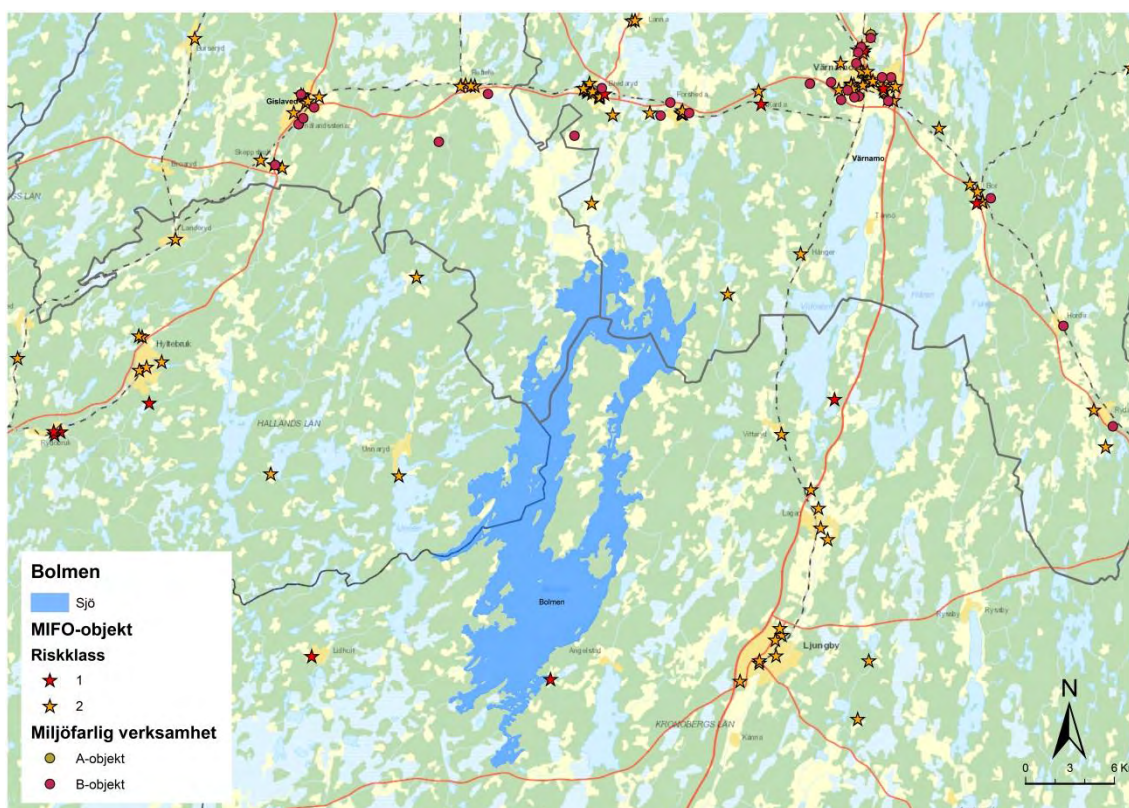
6.2.2 Bolmen, SE629511-136866

Bolmen är den största sjön i Lagans vattensystem och är belägen 18 kilometer sydväst om Värnamo. Höjden över havet är 141,6 m. Sjön är av det svagt humösa oligotrofa slaget och har en areal på 183 km² samt ett största djup på 36 m. Stränderna består till största delen av utsvallande moränstränder. På många håll utmed Bolmen växer en alridå kring den gamla strandvallen som frilades vid sjösänkningar, framförallt på 1800-talet. I norr, där stränderna är grunda, växer kraftiga vassar. I övrigt består sjövegetationen av såväl långskotts- och kortskottsvegetation som flytbladsvegetation. Sjöns närmaste omgivning är tämligen mångfasetterad även om skogsmark dominerar, dock med en hel del lövinslag. Tillrinningsområdet är 1 650 km² stort och utgörs av skogsmark med inslag av myr- och odlingsmark. Vandringshinder finns fem kilometer uppströms i Storån.

Sjön har en mycket hög biologisk funktion och innehar även höga raritetsvärden. Bland häckande sjöberoende fågelarter märks bland annat fiskgjuse, storlom, småskrake, havstrut, fisktärna, grågås, lärkfalk och vattenrall. En mängd sällsynta växter såsom sjötätel, klotgräs, skaftslamkrypa, flytsäv, korsslamkrypa, plattbladig igelknopp, taggsporigt braxengräs och flotagräs växer i sjön. Förekommande fiskarter är ål, sik, siklöja, gädda, sutare, ruda, löja, braxen, elritsa, sarv, mört, lake, bergsimpa, gers, abborre och gös. Den biologiska mångfalden får anses som mycket hög, främst beroende på den mycket artrika fisk- och häckfågel-faunan samt den artrika sjövegetationen. Bolmens flera hundra öar bidrar starkt till den biologiska mångformigheten. Sjön har betydelse för forskningen, men saknar för närvarande betydelse för undervisning och kan inte anses vara ett framstående exempel på någon sjötyp.

Tabell 34 Data över sjön.

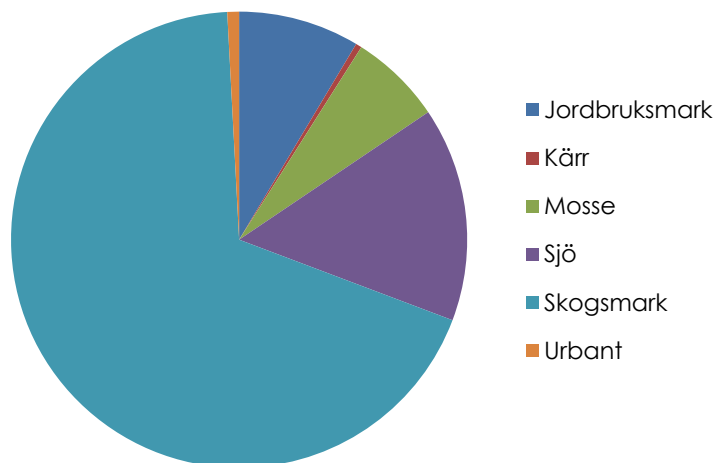
Namn	Bolmen
Kommun	Gislaved, Värnamo, Ljungby, Hylte
Sjö ID	SE629511-136866
Delavrinningsområdes ID	SE631393-137256
Sjöarea	183 km ²
Avrinningsområdesarea	1 642,3 km ²
MLQ	9,03 m ³ /s
Medeldjup	
Maxdjup	36 m
Bedömd maximal uttagsmöjlighet	28,4 Mm ³
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (68 procent), jordbruksmark (9 procent)



Figur 17 Karta över sjön.

6.2.2.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Information från Vattenwebben presenteras här i diagramform.

Utfloppet av Bolmen hela avrinningsområdet**6.2.2.2 KVALITET OCH HOT**

Det finns två förorenade områden i riskklass 2 längs med olika vattendrag som mynnar ut i Bolmen. I övrigt finns inga områden i riskklass 1 och 2 som ligger inom Jönköpings län eller i närheten av Bolmen. Längre söderut i Kronobergs län återfinns Bolmens sågverk som är ett riskklass 1 objekt (sågverk med doppling). Det finns inga tillståndspliktiga verksamheter i sjöns närhet. Kvalitet och hot presenteras nedan i tabellform (data från VISS).

Tabell 35 Kvalitet och hot.

Kvalitet och hot		
Parameter	Status mm	Kommentar
Ekologisk status	God	Bedömningen bygger på fisk. Mer analyser önskvärda.
Kemisk status	Uppnår ej god	
Kemisk status (exkl Hg)	Uppnår ej god	
Fysikalisk-kemiska förhållanden	God	
Näringsämnen	God	Baserat på 7 analyser av total-fosfor under åren 2010-2012
Försurning	Hög	Sjön är kalkningspåverkad men analysen visar ändå på goda värden (efter man korrigerat för kalkning).
Särskilda förorenade ämnen	Måttlig	
Icke syntetiska ämnen	Måttlig	
As	Måttlig	Mätdata från 2011
Cu	God	En vattenanalys samt analyser av sediment
Cr	God	Analyser av sediment
Zn	Måttlig	En vattenanalys samt analyser av sediment
Prioriterade ämnen		
Pentabromerad difenyleter	Uppnår ej god	
Tungmetaller	Uppnår ej god	Hg

Kvalitet och hot		
Bly/blyföreningar	God	
Kadmium/kadmiumföreningar	God	Analys av sediment
Kvicksilver/kvicksilverföreningar	Uppnår ej god	Expertbedömning tyder på att gränsvärdet överskrids
Nickel/nickelföreningar	Uppnår ej god	Analys av sediment
Fluoranten	God	Analys av sediment
Polyaromatiska kolväten	Uppnår ej god	Analys av sediment
Tributyltenn föreningar	Uppnår ej god	Sannolikt lokal påverkan pga båtbotfärger
Övergödning/syrebrist	Ja	Indikationer på övergödning främst i norra delarna. Syrehalterna lägre i södra delarna.
Miljögifter	Ja	
Förorenade sediment	Ja	Polyaromatiska kolväten
Försurning	Nej	Modellering gjord utan hänsyn till kalkning
Förändrade habitat genom fysisk påverkan	Ja	Miljöproblem i svämplanets funktion
Flödesförändringar	Nej	
Morfologiska förändringar	Ja	Miljöproblem i svämplanets funktion
Punktkällor - reningsverk	Betydande påverkan	
Diffusa källor - jordbruk	Betydande påverkan	
Förorenad mark	Betydande påverkan	
Enskilda avlopp	Betydande påverkan	
Skogsbruk	Betydande påverkan	
Atmosfärisk deposition	Betydande påverkan	
Risk ekologisk status 2015	Risk	
Risk kemisk status 2015	Risk	Hg
Risk kemisk status 2015 (exkl Hg)	Ingen risk	
Risk ekologisk status 2021	Risk	Övergödning, problem i svämplanet
Risk kemisk status 2021	Risk	Hg, As
Färg	Nej (≤ 50 mgPt/l)	
Bakgrundsalkalinitet	Nej ($\leq 1,0$ mekv)	

6.2.2.3 VATTEN- OCH OMRÅDESSKYDD

Delar av Bolmen, närmare bestämt Tira öar är skyddade dels genom Fågeldirektivet (Natura 2000 SPA) och dels genom Habitatdirektivet (Natura 2000 SCI). Bolmen i sin helhet är en skyddad dricksvattenresurs då den dels har ett dricksvattenuttag >10 m³/dygn eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs. Dricksvattenskyddet gäller enligt artikel 7 avdelning IV i Ramdirektivet för vatten, vilket implementerats i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen. Bolmen är dessutom ett skyddat fiskvatten och utpekad som avloppskänsligt vatten med avseende på fosfor (det senare enligt Avloppsvattendirektivet). Det finns i dagsläget inget vattenskyddsområde, men ett dylikt planeras för Bolmen, och dessutom kan Bolmen eventuellt komma att beröras av nya vattenskyddsområden i Gislaveds kommun (planerade åtgärder enligt VISS). Eventuellt kan sjön beröras i framtiden av planer på vattenskyddsområden i Vär-

namo och Ljungby kommuner (möjliga åtgärder enligt VISS). Alla åtgärder som är möjliga, planerade eller genomförda redovisas i tabellen nedan.

Ett omfattande uttag av dricksvatten görs från sjön. Sydsvatten AB förser cirka 700 000 personer i 16 kommuner i Skåne med vatten via Bolmentunneln. Ett arbete pågår med att etablera vattenskyddsområde för Bolmen. Ingen av de fyra av länets kommuner runt Bolmen använder sjön som dricksvattentäkt.

Tabell 36 Tabellen nedan presenteras möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal	Kommentar
Anpassade skyddszo- ner		Bolmen	Möjlig	110	
Ekologiskt funktionella kantzoner		Bolmen	Möjlig		
Kalkfilterdiken		Bolmen	Möjlig		
Minskat fosforläckage		Bolmen	Möjlig		
Strukturkalkning		Bolmen	Möjlig		
Tvåstegsdiken		Bolmen	Möjlig		
Våtmark-fosfordamm		Bolmen	Möjlig		
Åtgärdande av en- skilda avlopp	Normal till hög skyddsnivå	Bolmen	Möjlig	1400	
Bättre P-rening, Angel- stad-Bolmen ARV			Möjlig	1	
Åtgärdande av fd ben- sinstationer			Planerad	2	Oklart om genomfört
Miljöersättning olika former		Utloppet av Bolmen, mynnar i Bolmen (avrin- ningsområden)	Genomförd		
Anlagd våtmark	Våtmark för nä- ringsretention		Genomförd		

6.2.3 Hindsen, SE634580-139854

Hindsen ingår i Lagans vattensystem, Häråns delnederbördsområde och är belägen cirka tre kilometer öster om Värnamo. Höjden över havet är 165,7 m, det vill säga cirka 15,5 m över Karlsforsdammen. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna, inkluderande två sjöar, uppgår till cirka 10 kilometer. Hindsen är en oligotrof klarvattensjö med en areal på 12,7 km² och ett största djup noterat till 17 m. Stränderna är mycket varierande med bland annat klipp-, morän-, sand- och torvstränder. Sjövegetationen domineras av kortskottsväxter medan däremot vassutbredningen är mycket sparsam. Sjön, som är mycket örik, omges av skogsmark samt en del åker- och myrmark. Tillrinningsområdet är 31,4 km² stort och består mestadels av skogsmark med inslag av myr- och odlingsmark. Vandringshinder finns nedströms vid Karlsforsdammens utlopp.

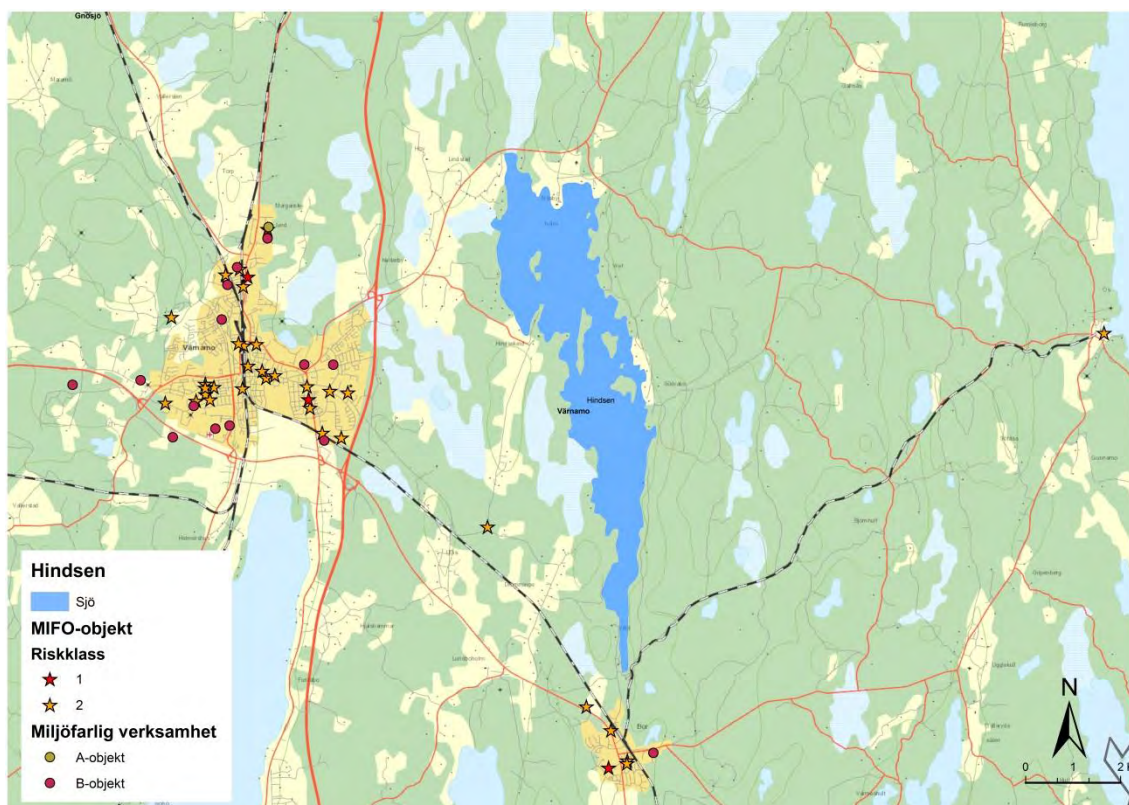
Sjön har en mycket hög biologisk funktion och innehar även höga raritetsvärden. Bland häckande sjöberoende fågel märks bland annat storlom, fiskjuse samt en fisktärnekoloni. Klotgräs, skaftslamkrypa och spikblad växer i och vid sjön och nedströms växer även plattbladig igelknopp. I de strandnära områdena påträffas den sällsynta blågrönalgen *Nostoc zet-*

terstedti. Även *Nitella flexilis* förekommer i sjön. Förekommande fiskarter är ål, gädda, sik, sutare, mört, lake, gers och abborre. Signalkräfta har satts ut i sjön. I bottenfaunan förekommer *Molannodes tinctus*. Hindsen har två utlopp och en lång teoretisk omsättningstid, vilket är sällsynt i regionen.

Den biologiska mångfalden får anses som tämligen hög, främst beroende på en artrik sjövegetation, en stor sjöareal, ett högt flikighetstal samt varierande stränder. Sjön, som är ett framstående exempel på en oligotrof klarvattensjö, har betydelse för undervisning, men saknar för närvarande betydelse för forskningen. Sjön är utpekad som regionalt särskilt värdefullt vatten (Fiske), (2006).

Tabell 37 Data för sjön.

Namn	Hindsen
Kommun	Värnamo
Sjö ID	SE634580-139854
Delavrinningsområdes ID	SE634125-140029
Sjöarea	12,7 km ²
Avrinningsområdesarea	43,60 km ²
MLQ	0,22 m ³ /s
Medeldjup	>4 m
Maxdjup	17 m
Bedömd maximal uttagsmöjlighet	0,69 Mm ³
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (80 procent), jordbruksmark (8 procent)

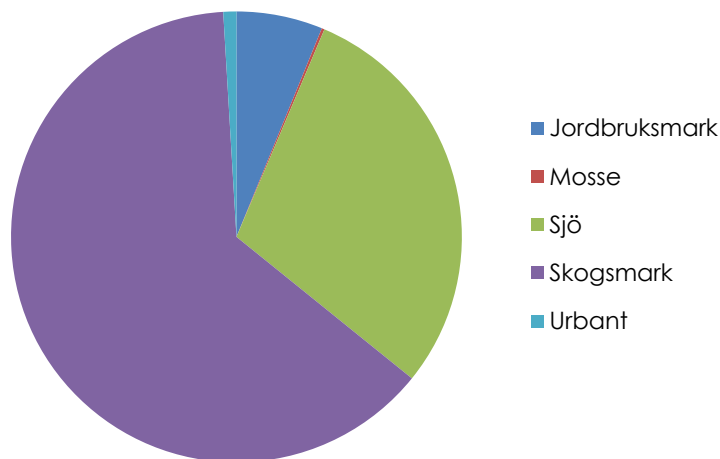


Figur 18 Karta över sjön.

6.2.3.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Information från Vattenwebben presenteras här i diagramform.

Utloppet av Hindsen hela



6.2.3.2 KVALITET OCH HOT

Förorenade områden i riskklass 1 och 2 finns i Värnamo och Bor. Dessa ligger på så stort avstånd från sjön eller nedströms så att påverkan inte förväntas. Inga tillståndspliktiga verksamheter förekommer i närheten utöver täktverksamhet. Information från VISS presenteras nedan i tabellform.

Tabell 38 Kvalitet och hot.

Parameter	Status	Kommentar
Ekologisk status	God	Bygger på bedömning av fisk och växtplankton
Kemisk status	Uppnår ej god	Bygger på extrapolering av Hg data från närliggande förekomst
Kemisk status (exkl Hg)	God	
Fysikalisk-kemiska förhållanden	God	
Näringsämnen	Hög	
Ljusförhållanden	Hög	
Försurning	God	
Särskilda förorenande ämnen	God	Mätdata från vatten
Icke syntetiska ämnen	God	Mätdata från vatten
Cu	God	Mätdata från vatten
Cr	God	Mätdata från vatten
Zn	God	Mätdata från vatten
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Hg
Tungmetaller	Uppnår ej god	Hg
Bly/blyföreningar	God	Mätdata från vatten
Kadmium/kadmiumföreningar	God	Mätdata från vatten
Kvicksilver/kvicksilverföreningar	Uppnår ej god	

Parameter	Status	Kommentar
Nickel/nickelföreningar	God	Mätdata från vatten
Övergödning/syrebrist	Nej	
Miljögifter	Ja	Hg
Förurning	Nej	
Förändrade habitat genom fysisk påverkan	Ja	
Kontinuitetsförändringar	Ja	
Atmosfärisk deposition	Betydande påverkan	Den mest betydande kvicksilverkällan
Risk ekologisk status 2015	Risk	Risk finns om dagens kalkning avslutas för tidigt
Risk kemisk status 2015	Risk	Statusen bedöms inte förbättras till 2015
Risk kemisk status 2015 (exkl Hg)	Ingen risk	Inga kartlagda källor i avrinningsområdet som bedöms påverka negativt i framtiden
Risk ekologisk status 2021	Risk	Risk pga bristande konnektivitet
Risk kemisk status 2021	Risk	Risk att statusen ej förbättras till 2021
Färg	Nej (≤ 50 mgPt/l)	
Bakgrundsalkalinitet	Nej ($\leq 1,0$ mekv)	

6.2.3.3 VATTEN- OCH OMRÅDESSKYDD

Hindsen är utpekad som avloppskänsligt vatten i enlighet med Avloppsvattendirektivet, och dessutom skyddad som Natura 2000 SCI område enligt Habitatdirektivet. I anslutning till sjön finns två skyddade badvatten. Det finns i dagsläget inget vattenskyddsområde. Eventuellt kan sjön komma att beröras av framtida vattenskyddsområde inom Värnamo kommun (möjlig åtgärd enligt VISS). Alla åtgärder som är möjliga, planerade eller genomförda redovisas i tabellen nedan.

Tabell 39 Tabellen nedan presenteras möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal
Dannäs-Lanna-Ohs	Vattenskyddsområden	Värnamo	Möjlig	3
Miljöersättning olika slag		Utloppet av Hindsen (avrinningsområde)	Genomförd	

6.2.4 Västra Lägern, SE641225-145772

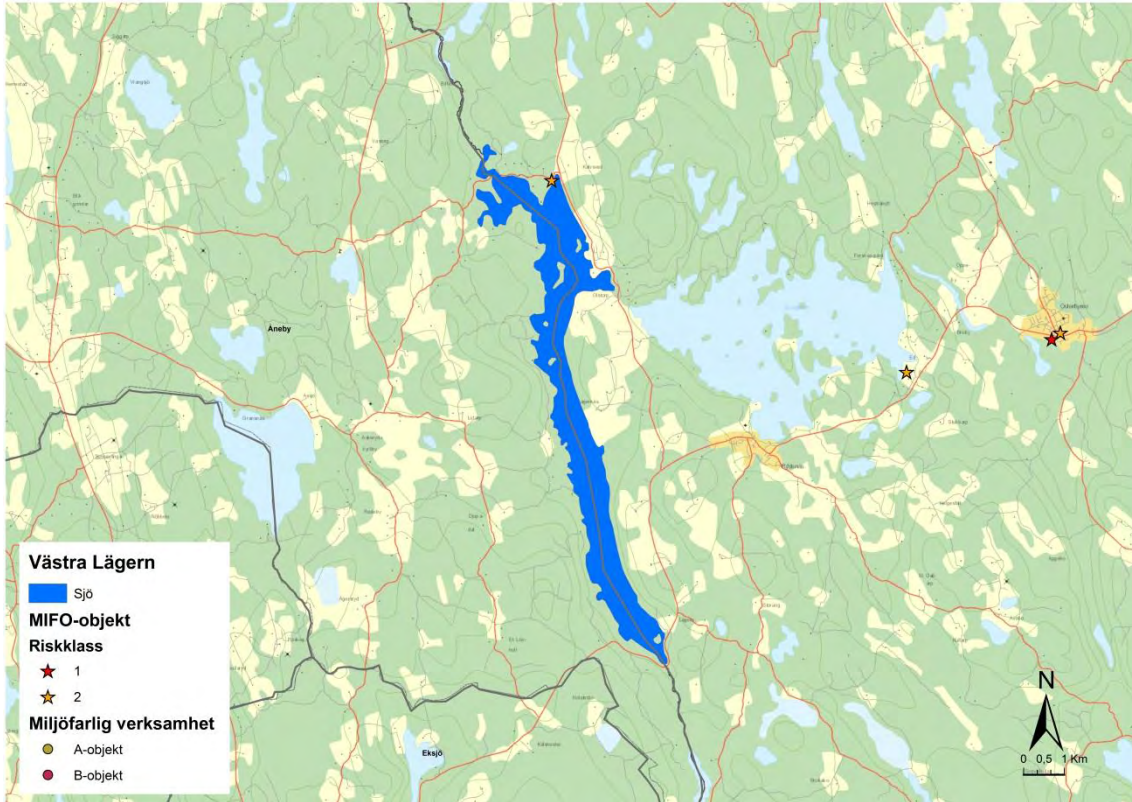
Västra Lägern ingår i Svartåns vattensystem, Bulsjöans delnederbördsområde och är belägen 5 kilometer öster om Askeryds kyrkby, på gränsen till Östergötlands län. Höjden över havet är 207,5 m, det vill säga cirka 10 m över Östra Lägern. Vattendragssträckan mellan de båda sjöarna uppgår till cirka 500 m. Västra Lägern är en oligotrof klarvattensjö med en areal på 11,09 km² och ett största djup på 35 m. Stränderna är steniga, delvis sandiga med en måttlig vassutbredning. Sjön, som hyser flera öar, omges av barrskog med inslag av odlings- och myrmark. Tillrinningsområdet är 194,2 km² stort och består mestadels av skogsmark med en mindre andel odlad mark. Vandringshinder i form av dämme finns vid sjöns utlopp.

Sjön har en mycket hög biologisk funktion och innehar höga raritetsvärden. Flodpärlmussla förekommer i vattensystemet. Bland häckande sjöfågel märks bland annat ett flertal par av storlom. Taggsporigt braxengräs samt brunstarr växer i och vid sjön. Förekommande fiskarter är sjölevande öring, sik, siklöja, nors, gädda, sutare, löja, mört, lake och abborre. Öring finns såväl uppströms Bordsjöbäcken som nedströms i Bulsjöån. Signalkräfta är utplanterad i sjön.

Den biologiska mångfalden får anses som tämligen hög, främst beroende på den artrika fiskfaunan, den stora sjöytan och ett betydande hypolimnion samt det höga flikighetstalet. Sjön saknar förnärvarande betydelse för forskning och undervisning och kan inte anses vara ett framstående exempel på någon sjötyp. Sjön är utpekad som nationellt värdefull (natur) och nationellt särskilt värdefull (fiske). Västra Lägern bedöms ha ett högt naturvärde.

Tabell 40 Data för sjön.

Namn	Västra Lägern
Kommun	Aneby
Sjö ID	SE641225-145772
Delavrinningsområdes ID	SE641024-145572
Sj area	11,09 km ²
Avrinningsområdesarea	64,33 km ²
MLQ	0,43 m ³ /s
Medeldjup	10,4 m
Maxdjup	35 m
Bedömd maximal uttagsmöjlighet	1,35 Mm ³
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (70 procent), jordbruksmark (13 procent)

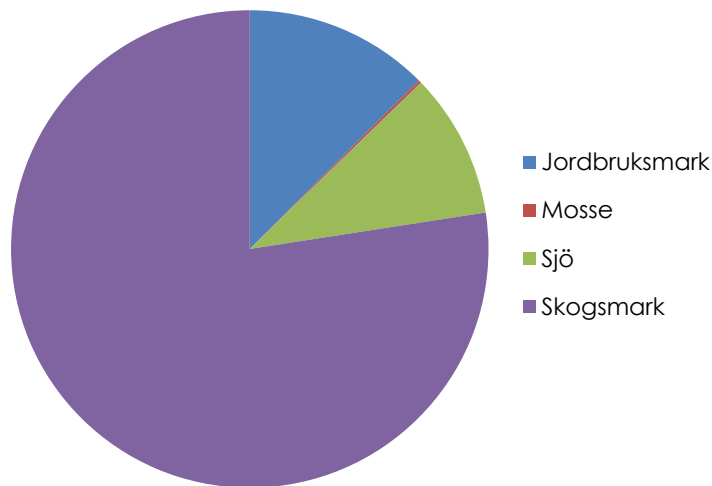


Figur 19 Karta över sjön.

6.2.4.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Information från Vattenwebben presenteras här i diagramform.

Utfloppet av Västra Lägern hela



6.2.4.2 KVALITET OCH HOT

Det finns ett förorenat område i riskklass 2 objekt vid sjöns omedelbara närhet på Kalmar läns sida (norra delen av sjön). Det rör sig om ett sågverk med doppning (Kroksmåla såg).

Vad det beträffar tillståndspliktig verksamhet finns en täktverksamhet vid sjön. Kvalitet och hot presenteras nedan i tabellform (data från VISS).

Tabell 41Kvalitet och hot.

Parameter	Status	Kommentar
Ekologisk status	Måttlig	Bygger till stor del på uppgifter om bristande konnektivitet i sjön
Kemisk status	Uppnår ej god	Baserat på en expertbedömning av Hg-halten som extrapolerats från mätningar i andra sjöar
Fysikalisk-kemiska förhållanden	God	
Näringsämnen	Hög	
Försurning	God	Finns bara en mätning som visade pH 7,0
Kvicksilver/kvicksilverföreningar	Uppnår ej god	Baserat på en expertbedömning av Hg-halten som extrapolerats från mätningar i andra sjöar
Övergödning/syrebrist	Nej	
Miljögifter	Ja	Hg
Försurning	Nej	
Förändrade habitat genom fysisk påverkan	Ja	
Flödesförändringar	Nej	
Kontinuitetsförändringar	Ja	
Morfologiska förändringar	Nej	
Atmosfärisk deposition	Betydande påverkan	Luftnedfall av Hg
Risk ekologisk status 2015	Risk	Dåligt med biologiska data - fler undersökningar önskvärda
Risk kemisk status 2015	Risk	
Risk kemisk status 2015 (exkl Hg)	Ingen risk	Inga kända kartlagda föroreningskällor inom avrinningsområdet som bedöms påverka negativt i framtiden
Risk ekologisk status 2021	Risk	
Risk kemisk status 2021	Risk	Hg troligt problem
Färg	Ja (≥ 50 mgPt/l)	
Bakgrundsalkalinitet	Nej ($\leq 1,0$ mekv)	

6.2.4.3 VATTEN- OCH OMRÅDESSKYDD

Västra Lägern utgör avloppskänsligt vatten enligt Avloppsvattendirektivet. Det finns inga vattenskyddsområden i anslutning till sjön, men eventuellt kan sjön beröras av framtida vattenskyddsområden i Ydre och Aneby kommuner (möjliga åtgärder enligt VISS). Alla åtgärder som är möjliga, planerade eller genomförda redovisas i tabellen nedan.

Tabell 42 Tabellen nedan presenteras möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal
Vandringshinder - Olstorsbäcken	Fiskväg		Möjlig	
Olstorp - fiskväg	Fiskväg		Genomförd	
Miljöersättning olika slag		Utloppet av Västra Lägern (avrinningsområde)	Genomförd	
STOPP-projektet enskilda avlopp		Nässjö, Aneby, Tranås	Genomförd	1
STOPP-projektet reningsverk och lantbruk		Nässjö, Aneby, Tranås	Genomförd	1

6.2.5 Sommen, SE644727-145497

Sommen ingår i Svartåns vattensystem och är belägen öster om Tranås tätort, på gränsen till Östergötlands län. Höjden över havet är 145,6 - 146,1 m. Sommen är en stor oligotrof sprickdalssjö med en areal på 131,9 km² och ett största djup på 53 m. Sjön är starkt flikig och har klart vatten samt ett stort antal öar och holmar. Stränderna är mestadels minero-gena med en i allmänhet mycket sparsam övervattensvegetation. Sjön omges till största delen av barrskog, men även lövskog och odlingsmark förekommer. Tillrinningsområdet är 1 651 km² stort och består mestadels av skogsmark med en mindre andel myr- och odlingsmark. Vandringshinder förekommer uppströms i Svartån. Sjön är ytvattentäkt och reservvattentäkt för Tranås kommun.

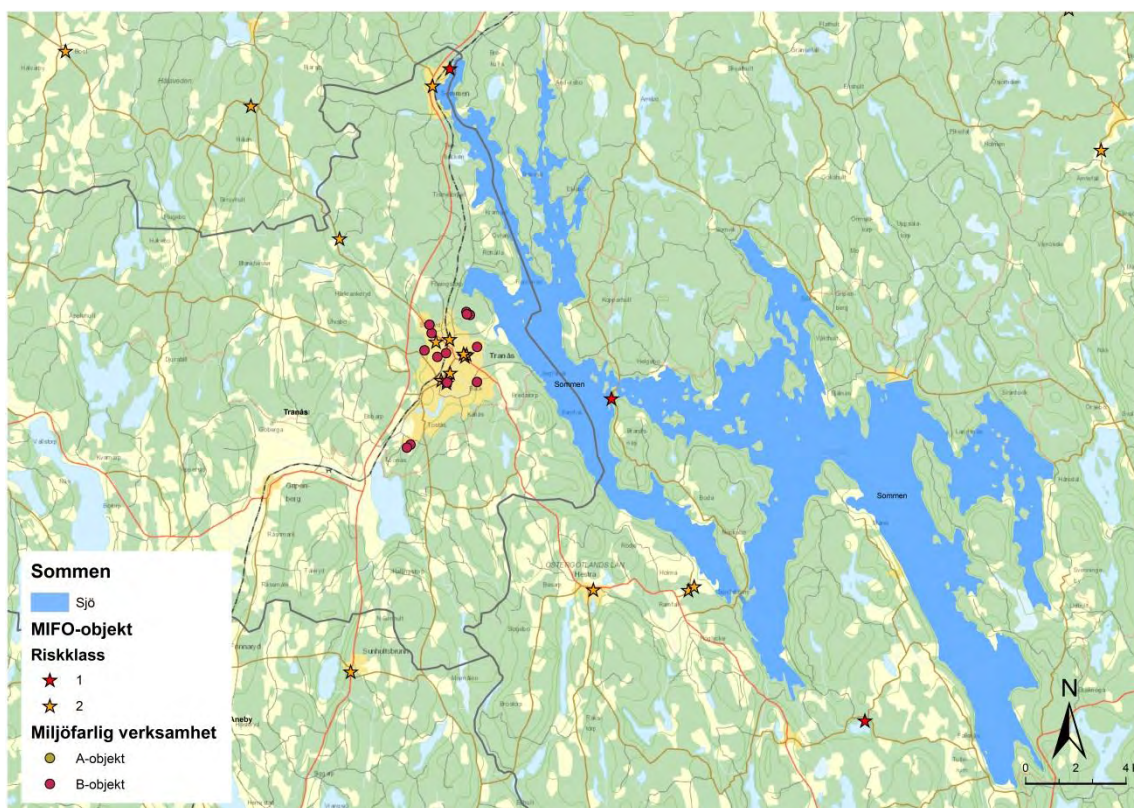
Sjön har en mycket hög biologisk funktion och innehar höga raritetsvärden. Bland häckande sjöberoende fåglar märks bland annat fiskgjuse, strandskata, storlom, småskrake, lärkfalk samt häger (koloni). Utter förekommer i området. Höstlånke, vattenstakra, kalmus, blomvass, brunstarr, klubbstarr, krusnate, slamkrypa, vattenskräppa och korsandmat växer i och vid sjön. Makroalgen *Nostoc pruniformis* förekommer i sjön. Förekommande fiskarter är ål, sjölevande öring, röding, sik, siklöja, nors, gädda, elritsa, mört, lake, abborre, sutare, gös, vimma, braxen, sarv, bergsimpa, gers, småspigg och benlöja. I bottenfaunan återfinns glacialrelikten *Pallasea quadrispinosa* samt kräftdjuren *Monoporeia affinis* och *Limnocalanus macrurus*.

Den biologiska mångfalden får anses som hög, främst beroende på den extremt artrika fiskfaunan, den stora sjöytan, ett betydande hypolimnion, det höga flikighetstalet samt den mångformiga strand- och vattenvegetationen. Sjön utgör ett forskningsobjekt med avseende på röding, men saknar betydelse för undervisning. Sommen kan anses vara ett fram-

stående exempel på en oligotrof sprickdalssjö. Sjön utpekats som nationellt särskilt värdefullt vatten (Natur och Fiske)(2006). Sommen bedöms ha ett högt naturvärde.

Tabell 43 Data för sjön.

Namn	Sommen västra
Kommun	Tranås, Ydre, Boxholm
Sjö ID	638011-145865
Delavrinningsområdes ID	SE643960-145716
Sjöarea	37,67 km ²
Avrinningsområdesarea	1 905,12 km ²
MLQ	4,19 m ³ /s
Medeldjup	>4 m
Maxdjup	53 m
Bedömd maximal uttagsmöjlighet	13,2 Mm ³
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (71 procent), jordbruksmark (15 procent)

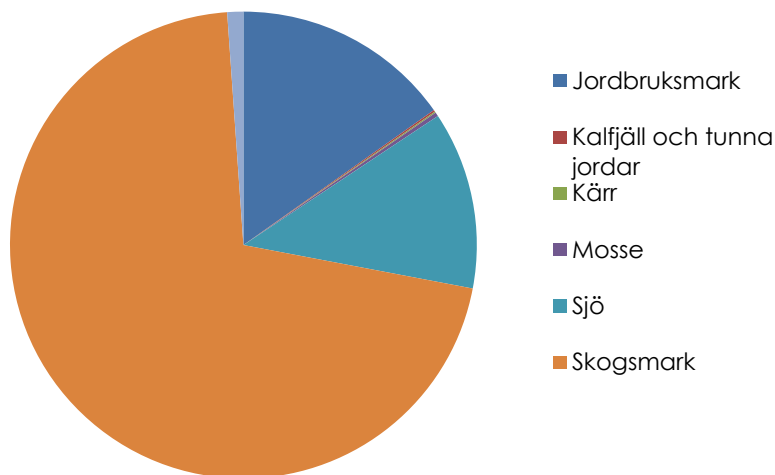


Figur 20 Karta över sjön.

6.2.5.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Information från Vattenwebben presenteras här i diagramform.

Utfloppet av Sommen hela avrinningsområdet



6.2.5.2 KVALITET OCH HOT

I Tranås finns ett antal förorenade områden i riskklass 2 samt ett antal tillståndspliktiga verksamheter. Utöver dessa finns inga tillståndspliktiga verksamheter i sjöns omedelbara närhet bortsett från två täktverksamheter. Två förorenade områden med riskklass 1 ligger i precis vid sjön, nämligen Rasselfalls såg och Brandsnäs såg. Båda två har varit sågverk med dopning. Kvalitet och hot presenteras nedan i tabellform (data från VISS).

Tabell 44 Kvalitet och hot.

Parameter	Status mm	Kommentar
Ekologisk status	God	Baserat på växtplankton-, fisk, och bottenfaunadata. Ges stöd av siktdjup, syrgas och näringsämnesdata samt för förorenade ämnen.
Kemisk status	Uppnår ej god	Cd uppmätt i höga halter i fisk.
Kemisk status (exkl Hg)	Uppnår ej god	Fluoranten har uppmätts i halter över gränsvärdet i sediment.
Fysikalisk-kemiska förhållanden	God	
Näringsämnen	God	
Ljusförhållanden	Hög	
Syrgasförhållanden	Hög	
Särskilda förorenade ämnen	Måttlig	Höga halter As i sediment.
Kadmium/kadmiumföreningar	Uppnår ej god	Höga halter i fisk.
Kvicksilver/kvicksilverföreningar	God	Halterna i fisk under gränsvärdet.
Fluoranten	Uppnår ej god	Fluoranten har uppmätts i halter över gränsvärdet i sediment.
Miljögifter	Ja	

Parameter	Status mm	Kommentar
Förorenad mark	Betydande påverkan	Det finns ett MIFO riskklass 1 objekt som påverkar vattenförekomsten och påverkan syns i statusklassningen.
Risk ekologisk status 2015	Ingen risk	
Risk kemisk status 2015	Risk	
Risk kemisk status 2015 (exkl Hg)	Risk	Fluoranten har uppmätts i halter över gränsvärdet i sediment. Cd höga halter i fisk.
Färg	Ja (≥ 50 mgPt/l)	
Bakgrundsalkalinitet	Nej ($\leq 1,0$ mekv)	

6.2.5.3 VATTEN- OCH OMRÅDESSKYDD

Det finns två skyddade badvatten vid Sommen. I dagsläget finns inget vattenskyddsområde för ytvatten men väl ett angränsande vattenskyddsområde för infiltration av konstgjort grundvatten (Lugnet-Seglarvik vid Tranås). I framtiden kan sjön komma att beröras av vattenskyddsområden i Boxholms och Ydre kommuner (Östergötlands län). Alla åtgärder som är möjliga, planerade eller genomförda planeras i tabellen nedan.

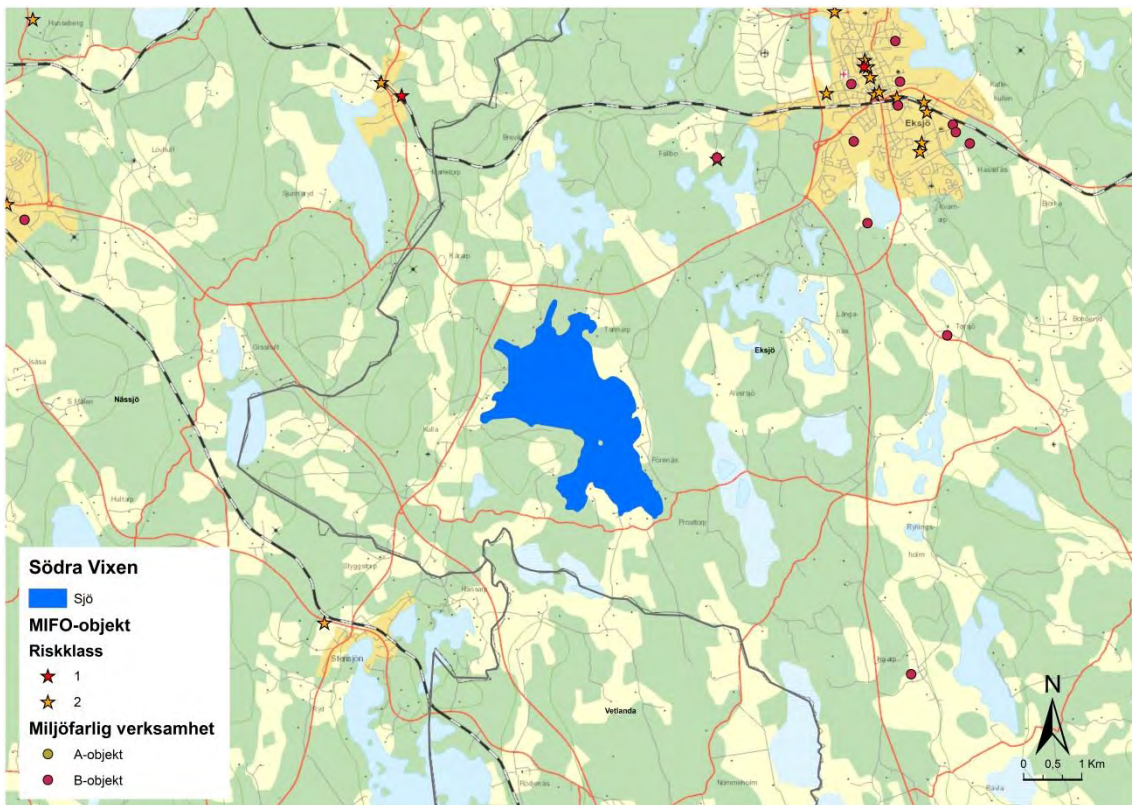
6.2.6 Södra Vixen, SE639017-144472

Södra Vixen ingår i Emåns vattensystem, Solgenåns delnederbördsområde och är belägen sju kilometer sydväst om Eksjö tätort. Höjden över havet är 216 m. Södra Vixen är en oligotrof klarvattensjö som under 1980-talet blivit mer näringsrik. Sjöns areal är på 5,10 km² och största djupet uppgår till 17,0 m. Stränderna är mestadels minerogena med sten och sand, men även inslag av organogena bottnar förekommer. Vegetationen består av glesa – vassar samt av kort- och långskottsväxter. Sjön omges till största delen av skogsmark med ett relativt stort inslag av odlad mark samt vid den östra stranden av fritidsbebyggelse. Tillrinningsområdet är 9,1 km² stort och består av skogsmark med en mindre andel myrmark och odlad mark. Vandringshinder i form av dämme finns åtta kilometer nedströms.

Södra Vixen uppvisar en betydande artdiversitet när det gäller fisk. Man har också observerat sårbara och/eller missgynnade arter vid sjön. Det gäller fåglar (årta, rördrom och svärta), kärlväxter (sjönajas, bandnate) och alger (sjöhjortron).

Tabell 45 Data för sjön.

Namn	Södra Vixen
Kommun	Nässjö
Sjö ID	SE639017-144472
Delavrinningsområdes ID	SE638952-144458
Sjöarea	5,10 km ²
Avrinningsområdesarea	14,07 km ²
MLQ	0,07 m ³ /s
Medeldjup	7,11 m
Maxdjup	17,10 m
Bedömd maximal uttagsmöjlighet	0,22 Mm ³
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (56 procent), jordbruksmark (9 procent)

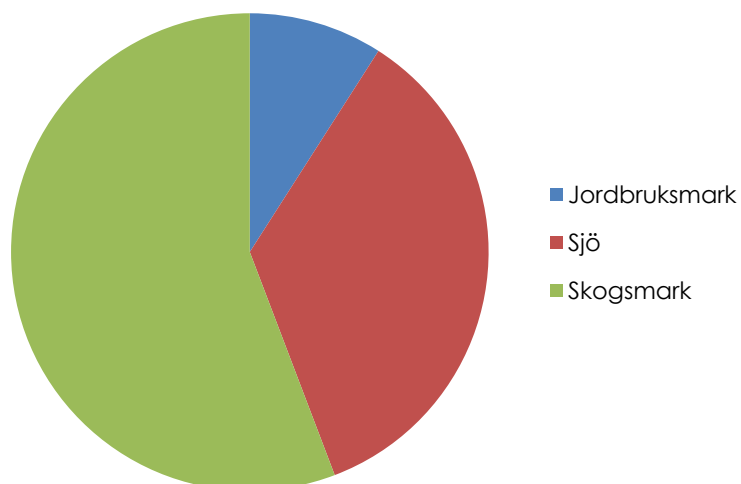


Figur 21 Karta över sjön.

6.2.6.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Information från Vattenwebben presenteras här i diagramform.

Utfloppet av Södra Vixen hela avrinningsområdet



6.2.6.2 KVALITET OCH HOT

Det finns inga förorenade områden i riskklass 1 och 2 i sjöns närhet och inte heller några tillståndspliktiga verksamheter. Kvalitet och hot presenteras nedan i tabellform (data från VISS).

Tabell 46 Kvalitet och hot.

Parameter	Status	Kommentar
Ekologisk status	Måttlig	Baserat på bedömning av växtplankton och näringsämnen
Kemisk status	Uppnår ej god	Bygger på extrapolering av Hg data från närliggande förekomst
Kemisk status (exkl Hg)	God	
Fysikalisk-kemiska förhållanden	Måttlig	
Näringsämnen	Måttlig	
Ljusförhållanden	Hög	
Försurning	Hög	Medel pH och högsta pH är över 7,0 varför sannolikheten för försurningspåverkan är mycket låg och statusen bedöms som hög
Särskilda förorenande ämnen	God	
Icke syntetiska ämnen	God	Mätdata från sediment och ett vattenprov
Cu	God	Ett vattenprov 2007
Cr	God	Ett vattenprov 2007
Zn	God	Ett vattenprov 2007
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Hg
Tungmetaller	Uppnår ej god	Hg
Bly/blyföreningar	God	Mätdata från sediment och ett vattenprov
Kadmium/kadmiumföreningar	God	Mätdata från sediment och ett vattenprov
Kvicksilver/kvicksilverföreningar	Uppnår ej god	
Nickel/nickelföreningar	God	Mätdata från sediment och ett vattenprov
Övergödning/syrebrist	Ja	
Miljögifter	Ja	
Försurning	Nej	
Enskilda avlopp	Betydande påverkan	
Atmosfärisk deposition	Betydande påverkan	
Risk ekologisk status 2015	Risk	Risk för övergödning pga utsläpp från frifridsbebyggelse (enskilda avlopp) och näringsläckage från sedimenten
Risk kemisk status 2015	Risk	Statusen bedöms inte som att den kommer att förbättras till 2015
Risk kemisk status 2015 (exkl Hg)	Ingen risk	Inga kartlagda föroreningskällor inom avrinningsområdet som beräknas påverka negativt
Risk ekologisk status 2021	Risk	Baserat på dagsläget

Parameter	Status	Kommentar
Risk kemisk status 2021	Risk	Pga Hg
Färg	Nej (≤ 50 mgPt/l)	
Bakgrundsalkalinitet	Nej ($\leq 1,0$ mekv)	

6.2.6.3 VATTEN- OCH OMRÅDESSKYDD

Södra Vixen utgör avloppskänsligt vatten med avseende på fosfor i enlighet med Avlopps-vattendirektivet, och vidare är sjön skyddad som Natura 2000 SCI område i enlighet med Habitatdirektivet. Eventuellt vattenskyddsområde för Norra och Södra Vixen Sjöarna är under utredning/handläggning. Alla övriga åtgärder som är möjliga, planerade eller genomförda redovisas i tabellen nedan.

Tabell 47 Tabellen nedan presenteras möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal
Anpassade skyddszoner		Södra Vixen	Möjlig	5
Minskat fosforläckage vid spridning av stallgödsel		Södra Vixen	Möjlig	
Våtmark - fosfordamm		Södra Vixen	Möjlig	
Åtgärder enskilda avlopp från normal till hög skydds nivå		Södra Vixen	Möjlig	64
Utredning av avloppslösningar Södra Vixen		Eksjö	Planerad	1
Miljöersättningar olika slag		Utloppet av Södra Vixen	Genomförd	

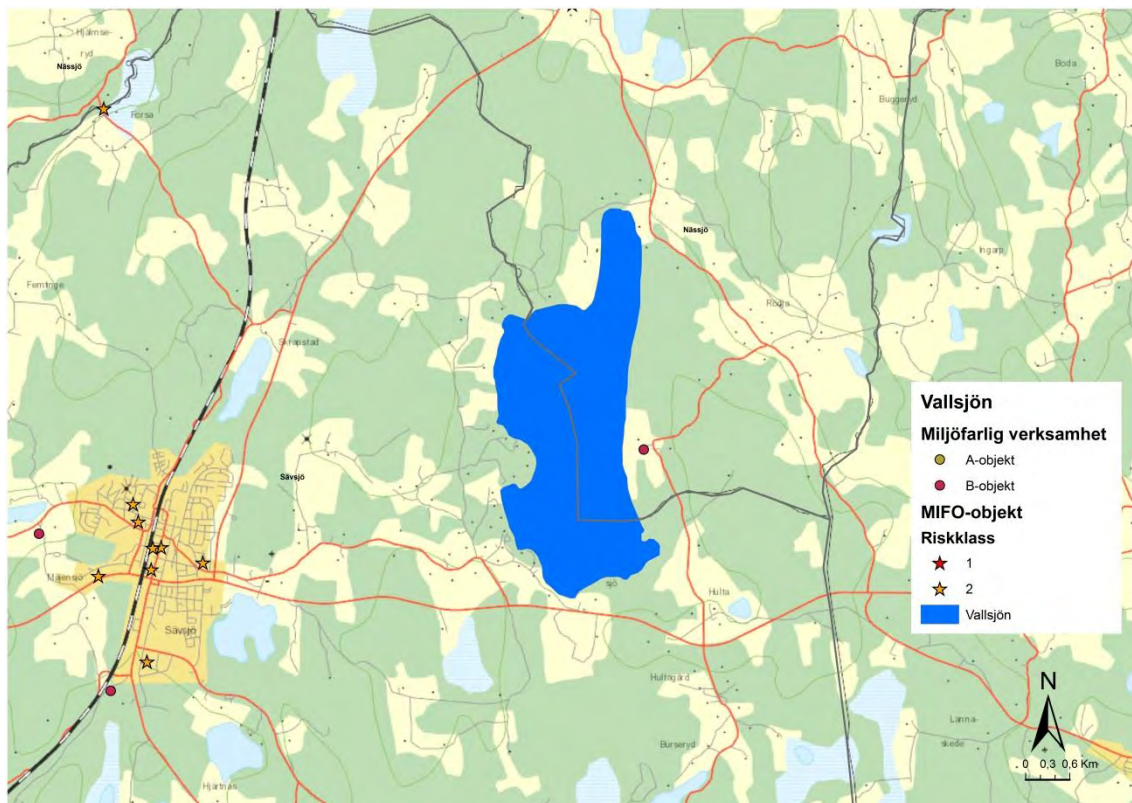
6.2.7 Vallsjön, SE636887-143795

Vallsjön ingår i Emåns vattensystem och är belägen fem kilometer öster om Sävsjö tätort. Höjden över havet är 229,5 m, det vill säga cirka 12 m över och med en åsträcka på 1,5 kilometer till den plats där Lillån möter Emån. Vallsjön är en oligotrof klarvattensjö med en areal på 7,07 km² och ett största djup på 17 m. Stränderna består mestadels av sand och sten. Övervattensvegetationen är sparsam förutom i Farstorpssviken där vassarna är rikligare. Undervattensväxter som braxengräs förekommer också i sjön. Sjön omges av barr- och blandskog med en relativt stor andel odlad mark. Tillrinningsområdet är 18,3 km² stort och består av skogs- och jordbruksmark med mindre inslag av myrmark. Vandringshinder förekommer strax nedströms sjön. Vallsjön är ytventäkt för Sävsjö kommun.

Sjön har en rik bottenfauna med hög artrdiversitet och flera regionalt sällsynta arter, samt dessutom ett rikt fågelliv. Bland missgynnade och/eller starkt hotade arter märks olika fåglar (trastsångare, svärta, svarthakedopping samt svarthalsad dopping) och alger (sjöhjortron).

Tabell 48 Data för sjön.

Namn	Vallsjön
Kommun	Nässjö, Sävsjö
Sjö ID	SE636887-143795
Delavrinningsområdes ID	SE636584-143725
Sjöarea	7,07 km ²
Avrinningsområdesarea	25,36 km ²
MLQ	0,14 m ³ /s
Medeldjup	5,74 m
Maxdjup	17 m
Bedömd maximal uttagsmöjlighet	0,44 Mm ³
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (56 procent), jordbruksmark (16 procent)

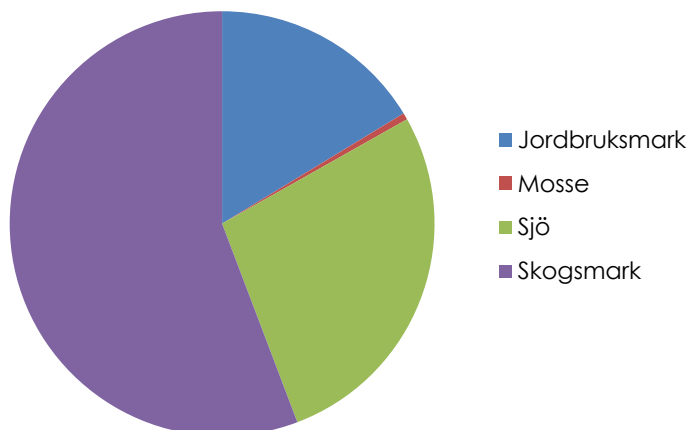


Figur 22 Karta över sjön.

6.2.7.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Information från Vattenwebben presenteras här i diagramform.

Utfloppet av Vallsjön hela avrinningsområdet



6.2.7.2 KVALITET OCH HOT

Det finns inga förorenade områden i riskklass 1 och 2 i närheten av sjön. Närmsta tillståndspliktiga verksamhet är LP Pressgjuteri som ligger cirka 1,6 kilometer sydost om sjön. Kvalitet och hot presenteras nedan i tabellform (data från VISS).

Tabell 49 Kvalitet och hot.

Parameter	Status	Kommentar
Ekologisk status	God	Baserat på bedömningar av växtplankton och bottenfauna
Kemisk status	Uppnår ej god	
Fysikalisk-kemiska förhållanden	Hög	
Näringsämnen	Hög	
Ljusförhållanden	Hög	
Försurning	Hög	
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	Bygger på en extrapolering av mätdata för kvicksilver från närliggande vattenförekomster
Tungmetaller	Uppnår ej god	Hg
Kvicksilver/kvicksilverföreningar	Uppnår ej god	
Övergödning/syrebrist	Nej	
Miljögifter	Ja	Hg
Försurning	Nej	
Atmosfärisk deposition	Betydande påverkan	Utgör den största källan för Hg
Risk ekologisk status 2015	Ingen risk	
Risk kemisk status 2015	Risk	Statusen bedöms inte förbättras till 2015
Risk kemisk status år 2015 (exkl Hg)	Ingen risk	Inga kartlagda föroreningskällor inom avrinningsområdet som bedöms påverka negativt i framtiden
Risk ekologisk status 2021	Ingen risk	
Risk kemisk status 2021	Risk	Finns risk att statusen inte förbättras till år 2021
Färg	Ja (≥ 50 mgPt/l)	
Bakgrundsalkalinitet	Nej ($\leq 1,0$ mekv)	

6.2.7.3 VATTEN- OCH OMRÅDESSKYDD

Vallsjön är utpekad som avloppskänsligt vatten med avseende på fosfor (enligt Avloppsvattendirektivet), och sjön utgör dessutom ett Natura 2000 SCI område (enligt Habitatdirektivet). Enligt artikel 7 avdelning IV i Ramdirektivet för vatten (implementerad i Sverige genom vattenförvaltningsförordningen) så är Vallsjön en skyddad dricksvattenresurs då den dels har ett dricksvattenuttag $>10 \text{ m}^3/\text{dygn}$ eller försörjer mer än 50 personer med dricksvatten och dels har framtida potential som dricksvattenresurs. Vallsjön med omgivning utgör vattenskyddsområde och vattentäkten i sjön försörjer Sävsjö med dricksvatten. Alla åtgärder som är möjliga, planerade eller genomförda planeras i tabellen nedan.

Tabell 50 Tabellen nedan presenteras möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal
Åtgärder undermåliga enskilda avlopp		Stort antal platser	Planerad	650
Byte av VA-ledningar Rörvik		Sävsjö	Planerad	1
Byte VA- och dagvattenledningar		Nässjö	Planerad	1
Miljöersättning olika slag		Utloppet av Vallsjön (avrinningsområde)	Genomförd	
Sedimentationsdamm	Våtmark för näringsretention	Vallsjön	Genomförd	
Inventering enskilda avlopp		Flertal platser	Genomförd	1160

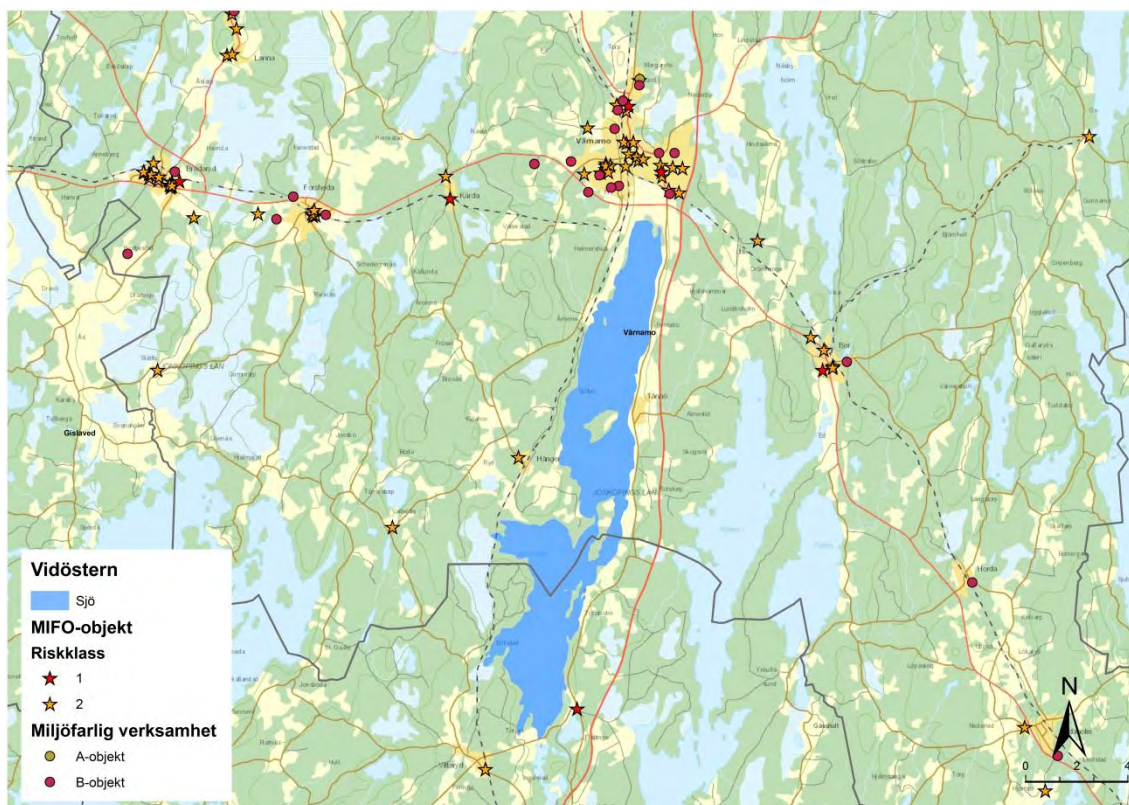
6.2.8 Vidöstern, SE631841-138929

Vidöstern ingår i Lagans vattensystem och är belägen strax söder om Värnamo, på gränsen till Kronobergs län. Höjden över havet är 143,7 m. Sjön, som är belägen i Lagans huvudfåra, är mesotrof med en del rent eutrofa miljöer i de norra delarna. Sjöarealen uppgår till 42,9 km² och största djupet är noterat till 44 m. Utefter de mestadels sandiga och leriga stränderna förekommer rikligt med vassar. I övrigt finns såväl kort- och långskottsvegetation som flytbladsvegetation representerade i sjön. Omgivningarna är varierande med både odlings- och skogslandskap. Framförallt vid den östra stranden förekommer mycket åkermark. Här och var gränisar även sankmark till sjön. Tillrinningsområdet är 1 320 km² stort och består mestadels av skogsmark med inslag av odlingsmark och myr. Vandringshinder finns 10 kilometer uppströms vid Karlsforsdammens utlopp.

Sjön har en mycket hög biologisk funktion och innehar även vissa raritetsvärden. Bland häckande sjöberoende fågelarter märks bland annat fiskgjuse, bläsand, strandkata, småskrake samt en hägerkoloni. Dvärgnäckros, flotagräs, klotgräs, strandlumner, kalmus, spikblad, smalkaveldun, trubbnate och dyblad växer i och vid sjön. Förekommande fiskarter är ål, sik, siklöja, gädda, sutare, löja, braxen, elritsa, sarv, mört, lake, gers, abborre, gös och öring. Av bottenfaunan kan nämnas nattsländan *Hydropsyche contubernalis*. Sjön är, med regionala mått mätt, sällsynt djup. Den biologiska mångformigheten får anses som tämligen hög, främst beroende på den mycket artrika fisk- och häckfågelfaunan samt den mångformiga strand- och vattenvegetationen. Vidöstern har en viss betydelse för undervisning, men saknar betydelse för forskning och kan inte anses vara ett framstående exempel på någon sjötyp. Sjön är utpekad som regionalt värdefullt vatten (natur) och som nationellt särskilt värdefullt vatten (Fiske), (2006).

Tabell 51 Data för sjön.

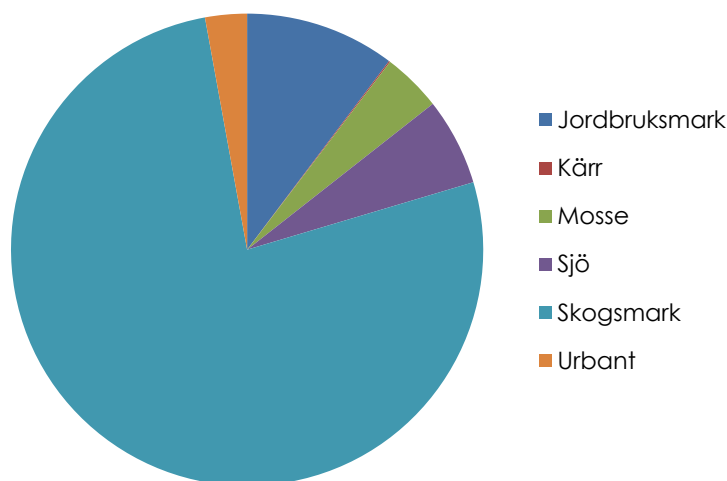
Namn	Vidöstern
Kommun	Värnamo, Ljungby
Sjö ID	631841-138929
Delavrinningsområdes ID	SE632870-139070
Sjö area	42,9 km ²
Avrinningsområdesarea	1 382,16 km ²
MLQ	5,22 m ³ /s
Medeldjup	>4 m
Max djup	44 m
Bedömd maximal uttagsmöjlighet	16,4 Mm ³
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (71 procent), jordbruksmark (15 procent)



Figur 23 Karta över sjön.

6.2.8.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Information från Vattenwebben presenteras här i diagramform.

Utfloppet av Vidöstern hela avrinningsområdet**6.2.8.2 KVALITET OCH HOT**

I Värnamo finns ett stort antal förorenade områden i riskklass 2 samt tre i riskklass 1. De senare utgörs av före detta Värnamotvätten, Tvättbjörnarna Bergman & Son AB samt före detta Reci AB/Letro AB. Längre söderut i Kronobergs län ligger Dörarps krom & Förnickling – också det ett riskklass 1 objekt. Värnamotvätten ligger i Lagans omedelbara närhet strax innan mynningen i Vidöstern. Omkring Värnamo finns också ett stort antal tillståndspliktiga verksamheter. Kvalitet och hot presenteras nedan i tabellform (data från VISS).

Tabell 52 Kvalitet och hot.

Parameter	Status	Kommentar
Ekologisk status	Måttlig	Baserat på bedömning av växtplankton och hydromorfologi
Kemisk status	Uppnår ej god	Bygger på en extrapolering av mätdata för kvicksilver från närliggande vattenförekomster
Kemisk status (exkl Hg)	Uppnår ej god	
Fysikalisk-kemiska förhållanden	Måttlig	
Näringsämnen	God	
Ljusförhållanden	God	
Syrgasförhållanden	Måttlig	
Försurning	God	Sjön bedöms vara kalkningspåverkad men försurningsklassningen är gjord med kalkkorrigerad data.
Icke syntetiska ämnen	God	God med avseende på statusklassade metaller nedan
As	God	Data från omdrevsjöar 2009
Cu	God	Data från vatten och sediment i omdrevsjöar 2009
Cr	God	Data från sediment
Zn	God	Data från vatten och sediment i omdrevsjöar 2009
Syntetiska ämnen	God	Avser icke dioxinlika PCB:er
Icke dioxinlika PCB:er	God	

Parameter	Status	Kommentar
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	
Pentabromerad difenyleter	Uppnår ej god	
Tungmetaller	Uppnår ej god	
Bly/blyföreningar	God	Data från sediment
Kadmium/kadmiumföreningar	God	Data från sediment
Kvicksilver/kvicksilverföreningar	Uppnår ej god	Expertbedömning tyder på att gränsvärdet överskrids
Nickel/nickelföreningar	God	Data från sediment
Fluoranten	God	Data från sediment
Polyaromatiska kolväten	God	Data från sediment
Övergödning/syrebrist	Ja	Sjön bedöms ha problem med övergödning. Bedömningen bygger på växtplankton men ytterligare undersökningar är önskvärda.
Miljögifter	Ja	Hg
Försurning	Nej	Modellering gjord utan hänsyn till kalkningsåtgärder
Förändrade habitat genom fysisk påverkan	Ja	Problem med svämplanets funktion
Morfologiska förändringar	Ja	Problem med svämplanets funktion
Reningsverk	Betydande påverkan	Bygger på beräkningar med S-HYPE 2012
Urban markanvändning	Betydande påverkan	Bygger på beräkningar med S-HYPE 2012
Jordbruk	Betydande påverkan	Bygger på beräkningar med S-HYPE 2012
Skogsbruk	Betydande påverkan	Bygger på beräkningar med S-HYPE 2012
Atmosfärisk deposition	Betydande påverkan	
Risk ekologisk status 2015	Risk	
Risk kemisk status 2015	Risk	Risk pga Hg i gädda samt riskhalter för Pb, Cd och Ni i fisklever
Risk kemisk status 2015 (exkl Hg)	Ingen risk	Inga kartlagda föroreningskällor inom avrinningsområdet som bedöms påverka negativt i framtiden
Risk ekologisk status 2021	Risk	
Risk kemisk status 2021	Risk	Hg bedöms ligga över gränsvärden i fisk
Färg	Ja (≥ 50 mgPt/l)	
Bakgrundsalkalinitet	Nej ($\leq 1,0$ mekv)	

6.2.8.3 VATTEN- OCH OMRÅDESSKYDD

Vidöstern är avloppskänsligt vatten med avseende på fosfor enligt Avloppsvattendirektivet. I Vidöstern finns två Natura 2000 SCI områden, nämligen Färjansö-Långö och Toftaholm. Det finns ett skyddat badvatten, däremot inga vattenskyddsområden i dagsläget. Sjön kan komma att beröras av eventuella framtida vattenskyddsområden i Värnamo och Ljungby kommuner (möjliga åtgärder i VISS). Alla åtgärder som är möjliga, planerade eller genomförda planeredovisas i nästa tabell.

Tabell 53 Tabellen nedan presenteras möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal	Kommentar
Anpassade skyddszoner på åkermark		Vidösterns (avrinningsområde)	Möjlig	89	
Dagvattendamm		Vidösterns (avrinningsområde)	Möjlig		
Ekologiskt funktionella kantzoner		Vidösterns (avrinningsområde)	Möjlig		
Kemisk P-fällning för bräddat avloppsvatten på Värnamo ARV		Värnamo ARV	Möjlig	1	
Kalkfilterdiken		Vidösterns (avrinningsområde)	Möjlig		
Minskat fosforläckage vid spridning av stallgödsel		Vidösterns (avrinningsområde)	Möjlig		
Strukturkalkning		Vidösterns (avrinningsområde)	Möjlig		
Tvåstegsdiken		Vidösterns (avrinningsområde)	Möjlig		
Våtmark - fosfordamm		Vidösterns (avrinningsområde)	Möjlig		
Våtmark för näringsretention		Vidösterns (avrinningsområde)	Möjlig		
Åtgärder enskilda avlopp normal till hög skyddsnivå		Vidösterns (avrinningsområde)	Möjlig	460	
Åtgärder enskilda avlopp till normal skyddsnivå		Vidösterns (avrinningsområde)	Möjlig	460	
Åtgärder fd bensinstationer	Efterbehandling av miljögifter		Planerad	2	Oklart om genomförd
Miljöersättning olika slag		Utloppet av Vidöstern (avrinningsområde)	Genomförd		
Ökad reningskapacitet Värnamo ARV		Värnamo ARV	Genomförd	1	

6.2.9 Vättern, SE646703-142522

Vättern avvattnas av Motala ström och dess yta ligger på 88,5 m över havet. Sjön är en klarvattensjö och tillika Sveriges näst största sjö. Sjöarealen uppgår till 1 970 km² och största djupet är noterat till 128 m med ett medeldjup på 40 m. Tillrinningsområdet som är på 4 500 km² utgör cirka två tredjedelar av hela avrinningsområdet vilket har en area på 6 700 km². Detta innebär att tillrinningsområdet är relativt litet i förhållande till sjöarean och att sjön tillförs lite material från omlandet (såsom humus, finpartikulärt material och näringsämnen). På Vätterns västra sida finns också mäktiga isälvsavlagringar som effektivt filtrerar det grundvatten som tillförs sjön. Tillsammans bidrar dessa orsaker till Vätterns klara och rena vatten.

Sjön har en volym på 74 km³. Tillrinnande vattenmängder är små i relation till vattenvolymen och detta gör att vattenståndsfluktuationerna blir små, och i sin tur minskar detta risken kvalitetsförsämringar hos vattnet i samband med översvämningar. Den teoretiska utbytetiden är cirka 60 år, vilket kan anses lång tid. I normala fall sommartid utgörs de översta 15-20 m i Vättern av ett varmare ytskikt medan övrigt vatten ned till 128 m i princip har samma temperatur, ca 4-6°C. Dock kan snabba fluktuationer sommartid innebära tempera-

turskillnader på större djup än 15-20 m. Vintertid är hela vattenvolymen omblandad och med en temperatur på ca 1°C från ytan till botten. Kallt vatten är önskvärt vid dricksvattendistribuering då den mikrobiella tillväxten är låg vid låga temperaturer. De branta stränderna medför att stort djup nås på förhållandevis korta avstånd runt hela sjön.

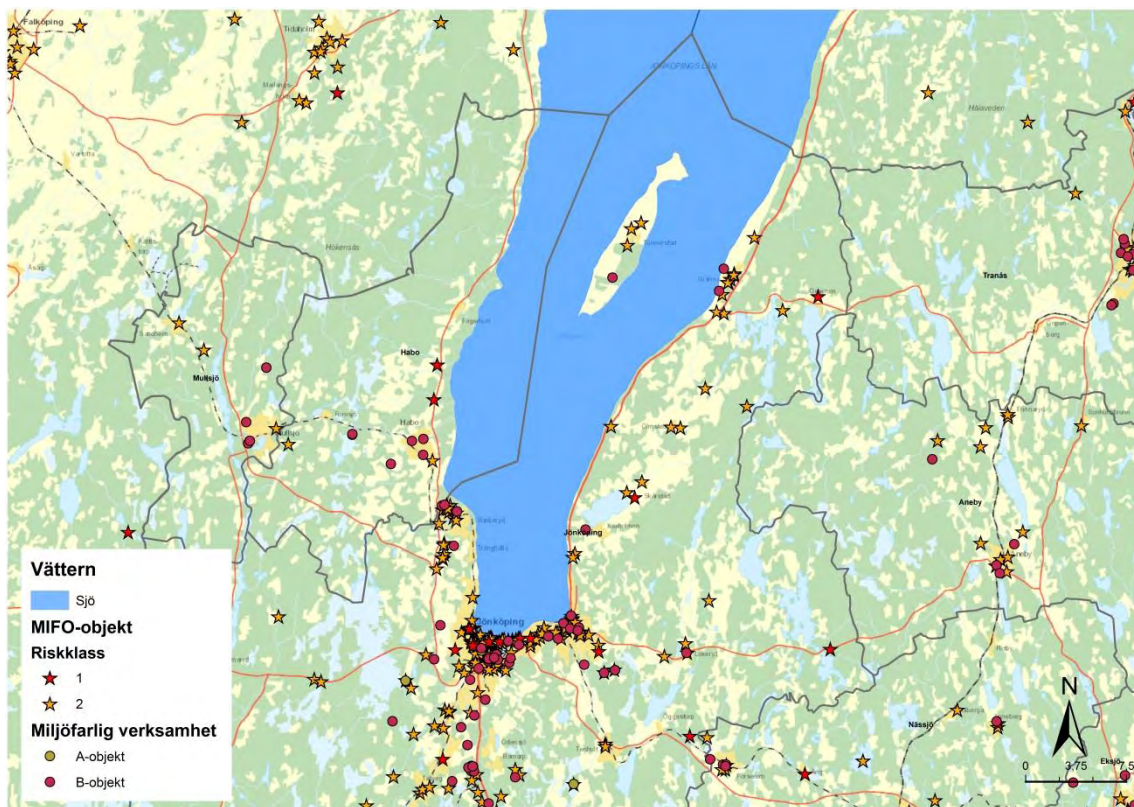
Stabiliteten i vattenkvalitet gör att även ekosystemet är stabilt uppvisande hög biologisk mångfald det vill säga många arter med få individer per art. Ingen art tillåts dominera. Flera av arterna har lång historia i sjön och utgör så kallade glacialrelikter vilket innebär att de har funnits i sjön sedan senaste istiden. Förhållandena har uppenbarligen inte ändrats mycket sedan dess. Sjön har en ”inneboende tröghet” mot snabba fluktuationer som kan påverka arters fortlevnad.

Solljusets förmåga att nå djupt i vattnet medför att undervattensvegetation kan växa på stora djup vilket förhindrar sediment att grumla upp till exempel vid stormar. Vegetationen skyddar därmed vattenkvaliteten. Markanvändningen i tillrinningsområdet domineras av skogsmark, öppen mark och åkermark.

Om ett oönskat ämne med så kallade långlivade egenskaper väl har tillförts Vättern kommer detta ämne att stanna kvar i sjön under lång tid med potentiellt lång påverkanstid. Exempel på sådana ämnen är vissa organiska miljögifter till exempel PCB som naturligt är svårnedbrytbara och som tas upp av organismer. Dessa ämnen cirkulerar i näringsväven utan att sjöns egna reningsmekanismer kan verka. Vättern är därför känslig för tillförsel av denna typ av ämnen.

Tabell 54 Data för sjön.

Namn	Vättern
Kommun	Askersund, Habo, Hjo, Jönköping, Karlsborg, Motala, Vadstena, Ödeshög
Sjö ID	649029-145550
Delavrinningsområdes ID	SE648861-144785, SE646588-142403
Sjö area	1970 km ²
Avrinningsområdesarea	6700 km ²
Medeldjup	40 m
Max djup	128 m
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (48 procent), jordbruksmark (12 procent)

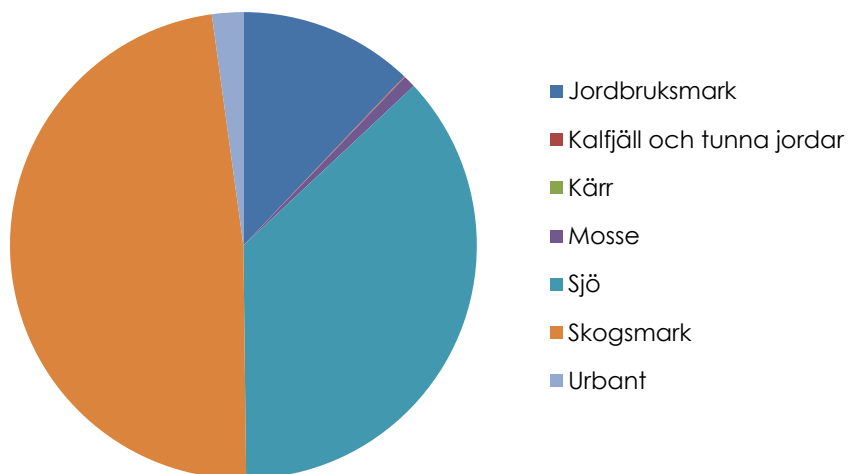


Figur 24 Karta över sjön, södra delen.

6.2.9.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Information från Vattenwebben presenteras här i diagramform.

Rinner till utloppet av Vättern hela avrinningsområdet



6.2.9.2 KVALITET OCH HOT

Risker och hot kan ses utifrån två aspekter, dels en plötslig påverkan i form av exempelvis ett utsläpp som påverkar vattenverk eller vattenkvaliteten i närheten av intaget, dels en mer

långsiktig påverkan på vattnet. Vätterns näringsfattiga karaktär gör att sjöns vattenkvalitet är känslig för utsläpp av näringsämnen, metaller och miljögifter. Sjöns långa omsättningstid på 60 år gör att effekterna av utsläpp kan bli långvariga. Olika hot som kan tänkas i nutid och framtid listas nedan:

- Olyckor och haverier
- Naturolyckor (översvämningar, ras och skred till exempel)
- Långsiktig påverkan (försvarets ammunition, förorenade områden mm)
- Föroreningar från väg och järnväg
- Mineralutvinning
- Klimatförändring
- Skadliga kemikalier
- Mikrobiologisk påverkan (till exempel parasiter)

Det finns totalt 2102 förorenade områden i Vätterns avrinningsområde, och av dessa har 48 stycken åtgärdats till och med år 2013. 62 % av de kartlagda objekten ligger i Jönköpings län. Inom vattenskyddsområdet finns det totalt 85 förorenade områden varav 5 % är i riskklass 1 och 43 % i riskklass 2. 25 av totalt 39 objekt i riskklass 1-2 är belägna i Jönköpings kommun, ytterligare några ligger i Karlsborgs kommun. Det går inte att peka ut någon enhetlig bransch utan objekten fördelar sig på ett antal olika branscher med stor variation. Bland riskklass 1 objekten finns olje- och sedimentföroreningar samt halogenerade lösningsmedel vid verkstadsindustri och ytbehandling. En huvudstudie är gjord för Munksjön i Jönköping. Källa Vätternvårdsförbundet rapport (se referenslista).

Tabell 55 Kvalitet och hot presenteras även nedan i tabellform (data från VISS).

Parameter	Status mm	Kommentar
Ekologisk status	God	Baserat på bedömningar av fisk och makrofyter
Kemisk status	Uppnår ej god	Bedömningen grundar sig på mätningar av pentabromerade difenyletrar och Hg i fisk samt tributyltenn föreningar (TBT) i sediment. TBT förekommer främst i hamnområden.
Kemisk status (exkl Hg)	Uppnår ej god	
Fysikalisk-kemiska förhållanden	God	
Näringsämnen	Hög	
Ljusförhållanden	Hög	
Syrgasförhållanden	Två stationer och totalt > 120 mätvärden på 5 nivåer visade på värden > 9 mg/l under 2004-2006.	
Försurning	Hög	Medel och lägsta pH är över 7,0 varför sannolikheten för försurningsskador är mycket låg och statusen bedöms som hög.
Särskilda förorenade ämnen	God	Bygger på mätdata från vatten
Icke syntetiska ämnen	God	
Cu	God	Mätdata från vatten 2006-2011
Cr	God	Mätdata från vatten 2006-2011
Zn	God	Mätdata från vatten 2006-2011
Syntetiska ämnen	God	

Parameter	Status mm	Kommentar
Bisfenol A	God	
Dioxinlika PCB:er, dioxiner och furaner	Måttlig	PCB i vatten över miljö kvalitetsnormen
PFOS	Måttlig	PFOS i fisk över miljö kvalitetsnormen
Prioriterade ämnen	Uppnår ej god	
Bekämpningsmedel	God	Ytterligare undersökningar önskvärda
Alaklor, Atrazin, Diuron, Endosulfan, Hexaklorcyclo-hexan, Isoproturon, Klorfenvinfos, Klorpyrifos, Pentaklorbensen, Simazin, Trifluralin	God	En mätning av vardera ämnet visar på god status för respektive ämne
Industriella föroreningar	Uppnår ej god	Förekomst av pentabromerad difenyleter
Antracen, Bensen, Di(2-ethylhexyl)ftalat, Diklormetan, Kloroalkaner C10-13, Naftalen, Nonylfenol, Oktylfenol, Triklortylen, Triklormetan	God	En mätning av vardera ämnet visar på god status för respektive ämne
Pentabromerad difenyleter	Uppnår ej god	Mätningar i fisk från åren 2001-2006
Tungmetaller	Uppnår ej god	Grundar sig på Hg mätningar i fisk
Bly/blyföreningar	God	Data från 2006-2011 mätt i vatten
Kadmium/kadmiumföreningar	God	Data från 2006-2011 mätt i vatten
Kvicksilver/kvicksilverföreningar	Uppnår ej god	Mätningar i fisk från åren 2001-2006
Nickel/nickelföreningar	God	Data från 2006-2011 mätt i vatten
Övriga föroreningar	Uppnår ej god	Tributyltenn utgör problem främst i hamnarna
Fluoranten, Hexaklorbensen, Hexaklorbutadien, Pentaklorfenol, Polyaromatiska kolväten, Benso(a)pyrene, Benso(b)fluoranten, Benso(g,h,i)perylen, Benso(k)fluoranten, Indeno(1,2,3-cd)pyren, Triklorbensener	God	En mätning av vardera ämnet visar på god status för respektive ämne
Tributyltenn föreningar	Uppnår ej god	Mätningar på sediment 2008-2011
Övergödning/syrebrist	Nej	
Miljögifter	Ja	Hg och PBDE i fisk samt TBT i sediment
Förurning	Nej	
Förändrade habitat genom fysisk påverkan	Ja	
Flödesförändringar	Nej	
Kontinuitetsförändringar	Ja	
Morfologiska förändringar	Ja	
Punktkällor - reningsverk	Betydande påverkan	
Förorenad mark	Betydande påverkan	
Atmosfärisk deposition	Betydande påverkan	Den mest betydande diffusa källan till Hg
Risk ekologisk status 2015	Risk	Fortsatta undersökningar behövs
Risk kemisk status 2015	Risk	Vattenförekomsten har redan problem med vissa kemiska ämnen och bedöms inte klara god status till 2015.
Risk kemisk status 2015 (exkl Hg)	Ingen risk	
Risk ekologisk status 2021	Risk	Eventuell framtida risk i form av möjliga morfologiska förändringar och kontinuitetsförändringar
Risk kemisk status 2021	Risk	Uppnår ej god i dagsläget pga Hg risk finns att statusen inte förbättras
Färg	Nej (≤ 50 mgPt/l)	
Bakgrundsalkalinitet	Nej ($\leq 1,0$ mekv)	

6.2.9.3 VATTEN- OCH OMRÅDESSKYDD

Vättern är vattenskyddsområde. För en beskrivning av vattenskyddsområdet se kapitlet om vattenskydd. Vättern är också utpekad som riksintresse för naturvård enligt 3 kap 6 § miljöbalken. Sjön är vidare Natura 2000 SCI område i enlighet med Habitatdirektivet. Det finns ett flertal naturreservat omkring sjön, och Hökensås och Visingsö utgör båda riksintresse för friluftsliv. Alla åtgärder som är möjliga, planerade eller genomförda planeras i tabellen nedan.

Tabell 56 Tabellen nedan presenteras möjliga, planerade/pågående och genomförda åtgärder i anslutning till förekomsten (enligt VISS).

Åtgärd	Kategori	Plats	Status	Antal	Kommentar
Anläggning av båtbottn-tvätt			Möjlig	1	
Efterbehandling av miljögifter			Möjlig	3	
Fiskvägar diverse åtgärder			Möjlig		
Miljöanpassade flöden			Möjlig		
Åtgärdsutredning		Vättern	Möjlig	1	
Åtgärder två bensinstationer	Efterbehandling av miljögifter		Planerad	2	Oklart om genomfört
Fiskvägar Svedån			Pågående		
Kalkning med båt eller flyg		Flertal yt-vatten	Planerad		
Byte VA-ledningar		Jönköping	Planerad	1	
Spolplattform Hästholmen, Tegelviken samt Motala Segelklubb	Anläggande av båtbottn-tvätt		Genomförd	3	
Markundersökta fd bensinstationer			Genomförd	6	
Fiskvägar olika åtgärder			Genomförd		
Kalkning med båt eller flyg		Flertal yt-vatten	Genomförd		
Miljöersättning för ett flertal olika åtgärder			Genomförd		
Sugtömning för fritidsbåtar - Motala Segelklubb			Genomförd	1	
Toalettömmare för fritidsbåtar - Hästholmens hamn			Genomförd	1	

6.3 Vattendrag

I detta kapitel beskrivs fyra vattendrag som pekats ut i urval 2. Informationen kommer från Vattenwebben (visa grundläggande data och markanvändning), Viss (statistik under kvalitet och hot), Länsstyrelsens Webgis (förorenade områden, A- och B-verksamheter samt vattenskydd) och även från vattenvårdsförbundens hemsidor (allmänna beskrivningar). När det gäller uttagsmöjligheter så har de beräknats utifrån MLQ på exakt samma sätt som gjorts för sjöarna (se 6.2).

Förhållanden som avser ekologisk och kemisk status, risk att dessa inte kan uppnås i framtiden, samt liknande parametrar kan variera inom så pass stora avrinningsområden som man här har att göra med. De kan också variera i olika delar av vattendragens huvudfårår. Detta gör att helhetsbilden blir komplex och svårare att återge i statistik och ord än för till exempel en liten sjö. Därför innehåller avsnitten nedan något färre uppgifter än avsnittet

med sjöar (jämför 6.2). Detta är för att informationen ska vara relevant och överskådlig. En del av uppgifterna nedan gäller för de delar av avrinningsområdet som ligger inom Jönköpings län (tabeller med grunduppgifter och diagram med markanvändning), andra gäller för hela huvudavrinningsområdet (procent av vattenförekomster som uppnår olika statusar till exempel). Data hämtades från Viss 2014-10-27 och avser senaste klassning vid det tillfället. När det gäller just Svartån ansågs det inte meningsfullt att ta med statistik för hela huvudavrinningsområdet dock (Motala ström).

Det ansågs också mer relevant att i text lyfta fram sådana förorenade områden som ligger nära vattenfårorna, snarare än att ta fram statistik för totala antalet förorenade områden i hela avrinningsområdet.

6.3.1 Emån

Emåns källflöden ligger i Nässjö kommun och ån har en längd av cirka 22 mil. Emån är sydöstra Sveriges största vattendrag och har ett huvudavrinningsområde 4 472 km² stort. Detta område berör åtta olika kommuner i Kalmar och Jönköpings län (Nässjö, Eksjö, Sävsjö, Vetlanda, Hultsfred, Högsby, Mönsterås och Oskarshamn).

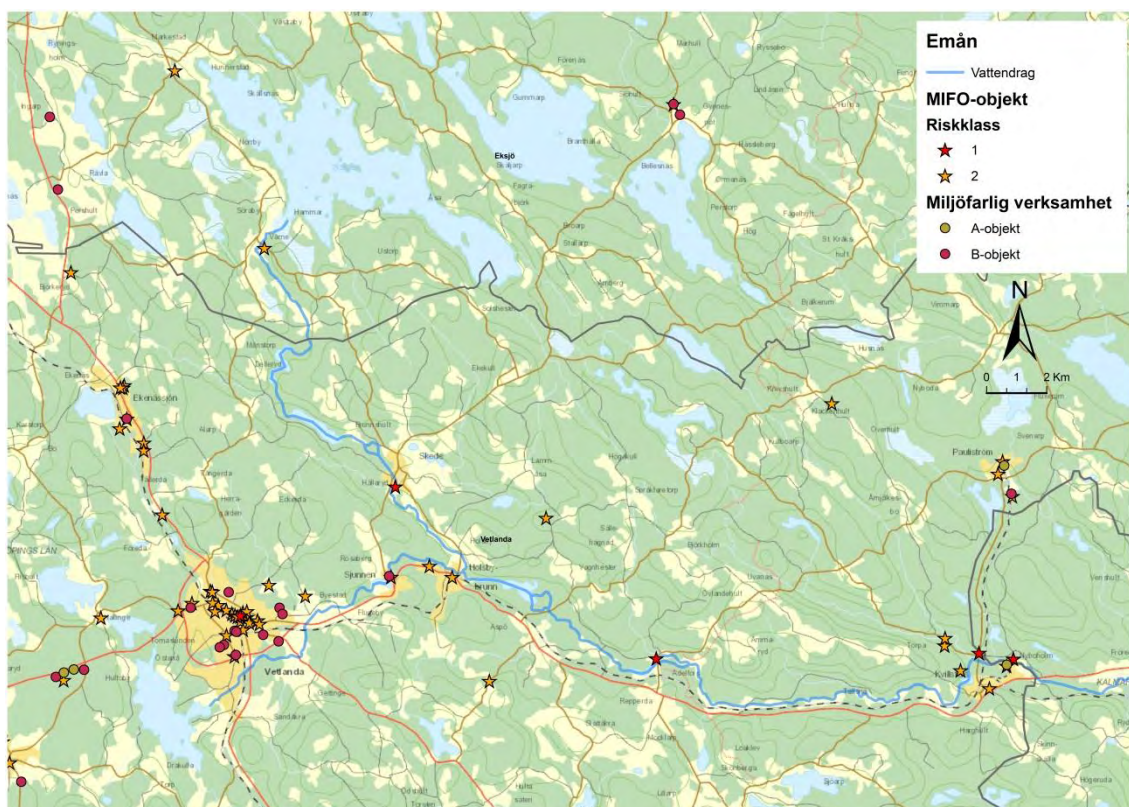
Emån och dess biflöden är ett riksintresse för naturvård. I Emån finns bland annat mer än 30 olika fiskarter, varav malen och den storväxta öringen förtjänar att nämnas. I Emån förekommer alla fiskarter som finns med i EUs artdirektiv om man bortser från stören.

Jord och skogsbruk utgör viktiga areella näringar inom åns avrinningsområde, vilket har betydelse för vattenkvaliteten. Skogsbruket är störst areellt sett och det finns 335 000 hektar skogsmark inom avrinningsområdet. Andelen produktiv skogsmark uppgår dock bara till cirka 300 000 hektar då det även finns impediment. I åns nedre och centrala delar är andelen skogsmark lite lägre än i de övre på grund av mer jordbruk. De vanligaste trädslagen är gran, tall och björk. Gran och tall är vanligast och finns inom hela området, och i områden med isälvsavlagringar är tall vanligast. Bland lövträden återfinns al, asp och ask i de höglänta delarna, samt ek, bok, alm, lönn och ask i de låglänta delarna.

Jordbruksmark finns framförallt längs flodplanen, kring sjöar och i andra låglänta marker. Jorden är näringsrikare där, vattentillgången god, terrängen flack och klimatet något mer gynnsamt. De mest jordbruksintensiva områdena ligger i Kalmar län, men det finns också en del områden i Vetlanda kommun, kring Solgen och runt Solgenån. Det finns jordbruksområden utspridda ända upp till de högst belägna delarna av avrinningsområdet ca 300 meter över havet (källa Emåförbundets hemsida).

Tabell 57 Data för vattendraget.

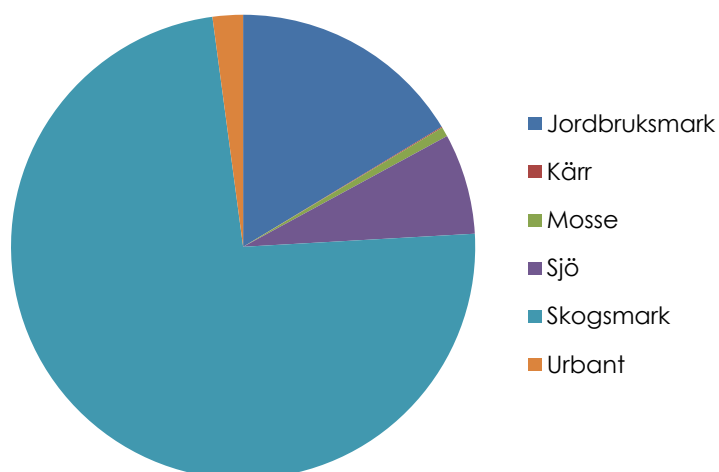
Namn	Emån
Kommun	Vetlanda
Avrinningsområdesarea (uppströms länsgräns)	1 650 km ²
Huvudavrinningsområdets beteckning	74
ID nr delavrinningsområde (SMHI)	636506-148277
MLQ (vid länsgräns eller dess närområde)	2,93 m ³ /s
Bedömd maximal uttagsmöjlighet (vid länsgräns eller dess närområde)	9,2 Mm ³ /år
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (74 procent), Jordbruksmark (16 procent)



Figur 25 Karta över vattendraget.

6.3.1.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Emån uppströms länsgränsen



6.3.1.2 KVALITET OCH HOT

Av totalt 169 vattenförekomster inom huvudavrinningsområdet är det 63 stycken som har god ekologisk status, 94 har måttlig och 12 har otillfredsställande ekologisk status. Alla 169 förekomsterna hamnar i gruppen ”uppnår ej god kemisk ytvattenstatus”, fast om man ex-

kluderar kvicksilver är det 45 stycken som uppnår god ytvattenstatus, sju uppnår ej god och 117 är ej klassade i det avseendet.

Risk för att ekologisk status ej kommer att uppnås år 2015 föreligger för 79 förekomster, ingen sådan risk finns för 74 stycken och för 16 förekomster saknas data. Risk att kemisk status (exklusive kvicksilver) inte nås till år 2015 föreligger för 10 förekomster, för 143 stycken finns ingen sådan risk och data saknas för 16.

Övergödning och syrefattiga förhållanden uppträder i 20 av de 169 förekomsterna, i 54 är problemen mindre eller små och för 95 förekomster saknas klassning. Alla 169 förekomsterna har problem med miljögifter. 13 förekomster är försurade, 113 är inte försurade och 42 är ej klassade med avseende på försurning. Atmosfärisk deposition har en betydande påverkan på alla 169 förekomsterna.

Det finns ett antal förorenade områden i riskklass 1 i närheten av Emån och Solgenån. Till exempel Ädelfors amalgameringsverk (primärt metallverk), Fiberslamtippen i Kvill-Pukabo (industrideponi), Nyboholms bruk (massa- och pappersindustri), och Hällarydsverken (verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel) vid Solgenån. Bland riskklass ett objekt som ligger på lite större avstånd från ån kan nämnas Vetlanda kemiska tvätt, Lillesjön (sediment Bkl 1), och före detta Grimstorps impregneringsanläggning (träimpregnering). Inne i Vetlanda finns också ett stort antal riskklass 2 objekt, samt flera tillståndspliktiga verksamheter.

6.3.1.3 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Emån utgör riksintresse och är skyddad mot vattenkraftsutbyggnad enligt miljöbalken 4 kap 6 §. Vetlanda får sin vattenförsörjning från konstgjort grundvatten (Upplanda vattenverk) och det vatten som används till detta kommer från Emåns vattensystem. I anslutning till denna anläggning finns två vattenskyddsområden. Andra vattenskyddsområden som ligger precis utmed ån eller dess biflöden i Jönköpings län finns i Holsbybrunn och Skede (Solgenån). Båda dessa är grundvattentäkter. Det finns också ett par vattenskyddsområden för ytvattentäkt inom huvudavrinningsområdet.

6.3.2 Lagan

Lagans är det största vattendraget i Sydsverige och hela avrinningsområdet har en areal på 6 454 km². Sett för hela huvudavrinningsområdet är 63 % av ytan skogsmark, 10 % åkermark och nio % sjö. Bland de större biflödena till Lagan märks Bolmån, Skälån och Härån. Huvudavrinningsområdet ligger till 60 % i Jönköpings län, och i detta län är det Gislaved, Gnosjö, Jönköping, Nässjö, Sävsjö, Vaggeryd och Värnamo kommuner som berör avrinningsområdet.

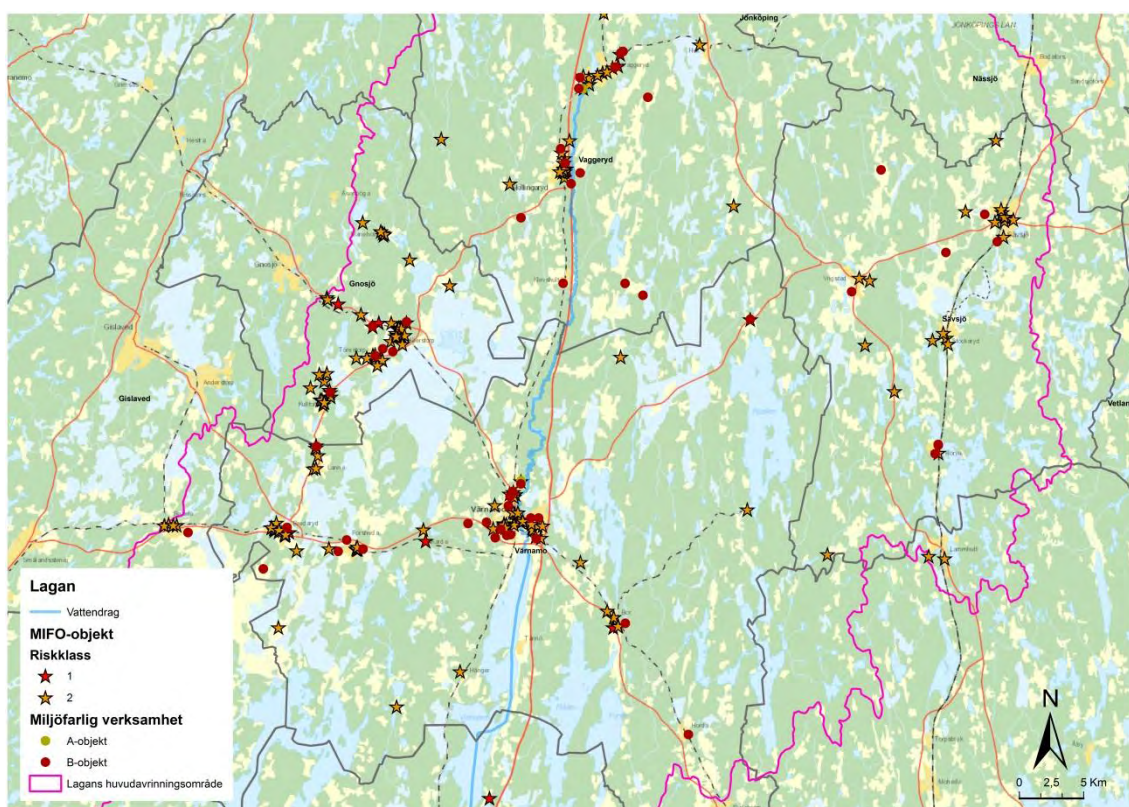
Den största delen av avrinningsområdet ligger på det Småländska peneplanet, och jordarterna utgörs huvudsakligen av morän, isälvsavlagringar och mossar. De nordligaste delarna rinner från Småländska höglandet med en höjd över havet på 200-300 m. Berggrunden och jordarterna har en relativt dålig buffrande förmåga, området är ovanligt nederbördsrikt för svenska förhållanden och dessutom faller en hel del föroreningar med regnvattnet. Detta gör att det finns problem med försurning i stora delar av vattensystemet. Lagan har varit gynnsam att utnyttja för vattenkraftändamål och normalt inträffar de högsta flödena under vintermånaderna.

På grund av att försurningsproblematiken lindrats något har vissa försurningskänsliga arter återhämtat sig sedan slutet på 1980-talet. Kalkningsverksamheten är i dagsläget fortfarande omfattande. Detta har lett till mindre försurning och högre alkalinitetsvärden i vattnet. Urlakning av metaller kan vara ett problem vid försurning.

De totala kvävehalterna i övre delarna är något lägre än nära mynningen, och detsamma gäller för fosfor (källa hemsidan för Lagans vattenråd)

Tabell 58 Data för vattendraget.

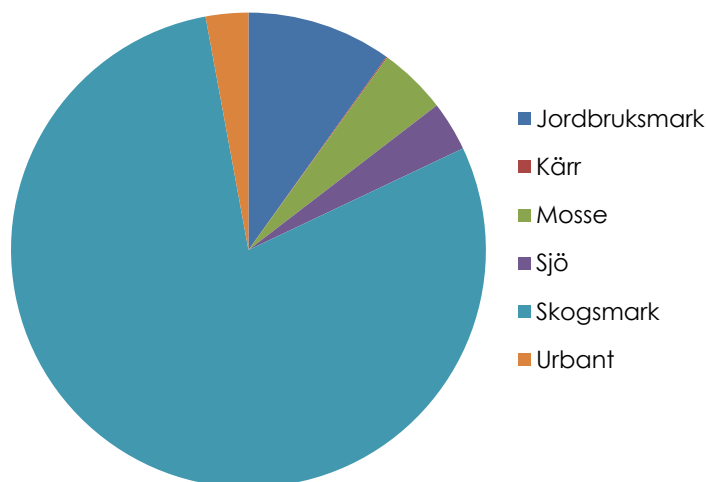
Namn	Lagan
Kommun	Värnamo, Vaggeryd
Avrinningsområdesarea (uppströms Värnamo)	1160 km ²
Huvudavrinningsområdets beteckning	98
ID nr delavrinningsområde i mynningen till Vidöstern (SMHI)	634033-139365
MLQ (vid länsgräns eller dess närområde)	2,44 m ³ /s
Bedömd maximal uttagsmöjlighet (vid länsgräns eller dess närområde)	7,7 Mm ³ /år
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (79 %), Jordbrusmark (10 %)



Figur 26 Karta över vattendraget.

6.3.2.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Lagan uppströms Värnamo



6.3.2.2 KVALITET OCH HOT

Av totalt 215 vattenförekomster inom huvudavrinningsområdet är det 78 stycken som har god ekologisk status, 109 har måttlig och 20 har otillfredsställande ekologisk status eller potential. Dålig ekologisk status uppträder i sju förekomster. Alla 215 förekomsterna hamnar i gruppen ”uppnår ej god kemisk ytvattenstatus”, fast om man exkluderar kvicksilver är det 54 stycken som uppnår god ytvattenstatus, sju uppnår ej god och 154 är ej klassade i det avseendet.

Risk för att ekologisk status ej kommer att uppnås år 2015 föreligger för 180 förekomster, ingen sådan risk finns för 32 stycken och för tre förekomster saknas data. Risk att kemisk status (exklusive kvicksilver) inte nås till år 2015 föreligger för 26 förekomster, för 186 stycken finns ingen sådan risk och data saknas för tre.

Övergödning och syrefattiga förhållanden uppträder i 28 av de 215 förekomsterna, i 122 är problemen mindre eller små och för 65 förekomster saknas klassning. Alla 215 förekomsterna har problem med miljögifter. 84 förekomster är försurade, 98 är inte försurade och 33 är ej klassade med avseende på försurning. Atmosfärisk deposition har en betydande påverkan på 193 förekomster och data saknas för 22.

I Värnamo finns ett stort antal förorenade områden i riskklass 2 samt tre i riskklass 1. De senare utgörs av före detta Värnamotvätten, Tvättbjörnarna Bergman & Son AB samt före detta Reci AB/Letro AB. Värnamotvätten ligger i Lagans omedelbara närhet strax innan mynningen i Vidöstern. Omkring Värnamo finns också ett stort antal tillståndspliktiga verksamheter. I närheten AV Vaggeryd ligger ytterligare ett riskklass 1 objekt, nämligen Järnbacken Återvinning AB.

6.3.2.3 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Det finns ett antal skyddsområden för grundvattentäkt i närheten av Lagan. Det största är Ljusseveka i Värnamo som förser Värnamo med vatten. Dock finns ingen ytvattentäkt i själva ån.

6.3.3 Nissan

Källflödena till Nissan ligger på det Småländska höglandet cirka fem kilometer väster om Taberg. vattendraget har en total längd på cirka 20 mil och en fallhöjd på 315 m. Dess mynning ligger vid Halmstad. Huvudavrinningsområdets areal är 2 682 km², och de tre största biflödena är Anderstorpsån, Färgån och Kilaån. Den överlägset största delen av ytan upptas av skogsmark (82 %), och jordbruksmark och sjöar utgör en mindre andel (sju och fem % respektive).

Nissan rinner inte genom några stora sjöar eller vattenmagasin och detta får till följd att flödesfluktuationerna i vattenfåran är förhållandevis stora. Nissan rinner genom tre län och sex kommuner. I Jönköpings län är det Gislaved, Gnosjö och Jönköpings kommuner som ligger i anslutning till avrinningsområdet. Ett flertal kommunala reningsverk samt flera industrier, till exempel ytbehandlingsindustrier har utsläpp till Nissan. Vattendragets miljötillstånd påverkas också av jord- och skogsbruk samt vattenkraftsregleringar.

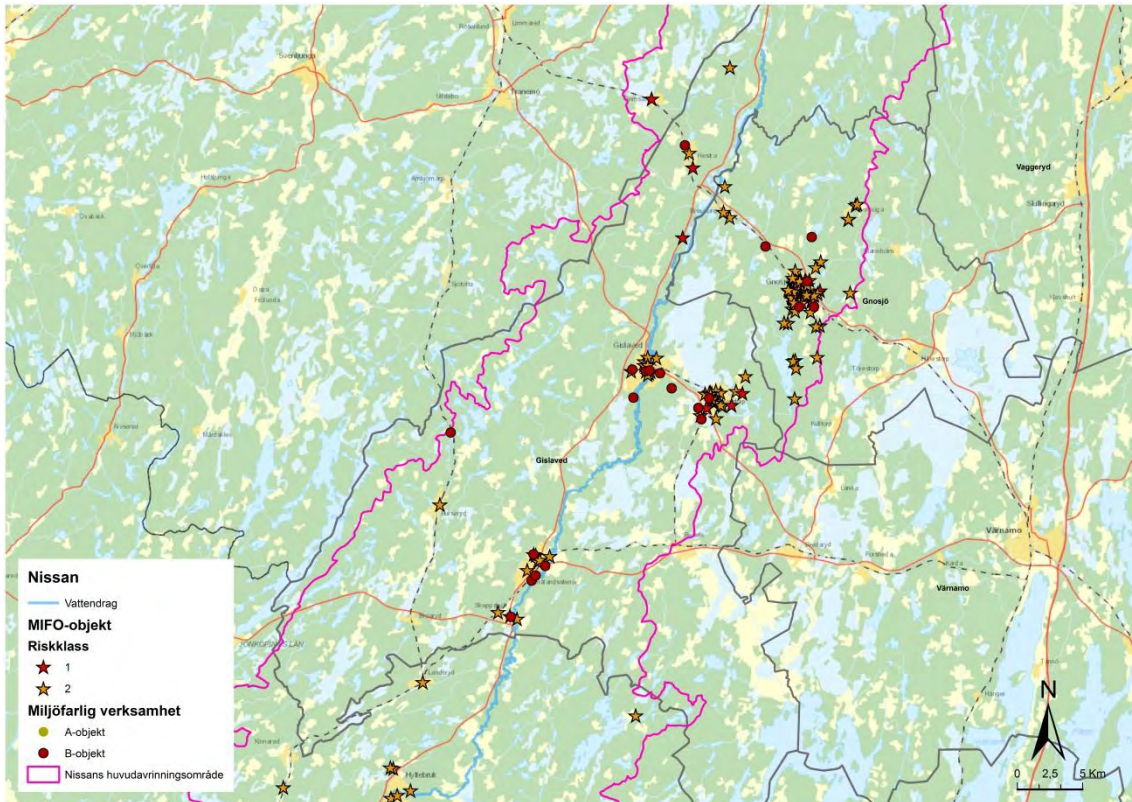
I sydvästra Sverige är det försurande nedfallet större än i andra delar av landet. Detta påverkar Nissan och dess avrinningsområde. Des skador som försurningen kan leda till är att vissa arter försvinner vid måttlig försurning och vid stark försurning blir vattnet ofta helt fisktomma och faunan domineras enbart av insekter. I Nissan förekommer verksamhet med kalkning, vilket har haft effekt såtillvida att flera arter kunnat återhämta sig.

Näringsförhållandena är något varierande i olika delar av vattendraget. De nedre delarna är relativt näringsrika allt medan övriga delar är näringsfattiga eller måttligt näringsrika. Totalfosfor halterna är idag mindre idag än vad de var år 1972 men samma trend har inte påvisats för total-kväve. Bly, kvicksilver och kadmium är relativt höga i regionen på grund av luftburet nedfall. Anderstorpsån utmärker sig med högre halter koppar, nickel, krom och zink nedströms Gnosjö och Anderstorp.

Nissan har ett ganska kraftigt färgat vatten beroende på humusämnen som lätt transporteras ut i vattnet. Humusämnena uppvisar en ökande trend vilket eventuellt kan ha ett samband med ökad nederbörd. Nissan har en historia bakom sig med bland annat fiskdöd under 1960-talet (källa webbsidan för Nissans vattenråd).

Tabell 59 Data för sjön.

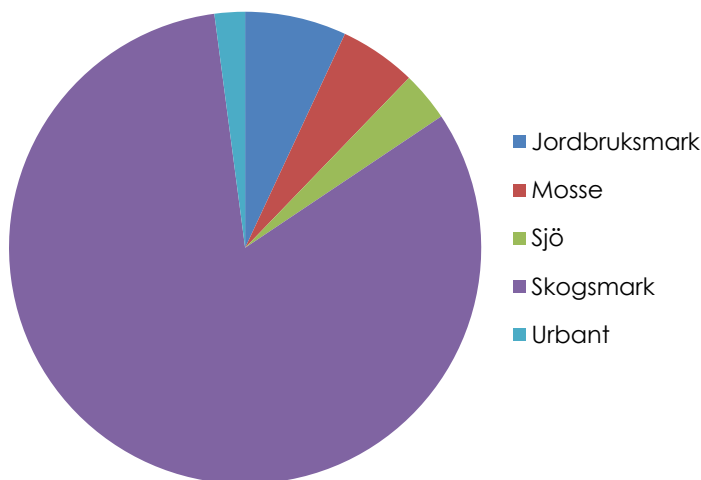
Namn	Nissan
Kommun	Gislaved, Gnosjö
Avrinningsområdesarea (från strax uppströms Hyltebruk)	1339 km ²
Huvudavrinningsområdets beteckning	101
ID nr delavrinningsområde strax uppströms Hyltebruk (SMHI)	632645-135017
MLQ	3,62 m ³ /s
Bedömd maximal uttagsmöjlighet	11,4 Mm ³ /år
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (82 %), Jordbruksmark (7 %)



Figur 27 Karta över vattendraget.

6.3.3.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Nissan uppströms punkt NO om Hyltebruk



6.3.3.2 KVALITET OCH HOT

Av totalt 133 vattenförekomster inom huvudavrinningsområdet är det 37 stycken som har god ekologisk status, 84 har måttlig och åtta har otillfredsställande ekologisk status eller potential. Dålig ekologisk status uppträder i fyra förekomster. Alla 133 förekomsterna

hamnar i gruppen ”uppnår ej god kemisk ytvattenstatus”, fast om man exkluderar kvicksilver är det 35 stycken som uppnår god ytvattenstatus, fem uppnår ej god och 93 är ej klassade i det avseendet.

Risk för att ekologisk status ej kommer att uppnås år 2015 föreligger för 128 förekomster, ingen sådan risk finns för två stycken och för tre förekomster saknas data. Risk att kemisk status (exklusive kvicksilver) inte nås till år 2015 föreligger för 17 förekomster, för 113 stycken finns ingen sådan risk och data saknas för tre.

Övergödning och syrefattiga förhållanden uppträder inte i någon av de 133 förekomsterna, i 105 är problemen mindre eller små och för 27 förekomster saknas klassning (data saknas för en förekomst). Alla 133 förekomsterna har problem med miljögifter. 130 förekomster är försurade, två är inte försurade och en är ej klassad med avseende på försurning. Atmosfärisk deposition har en betydande påverkan på alla 133 förekomster. Vidare märks en betydande påverkan av skogsbruk (128 av 133, för fem förekomster saknas data).

När det gäller förorenade områden så är situationen olika upp- nedströms om Gislaved. Med undantag av ett sågverk med dopning (Södra Timber Unnefors) som hamnar i riskklass 2 så ligger överlägset flest riskklass 1 och 2 objekt antingen nedströms Gislaved eller i närheten av sådana vattendrag som mynnar nedströms Gislaved. Objekten i dessa områden är koncentrerade till tätorterna. I Smålandsstenar ligger ett antal riskklass 2 objekt, liksom inne i Gislaved. Vid Gislaved ligger också Gislaved ARV precis vid Nissan. Vid Anderstorpån i Anderstorp finns flera riskklasser 2 objekt och tre riskklass 1 objekt. Ettorna utgörs av EMAB Erlandsson Metallfabrik AB, Newell Window Fashions (före detta Acrima & Metallhyttan) samt Lacko AB. Vid Gnosjö finns ett par mindre vattendrag som slutligen mynnar ut i Nissan, och där finns flera riskklass 2 objekt men även följande riksklass 1 objekt, Gamla Nordbäck med flera, Skjutbana Lid-sjöbotten, Insjöns Metallfabrik HB och Ytab (före detta Yto-Åviken) med flera. De tillståndspliktiga verksamheter som finns är till stor del koncentrerade till tätorterna.

6.3.3.3 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

Det finns ett antal skyddsområden för grundvattentäkt i närheten av Nissan. De största är Båraryds och Bäckshults vattenskyddsområden norr om Gislaved. Det finns inget vattenskyddsområde i själva ån.

6.3.4 Svartån

Svartån mynnar i norra delen av Sommen strax öster om Tranås tätort. Av Svartåns större biflöden kan nämnas Lillån mynnande vid Tranås tätort, Dryllån mynnande strax öster om Gripenberg och Rallån som mynnar i södra delen av Säbysjön. I området ingår även Illeråsabäcken, med sjön Illern, vilken avvattnas direkt till Sommen. Större sjöar är bl a Säbysjön och Ralången, belägna i Svartåns huvudfåra, samt sjön Söljen i Rallåns vattensystem.

De nedre delarna är belägna inom Tranås och Aneby kommuner samt i Boxholms, Ydre och Kinda kommuner i Östergötlands län. Tätorter inom området är, förutom Tranås, Gripenberg, Frinnaryd och Sunhultsbrunn. Områdets areal är 404 km² stort och beläget på en höjd av 150 - 300 meter över havet.

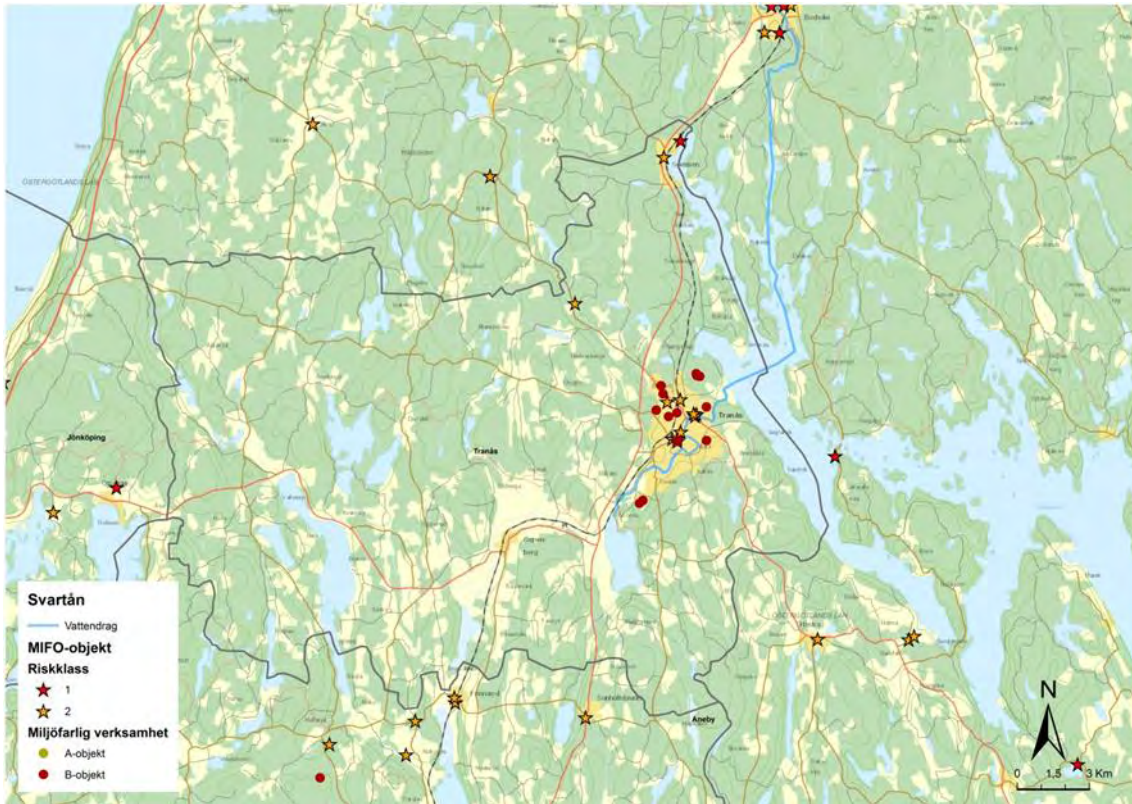
Svartån rinner upp i skogs- och myrmarkerna strax söder om Sjunnarydssjön cirka sju kilometer öster om Nässjö tätort. De övre delarna ligger i Aneby, Nässjö och till en mindre del även i Eksjö kommuner, och på en höjd av ca 160-340 meter över havet. Nederbördsområdet har en areal av 372 km² och omfattar Svartåns huvudfåra uppströms Ralången inklusive de större biflödena Gottamålaån, Kliarydsån, Vibäckabäcken och Hultsbäcken. Större sjöar är Anebysjön, Flisbysjön, Vässledasjön, Vrangsjön, Försjön, Skärsjösjön och Sjunnarydssjön. Tätorter inom området är Aneby, Flisby, Solberga och Anneberg.

Jordarterna domineras av morän. Moräntäcket är på de större höjderna relativt tunt med ett markant inslag av berg i dagen. I dalgångarna förekommer isälvmaterial och biogent material i form av torvjordar. Svartåns omges i den södra delen av ett kuperat landskap med omväxlande löv- och barrskogsområden där stora delar utgörs av betesmarker och åkrar. I de norra delarna av Svartåns dalgång är merparten av marken uppodlad och skogsmarkerna utgörs till stor del av lövskog. Svartåns dalgång utgör ett värdefullt inslag i landskapsbilden.

Sjöarna och inom området är huvudsakligen mesotrofa till eutrofa med i huvudsak minero-gen stränder. Sommen får dock betraktas som en oligotrof sjö.

Tabell 60 Data för sjön.

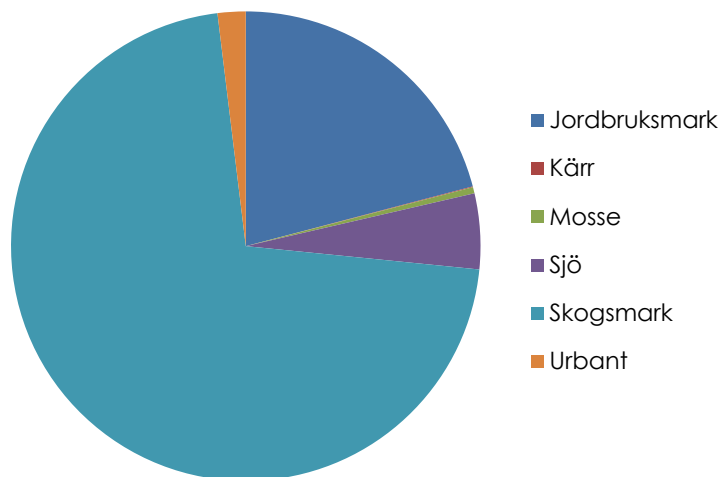
Namn	Svartån
Kommun	Tranås, Aneby Nässjö
Avrinningsområdesarea (uppströms mynning i Sommen)	860 km ²
Huvudavrinningsområdets beteckning	67 (Motala ström)
ID nr delavrinningsområde i mynningen (SMHI)	643606-145293
MLQ (vid länsgräns eller dess närområde)	1,47 m ³ /s
Bedömd maximal uttagsmöjlighet (vid länsgräns eller dess närområde)	4,6 m ³ /år
Dominerande markanvändning inom avrinningsområdet	Skogsmark (71 %), Jordbrusmark (21 %)



Figur 28 karta över vattendraget.

6.3.4.1 YTA OCH MARKANVÄNDNING

Svartån uppströms mynningen i Sommen



6.3.4.2 KVALITET OCH HOT

En sammanställning och summering av olika parametrar har gjorts manuellt efter uttag ur Viss. Totalt 51 vattenförekomster (20 sjöar och 31 vattendrag) från Svartåns avrinningsområde ovan utloppet i Sommen gicks igenom.

När det gäller ekologisk status så var det 16 som hade god status, 32 hade måttlig och tre hade otillfredsställande status. Motsvarande siffror för kemisk status var att ingen uppnådde god status således föll alla förekomsterna under kategorin ”uppnår ej god”. Om man exkluderar kvicksilver var det dock åtta som hade god status, tre som inte uppnår god status och 40 stycken som ej var klassade. För parametern försurning gäller att 12 hamnade i kategorin god status, 38 hög och en fick måttlig status.

Risk för att ekologisk status ej uppnås år 2015 föreligger för 30 stycken förekomster, ingen risk finns för 17 och data saknas för fyra stycken. Risk att kemisk status ej uppnås år 2015 finns för 47 förekomster och data saknas för fyra stycken. Motsvarande siffra om kvicksilver exkluderas är att det finns risk för fyra, ingen risk för 43 och att data saknas för fyra stycken.

Inne i Tranås finns ett flertal förorenade områden i riskklass 2, och i Aneby och Frinnaryd finns vardera två i riskklass 2 objekt. Det enda riskklass 1 objektet som ligger vid Svartån finns i Anneberg, och det är Kåbergs tipp (industrideponi). När det gäller tillståndspliktiga verksamheter så finns det ett antal sådana i Tranås. ARV-anläggningar som ligger i omedelbar anslutning till ån finns i Aneby, Anneberg och Tranås.

6.3.4.3 ÅTGÄRDER FÖR SKYDD AV VATTENFÖREKOMSTEN

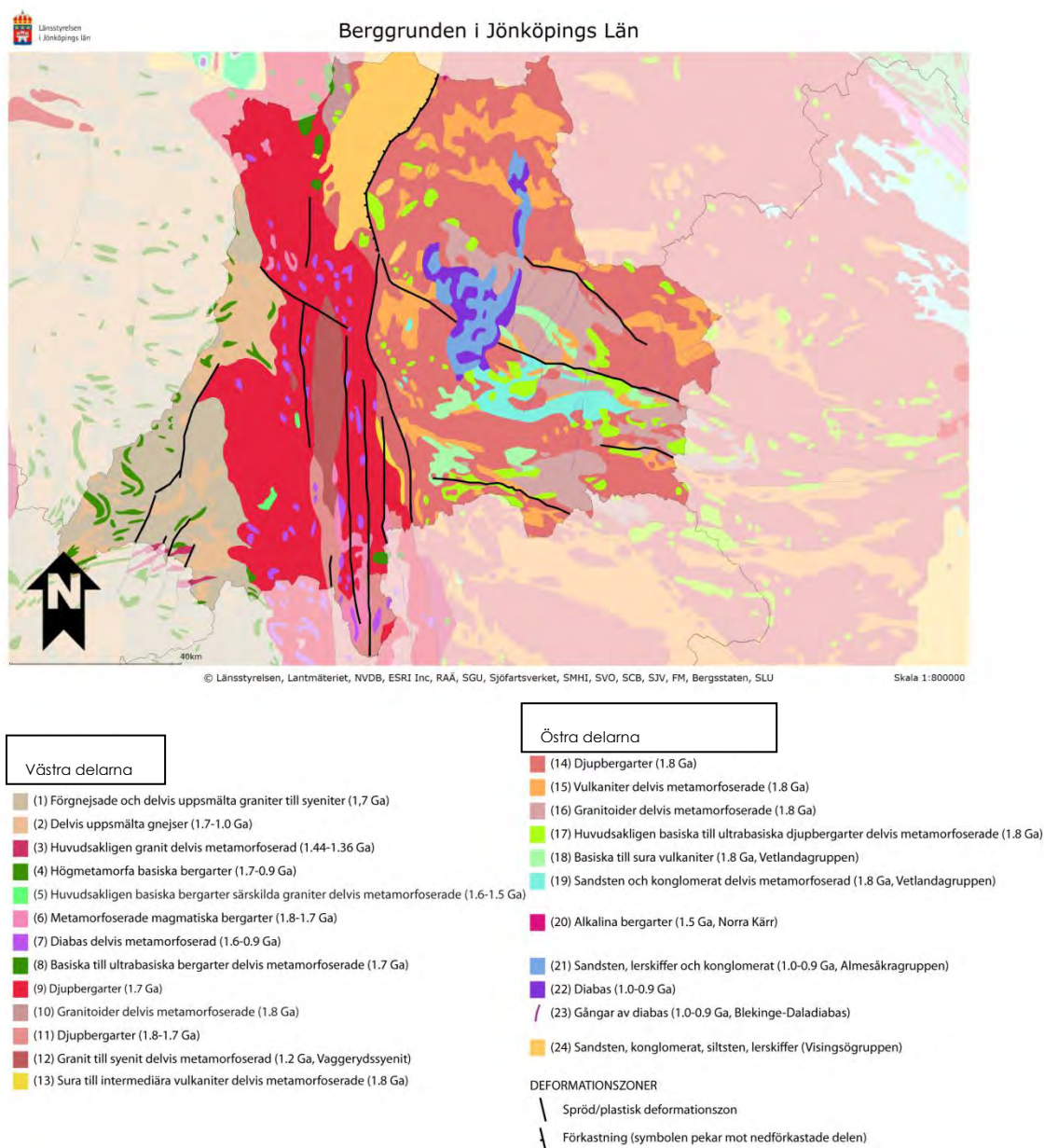
Svartån i sig berörs inte av något skyddsområde för vattentäkt. Stora delar av Svartån och även dess biflöde Noån är dock riksintresse för naturvård enligt miljöbalken 3 kap 6 §.

7 Jönköpings län

7.1 Geologi – Berggrund

Berggrunden i Jönköpings län utgörs uteslutande av bergarter från jordens urtid (prekambrium) och det finns ett stort antal åldrar och sammansättningar representerade. Här kommer fokus att ligga på en klassificering och beskrivning av berggrunden men bergarternas hydrogeologiska egenskaper nämns istället mer utförligt under 7.3. I fortsättningen används förkortningarna Ma (mega-annum) för miljoner år och Ga (giga-annum) för miljarder år. Beskrivningen som ges här grundar sig på SGUs kartsikt för berggrund men mycket information har också hämtats från Lundqvist med flera (2011).

All berggrund inom länet beskrivs i just denna framställning utifrån fem kategorier (A)-(E) enligt följande. (A) Äldre berggrund som metamorfoserats eller deformerats vid den Svekonorvegiska bergskedjeveckningen (Sydvästsvenska gnejsprovinsen), (B) Äldre berggrund som inte metamorfoserats eller deformerats vid den Svekonorvegiska bergskedjeveckningen, (C) Norra Kärr, (D) Almesåkrgruppen och likåldriga diabaser, (E) Visingsögruppen. I kartan motsvaras (A) av 1-13 i legenden, (B) motsvaras av 14-19, (C) av 20, (D) motsvaras av 21-23, och slutligen (E) av 24.



Figur 29 Kartan visar berggrunden i Jönköpings län, data från SGU.

Kategori (A) återfinns i huvudsak i länets västra delar, (B) i de östra, och dessa båda utgör en stor andel av arealen. I länets mitt finns en deformationszon ”Protoginzonen”, vars geologiska betydelse är omtvistad. I denna zon finns starkt förskiffrade bergarter med brant stående skiffriighet oftast i N-S riktning, parallellt med zonens strykning. Skiffriheten kan påverka de hydrogeologiska egenskaperna hos berggrunden, se resonemang under 7.3. nedan. (C) upptar en mycket liten areal men (D) är av relativt stor utbredning (se kartan). Visingsögruppen (E) återfinns huvudsakligen i den gravsänka som bildar Vättersänkan.

Bergarterna i kategori (A) innehåller ett spektrum av åldrar och sammansättningar. De ska nu i korthet beskrivas. En relativt stor andel (areellt sett) utgörs av 1,7 Ga gamla djupbergarter (9). Denna ålder representerar den ursprungliga kristallisationsåldern och inte åldern hos den senaste metamorfa händelsen som påverkat berggrunden (den Svekorvegiska 1,15–0,90 Ga). Sammansättningen hos dessa bergarter varierar mellan granit, granodiorit,

syenitoid och kvartsmonzodiorit och de är alla sura eller intermediära djupbergarter. Om bergarterna är metamorfoserade varierar lokalt men de ligger i stort sett väster om den östligaste gränsen för Svekonorvegisk metamorfos. Det kan nämnas att mineralsammansättningen förändras relativt lite vid metamorfos i de här typerna av bergarter om man jämför med basiska bergarter.

En annan regionalt viktig djupbergart är den så kallade Vaggerydssyeniten (12). Den finns i en avlång intrusion som löper parallellt med Protoginzone och sammansättningen varierar mellan granit och syenit. Berggrunden är här ställvis förskiffrad i N-S riktning med brant stupning och den har åldersbestämts till två magmatiska pulser vid 1220 och 1205 Ma. Av intresse är att bergarterna ofta uppvisar grusvitring (det vill säga en form av mekanisk vitrering som leder till sönderdelning av berget till partiklar i grus och sandstorleksfraktionerna). Det som tidigare sagts om förändring av mineralsammansättning under metamorfos gäller även här (jfr 9 ovan).

Bland övriga bergarter kan nämnas förgnejsade och delvis uppsmälta graniter till syeniter med en ursprunglig ålder på c. 1,7 Ga. De uppträder i de västligaste delarna av länet (1). Åldern för metamorfos och uppsmältning är Svekonorvegisk det vill säga 1,15–0,90 Ga. Partiell uppsmältning av bergarter leder ofta till heterogeniteter i berggrunden till exempel ådring med ljusare bergartsbildande mineral i ådrorna (kvarts och fältspat). I området förekommer även partiellt uppsmälta gnejser med mer svårbedömda moderbergarter och dessa varierar i ålder från 1,7–1,1 Ga. Inom området för kategori A förekommer även underordnat basiska bergarter som kan indelas i olika åldersgenerationer till exempel 1,56 Ga och 1,20–1,22 Ga (4,5,7 och 8). De basiska bergarterna bildar ibland gångar (avlånga kroppar där magman fyllt ut sprickor) och ibland mer oregelbundet formade kroppar. Dessa bergarter är på grund av sin mineralsammansättning mer benägna att metamorfoseras helt och hållet, så att man får en ny mineralsammansättning. Metamorfosen är ofta höggradig (hög tryck och hög temperatur) och det förekommer högtrycksgranulit och amfibolit. Att bergarterna verkligen metamorfoseras underlättas också av samtidig deformation och förekomst av vatten mellan mineralkornen under metamorfos. Detta leder till att omfattningen av metamorfosen kan variera lokalt. Ett till exempel på basisk bergart som inte metamorfoserats finns vid Smålands Taberg (detta är dock ingen vanlig gabbro eller diabas utan en mer järn och titanrik bergart).

Bergarterna i kategori B är mindre påverkade eller inte alls påverkade av den Svekonorvegiska bergskedjeveckningen (se östra delen av länet 14-19). De hör till det så kallade Transskandinaviska Magmatiska Bältets (TMB) äldre delar och ingår även i den Svekokarelska orogenesisen (bergskedjeveckningen). Vanligast är 1,8 Ga gamla djupbergarter vars sammansättning varierar mellan granit, granodiorit, syenitoid och kvartsmonzodiorit (14). Vidare förekommer 1,8 Ga gamla granitoider vars sammansättningstrend mer tenderar mot associationen granit-granodiorit-tonalit (16). Delvis metamorfoserade vulkaniska bergarter är också relativt vanliga och deras sammansättning varierar mellan ryolit, dacit och kvartslatit. I detta område förekommer även den så kallade Vetlandagruppen som består av basiska till sura vulkaniter samt sandsten och konglomerat som kan vara delvis metamorfoserade vid relativt lågt tryck och temperatur. Relativt vanliga är också basiska till ultrabasiska djupbergarter c. 1,8 Ga gamla (17).

Norra Kärrs bergarter (C) består i huvudsak av nefelinsyenit vilken är en magmatisk djupbergart som är ovanligt rik på alkalimetaller (Na och K). Den är här även ovanligt rik på

ekonomiskt intressanta sällsynta jordartsmetaller (REE-ämnen) och innehåller inslag av bergarten pegmatit. Dess ålder är 1,55 Ga.

Almesåkrgruppen (D) består av sandsten, lerskiffer och konglomerat. Till skillnad från Visingsögruppen så är sandstenen i Almesåkrgruppen i högre utsträckning omkristalliserad och cementerad. Det beror på att den upphettats av de diabaser som också finns i området. Det är troligt att sådan upphettning varit associerad med cirkulerande porvatten i de då okonsoliderade sedimenten och att detta påskyndat cementering och omkristallisation. Omkristallisationen innebär också att porositeten gått ner och K-värdena minskat kraftigt. Almesåkrgruppen tros vara något påverkad av den Svekonorvegiska bergskedjeveckningen, dock inte lika kraftigt som berggrunden i de västra delarna av länet. Påverkan visar sig främst som veck och förkastningar. Diabasen som förekommer tillsammans med Almesåkrgruppen är 970-966 Ma och bildar i huvudsak så kallade ”platådiabas”, vilket innebär intrusioner med stor horisontell utsträckning i förhållande till den vertikala dimensionen. Diabas av motsvarande ålder kan även bilda vertikala gångar genom den äldre berggrunden.

Den yngsta berggrunden i länet (E) utgörs av sedimentära bergarter från senare delen av jordens urtid. Den kallas Visingsögruppen och är cirka 800-700 Ma. Visingsögruppen består av en lagerföljd av sandstenar, konglomerat, arkoser (fältspathaltiga sandstenar), lerskifferar och lerstenar med dolomitiska kalkstensskikt (jämför dolomit - $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$). Anledningen till att Visingsögruppen bevarats från erosion och idag finns kvar, är att den genom förkastningsrörelser sänkts ned i Vätternsänkan och därigenom blivit mindre utsatt för till exempel landisarnas påverkan. Då Visingsögruppen är yngre än den senaste stora bergskedjeveckningen i närheten (det vill säga den Svekonorvegiska) är den inte metamorfoserad. Den har däremot genomgått sådana konsoliderande processer som normalt ackompanjerar omvandling från lösa sediment till fasta bergarter. Dessa leder normalt till en minskning av materialets porositet och K-värden jämfört med lösa sedimentlager, men ger inte lika låga K-värden som hos kristallina bergarter. Visingsögruppen vilar troligen ovanpå äldre bergarter motsvarande de som beskrivits ovan (kategori A eller B).

Berggrunden genomsätts av olika spröda och plastiska deformationszoner. Protoginzonen har redan beskrivits delvis och den är troligen den största. Den består dock inte av en enda stor zon utan ett flertal parallellt löpande mindre zoner som bildar ett stråk i N-S riktning genom länets centrala delar. Deformationen har i huvudsak varit plastisk. Lokalt kan sprickzonernas riktning påverkas av Protoginzonen (så att de blir nord-sydliga i riktning). En annan regionalt viktig deformationszon är den så kallade Anten-Oskarshamnsonen som genomlöper länets berggrund i ett stråk från Jönköping i riktning mot Oskarshamn. Denna zon inbegriper också ett flertal mindre parallella plastiskt bildade zoner. Slutligen kan det nämnas att riktningar hos sprickzoner inte är slumpmässigt fördelade i länet. NNO-SSV, N-S, och NV-SO-liga riktningar är mer förekommande än andra.

7.2 Geologi – Jordarter

Här ges en genomgång av jordarterna i Jönköpings län. De processer som bildat dem kommer att nämnas i korthet liksom den geologiska historien i den mån den är nödvändig för att förstå de beskrivna sammanhangen. I figur 30 visas en generaliserad kartbild över hela länet och i figur 31 visas ett utsnitt från SGU jordartskartan i skala 1:50 000. Den se-

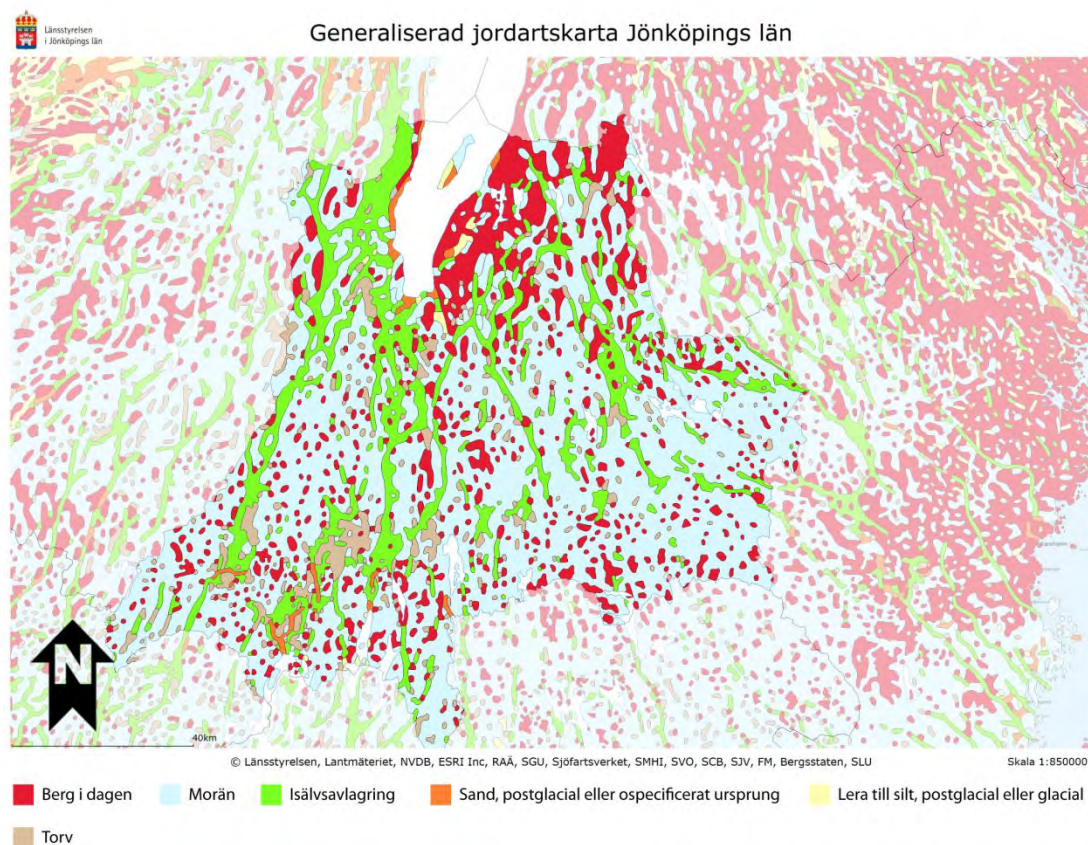
nare togs med för att visa på ett typiskt område i en mer detaljerad nivå. Mycket av informationen kommer från Lundqvist med flera (2011).

De kvartära avlagringarna på sydsvenska höglandet kännetecknas av moränterräng genomdragen av stråk med isälvsmaterial av varierande bredd och mäktighet, samt av mossar. Mäktigheten hos isälvsavlagringarna varierar och exempel på jorddjupsmätningar kan fås via SGUs hemsida (brunnsarkivet).

Merparten av de landformer och sediment som finns har bildats under slutfasen av den senaste istiden det vill säga Weichselistiden. Närmare bestämt efter den sista isframstöten Weichsel III. Då isen drog sig tillbaka efter sin senaste kulmination bildades de avlagringar som idag utgör länets viktigaste grundvattentillgångar. Särskilt bör nämnas isälvsavlagringarna, se nedan. Mossarna har dock bildats senare på grund av andra processer.

En stor landis som inte är avsnörd har ett inre flöde av is från de områden där ny is bildas, ut mot det mer perifera områdena. I motsats till det här kan man säga att isen på det sydsvenska höglandet vid slutskedet av istiden bestod av isolerade delar där det saknades inre transport av is. Mellan, inuti och under dessa återstoder av så kallad ”stagnant” is rann isälvar vars bottensediment idag efter isens bortsmältning framträder som isälvsavlagringar. Isen bildade också dämmen för issjöar där issjösediment avlagrades och övergångsformer till isälvsavlagringar.

Isälvsavlagringarna har ofta utbildats som åsar, dalfyllnader eller parallella höjdryggar. Det är också vanligt med mindre åsar som inte följer lågområden i terrängen. De större stråken syns på kartan i figur 30 och geografiskt strålar de ut i ett solfjädersliknande mönster från de norra centrala delarna av höglandet. De större förekomsterna kommer att nämnas och beskrivas under 7.1. I isälvsavlagringar har sedimenten avsatts i strömmande vatten som fört bort de minsta partiklarna (ler- och siltpartiklar) vilket gör att det som återstår är sand-, grus-, sten- och i viss mån blockfraktionerna. Sådana sediment som saknar ler- och siltpartiklar har större porositet och därmed också mycket högre K-värden än morän. Eftersom att hela Jönköpings län ligger över högsta kustlinjen förekommer inte så stora deltan som ofta utbildas vid äldre kustlinjer. Deltan utbildade i issjöar kan förekomma.



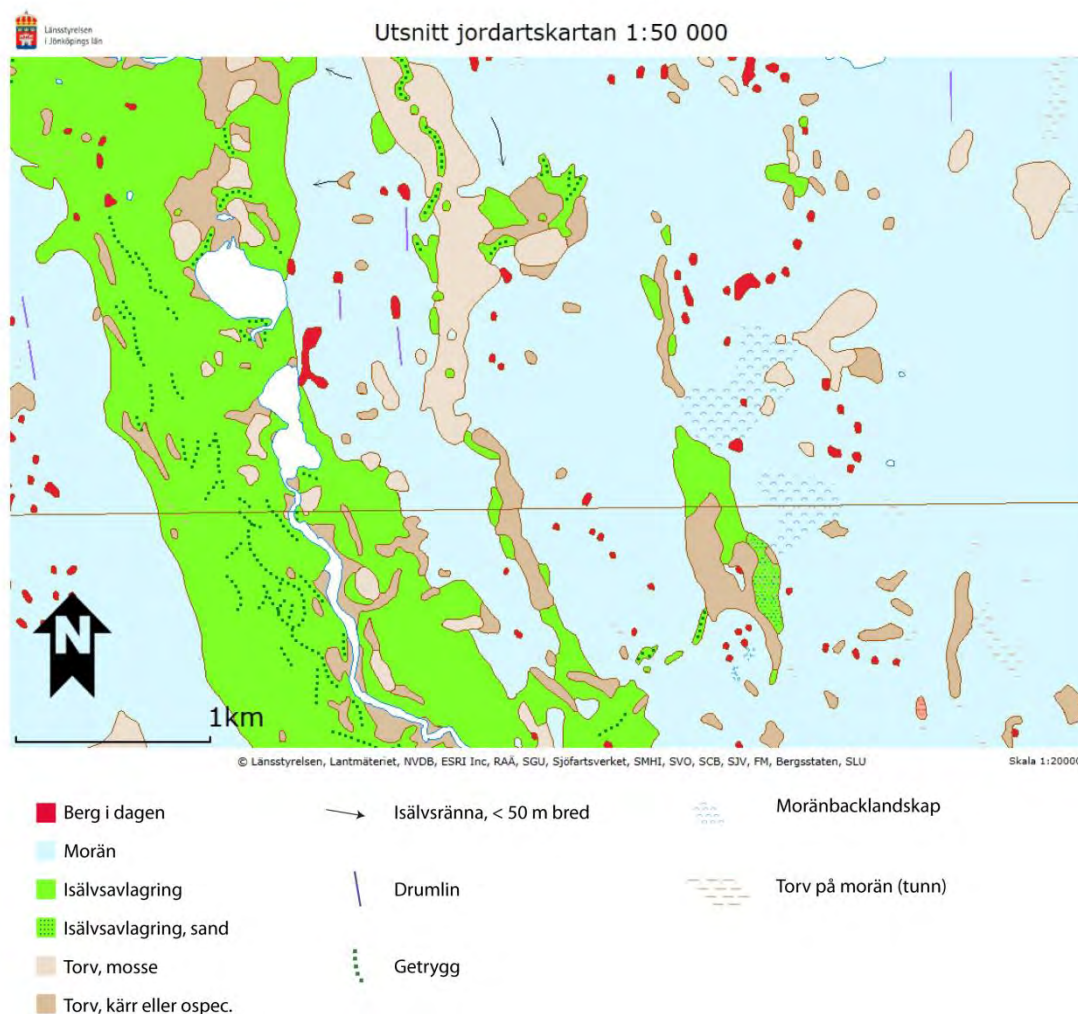
Figur 30 kartan visar jordarterna i Jönköpings län, data från SGU.

Morän är en areellt sett mer förekommande jordart (som dock lämpar sig mindre för grundvattenuttag). Moräner utgörs av helt osorterade jordarter som i likhet med isälvsavlagringarna består av mineralpartiklar (till skillnad från torven till exempel). Den har avsatts från is. Det kan ske till exempel genom att sedimenten ansamlas på ytan av isen allteftersom att denna smälter, eller genom att de packas under isen då den rör sig (eventuellt samtidigt som den smälter) underifrån. Moränen bildar olika landformer såsom drumliner och moränbacklandskap. Drumlinerna är större ofta strömlinjeformade landformer ibland med en kärna av berg och de anses typiskt ha bildats under isen. Jordarterna i en drumlin utgörs huvudsakligen av morän. Moränbacklandskapet i sin tur består av mindre kullar av dödismorän och de utgör lokalt ett viktigt inslag i landskapet. Det faktum att moräner är osorterade jordarter påverkar de hydrologiska egenskaperna väsentligt (se 7.3. nedan). Sådana jordarter har relativt låga K-värden.

Typiskt för sydsvenska höglandet är också avsaknaden av större så kallade israndlägen, det vill säga linjer längs vilka iskanten stått stilla en längre tid och genom transport av is och infrusna partiklar kunnat bygga upp stora moränryggar. De större israndlägena som finns i Sydsverige och som är väl utbildade på andra ställen delas upp i mindre ryggar alternativt försvinner och blir mer diffusa över höglandet, vars geologi mer har fått sin prägel av stagnant is. Ett israndläge finns dock som sträcker sig från trakten av Vimmerby i Kalmar län och in mot Sävsjö. Aldern på detta israndläge har bedömts till cirka 13 600 år.

Hela Jönköpings län ligger över högsta kustlinjen och detta har påverkat hur sedimenten har avlagrats samt deras inbördes stratigrafiska relationer. Om man tar som exempel ett

dalstråk där de karaktäristiska jordarts- och landformselementen finns med, så finner man ofta underst i stratigrafin antingen berggrunden eller sådan morän som avsatts under isen (bottenmorän). Ovanpå denna morän ligger endera stråk av isälvsavlagringar eller små åsar som ringlar sig fram i landskapet (getryggar). Man finner även ovanpå bottenmoränen i viss mån issjösediment och dödismorän som bildar kullar efter det att isen smält bort. Inte sällan interfingerar morän med isälvsmaterial på grund av att materialet rasat ihop och blandats om då isen smält bort. Sådana gravitativa omlagringsprocesser är alltid betydelsefulla i områden med stagnant is.



Figur 31 Kartan visar ett utsnitt från SGU jordartskartan i skala 1:50 000.

Mer sällsynta inslag bland jordarterna utgörs av begränsade områden med sand och silt-lera. Mossar är vanligt förekommande, och ett karaktäristiskt inslag bland länets jordarter är torven. Detta gäller särskilt de något mer nederbördsrika västliga delarna där det finns stora högmossar. Mossarna har mindre eller ingen betydelse för grundvattentillgångarna men upptar en ganska stor del av arealen. Torv förekommer inte bara i egentliga mossar. Det finns också kärrtorv till exempel.

7.3 Geohydrologi

7.3.1 Grundvatten

I detta avsnitt kommer först olika typer av grundvattenförekomster att beskrivas. Sedan följer beskrivningar av grundvattnets variationer, genomgång av hydrologiska parametrar, grundvattnets kemiska och fysikaliska egenskaper, sam till exempel på olika kvalitetsproblem hos grundvatten. Beskrivningarna fokuserar helt på svenska förhållanden och i den mån det har varit möjligt, kommer regionala skillnader att belysas. För beskrivning av ytvattentillgångarna hänvisas till andra kapitel i detta dokument. Som källor har SGU Ser. Ah Nr 11 och Knutsson & Morfeldt (2002) använts.

Beskrivningen av grundvattentillgångarna är indelad i två avsnitt utifrån olika typer av akviferer (grundvattenmagasin). De två huvudtyper som finns i Jönköpings län är huvudsakligen porakviferer och sprickakviferer. I vissa fall finns övergångsformer, de nämns tillsammans med porakvifererna. Beskrivningen nedan tar även upp vilka bergarter och avlagringar som bildar respektive typ av akvifer och deras egenskaper. Det förtjänar att nämnas redan nu att det är porakvifererna, närmare bestämt isälvavlagringarna, som utgör de största och strategiskt mest betydelsefulla grundvattentillgångarna i länet.

Sprickakviferer är sådana akviferer där vattnet finns i sprickor. De förekommer uteslutande i fast berg. I den här typen av akviferer är porositeten i själva berget mycket låg eller noll och grundvattnet transporteras också uteslutande genom sprickor. Detta ger oftast en relativt låg kapacitet för grundvattenuttag. Riktningarna hos sprickorna styr delvis vilka riktningar grundvattentransporten sker effektivast i, och olika bergartstyper karaktäriseras typiskt av olika förekomst av sprickor.

Grundläggande hydrogeologiska parametrar för de viktigaste berggrundsområdena redovisas i tabell 61. De data som visas kan dock inte tolkas med exakthet eller stor precision då det förekommit svårigheter att översätta de äldre berggrundskartor som visas tillsammans med den hydrogeologiska beskrivningen direkt till den moderna berggrundskartan. Vissa avvikelser kan därför förekomma i tabellen och små berggrundsenheter fick också utelämnas. För den som vill ha en direkt relation till berggrundsbeskrivningen rekommenderas att utgå från numreringen i legenden. I de hydrogeologiska beskrivningarna är inte namnen på berggrundsområdena uppdaterade med den senaste kunskapen om berggrunden.

Tabell 61 I tabellen visas hydrogeologisk data för bergarter i Jönköpings län, data från Beskrivning till kartan över grundvattnet i Jönköpings län, SGU Serie Ah nr 11 (PZ är här en förkortning för Protoginizonen).

Namn	Nummer i berggrundskartan	Mediankapacitet (l/h)	Mediandjup (m)	K-värde (m/s)	Antal brunnar vid beräkning
Visingsögruppen	24	5050	88	0,3*10 ⁻⁶	59
Almesåkrgruppen	21	1000	80	0,7*10 ⁻⁷	101
Djupbergarter 1,7 och 1,8 Ga, V och Ö om PZ	14, 9	800-1000	71-76	0,6*10 ⁻⁷ 0,8*10 ⁻⁷	601
Diabas, Ö om PZ	22	790	71	0,6*10 ⁻⁷	58
Gnejsgranit, Ö om PZ	16	700	77	0,5*10 ⁻⁷	269
Sediment inom Vetlandgruppen	19	860	110	0,284*10 ⁻⁷	80
Vulkaniter, Ö om PZ	15	600	70-100	0,236*10 ⁻⁷ - 0,509*10 ⁻⁷	170
Basiska bergarter, V om PZ	4, 5, 8	600	67	0,579*10 ⁻⁷	41
Gnejs, granit och vissa djupbergarter, V om PZ	1, 2, 9	775-1000	61-66	0,919*10 ⁻⁷ - 0,985*10 ⁻⁷	316
Vaggerydssyenit	12	1225	52	0,205*10 ⁻⁶	50

I gnejser kan riktningen hos sprickor ofta sammanfalla med riktningen hos skiffrihetsplan vilket kan påverka möjligheterna till vattenuttag. Generellt fås en högre vattentillgång om sprickigheten är flack jämfört med brant stupande sprickighet. Basiska magmatiska bergarter förekommer i form av gabbro och diabas. Ett karaktäristiskt drag för områden med gabbro är att de reagerar lite annorlunda på spröd deformation jämfört med sura bergarter. De är lite segare och antalet sprickor blir därför mindre vilket leder till låga vattenuttagsmöjligheter. Om bergarterna är metamorfoserade är det inte säkert att dessa samband kvarstår (till exempel metamorfoserade bergarter väster om Protoginizonen). Gångar av diabas bildar inte betydelsefulla akviferer i sig men kan verka som ett slags dämnen mot grundvattenflöde i omgivande bergarter. Lägst K-värden återfinns bland Vetlandagruppens sedimentära bergarter och vissa vulkaniter öster om Protoginizonen. Det är dåligt med data för basiska bergarter öster om Protoginizonen. Visingsögruppen uppvisar överlägset högst värden.

I det följande kommer porakvifärerna att beskrivas. Det innebär i första hand lösa (kvartärgeologiska) avlagringar och sist även Visingsögruppen. Som redan nämnts erbjuder morän relativt dåliga förutsättningar för grundvattenuttag. Moräner saknar dessutom ofta ett tydligt samband mellan partikelstorleksförhållanden och porositet, samt K-värden. Beroende på bildningssättet finns skillnader i packning, sprickighet, skiktning samt varierande inslag av linser eller skikt med sorterat material. Det kan alltså vara svårt att klassificera moränavlagringar sett från hydrogeologisk synpunkt liksom även att bestämma K-värden och göra propumpningar. Resultaten tenderar ofta att bli beroende av vilken skala undersökningen utförs i. K-värden som bestämts från fältundersökningar kan vara 100-1000 gånger större än de som bestäms på små prover i laboratorium. Vidare så inverkar i praktiken också djupet, och ytliga delar av avlagringarna uppvisar ofta högre K-värden.

Morän som förekommer i stora flacka områden samt i drumliner innehåller ofta skikt av sorterat material av grus och sand. Dessa skikt kan ibland ha en avsevärd utbredning vilket möjliggör att grundvatten kan ansamlas och strömma. En annan moräntyp som är vanlig ovanför högsta kustlinjen är det småkulliga moränlandskapet vars morän oftast är något grövre i partikelstorlekarna och den är inte heller lika hårt packad som bottenmorän. Lägre packningsgrad kan ge tendens till högre K-värden och porositet. Den småkulliga moränen innehåller ofta linser av sorterat material, men dessa är spatialt oregelbundna och är därför av ringa betydelse för grundvattentillgången.

Isälvsavlagringar bildar de viktigaste grundvattentillgångarna i länet. Exempel på sådana utgörs av rullstensåsar, terrasser, randåsar och getryggar. De åsar som finns i Jönköpings län är supraakvatiska eftersom att länet ligger över högsta kustlinjen. Den vanligaste formen av supraakvatisk ås är getryggen. K-värdena för isälvsmaterial i getryggar är vanligtvis något lägre än de för subakvatiska åsar (åsar som bildats under högsta kustlinjen). Detta beror på att materialet ofta är sämre ursköljt på finare partiklar i en getrygg. I vissa åsar som bildats ovanför högsta kustlinjen är det rentav så, att materialet i de centrala delarna är dåligt sorterat, vilket minskar både porositet och K-värden.

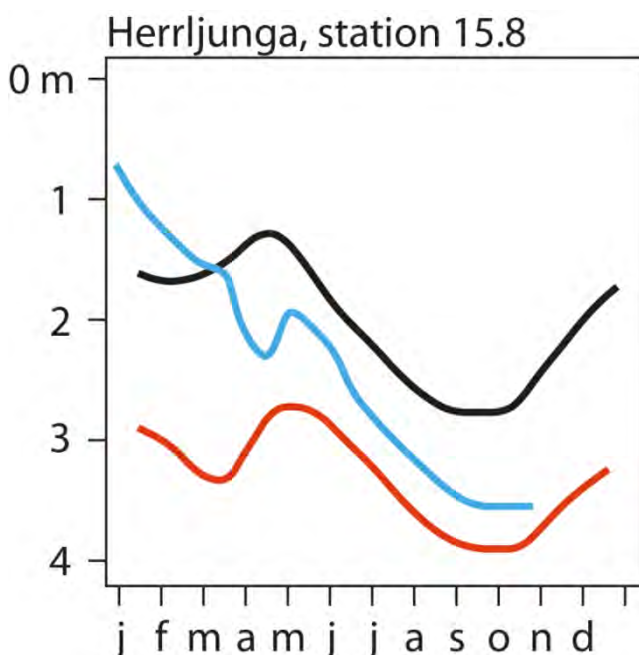
Relativt isolerade grundvattenmagasin har bildats vid avsättning av isälvsmaterial i grunda issjöar med kvarliggande ismassor. De smala getryggsåsar, de så kallade planåsarna och terrasserna erbjuder ofta begränsade grundvattenuttag. Infiltrationsytorna för dessa är relativt små och grundvattenströmningen blir helt parallell med åsarnas riktning när det gäller getryggar. Även möjligheterna att anlägga infiltrationsbassänger i dessa bildningar är begränsade på grund av de små ytorna. Inte sällan omges getryggarna av torvjordar som påverkar grundvattenkvaliteten negativt.

Isälvs materialet har ofta större utbredning när det finns i form av parallellåsar, åsnät, kullar och platåer, inom vilka man ser förekomst av större grundvattenmagasin. Ofta är det mest gynnsamt att lokalisera brunnar till de större åspartier som har grövst partikelstorlek i sina sediment. Vidare ser man ibland stora mäktigheter hos sedimenten i de större dalgångarna - till exempel Nissans och Lagans dalgångar. Vid Värnamo till exempel är den totala sedimentmäktigheten uppemot 90 meter. Dessa typer av bildningar är viktiga för grundvattenförsörjningen. De erbjuder också en möjlighet att anlägga konstgjord infiltration.

Bland de sedimentära bergarterna utmärker sig Visingsögruppen med sin högre vattenavgivande kapacitet och sina högre K-värden. Detta är en konsekvens dels av att dess bergarter inte är fullt cementerade men det beror också på förekomsten av sprickor. Strikt talat rör det sig här om kombinerade por- och sprickakviferer. Almesåkrgruppen som också består av sedimentära bergarter karaktäriseras av lägre kapacitet och K-värden.

Grundvattnets nivå i magasinen varierar med årstiderna. Detta reflekterar de typiska skeдена under det hydrologiska året. De faktorer som samspelar är nederbörden, avrinningen, avdunstningen, evapotranspirationen och magasinförändringarna. Deras samvariation under det hydrologiska året leder till karaktäristiska mönster vad det avser grundvattenvariationer över tid. På grund av olika förhållanden inom Sverige (till exempel olika klimatiska betingelser) ser de typiska variationerna också lite olika ut. Typiskt förekommer en tidsförskjutning mellan grundvattennivåernas förändring och de bakomliggande orsakerna. Figur 32 nedan visar hur typiska variationer kan se ut på sydsvenska höglandet. Det kan noteras i

denna beskrivning tas inte framtida klimatförändringar med utan figuren beskriver hur det ser ut i dagsläget.



Figur 32 Bilden visar hur typiska variationer i grundvattenstånd kan se ut på sydsvenska höglandet. Det kan noteras i denna beskrivning tas inte framtida klimatförändringar med utan figuren beskriver hur det ser ut i dagsläget. Blå linje visar nivåer från 2013, svart linje visar medelnivå under perioden 1976-2012 och röd linje visar lägsta uppmätta nivå under samma period. Data från SGU, grundvattennätet.

I södra Sveriges inland uppträder de lägsta grundvattennivåerna på sensommaren eller tidigt under hösten varefter magasinen åter börjar fyllas i samband med höstregnen. Nivåerna sjunker sedan temporärt under vintrarna då nederbörden till stor del övergår till snö. När sedan våren kommer stiger grundvattnet på grund av snösmältningen och det står normalt som högst efter snösmältningens slut. Denna beskrivning av det hydrologiska året kan komma att ändras vid ett ändrat klimat och den gäller alltså inte för hela Sverige.

På SMHI:s hemsida ges information om en rad olika hydrologiska och meteorologiska parametrar. De anges ofta som årsvärden och tas fram som kartbaserade årsmedelvärden avseende trettioårscykler (1931-1960, 1961-1990, 1991-2020 etc.). Som exempel kan nämnas att såväl årsavrinningen och årsnederbörden är större i de västra delarna av länet. Den årliga avdunstningen är relativt konstant inom länet men typiskt något större vid Vättern och i de sydliga delarna. För värden hänvisas till www.smhi.se.

Grundvatten är vanligtvis klart och färglöst, samt har vid frånvaro av främmande ämnen frisk smak och är luktfritt. Gul-brun missfärgning kan föreligga på grund av humusämnen. Humusämnen kan också ge en dyg smak alltmedan förhöjda järnhalter ger en bismak av bläck. Höga järn- och manganhalter kan förekomma i urbergsområden och sådana dominerar i Jönköpings län. Innehållet av mineraler (främst Ca och Mg) i vattnet bestämmer dess hårdhet och den bestäms genom analys av kalciumjonerna. I Sverige anges hårdheten med hjälp av den tyska hårdhetsskalan med enheten dH. Hårt vatten är oftast inget problem i Jönköpings län på grund av den kalkfattiga berggrunden, men kan om det förekommer ge problem med avlagringar i apparatur och ledningar som är anslutna till dricksvattennätet.

Grundvatten kännetecknas av relativt låg temperatur. Grundvattnets temperatur i södra Sverige är ungefär lika med luftens årsmedeltemperatur. För Jönköpings län innebär detta c. 6°C även om man kan förvänta sig viss successiv höjning på grund av klimatförändringar i framtiden. Variationerna i temperatur är mindre än luftens och de minskar med ökande djup. Grundvattentemperaturen påverkas även av den omättade zonens mäktighet och markvatteninnehåll. De variationer som ändå förekommer i temperatur är störst ovanför cirka 30 meter djup och därunder ser man en mer tidsmässigt konstant temperaturprofil där temperaturen ökar med ökat djup på grund av den geotermiska gradienten.

Grundvattnets kemiska förhållanden är ofta komplexa och varierar i tid och rum. Det krävs ingående undersökningar för att skaffa sig kunskap om sambanden mellan grundvattenkemi och den geologiska uppbyggnaden inom en viss region. Ofta är det svårt att göra generella uttalanden om ett större område som till exempel Jönköpings län. Istället för att redogöra för dessa komplexa processer väljs här att beskriva olika kvalitetsproblem som är följden av olika naturliga och antropogena faktorer. De mest betydelsefulla kvalitetsproblemen går igenom nedan. För sådana föroreningar som också finns, men som kan härledas direkt till förorenade områden hänvisas läsaren istället till de avsnitt som berör specifika vattentillgångar i länet (kapitel 6).

Järn och mangan

I urbergsområden är det vanligt med förhöjda järn- och manganhalter i grundvatten. Järn- och manganhalterna är beroende av pH och redoxförhållanden i miljön och halterna växlar ofta snabbt och på ett svårförklarligt sätt. Ofta ser man stora skillnader i järn- och manganhalterna mellan närliggande brunnar eller eventuellt också mellan olika nivåer i ett och samma borrhål. Halterna uppvisar också tidsmässiga variationer. Grundvattennuttaget i sig kan också påverka och successivt ge ett mer järnrikt vatten. Höga grundvattennivåer och förekomst av organiska jordarter ger ofta förutsättningar för uppkomst av ett järnrikt grundvatten. Torv är vanligt i stora delar av Jönköpings län. En del av järnet och manganet i grundvatten kan vara bundet till humusämnen. Problemet med järnhaltigt vatten är att det ger en olustig bismak åt vattnet, att det ger missfärgningar på tvätt och porslin och ofta är mindre lämpligt för matlagning.

Salt

Salt grundvatten är ett vanligt problem i kustnära områden där saltet är ett naturligt förekommande ämne. Det rör sig då om nutida inträngning av havsvatten eller förekomst av sk relik havsvatten till exempel där man haft mer salta geologiska förstadier till Östersjön och där inte grundvattenbildningen varit tillräckligt stor för att ersätta gammalt vatten. Dessa två former av salt påverkar inte grundvattnet i Jönköpings län. Det finns dock antropogena källor till salt som till exempel salt från halkbekämpning och dammbindning på vägar, men också salt från avfallsupplag och avloppsinfiltration. Dessa faktorer innebär större risk just för Jönköpings län.

Surt eller försurat grundvatten

Vårt grundvatten har blivit successivt surare sedan slutet av sista istiden, och detta beror på en naturlig urlakning av jordarna. Det har gett en sämre buffrande förmåga och dessutom består berggrunden i Jönköpings län mest av svårvittrade bergarter. I de västra delarna av höglandet har markerna varit utsatta för högre deposition av försurande ämnen (på grund av antropogena källor). Det är ofta oklart vad som är naturligt och vad som är mänsklig påverkan. Surt eller försurat grundvatten karaktäriseras av låga pH värden och aggressiv kol-

syra. Detta kan frigöra aluminium och tungmetaller samt orsaka korrosion inom ledningsnätet.

Nitrat

Nitrat i dricksvatten kan utgöra ett hälsoproblem. Ursprunget till nitrat i grundvatten är endera genom (ett) atmosfäriskt nedfall, (två) växtnäringläckage, (tre) punktkällor som gödselstackar avloppsledningar eller enskilda avlopp samt (fyra) mineralisering av kväve i marken. Höga nitrathalter är vanliga i intensivt odlad jordbruksmark där man har jordbrunnar och här rör det sig om växtnäringläckage. Det är särskilt ett problem i områden med lätta sandiga jordar. I områden med tätare jordarter till exempel morän härrör befintligt nitrat däremot oftare från punktkällor som gödselupplag och avlopp.

Bekämpningsmedel

Det rör sig här främst om växtskyddsmedel som har använts och används inom jordbruket men även ämnen som spridits på gårdsplaner, kyrkogårdar, väg- och banvallar. Nedbrytningstakten för bekämpningsmedel i grundvatten är mycket långsam och problemet kvarstår därför i flera decennier efter att det uppkommit. Exempel på förekommande ämnen är atrazin och dess nedbrytningsprodukter samt 2,6 - diklorbenzamid (BAM) som är en nedbrytningsprodukt av diklobenil. Andra ämnen som rapporterats vid svenska studier är bentazon, hydroxyatrazin, glyfosfat, diklorprop, mekoprop och MCPA. I dagsläget har man i Jönköpings län kunnat konstatera att det är endast BAM man funnit i vattentäkter.

Fluorid

Förekomst av fluorid i dricksvatten kan vid måttliga och medelhöga halter vara positivt (kariesförebyggande) men vid högre halter är det istället skadligt (ger skelettskador). Halterna av fluorid i grundvatten är varierande. Allmänt noteras att ytligt grundvatten från jordbrunnar oftast har låga fluoridhalter men att bergborrade brunnar ger ett större spektrum, ofta med högre halter. Det vanligaste är att fluoriden kommer från berggrunden, men antropogen påverkan kan förekomma i vissa fall till exempel vid smältverk och glasbruk. I Jönköpings län förekommer huvudsakligen låga till mycket låga halter av fluorid i grundvatten.

Radon

Den radioaktiva ädelgasen Radon bildas genom radioaktivt sönderfall och tillförs grundvattnet från berggrunden och jordlagren. Vid sönderfallet utsänds joniserande strålning och det bildas så kallade radondöttrar, isotoper som också är radioaktiva. Radon utgör främst ett hälsoproblem (lungcancer). Radonhalterna är generellt mycket låga i större kommunala vattentäkter, och det största problemet föreligger normalt i mindre bergborrade enskilda brunnar samt ibland i spetsbrunnar anlagda i åsar. Länsstyrelsen i Jönköpings län har bedrivit ett projekt som heter Strålände vatten. Inom ramen för det projektet har man identifierat områden med särskilt hög risk för radon eller uran i grundvattnet och låtit göra analyser i enskilda brunnar runt om i länet.

Mikrobiologiska patogener

Läckande avloppsledningar, enskilda avlopp och gödsel och avföring från djurhållning kan leda till att patogena mikroorganismer sprids till grundvattnet. Det rör sig om bakterier, parasiter och virus. Problemet är vanligt förekommande i områden med tunt jordtäckte och sprickrik berggrund och det finns också risker med dåligt skötta brunnar, särskilt för enskilda vattentäkter i jord.

7.3.2 Ytvatten

I den följande framställningen har mycket material hämtats Sveriges Nationalatlas (Klimat, Sjöar och Vattendrag). Den hydrologiska vattenbalanskvationen är av central betydelse för hur vatten beter sig efter det att det fallit som nederbörd och ute i naturen. Enligt denna så är nederbörden lika med summan av avrinningen och evapotranspirationen minus magasinförändringen. Både nederbörden och avrinningen är större i de västra delarna av Jönköpings län. Den större nederbörden där orsakas av många vädersystem som kommer in från väst avger sin nederbörd när de börjar komma in över höglandet.

Avrinningen varierar både regionalt och lokalt. Lokal ytavrinning blir som störst där det finns täta lerjordar, där berg går i dagen och på hårdgjorda ytor. Där det förekommer mer genomsläppliga ytliga lager kommer en större andel av vattnet att infiltrera och sedan perkolera nedåt genom jorden (perkolation innebär att infiltrerat vatten sakta rör sig nedåt i porerna mellan jordens partiklar). Vid de här processerna fungerar också markfuktigheten som en regulator för hur mycket vatten som infiltrerar och hur mycket som går till avrinning. När markerna är torra behövs det mer regn för att vatten ska ta sig vidare till vattendrag och sjöar. Den torra marken fungerar mer som en svamp. Effekterna av detta syns tydligast i sydöstra Sverige där markens fuktighetsunderskott kan uppgå till nästan halva årsnederbörden.

Variationen hos vattenståndet i sjöar och vattendrag är en komplex samverkan mellan olika faktorer. Till exempel kan det nämnas att i områden som innehåller stora grundvattenmagasin kan vattenflödet i närliggande vattendrag hållas uppe även sedan det slutat regna genom fortsatt tillflöde från magasinerna. Detta tenderar att jämna ut fluktuationer i vattenföring. Längs ett vattendrags väg från källorna till utloppet tillkommer allt fler biflöden, och då flödet i dessa inte varierar i takt så tenderar detta också att jämna ut fluktuationer. Vidare bör det nämnas att sjöfattiga vattensystem fluktuerar mer i flöde eftersom det inte finns sjöar med stor uppehållstid för vattnet.

Avrinningsområdena utgörs av komplexa mosaiker av olika topografi, geologi, vegetation, markanvändning och andra antropogena ingrepp i naturen. Till exempel ökar avrinningen lokalt om skog avverkas och detta hänger till stor del ihop med att växternas transpiration då minskar. Dessa fenomen kan påverka situationen lokalt i Jönköpings län som ju är ett skogsrikt län.

För att göra modeller över avrinningsförloppet måste man ha kunskap om en rad olika parametrar till exempel avdunstning, transpiration, magasinering i form av mark- och grundvatten samt hur flödet fortplantas ner längs vattendragen. En sådan modell utgjordes av HBV-modellen som utvecklades under 1970-talet men som numer delvis ersatts av den modernare S-HYPE modellen.

Vattenföringen i vattendragen varierar både med årstiderna och från år till år. I södra Sverige är vattenföringen vanligen lägst under sommarmånadernas växtperiod. Bäckar och åar fylls sedan av regnvatten under hösten och under vintern fylls de av smältvatten från upprepade töväder. Man kan också få toppar i flödet under våren, främst april-maj i södra Sverige. Vi har dock inte bara kortsiktiga variationer i flöden utan också stora skillnader från år till år. Orsakerna till detta är skillnader i nederbörd, grundvattennivå, lufttemperatur och växtsäsong.

I år blandas vattnet hela tiden vilket leder till att hela vattenmassan får ganska likartad temperatur. En typisk årsvariation kan se ut som så att temperaturen sjunker till mellan 5 och 0°C grader på vintern (med viss variation år från år) till mellan 15 och 23°C sommartid. Dessa värden gäller normalt för de år som förekommer i södra Sverige. Observera att värdena kan ändras på grund av klimatförändringar.

Fördelningen av sjöar är olika i olika delar av Sverige. Småländska höglandet karaktäriseras till exempel av relativt många och stora sjöar inom ett ganska flackt landskap med myrar och morän. Sjölandskapet har också förändrats successivt till exempel på grund av igenväxning och på grund av mänskliga aktiviteter som dammkonstruktioner och utdikningar. Sjöarnas vattenbalans beskrivs av magasineringen som är summan av tillrinning och nederbörd på sjöytan minus avrinning och avdunstning från sjöytan. Dessa parametrar varierar hela tiden.

Vattnet i en sjö är ofta i rörelse, till exempel på grund av vindens inverkan vilken ger en turbulent rörelse i de övre vattenskikten, samtidigt som det kan pressas vatten i något väderstreck så att ytan blir lite snedställd. Detta leder till kompensationsströmmar på andra hållet i de djupare vattenskikten. Under sommaren går dessa strömmar vid det så kallade språngskiktet som avgränsar varmt ytvatten från de kallare djupare delarna. Under höst och vår kan detta språngskikt vara dåligt utbildat och då deltar hela vattenpelaren i ovan nämnda strömningsmönster. Det bör också nämnas att vattenrörelser följer av strömningen till och från sjön.

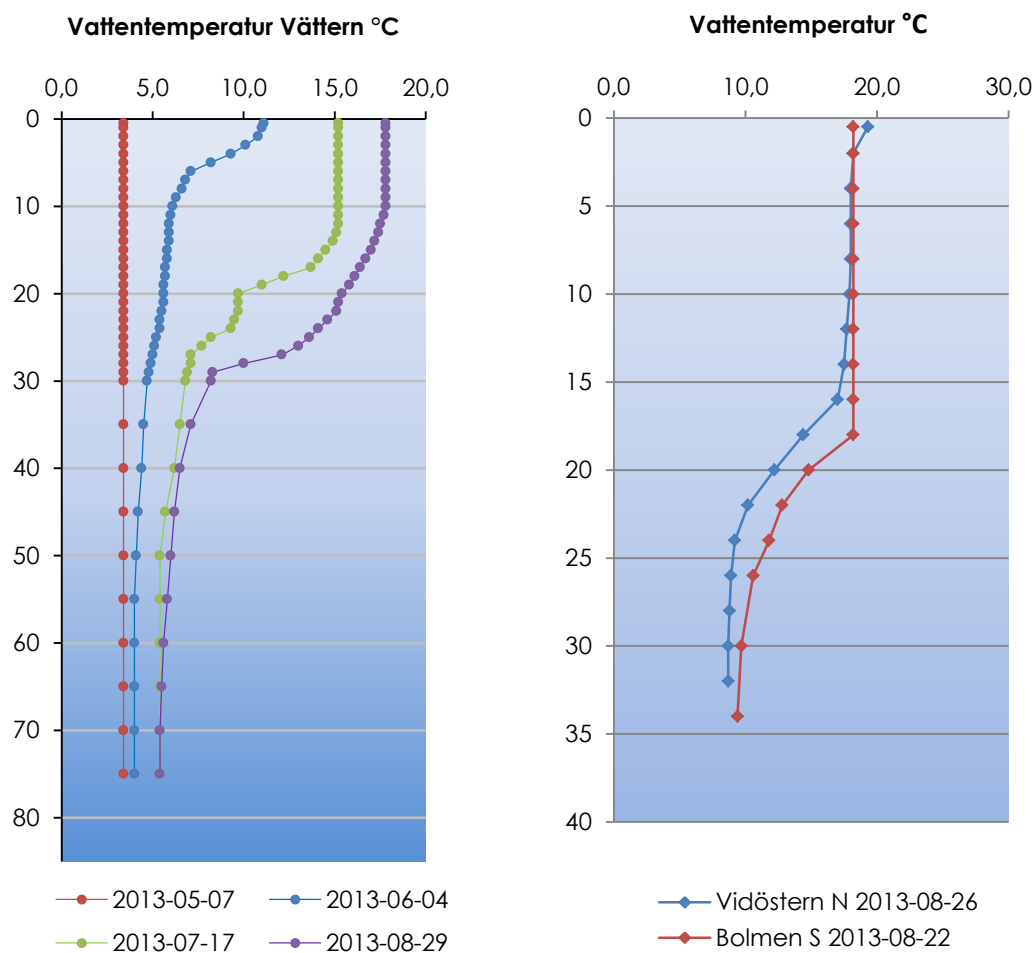
En intressant vattenkvalitetsfråga är hur länge vattnet uppehåller sig i en sjö. Den tid det tar innan i princip allt vatten bytts ut mot nytt kan variera från något fåtal dagar till tiotals år. Till exempel kan det nämnas att Vätterns utbyttestid har beräknats till 65-70 år. Växterna bidrar till att utforma sjöarnas landskap genom produktion och avsättning av organiskt material. På detta vis kan en sjö omvandlas till en myrmark och i näringsrika sjöar leder det till andra former av igenväxning.

Sjöarnas temperaturvariation är mer komplex än vattendragens. I olikhet med vattendragen har inte allt vatten i sjön likartad temperatur – långt därifrån. För den följande framställningen är det viktigt att ha i åtanke att vattnets densitet är som störst vid 4°C (vatten skiljer sig i detta avseende från de flesta andra vätskor vars densitet ökar konstant med sjunkande temperatur).

Under uppvärmningsperioden det vill säga från islossning (om det finns någon is det vill säga) fram till sensommar stiger yttemperaturen i sjöar avsevärt och följer luftens temperaturökning, dock med tidsmässig eftersläpning och tröghet. Det ytliga sjövattnet värms också kraftigare av inkommande solstrålar på sommarhalvåret. Ofta underlättar vinden att sjövattnet med temperatur över 4°C förs nedåt i sjön. Det värmda ytvattnet blandas ned till successivt större djup av vågor och vind samtidigt som ny värmeenergi tillförs de övre delarna. Under högsommaren ligger språngskiktet i medelstora sjöar på mellan 5 och 20 m djup. I språngskiktet är vattnet relativt stabilt skiktat och det påverkar möjligheterna för värme att föras ner i djupet.

Under svala sommarperioder samt under höstmånaderna kyls de övre vattenskikten som därigenom blir tyngre och får lättare att blandas med de djupare vattenskikten. Språngskiktet blir sämre utbildat och väldigt ytligt beläget i sjön. Om det kommer höststormar kan

vattnet blandas om till stora djup och även mer måttliga vindar förmår skapa en större omblandning jämfört med sommarhalvåret. I samband med detta syresätts även de djupare delarna vilket har betydelse för de organismer som finns i sjön. Vintertid kan yttemperaturen sjunka mot noll och isläggning sker i så fall, alltmedan sjöns djupare delar ligger omkring 4°C. Exempel på ungefärliga temperaturprofiler för typiska sydsvenska sjöar visas i figur 35 nedan.



Figur 33 Exempel på ungefärliga temperaturprofiler för typiska sydsvenska sjöar

Både sjöar och vattendrag utgör fällor för olika ämnen som transporteras med vatten och vind. Detta leder till att ytvatten tar upp ofta oönskade ämnen. En del av ämnena kommer från atmosfären. Man skiljer till exempel mellan torrdeposition och våtdeposition och dessa processer påverkar på sikt vattenkvaliteten. Vid torrdeposition handlar det om nedfall av partiklar som kan bära med sig olika ämnen, men också om upptag av växter genom klyvöppningar eller annat upptag på blad-, vatten- eller markytor. Våtdeposition utgörs av sådant som faller ner med nederbörden. Den totala svavel-, NO_x och ammoniumdepositionen var år 2012 störst i sydvästra Sverige (www.smhi.se). Dessa ämnen kan bidra till försurning och övergödning. Kväve och fosfor tillförs dock ofta genom diffusa källor från jordbruket. Andra oönskade ämnen är tungmetaller som ofta transporteras bundna till ytorna på partiklar eller tillsammans med humusämnen. Generellt gäller att koncentrationerna av föroreningar kan variera mer i små vattendrag jämfört med stora.

En rad olika faktorer inverkar på livsmiljön för sjöarnas och vattendragens organismer. Det rör sig till exempel om sjöns storlek, djup, bottenstruktur, vattenkemin, ljus-, närings- och konkurrensförhållanden. Det finns flera sjötyper i Sverige och i skogsområdena är det till exempel vanligt med mörkfärgat vatten på grund av humus. Sjöarna i skogslandskapet är ofta näringsfattiga (fattiga på fosfor och kväve framförallt). Utflödet av närsalter har också med det moderna samhällets framväxt ökat kraftigt. Orsakerna till detta är till exempel avlopp, jord- och skogsbruk, samt industriella processer. Detta har lett till att många sjöar fått en störd inre balans och eutrofierats. En annan betydelsefull förändring är ökningen av humus. Detta leder till förändringar i livsmiljön. Det blir mörkare för vattenväxterna och antalet bakterier kan öka. Ökat inflöde av humus kan också leda till ökande halter av vissa metaller såsom kvicksilver eftersom dessa kan bindas till humus.

pH värdet i ytvattenförekomster ligger normalt i intervallet sex – åtta, och om det är under fem kan vattnet anses vara kraftigt försurats. Nedfallet av försurande svavel- och kväveföreningar är de viktigaste orsakerna till att många ytvatten försurats. Försurningen leder till sämre vattenkvalitet och försämrade livsbetingelser för organismerna. En annan konsekvens av försurningen är till exempel urlakning av metaller som till exempel aluminium. Eftersom berggrunden är kalkfattig och relativt svårvittrad finns dessutom dålig buffrande förmåga inom Jönköpings län. Nedfallet av svavelföreningar har minskat på senare år på grund av bättre miljöregler och nya reningstekniker. Detta har lindrat försurningsproblematiken men fortfarande finns sjöar som inte uppnår målen, framförallt i länets västra delar.

Ytvatten saknar de naturliga barriärer som finns hos grundvattenförekomster. Ytvattnets kvalitet bestäms av ytliga tillflöden i form av bäckar och åar, ytavrinning och nederbörd, men också tillrinnande grundvatten. Ytvattnets kvalitet varierar också till följd av årstid och meteorologiska förhållanden. Särskilt sjöar uppvisar vattenkvalitetsskillnader mellan de djupa och ytliga delarna (över och under språngskiktet). Syretillgången är ofta lägre under språngskiktet vilket kan leda till upplösning av järn- och manganföreningar samt att det bildas reducerande kväveföreningar. Under vår och höst kommer det ytliga och det djupa vattnet att få samma temperatur vilket är associerat med ökad omblandning och plötsliga kvalitetsförändringar vid råvattenintagen till vattenverken.

Den mikrobiologiska aktiviteten samt innehållet av NOM (naturligt organiskt material) kan variera kraftigt under året. Då den mikrobiologiska aktiviteten ändras med tiden så varierar också innehållet av karbonatsystemets komponenter (karbonatjon och vätekarbonatjon) och koldioxidhalten. Detta i sin tur påverkar pH-värdet på ett sådant sätt att man måste kompensera i beredningsprocesserna till exempel genom att tillsätta alkalinitetshöjande kemikalier så att man inte får ett korrosivt vatten. En god kunskap om detta och kontroll över situationen samt kring NOM är central för en god och stabil vattenberedning.

Råvattnets kvalitet är avgörande för om man effektivt ska kunna bereda ett rent, friskt, högkvalitativt och estetiskt tilltalade vatten. Det är också av stor vikt att stävja förekomsten av sjukdomsframkallande mikroorganismer, varvid ett gott råvatten är att föredra sett ur den synvinkeln. Det är på sin plats att ange några parametrar som man bör ha kontroll på då man kontrollerar grundförutsättningarna för befintliga täkter. Se tabell 62 nedan, den är i första hand till för att ange vad man bör kontrollera löpande. Parametrarna kan också ses som en sammanställning över vad som generellt bestämmer god och dålig kvalitet hos råvatten.

Tabell 62 Tabellen visar några parametrar som man bör ha kontroll på då man kontrollerar grundförutsättningarna för befintliga täkter. Tabellen är sammanställd av Svenskt Vatten med undantag från PFOS som lagts till här. Uppgifterna gäller även råvatten från grundvatten.

Mikrobiologiska parametrar	Fysikaliska parametrar	Kemiska parametrar	Föroreningar
Antal mikroorganismer vid 22C	Temperatur	Ca	Sb
Antal långsamväxande bakterier	Turbiditet	Mg	As
Koliforma bakterier	Färgtal	Na	Ba
Escherichia coli	Lukt	K	Pb
Enterokocker	Konduktivitet	Cl	Cd
Clostridium perfringens	Redoxpotential	SO4	Cr
Kolifager	pH	F	Cu
Calicivirus	Alkalinitet	Ammonium-kväve	Hg
Campylobacter	CODMn	Nitrit-kväve	Ni
Salmonella	TOC	Nitrat-kväve	Ag
Giardia, Cryptosporidium		Fosfat	U
		Fe	Zn
		Mn	Rn
		Al	Se
			Cyanid
			Bekämpningsmedel
			Bensen
			Bens(a)pyren
			1,2-dikloreten
			Fenoler
			PAH
			Tetrakloreten och trikloreten
			Ytaktiva ämnen, anjoniska
			PFOS

För att se vad som gäller för dricksvatten hänvisas läsaren till exempel till Livsmedelsverkets hemsida (www.slv.se) och dricksvattenföreskrifterna med tillhörande vägledning. De föroreningar som kommer från jordbruk och övriga delar av samhället varierar från täkt till täkt. Se även skriften ”Råvattenkontroll – Kvalitetskrav på råvatten 2008-12-08” från Svenskt Vatten.

Vattenkvaliteten övervakas normalt vid vattentäkterna och inför uppförandet av nya vattenverk. Men det finns också andra mätningar som mer hör till miljöövervakningen. Man indelar mätstationerna i trendstationer och omdrevsstationer. Trendstationer ska vara opåverkade av lokal påverkan samt ha god eller hög status. Prover tas i stort sett för att titta på mellanårsvariationer. Omdrevsstationer ska svara mot en yttäckande övervakning och kan vara opåverkade eller påverkade. Provtagningarna där sker inom sexårscykler. Övervakningen omfattar kemisk och ekologisk status. Den ekologiska statusen omfattar i sin tur biologiska, hydromorfologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer.

8 Dricksvattenförsörjning i Jönköpings län

8.1 Vattenbehov

Totalt användes 2,7 miljarder kubikmeter vatten i Sverige år 2010, vilket är omkring två-procent mer än år 2005. En minskande vattenanvändning har varit en trend i Sverige sedan år 1995 men år 2010 märktes en liten ökning. Det var både industrin och hushållen som bidrog med den ökade vattenanvändningen. Industrin använde 4 procent mer vatten år 2010 än år 2005 och hushållen ökade sin användning med runt 3 procent

Industrin är den sektor som använder mest vatten. Drygt 64 procent av den totala sötvattenvolymen används inom industrin. Hushållen står för drygt 21 procent, övrig användning för 11 procent och jordbruket för fyra procent.

Drygt 83 procent av vattnet som användes år 2010 var ytvatten, det vill säga vatten från sjöar och vattendrag. Grundvatten stod för 11 procent och de återstående sex procenten kunde inte fördelas mellan grund- och ytvatten.

Vattnet som används i industrin kommer till 95 procent från egna vattentäkter. Ytvatten är den vanligaste typen av vatten men även uttagen av havsvatten är tämligen stora. Kommunalt vatten och grundvatten utgör endast en liten andel av industrins vattenanvändning.

Hushållens användning består däremot till övervägande del, 85 procent, av kommunalt vatten. Av de 15 procent som tas från enskilda vattentäkter står permanentboende utan anslutning till kommunalt vatten för den övervägande delen. Vattenförbrukningen i fritidshus utgör knappt två procent av hushållens vattenanvändning (SCB 2010).

Tabell 63 Vattenanvändning per användarkategori år 2005 och 2010.

	År 2005	År 2010	
Vattenanvändning	Miljoner m ³	Miljoner m ³	Förändring i procent
Hushåll, sötvatten	561	576	3
Jordbruk, sötvatten	132	99	- 21
Industri, sötvatten	1 639	1 712	4
Övrig användning, sötvatten	298	303	2
Totalt	2 631	2 689	2
Industri, havsvatten	616	550	11

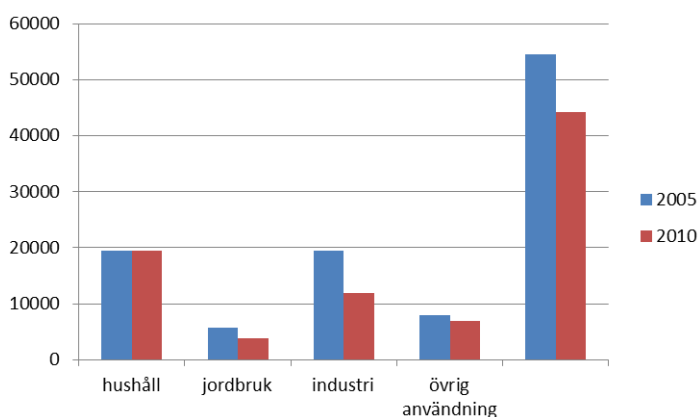
8.1.1 Vattenbehov i Jönköpings län

Jönköpings län består av 13 kommuner, alla belägna i inlandet. Invånarantal var 31 december år 2012 cirka 339 000 personer. Det beräknas att vattenbehovet per person och år är 75 m³, baserat på schablonvärdet 200 l/dag och person (Naturvårdsverket 2004: Små avloppsanläggningar). Detta innebär att det behövs cirka 25,4 miljoner m³ rent vatten för att försörja länets invånare med dricksvatten.

I Jönköpings län finns det 125 allmänna vattentäkter som förser lite över 300 000 invånare med vatten. Av dessa är 13 ytvattentäkter och 112 grundvattentäkter. 73 av vattentäktarna har någon form av formellt vattenskydd och 52 vattentäkter saknar skyddsområde. Cirka 85 procent av befintliga vattenskyddsområden är äldre än tio år och skyddsföreskrifterna kan behöva revideras. Processen med att revidera vattenskyddsområdena har kommit igång hos många av länets kommuner.

Vattenanvändningen i Jönköpings län fördelar sig enligt tabell 64. Från år 2005 fram till år 2010 kan vi se att vattenanvändningen markant har minskat i länet. Den största minskningen står industrin för, där har användningen minskat med 39 procent (SCB 2010).

Tabell 64 Vattenanvändningen i Jönköpings län.



Jönköpings läns största vattentäkt är sjön Vättern som idag försörjer cirka 265 000 personer med dricksvatten och mycket tyder på att sjön kommer att bli en allt viktigare vattentäkt på sikt. Det har pågått ett gemensamt arbete mellan kommunerna och länsstyrelserna runt Vättern för att skapa ett vattenskyddsområde för sjön. Under januari år 2014 fattades ett beslut om att bilda ett vattenskyddsområde som omfattar en skyddszon som utgör hela Vätterns sjö yta, tillrinnande vattendrag samt en 50 meter bred strandzon. Syftet med vattenskyddet är att långsiktigt säkerställa en god tillgång och kvalitet på vatten till dricksvattenförsörjning.

8.2 Allmänt eller enskilt vatten

I Jönköpings län är överlag skillnaderna inte så stora mellan kommunerna i antal hushåll som är anslutna till allmänna vattenförsörjningsanläggningar. Man kan dock konstatera att Aneby kommun skiljer sig från övriga kommuner då endast 55 procent av kommunens hushåll är anslutna till kommunal vattenanläggning. Eksjö kommun och Jönköpings kommun är de kommuner som har flest hushåll anslutna, cirka 90 procent. Sju kommuner har en anslutningsgrad över eller lika med 80 procent. Inte desto mindre är siffrorna relativt grova uppskattningar för vissa kommuner men ger trots allt en fingervisning om hur anslutningsgraden är i länet.

Tabell 65 Fördelningen mellan kommunalt och enskilt vatten.

Kommun	Kommunalt Vatten procent	Enskilt vatten procent
Aneby	55	45
Eksjö	90	10
Gislaved	82	18
Gnosjö	78	22
Habo	70	30
Jönköping	90	10
Mullsjö	88	12
Nässjö	80	20
Sävsjö	75	25
Tranås	89	11
Vaggeryd	77	23
Vetlanda	75	25
Värnamo	85	15

8.3 Vattenresursernas naturgivna förutsättningar

Tillgången till sand- och grusförekomsten som kan vara lämpliga för uttag av vatten finns förhållandevis väl sprida över länet. Det är endast i den sydvästra delen av länet, Vetlanda kommun, som inte är representerade med potentiellt större resurser enligt de urvalskriterier som ställdes upp. Även ytvatten såsom sjöar och åar som har potential att vara lämpliga som vattentäkter är någorlunda väl spridda i länet. I norra delen av länet finns Vättern som är den största och viktigaste vattenresursen i länet, och även i kringliggande kommuner utnyttjas den som vattentäkt.

8.4 Befolkningsutveckling och framtida vattenbehov

Uppgifter om länets befolkningsutveckling har hämtats från Regionförbundet i Jönköpings län. Prognosen sträcker sig fram till år 2025 och bygger på antaganden om befolkningens förändringskomponenter, det vill säga födda, döda samt in- och utflyttare. Beräknad befolkningsökning och motsvarande grovt skattade vattenbehov för kommunal dricksvattenförsörjning framgår av tabell 66. Vid skattningen av vattenbehovet år 2025 har förutsättningen varit att vattenuttaget och vattenförbrukningen följer befolkningsutvecklingen och att förbrukningen per capita är densamma som idag, cirka 75 m³/år.

Tabell 66 Tabellen visar befolkningsutvecklingen och skattat vattenbehov fram till år 2025.

Kommun	Befolkning 2012	Befolkning 2025	Befolkningsökning/minskning (procent)	Skattat vattenbehov år 2025
Aneby	6 407	6 537	2	0,49 Mm ³
Eksjö	16 368	17 038	4	1,28 Mm ³
Gislaved	28 732	28 232	- 2	2,12 Mm ³
Gnosjö	9 354	9 244	- 1	0,69 Mm ³
Habo	10 879	12 009	10	0,9 Mm ³
Jönköping	129 478	143 878	11	10,8 Mm ³
Mullsjö	7 070	7 330	4	0,55 Mm ³
Nässjö	29 382	29 992	2	2,25 Mm ³
Sävsjö	10 844	11 244	4	0,84 Mm ³
Tranås	18 145	18 655	3	1,40 Mm ³
Vaggeryd	13 148	14 178	8	1,06 Mm ³
Vetlanda	26 297	26 607	1	1,99 Mm ³
Värnamo	33 012	34 092	3	2,56 Mm ³
Jönköpings län	339 116	361 160	7	27,09 Mm ³

Den största befolkningsökningen förväntas vara i Jönköpings- och Habo kommun. Jönköpings kommun tar nästan uteslutande allt sitt vatten från Vättern och Habo kommun till största delen tar sitt vatten från Vättern. Vi se även en minskning av befolkningstillväxten i länets sydvästra del, Gislaved- och Gnosjö kommun, vilket troligtvis kommer att innebära en överkapacitet i dricksvattenförsörjningen.

8.5 Reservvattenförsörjning

Av länets tretton kommuner uppgav tre av kommunerna att de inte har någon reservvattenförsörjning. Dessa tre angav dock även att de finns en strategi eller plan för att etablera reservvatten i respektive kommun. För mer detaljerad information om reservvattenförsörjningen i länet se Bilaga A Kommunöversikt.

I det fortsatta arbetet med de kommunala vattenförsörjningsplanerna bör analyser utföras avseende reservvattenkapaciteten vid olika produktionsbortfall. Arbetet kan även utvecklas inom befintligt risk- och sårbarhetsarbete i kommunerna.

9 Dricksvattenförsörjning i Jönköpings läns närområde

9.1 Östergötland

Östergötland består av 13 kommuner och är både inlands- och kust län. Invånarantalet är cirka 431 000 vilket grovt innebär ett dricksvattenbehov motsvarande cirka 32,3 miljoner m³/år. Hälften av invånarna bor i Linköpings och Norrköpings kommuner. I Östergötlands län finns det cirka 90 allmänna vattentäkter som förser cirka 380 000 invånare med vatten. Majoriteten av invånarna får sitt vatten från ytvattentäkter och då främst från Motala ström, Stångån (Linköping 125 000 abonnenter) samt Glan (Norrköping 115 000 abonnenter). Även Vättern är en stor och viktig dricksvattenresurs för Vadstena och Motala kommuner. Det pågår ett gemensamt arbete mellan kommunerna och länsstyrelserna runt Vättern med att skapa ett vattenskyddsområde för sjön, se kapitel 11.3.

Drygt hälften av vattentäkterna har någon form av formellt vattenskydd och den andrahälften saknar formellt skydd. Ungefär hälften av vattenskyddsområdena är i behov av revidering. För tillfället pågår ett flertal processer inom länet där vattenskyddsområden är på god väg att fastställas.

Östergötland har som det framgår stora ytvattenresurser som används i befintlig vattenförsörjning. Fördelen med ytvattentäkterna är att ett stort flöde och ökad nederbörd sam snabbare omsättningstid bidrar till större kvantitet. Ett stort flöde och snabb omsättning bidrar även till utspädning av eventuella tillfälliga föroreningar samt bidrar till att en tillfällig förorening snabbare rinner förbi. Ytvattenbaserad vattenförsörjning är dock känslig för yttre påverkan överlag. Det kan handla om allt från tillfälliga avloppsbräddningar och andra föroreningar till i ett varmare klimat förhöjda temperaturer som kan leda till kvalitetsproblem i form av bakterietillväxt och risk för ökad tillväxt av bland annat blågrönalger.

Östergötland har även stora grundvattenresurser till exempel. Åtvidabergsåsen. En del av dessa använder kommunerna till vattenförsörjning i dagsläget, men det finns en del utforskade källor som är potentiella framtida resurser. I fastställda grundvattenförekomster finns idag cirka 40 större vattentäkter (> 10 m³/dygn eller > 50 personer) varav cirka 20 har fastställda vattenskyddsområden (16 av dessa är gamla och behöver uppdateras). Vattenskyddsområden omfattar sällan hela den geologiska formationen utan bara den närmaste påverkan/tillrinningsområdet. Det finns idag drygt 30 grundvattenförekomster med större uttag (>10 m³/dygn eller >50 personer). Med ett undantag har samtliga klassats ha god kemisk status. Grundvatten är överlag mindre känslig för tillfälliga föroreningar.

Länsstyrelsen i Östergötland har under år 2014 blivit klar med sin regionala vattenförsörjningsplan (Regional vattenförsörjningsplan för Östergötlands län).

9.2 Kalmar

Kalmar har tolv kommuner och cirka 233 000 invånare. Länet utgörs av både inlandskommuner, kustkommuner och Öland. För närvarande är dricksvattenbehovet för länets befolkning beräknat till cirka 17,5 miljoner m³/år, varav cirka 40 procent är ytvatten, 30 procent är grundvatten och 30 procent är grundvatten med konstgjord infiltration. I länet finns det 109 allmänna yt- och grundvattentäkter. Av dessa är 84 vattentäkter skyddade med ett vattenskyddsområde. I samband med framtagandet av Kalmar läns regionala vattenförsörjningsplan har vattenskyddsområdenas status bedömts (inklusive samfällt ägda vattentäkter med vattenskyddsområden). Resultatet blev att 39 procent är i stort behov av revidering, 32 procent är i medelstort behov av revidering och för åtta procent bedöms behovet av revidering vara litet eller inget.

I den regionala vattenförsörjningsplanen har 27 vattenresurser (grundvattenmagasin, sjö, vattendrag) pekats ut som regionalt viktiga för länets dricksvattenförsörjning. Av dessa är följande belägna eller har tillflöden/avrinningsområden utanför länet;

Södra Vi-åsen	grundvattenmagasin
Ydrefors formationen	grundvattenmagasin
Hultsfredsdelat	grundvattenmagasin
Emån	vattendrag
Silverån	vattendrag
Juttern	sjö

Vattenresurserna är utsatta för olika hot och risker. Hoten mot vattenkvaliteten i länet är bland annat övergödning och brunifiering. Ytvattnet har blivit allt brunare till följd av ökande humusutlakning från skogsmark vilket försvårar reningsprocessen vid dricksvattenproduktion. En fördjupad klimatanalys (2012) har utförts för vissa av länets viktigaste vattenresurser och ingår i vattenförsörjningsplanen. Den visar att det generellt kommer att bli torrare i hela länet framförallt under sommarhalvåret. För Öland kommer det att bli torrare under hela året. Studien visar också att tillfällena med höga flöden och översvämningar till följd av skyfall kan komma att öka samtidigt som det kommer att bli stor risk för brist på vatten under sommarhalvåret till följd av klimatförändringarna.

För att säkerställa tillgång och kvalitet hos vattenresurserna i ett flergenerationsperspektiv behövs ett omfattande arbete i länet. Områden med risk för framtida vattenbrist behöver tydliggöras och riktlinjer/strategier arbetas fram för att hantera olika typer av intressekonflikter. Fördjupad systemanalys behöver tas fram om de olika vattenresurserna, relevant miljöövervakning med tydlig fokus på flöden i sjö och vattendrag och nivåövervakning för grundvatten.

9.3 Kronoberg

Antalet invånare i Kronoberg är cirka 185 000, vilket grovt innebär ett dricksvattenbehov på cirka 14 Mm³/år. Grundvattnet i Kronoberg håller på de flesta håll hög kvalitet men är överlag relativt påverkat av förorening. Föroreningen märks särskilt i de grundvattenmagasin som utgörs av isälvsavlagringar vilka är av mycket stor betydelse för den kommunala vattenförsörjningen. I länet finns även ovanligt många bergborrade brunnar för allmän vattenförsörjning. Flera vattentäkter har dock lagts ner på senare år eftersom uttagskapaciteten

är begränsad. I länet finns relativt stora mängder vatten för dricksvattenförsörjning men lokalt förekommer kvantitets och kvalitetsproblem i samband med överuttag. Informationen i detta avsnitt är i huvudsak hämtad från Kronoberg läns miljömålsrapport (Länsstyrelsen Kronoberg län, 2006).

Kronobergs län har tagit fram en regional vattenförsörjningsplan som omfattar länets åtta kommuner. Planen detaljerad eftersom Länsstyrelsen i Kronobergs län gjorde bedömningen att alla åtta kommuner kunde hanteras inom ramen för den regionala planen. Identifiering av prioriterade dricksvattenresurser har baserats på kunskap från kommunerna. De allmänna vattentäkterna i länet utgörs till antalet främst av jordbrunnar samt bergborrhade brunnar. Ytvattentäkter och grundvattentäkter med förstärkt infiltration försörjer däremot i regel fler personer än vattentäkter som tar grundvatten ur jord eller berg. De två största vattentäkterna i länet utgörs av sjön Bolmen samt Växjös vattentäkt i Bergaåsen. I länet pekas cirka 40 sjöar och cirka 50 grundvattentillgångar ut som prioriterade och av intresse för den framtida dricksvattenförsörjningen.

9.4 Halland

Antalet invånare i Halland är cirka 300 000 vilket grovt innebär ett dricksvattenbehov på ca 25,5 Mm³/år. I länet finns sex kommuner varav Laholms kommun angränsar mot Skåne län i söder. Länet behov av dricksvatten täcks till cirka 50 procent av tre större sjöar i länets norra del medan cirka 50 procent av vattenbehovet, från Falkenberg och söderut och Hylte, hämtar sitt dricksvatten från grundvatten. Grundvattnet är huvudsakligen från vattenförande grus- och åsbildningar, ibland förstärkt med vatten från ett rinnande vattendrag. Fyra av länets vattendrag föreslås bidra; Åtran (Åtrafors/Högvads-ån/Vinån), Fylleån, Smedjeån och Lagan.

I länet finns förhållandevis omfattande försurningsproblem i ytvatten även om försurningsbelastningen minskat. I jordbrukslandskap förekommer lokalt problem med höga nitrathalter i grundvattnet. Under år 2014 gjordes en studie av 50 enskilda brunnar i Laholms kommun med avseende på bekämpningsmedel. Öväntat var att flera av de nyare bekämpningsmedelsresterna påträffades. Uppskattningsvis påträffades bekämpningsmedelsrester i en av fem brunnar i Laholm. För två av de nio inventerade brunnar med bekämpningsmedelsrester överstegs gränsvärden för tjänligt dricksvatten. Även enskildas dricksvatten kan drabbas av torrperioder, som under hösten år 2013 när hushåll i glesbygd i kommunerna Laholm och Falkenberg fick bristsituation.

9.5 Västra Götaland

Västra Götaland har 49 kommuner och cirka 1 600 000 invånare. Länet utgörs av både inlandskommuner, kustkommuner och kommuner som gränsar till landets största sjöar Vänern och Vättern. För närvarande är dricksvattenbehovet för länets befolkning cirka 119,8 miljoner m³/år tillgodosett genom cirka 76 procent ytvatten, 22 procent grundvatten och två procent grundvatten med konstgjord infiltration. Av länets cirka 1 600 000 invånare har knappt 210 000 enskild vattenförsörjning, inklusive samfälligheter.

I länet finns det 201 registrerade yt- och grundvattentäkter, 160 är grundvattentäkter och resterande 41 är ytvattentäkter. Av dessa är 137 vattentäkter skyddade med ett vatten-

skyddsområde. Ytvatten från sjöar och vattendrag utgör en stor och viktig del i Västra Götalands vattenförsörjning, särskilt i Göteborgsregionen som har brist på betydande grundvattenförekomster och till stor del förlitar sig på Vänern och Göta älv som vattentäkt. I dagsläget bedöms vattenkvalitet och tillgång från ytvattentäkterna vara relativt säkra. Grundvattentillgången för länet anses också vara generellt bra och relativt säker, samtliga grundvattenförekomster anses uppnå god kvalitativ status, varav 95 procent även uppnår god kemisk status.

Vattenresurserna är utsatta för olika hot och risker. Hoten mot vattenkvaliteten i länet gäller både Vänern och Vättern och består i bland annat övergödning, föroreningar på grund av sjöfart, försvarsmaktens skjutövningsområden och gruvdrift. Västra Götalands län anser att de anläggningar som förser Göteborgsregionen med vatten från Göta älv samt Vättern som förser stora delar av Skaraborg utses som riksintresse.

Ett förändrat klimat i framtiden bedöms utgöra ytterligare hot mot dricksvattenförsörjning för länet. Påverkanshot i form av ökad tillrinning och ökad frekvens av kraftiga regn som kan utgöra en fara för vattenkvalitet genom ökad ämnestransport, spridning av föroreningar. Den förhöjda vattentemperaturen kan även öka den mikrobiologiska tillväxten samt öka risken för spridning av smittor till bådadjur och människa.

För att säkerställa tillgång och kvalitet hos vattenresurserna anser länsstyrelsen i Västra Götaland att arbetet bör intensifieras med fastställandet av nya och reviderade vattenskyddsområden samt framtagandet av reservvattentäkter. Tillsynen av vattenskyddsområden bör dessutom öka. Västra Götalands länsstyrelse bör driva på och stödja kommunerna i deras arbete med framtagandet av lokala vattenförsörjningsplaner.

10 Påverkan och potentiella hot

10.1 Samhälle och boende

Där människor bor och vistas uppstår potentiella risker för grund- och ytvattenföroreningar. Riskerna är både knutna till människors boende och till olika typer av verksamheter. En bedömning är att riskerna ökar i förhållande till bebyggelsens utbredning och befolkningens mängden. All hantering av skadliga ämnen som kan komma i kontakt med vattnet utgör en risk. Olyckor kan inträffa som kan orsaka stora akuta utsläpp av skadliga ämnen, men även kontinuerliga diffusa utsläpp riskerar att förorena vattnet. Även naturolyckor utgör en risk.

I samband med kommunbesöken diskuterades bebyggelse- och befolkningsutvecklingen inom kommunernas tätorter samt även befintliga vattenskyddsområden. Som underlag till diskussionen låg kommunens strategiska dokument till exempel översiktplan, detaljplaner och utpekade LIS-områden. Flertalet kommuner har som avsikt att arbeta strategiskt med att undvika exploatering inom vattenskyddsområden. Dock är de flesta vattenskyddsområden inte uppdaterade efter dagens vattenuttag och skyddsföreskrifterna är ommoderna. Där det redan finns detaljplaner eller befintlig bebyggelse med utbyggt vatten och avlopp kan det vara svårt att motivera återhållsamhet om bebyggelsestrycket var starkt.

10.2 Väg och järnväg

Risker från vägtrafik inom tillrinningsområdet utgörs främst av utsläpp från förorenat dagvatten, saltning av väg, akuta utsläpp av kemikalier i samband med trafikolyckor samt arbeten i samband med nyanläggning och underhåll. Det potentiella hotet bedöms öka när andelen tung trafik och antal fordon ökar. I databasen VISS finns information om sträckan väg och järnväg som förekommer på länets grundvattenförekomster. Det finns även information om vilka riskklasser av den potentiella föroreningsbelastningen som vägarna klassats i enligt Vägverkets nationella vägdatabas (NVDB) med fyra klasser beroende på trafikmängder och trafikslag samt om vägarna saltas.

Risker från järnvägstrafik inom tillrinningsområdet utgörs främst av bekämpningsmedelsanvändning på banvallar och akuta utsläpp av kemikalier i samband med olyckor exempelvis transporter med farligt gods.

- Riskklass A bedöms ha en mycket stor risk för påverkan. Dessa vägar har en årsdygnstrafik (ÅDT) på > 5 000 fordon och > 500 lastbilar samt någon sträcka som ingår i saltvägnätet.
- Riskklass B bedöms ha en stor risk för påverkan. Dessa vägar har en ÅDT > 5 000 fordon eller > 500 lastbilar eller någon sträcka som ingår i saltvägnätet.
- Riskklass C bedöms ha en måttlig risk för påverkan. Dessa vägar har en ÅDT mellan 2 000 och 5 000 fordon eller mellan 100 och 500 lastbilar.
- Riskklass D bedöms ha en låg risk för påverkan och innefattar resterande statliga vägar.

Utsläpp i samband med en olycka kan få stora konsekvenser för en vattenresurs då utsläppet sker inom en begränsad yta och stora mängder miljöfarliga ämnen släpps ut vid ett tillfälle. Många av våra vägar och järnvägar är lokaliserade till våra grusåsar på grund av de gynnsamma dräneringsegenskaperna i marken. Detta sammanfaller ofta med våra grundvattenresurser. Vid en olycka kan en snabb transport ske ned i marken och nå grundvattnet.

10.3 Jord- och skogsbruk

Jordbruk har en inverkan på vattenkvaliteten och kvantiteten genom att bekämpningsmedel och näringsämnen från gödselmedel når vattnet, samt genom utdikning och uttag för bevattning. Även mikroorganismer (parasiter) har uppmärksammats i samband med strandnära bete till ytvattentäkter. Riskerna uppkommer bland annat vid hantering av bekämpningsmedel, gödselmedel, drivmedel, vid djurhållning, avverkning av skog.

Skogsbruket innebär en risk för försämrade vattenkvalitet dels genom näringsläckage från avverkning och gödselmedel, dels genom markskador och läckage från arbetsfordon och mobila tankar som används i verksamheten. Även bekämpningsmedel från skogsplantering kan utgöra en risk. Omfattande avverkning, dikning eller lagring av virke kan leda till att en ökad mängd organiskt material når en vattentäkt.

Genom screening av miljögifter kartläggs förekomsten av potentiella miljögifter i vattenmiljön. Under år 2012 undersökte Länsstyrelsen omfattningen av problemet med rester av pesticider i ytvatten i jordbruksdominerade avrinningsområden i Jönköpings län. Orsaken till förekomst av bekämpningsmedel i dricksvatten måste utredas så att eventuellt läckage eller felanvändning av bekämpningsmedel kan åtgärdas. Om det sker ett diffust läckage finns också möjlighet att rena vattnet med kolfilter så att det fortfarande kan användas för dricksvattenförsörjning.

Provtagning genomfördes i Lillån i Bankeryd vid tre tillfällen (6 juni, 19 juni och 17 juli) under sommaren år 2012. Lillåns avrinningsområde utgörs av en hög andel jordbruksmark (47 procent). Det uppmätta värdet av amidosulfron ligger under det riktvärde som kemikalieinspektionen anger på 0.2 µg/l. Baserat på provtagning och analys av prover i Lillån dras slutsatsen att belastningen av pesticider inte utgör ett hot mot vattenkvaliteten i Lillån. Avrinningsområdet för Lillån innehåller en förhållandevis stor andel jordbruksmark i Jönköpings län. Det bedöms därför inte som att andra avrinningsområden i Jönköpings län kan vara utsatta för en risk från pesticider i ytvatten. Det går inte att utesluta att andra områden där användningen av pesticider kan vara stor eller spridningsmöjligheterna för pesticider är större än i Lillån kan vara utsatta för risk.

10.4 Förorenade områden

Förorenade områden utgör ett hot mot dricksvattentillgångarna. Potentiellt förorenade och förorenade områden tilldelas en av riskklasserna 1 – 4 där 1 innebär störst risk. Bedömningarna har oftast gjorts enligt den så kallade MIFO-metodiken som utarbetats av Naturvårdsverket.

Jönköpings län är ett av landets mest industritäta län. Det finns mer än 3000 tillverkande företag i länet, och ofta är det småskalig tillverkning som dominerar. Ibland har tillverk-

ningen anor från tidigare epoker i den industriella utvecklingen. Den något olika näringslivsstrukturen i olika delar av länet avspeglar också delvis var olika problem uppträder. I länets sydvästra delar har tillverkning av metall, plast och gummi traditionellt varit stark och är det fortfarande. Förädling av skogsråvaror har varit mer dominerande i länets östra delar, och i de norra delarna finns en blandning av ovanstående, tillsammans med mer högteknologiska företag, logistik och transportföretag. De nordvästra delarna präglas av många småindustrier till exempel inom metall och tekoindustri.

Den typ av verksamhet som bedrivits har påverkat vilka föroreningar som är vanligast förekommande. Till exempel kan det nämnas att metallbearbetning och verkstadsindustri ofta använt klorerade lösningsmedel såsom trikloretylen, vilket avspeglas i många konstaterade och misstänkta föroreningar med komplex föroreningssituation. Sågverk med doppling har gett upphov till föroreningar till exempel av pentaklorfenol och dioxiner, och dioxiner är kända som väldigt toxiska ämnen. Kentvättar har använts sig av perkloretylen, vid betning av säd har man använt metylkvicksilver, plantskolor har använt bekämpningsmedel etc.

Naturvårdsverket har gjort en branschkartläggning av olika branscher och denna har varit vägledande i arbetet med att initialt klassificera förorenade områden. Samtliga av de branscher som där utpekats med stora risker förekommer i någon omfattning i länet.

Förorenade områden bidrar till bakgrundshalter av olika mer eller mindre toxiska substanser i ytvatten vilket påverkar deras status negativt. Det kan vara svårt att kvantifiera hur stor denna påverkan är och från vilka objekt den kommer. Ibland ligger det mer än ett förorenat område i närheten av samma vattenförekomst, och påverkan kan också bero på lokala faktorer som jordarternas genomsläpplighet med mera.

10.5 Materialtäkter – sand, grus och berg

Täktverksamhet utgör alltid en risk för grundvattentillgången dels genom att magasinets totala storlek minskar och kan därmed minska det framtida möjliga vattenuttaget. Dels riskerar grundvattenmagasinet att bli mer sårbart när avståndet mellan grundvattenytan och markytan minskar. Det sand- och grusmaterial som tas bort fungerar som markens naturliga reningsverk och skyddar grundvattnet från föroreningar. Exempel på andra åtgärder som medför risk för negativ påverkan på grundvattnet är bortledning av yt- eller grundvatten, liksom läckage från arbetsmaskiner och förvaringskärl för petroleumprodukter. Vid sprängning av berg kan nya transportvägar skapas för ytvattnet till grundvattnet och sprängämnet som sådant kan också förorena grundvattnet.

Andra exempel på risker inom en grundvattentillgång är vid efterbehandling av tåkten. Vid återfyllning av området används oftast material från tåkten för att till exempel jämna ut branta kanter men även kontaminerat material av okänt ursprung och kvalitet kan riskera att användas. Det är heller inte ovanligt att täktområden har använts eller används för dumpning av skrotbilar och annat avfall. Det förekommer även att täktområden används som skjutbana och kan då förorenas med blyrester från ammunitionen.

10.5.1 Materialförsörjningsplan

En materialförsörjningsplan ska visa hur den aktuella materialförsörjningen ser ut och hur man på längre sikt ämnar möta framtidens behov av ballast på ett hållbart sätt i linje med de nationella miljömålen.

En materialförsörjningsplan bör om möjligt samordnas med en vattenförsörjningsplan så att grusavlagringarnas värde för såväl vattenförsörjning som täktmaterial kan bedömas och avvägningar mellan de olika intressena göras. Samordningen skapar ett helhetsperspektiv och möjliggör ett långsiktigt skydd av naturgrusformationer som är viktiga för dricksvattenförsörjningen samtidigt som de naturgrus- och bergförekomster som är viktiga för materialförsörjningen skyddas mot åtgärder som kan försvåra en framtida utvinning. Idag saknas materialförsörjningsplan för länet

10.6 Vattenverksamhet

Vattenverksamhet kallas verksamheter och åtgärder som antingen syftar till att förändra vattnets djup eller läge, avvattnar mark, leder bort grundvatten eller ökar grundvattensmängden genom tillförsel av vatten. Exempel på vattenverksamheter är bland annat vattenkraftsproduktion, vattenuttag, muddring samt olika bygganden i vatten såsom broar och tunnlar. Vattenkraftsproduktion kan både öka och minska risken för översvämning och låga flöden. I samband med till exempel dammarbeten kan vattnet förorenas vid spill och läckage. Vid vattenuttag, till exempel bevattning sommartid, kan vattenbrist uppstå och koncentration av förorenande ämnen riskerar att öka i vattnet. Muddring kan leda till grumling av vattnet. Även felaktig markavvattning kan påverka vattenresurserna negativt.

10.7 Miljöfarlig verksamhet

Bland de verksamheter som kan antas ha påverkan på vattenförekomster kan nämnas jordbruk, allmänna reningsverk (ARV), pappers- och massaindustri samt ytbehandlingsindustri. Jönköpings län karaktäriseras av små- och medelstora företag med tonvikt på tillverkningsindustri.

Länsstyrelsen har tillsyn på de verksamheter som har störst inverkan på yttre miljö med bland annat utsläpp till vatten till exempel ytbehandlingsföretag. I samma kategori faller även gjuterier, avloppsreningsverk, avfallsanläggningar, energianläggningar och pappersbruk. Antalet A- och B-verksamheter i länet är 369 stycken varav 124 är täkter. Av dessa 369 har Länsstyrelsen tillsyn över 232 och kommunerna 137 (överlåten tillsyn av större verksamheter). Utöver detta tillkommer naturligtvis C-verksamheter, där kommunen alltid är tillsynsmyndighet.

10.8 Brunifiering

Problemet med brunifiering som orsakas av en ökad belastning av humusämnen och/eller järn och manganföreningar är utbrett i länet. Problemet orsakar att råvattnet försämras och vattnet kan behöva betydligt mer rening innan det kan levereras ut som dricksvatten till konsument. Ökade humushalter kan leda till att skyddsbarriärens verkan genom klordesinfektion blir kraftigt försämrad. Klor reagerar med organiska kväveföreningar och bildar

kloraminer som har en sämre effekt mot mikroorganismer. Även desinfektionsmedel som klorjordioxid och ozon påverkas negativt av vatten med höga humushalter. Ozon kan bryta ner mer komplicerade kolföreningar till enklare kolföreningar som blir till näring för mikroorganismerna. Problemet är komplext och kan orsakas av både globala processer såsom klimatförändringar och minskat svavelnedfall samt lokala processer såsom förändrad markanvändning och dräneringsgrad.

Det är idag oklart om brunifiering utgör en tillbakagång till en mer naturlig nivå eller en övergång mot onaturligt höga halter av humusämnen och/eller minerogena ämnen. Forskning pågår bland annat på Lunds universitet där man studerar orsakerna till brunifiering samt dess konsekvenser för akvatiska ekosystem. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet kan tillståndet i ytvatten delas in i fem klasser utifrån färgtal, se tabell 67.

Tabell 67 Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet kan tillståndet i ytvatten delas in i fem klasser utifrån färgtal.

Ej eller obetydligt färgat vatten	Färgtal \leq 10 mgPt/l
Svagt färgat vatten	Färgtal 10-25 mgPt/l
Måttligt färgat vatten	Färgtal 25-60 mgPt/l
Betydligt färgat vatten	Färgtal 60-100 mgPt/l
Starkt färgat vatten	Färgtal $>$ 100 mgPt/l

11 Vattenskydd

11.1 Bakgrund

Syftet med att inrätta vattenskyddsområden är att möta de krav som ställs på varsamt utnyttjande av vattenresurserna, samt att skydda vattnet mot sådana verksamheter och åtgärder som kan påverka vattnets kvalitet och kvantitet. Skyddet bör vara verksamt mot både tillfälliga och varaktiga föroreningar och annan antropogen påverkan. Begreppet förorening avser i detta sammanhang sådana ämnen som kan påverka vattenförekomstens förutsättningar att användas som dricksvatten. En annan aspekt är markanvändningen – vattnet behöver också skyddas mot sådan markanvändning som på lång och kort sikt påverkar vattnet negativt eller som kan ge irreversibla skador.

Historiskt har det skett en hel del med arbetet med vattenskydd. Äldre vattenskyddsområden med gamla föreskrifter finns ofta kvar och gäller ibland fortfarande. Till exempel kan det nämnas att förr indelade man nygjorda vattenskyddsområden i en inre och yttre zon men vid inrättandet av vattenskyddsområden idag utgår man från andra nya principer (se 11.2 nedan). Man bör ha i åtanke att andra lagar kan ha gällt då vissa vattenskyddsområden ursprungligen inrättades. Icke desto mindre gäller föreskrifterna fortfarande.

Vattenskyddsområdena fyller en viktig säkerhetsfunktion och de utgör ett viktigt skydd för nödvändiga samhällsfunktioner. I sig är de givetvis inte hemliga, det skulle ju stå i direkt konflikt med hur de förvaltas. Däremot råder sekretess när det gäller att offentliggöra intagspunkter för vattentäkter, och dessas koordinater bör alltså inte omnämnas i ett dokument som det här som ska kunna läggas ut på hemsidor bland annat.

11.2 Arbetet med vattenskyddsområden

Arbetet med vattenskyddsområden är ett arbete som pågår på nationell, regional och kommunal nivå. Nationellt bedrivs arbetet av de lagstiftande organen, av ansvarigt departement (genom att regeringen kan arbeta lagstiftande med förordningar), centralt av Havs- och Vattenmyndigheten och dessutom av länsstyrelserna på regionnivå, och lokalt av kommuner. Centralt sker ett arbete med lagstiftningen och vägledande dokument. Länsstyrelserna har både en vägledande och beslutsfattande roll, alltmedan kommunerna ofta är huvudmän för de vattentäkter som skyddas, men de har också ofta en beslutsfattande funktion. Den centrala vägledningsfunktionen kring vattenskydd har flyttats från Naturvårdverket till Havs- och Vattenmyndigheten.

Ovanstående innebär inte att andra delar av samhället står utanför. Olika organisationer, samhällsmedborgarna, vattenförbund och media kan vara en aktiv del i de processer som föregår ett nytt vattenskyddsområde. Vattenskyddsområdena är nödvändiga för att på sikt säkerställa en god vattenförsörjning och för att ge samhällsmedborgarna trygghet i en så livsavgörande fråga som tillgång till bra vatten innebär.

Oftast när en ansökan om vattenskyddsområde kommer in så är det en kommun eller ett kommunalt bolag som står bakom ansökan. Beslut om fastställande fattas av kommun eller länsstyrelse. Arbetet består dels i att inrätta nya vattenskyddsområden, men också i att upphäva gamla vattenskyddsområden och att revidera äldre föreskrifter. I Jönköpings län finns vattenskyddsområden som omfattar både yt- och grundvattentäkter och också anläggningar för framställande av konstgjort grundvatten. Naturvårdsverket har tagit fram en handbok om vattenskyddsområde (Handbok 2010:5) och därifrån har mycket av den information som återges nedan hämtats. För den som redan har goda kunskaper i hur vattenskyddsområden inrättas och förvaltas kan texten i resten av denna punkt hoppas över. Den ger dock en inblick i hur man bör tänka kring vattenskyddsområden, och den innehåller vad som gäller allmänt i Sverige. Det som nämns nedan gäller därmed naturligtvis också Jönköpings län i skrivande stund år 2014.

Bland de lagbestämmelser som tillämpas på eller som en konsekvens av vattenskyddsområden återfinns dels särskilt dedikerade lagparagrafer i miljöbalken (kap. 7, 21 och 22 §§), vissa andra bestämmelser i 7 kap. om områdesskydd, bestämmelserna i 31 kap om ersättning för intrång, samt de så kallade allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken. En grundläggande princip bland dessa hänsynsregler är försiktighetsprincipen, vars syfte är att förebygga inte bara rent förutsebara utan även ”möjliga” miljöskador. Detta innebär att den som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska ta hänsyn till om det finns en risk att miljön eller människors hälsa skadas av verksamheten. Försiktighetsprincipen har betydelse för vattenskyddsområden både vid utformningen av vattenskyddsområden och deras föreskrifter, vid tillämpningen av vattenskyddsområdets föreskrifter, samt för vilka krav som kan ställas på en verksamhetsutövare som bedriver verksamhet inom ett vattenskyddsområde. Ytterligare bestämmelser om inrättandet av vattenskyddsområden finns i förordningen om områdesskydd enligt miljöbalken.

Enligt MB 7 kap 21 § får länsstyrelsen eller kommunen förklara ett område för vattenskyddsområde i syfte att skydda en grund- eller ytvattentillgång som används eller kommer att användas för vattentäkt. Vidare, enligt MB 7 kap. 22 § ska kommunen eller länsstyrelsen meddela sådana föreskrifter och inskränkningar i förfoganderätten över fastigheter inom området som krävs för att säkerställa vattenskyddsområdets syften. Lagen specificerar inte mer exakt vad föreskrifterna ska innehålla. Föreskrifterna bör dock inte vara mer långtgående än vad som krävs, så att inte enskilda drabbas onödigt hårt av olika restriktioner. Föreskrifterna måste utformas så att de blir tydliga för allmänheten, så att det blir möjligt att kontrollera efterlevnaden och så att de är miljömässigt motiverade. Vissa rättsliga följder blir knutna till dessa föreskrifter som till exempel rätt till ekonomisk ersättning för markägare i vissa fall om intrånget har betydande inverkan på dennes möjlighet att bruka marken, men också att överträdelse av föreskrifterna kan leda till att man blir åtalad och eventuellt straffad.

Det är normalt sett inte möjligt att formulera skyddsföreskrifterna på ett sådant sätt att det ställer krav på aktiva åtgärder. Däremot kan huvudmannen för takten åläggas att sätta upp skyltar och stängsel. Vid tillstånd, godkännande eller dispens från förbud gäller dessutom att dessa kan förenas med vissa villkor och i så fall kan detta vara förenat med aktiva åtgärder från verksamhetsutövarens sida. Om någon söker dispens eller tillstånd för en förbjuden verksamhet är det alltid den sökande som har bevisbördan att visa att verksamheten inte riskerar inverka menligt på vattnet.

Reservvattentäkter, potentiella täkter och alternativa uttagpunkter bör också skyddas med tillräckliga föreskrifter, men dessa kan revideras då man tar tükten i bruk och kan i samband med det göras mer omfattande. Skyddet mot irreversibla skador behöver dock träda i kraft så snabbt som möjligt även för dessa täkter.

Skyddet av en vattentäkt iscensätts inte bara genom själva vattenskyddsområdet. Det kommer också till stånd genom den kommunala och regionala fysiska planeringen samt genom tillsyns- och tillståndsförfaranden. Arbetet kompletteras med annat vattenarbete som till exempel andra former av områdesskydd enligt 7 kap. MB, Natura 2000, fysisk planering, och vattendistriktets förvaltningsplaner.

Det är viktigt att ha en dialog med medborgarna i arbetet med vattenskyddsområden. Betoningen ska alltid ligga på öppenhet och god information i god tid. Markägare, närboende och olika organisationer ska beredas tillfälle att göra sina röster hörda i samband med inledande samtal, remisser och kungörelser. En möjlighet är att arbeta med en referensgrupp där olika verksamheter finns representerade. Utställningar och allmänna möten är bra kanaler för att nå ut till medborgarna och de bör utannonseras i tidningar och på hemsidor. Samråd ska ske med vissa myndigheter och berörda fastighetsägare ska föreläggas om att inte yttranden. Då beslut är fattat ska detta kungöras. Innan ett vattenskyddsområde inrättas är det en fördel om vattenuttaget prövats i mark- och miljödomstolen. När området inrättats får den beslutande myndigheten föreskriva att skyltar med information ska sättas upp till exempel längs vägar.

Genom arbetet med vattenskyddsområden kan man styra bort ”farliga” verksamheter från närområdet. Men det behövs också naturliga och tekniska barriärer för att skyddet ska bli fullödigt. Detta ger rådrum och tid att agera om något oförutsett inträffar. Begreppet barriär avser här olika åtgärder eller faktorer som reducerar riskerna. Tekniska barriärer kan till exempel vara olika beredningar av vattnet i vattenverk, larminstallationer, bortledning av förorenat vatten, länsor med mera. Barriärbegreppet tillämpas också när det gäller val av beredningsmetoder mot mikrobiologisk förorening och annan förorening i vattenverket. Naturliga barriärer kan till exempel utgöras av fördröjande eller nedbrytande funktioner i naturmiljön, adsorption av föroreningar, biologiska processer eller utspädning.

Vid ytvattentäkt gäller att vid avgränsningen av vattenskyddsområde ska såväl tillrinnande vattendrags höga hastigheter såväl som svårigheterna med att sanera en förorening som väl nått en sjö beaktas. Förebyggande skyddsåtgärder måste vidtas för att reducera sannolikheten för olyckor med föroreningsutsläpp. Varnings och alarmsystem kan vara viktiga hjälpmedel, men vattendrag och sjöar behöver också skyddas mot diffus förorening i avrinningsområdet på samma sätt som grundvatten.

Viktiga utgångspunkter då man avgränsar vattenskyddsområden för grundvattentäkter är långsam omsättning i grundvattenmagasinet samt det faktum att det är mycket svårt att rena ett redan förorenat grundvatten. I *första hand* bör man inte tillåta potentiellt förorenande verksamheter och markanvändning inom vattenskyddsområdet. I *andra hand* ska förorening upptäckas i tid och saneras innan den når grundvattnet och i *tredje hand* ska man arbeta med fastläggning, nedbrytning eller utspädning av föroreningen till acceptabla nivåer, eller på annat sätt ta hand om den i god tid innan den når uttagpunkterna. För inrättandet av vattenskyddsområden behövs alltid geologiskt/hydrologiskt underlagsmaterial för att

bedöma vattenbalans, sårbarhet och eventuell förorenings-spridning. Det arbete som leder fram till detta kan se olika ut för yt- och grundvattentäkter.

Olika geologiska formationer skyddar grundvattenförekomster från yttre påverkan, och detta är grunden för sårbarhetsbedömningar av grundvattentäkter. Ibland finns det bedömningar gjorda eller så kallade sårbarhetskartor men ofta finns inte sådan information att tillgå. Då måste man göra olika bedömningar av sårbarheten för att kunna dela in vattenskyddsområdet i olika zoner. När det gäller klassificeringen av sårbarhet för ett ytvatten är det två grundscenarier man kan utgå ifrån. Det första är att en förorening kommer ut direkt på vattenytan och det andra är att den transporteras en viss sträcka i mark eller grundvatten innan den når vattendraget eller sjön.

I Sverige är cirka hälften av det grundvatten som används i allmänna vattentäkter konstgjort. Vanligast vid dessa processer är att man jobbar med antingen inducerad infiltration eller bassänginfiltration. Skapandet av konstgjort grundvatten är till för att förbättra vattenkvaliteten. Ett exempel på hur man kan göra detta är att man tar vatten till exempel pumpat från en brunn eller en ytvattentäkt, man luftar det och låter det infiltrera i bassänger på en grusås. Då avskiljs järn, mangan och organiskt material från vattnet. Sedan kan man pumpa rent vatten ur en annan närliggande brunn (dricksvattenbrunn).

Om man använder konstgjord grundvattenbildning så finns ett skyddsbehov både för grundvatten och för det ytvatten som eventuellt används. Det finns olika sätt att skapa konstgjort grundvatten till exempel djupinfiltration som innebär att man pumpar ner vattnet på djup i akviferen och då finns ingen barriär motsvarande den omättade zonen vilken ju oftast utgör ett skydd då man infiltrerar vattnet från bassäng ovanpå formationen eller genom sprinklerinfiltration. Detta behöver tas med i beräkningarna.

Vid grund- och ytvattentäkt bör normalt hela avrinningsområdet ingå i vattenskyddsområdet, men om sjön eller vattendraget är riktigt stort är inte detta möjligt. Då kan man begränsa sig till att ta med vissa delar av en sjö, eller delsträckor av ett vattendrag tillsammans med närliggande markområden.

Med risk menar man rent objektivt en sammanvägning av begreppen sannolikhet och konsekvens. Men begreppet risk kan samtidigt ha något subjektivt i sig som är svårt att passa in i riskmatriserna. Ibland är det helt enkelt inte möjligt att ta fram sannolikheter för olika riskkategorier och då får man utgå från mer kvalitativa uppskattningar. En riskinventering ska normalt göras inom hela avrinningsområdet och den bör då omfatta alla riskobjekten, såväl befintliga som möjliga framtida. Även sådana områden som kommer att ligga en bit utanför vattenskyddsområdet bör inventeras så att man med goda grunder kan göra avgränsningen.

Som en första grov indelning av olika risker kan följande beaktas:

- Vattenverksamhet
- Verksamheter och markanvändning i avrinningsområdet
- Sabotage, kriser och krig
- Extrema väderlekar och klimatförändringar

En industriell verksamhet eller en industrimiljö sorterar till exempel in under den andra kategorin ovan och det blir viktigt att titta på aspekter hanteringen av kemikalier och avfall, verksamhetens utformning, markarbeten, transporter, dagvatten och eventuellt förorenad mark.

En utgångspunkt då man avgränsar ett vattenskyddsområde är att alla typer av påverkan inom avrinningsområdet kan bli relevanta för bedömning. De kan påverka vattnets kemiska och mikrobiologiska kvalitet och även kvantiteten kan ändras sett ofta i ett längre tidsperspektiv. Bedömer man att hela avrinningsområdet inte kan ingå i vattenskyddsområdet så får man göra en bedömning delområde för delområde från vattendelaren och ned mot uttagspunkterna huruvida områden ska ingå eller inte. Det finns olika sätt att använda principer för avgränsning, se sid 35 i Naturvårdsverkets handbok 2010:5 för en genomgång av dessa. Det rör sig om i naturen förekommande gränser och buffertar men också om olika erfarenheter från empiri och sårbarhetsklassificeringar.

Innan en täkt tas i bruk behöver man kartlägga vattenkvaliteten och dess variationer över tid. En sådan kartläggning bör omfatta årstidsvariationerna. Råvattenkvaliteten har betydelse för vattenförsörjningen, och detta medför ibland olika utmaningar vad avser beredningen av dricksvatten. Det finns inga formella krav på råvattnets kvalitet men däremot på det färdiggjorda dricksvattnet (Livsmedelsverkets föreskrifter SLV:FS 2001:30). Dock bör man ta hänsyn till beskaffenheten hos råvattnet. Svenskt Vatten har tagit fram branschriktlinjer för vattenproducenterna när det gäller kontroll av råvatten ”Råvattenkontroll – krav på råvattenkvalitet 2008-12-08”.

En indelning av vattenskyddsområdet i olika zoner medger en mer differentierad bild av hur restriktioner kan upprättas, och man kan bättre anpassa skyddsbehoven. Utgångspunkten för yt- och grundvattentäkter när det gäller indelning i zoner har det gemensamt att skyddsbehovet ska vara avgörande. Dock kan olika transporthastigheter och sårbarhet genom förorening förekomma varför indelningsgrunderna kan skilja sig i detalj.

Vid ytvattentäkt indelas vattenskyddsområdet i vattentäktszon, primär skyddszon och sekundär skyddszon (i äldre vattenskyddsområden förekommer andra benämningar). Ofta tillkommer också en tertiär skyddszon vilken har den lägsta nivån av skydd. Det bör alltid ges en särskild motivering om man väljer att inrätta vattenskyddsområden utan tertiär skyddszon. Gör man ingen tertiär zon kommer vattenskyddsområdets yttre gräns att sammanfalla med den sekundära zonens gräns. Själva vattentäktszonen som ligger i intagets omedelbara närhet bör skyddas mot obehöriga och disponeras endast av innehavaren av vattentäkten. Överväganden och rekommendationer för zonernas storlek bestäms av rinntider, till exempel 12 eller 24 timmar, samt för angränsande vattendrag strandzoner vanligen om 50 respektive 50 + 50 meter.

För grundvattentäkt gäller mostavarande indelning i vattentäktszon, primär-, sekundär- och tertiär skyddszon. Gränsen mellan primär och sekundär skyddszon sätts normalt till 100 dygns uppehållstid för grundvattenströmning in till vattentäktszonen. Gränsen mellan sekundär och tertiär skyddszon vid grundvattentäkt bör väljas så att man får en uppehållstid om minst ett år. För täkter med konstgjord grundvattenbildning gäller motsvarande som för yt- och grundvatten beroende på hur anläggningen är konstruerad (avseende skyddszonerna).

Då arbetet med att avgränsa skyddszoner och vattenskyddsområde genomförs är det viktigt med ett strukturerat arbetssätt. Beskrivningar av hur detta kan gå till finns i naturvårdver-

kets handbok 2010:5 kapitel fyra. Normalt rör det sig om ett tjugotal punkter som ska gås igenom men för grundvattentäkter finns också en utökad nivå som används för stora täkter vilket innebär att man går igenom ytterligare aspekter vid arbetet med avgränsning.

Ett vattenskyddsområde kan upphävas. Ett sådant beslut bör dock inte tas förrän det står klart att vattentakten inte ska användas i nutid eller framtid eller som reservvattentäkt. Enligt 7 kap. 24 § MB kan tidsbegränsade så kallade interimistiska förbud ges i väntan på att frågan om att bilda vattenskyddsområde definitivt avgjorts. Ett interimistiskt förbud kan beslutas av länsstyrelse eller kommun och får gälla i tre år med maximalt ett plus ett års förlängning om synnerliga skäl finns. Enligt förordningen områdesskydd enligt miljöbalken, 33§, så ska länsstyrelsen föra ett register över beslut om vattenskyddsområden.

11.3 Vättern

Sedan år 2014 är Vättern ett vattenskyddsområde. Det är resultatet av ett tio år långt förberedande arbete. Föreskrifterna trädde i kraft 1 Mars år 2014. Vattenskyddsområdet är beslutat med samtidiga beslut från Länsstyrelserna i Jönköpings, Västra Götalands, Östergötlands och Örebro Län.

Syftet med vattenskyddsområdet är att skydda det råvatten som används för produktion av dricksvatten redan idag, och att skydda det för ytterligare framtida behov. Det vatten som tas från Vättern levereras ut till cirka 265 000 personer– ett antal som mycket väl kan komma att fördubblas de närmsta decennierna. Inom Vätterns avrinningsområde finns totalt fyra län och 21 kommuner, varav åtta kommuner tillsammans svarar för cirka 80 procent av avrinningsområdets areal. För vidare information om Vättern se kapitel 6.2.9.

Hela vattenskyddsområdet utgör en zon. På grund av strömningen i sjön var det inte lämpligt att göra någon annan indelning. Den normala strömningsbilden i Vättern är en motursströmning orsakad av corioliseffekten. Sommartid har sjön ett normalt ett tydligt utbildat språngskikt på 15-25 meters djup, men under vinterhalvåret däremot blandas vattnet och temperaturen som funktion av djupet blir mer eller mindre konstant, se avsnitt 6.2.9 för mer information.

Det finns i dagsläget 14 stycken kommunala intag av råvatten, enligt följande:

Kommun/huvudman	Vattenintag
Askersund	Harge
Motala	Råssnäs
Vadstena	Vadstena
Vadstena	Borghamn
Ödeshög	Ödeshög
Jönköping	Häggeberg
Jönköping	Brunstorp
Jönköping	Gränna
Jönköping	Visingsö
Jönköping	Vätterleden
Skaraborgsvatten	Hjällö
Hjo	Hjo
Karlsborg	Karlsborg
Karlsborg	Granvik

Det årliga uttaget för dricksvattenproduktion uppgår till cirka 28 miljoner m³ och cirka 50 procent av denna volym återförs till sjön via avloppsreningsverk. Vätterns vatten är generellt att betrakta som ett lämpligt råvatten. Det förekommer kväve i sjön men på grund av den goda syretillgången är riskerna små att kvävet ska förekomma i den giftiga formen nitrit. Det fåtal tillfällen man haft problem med vattnet så har det rört sig om förhöjda temperaturer under sommarhalvåret, och inga andra problem har hittills visat sig.

Det som är inkluderat i vattenskyddsområdet är dels själva sjön i sig med en strandzon på femtio meter, men också tillrinnande vattendrag. För tillrinnande vattendrag har man lagt gränsen vid 24 timmars rinntid uppströms närmaste vattenintag samt inkluderat en strandzon om 50 meter på ömse sidor om vattendragen. En riskinventering har gjorts och de risker som bedöms som störst är följande: utsläpp av avloppsvatten, bensinstationer och cisterner. Dessutom har följande verksamheter identifierats som möjliga risker: dagvatten, vägar, industrier och uppställningsplatser för fordon.

12 Vattenförsörjning i ett förändrat klimat

I följande kapitel kommer vi att beskriva trolig klimatförändring i Jönköpings län. De valda analyserna är hämtade från rapporten Klimatanalys för Jönköpings län (2012:09) och Konsekvenser av klimatförändringar i Jönköpings län (2011:34). Urvalet av analyser är gjort med tanke på hur de påverkar vattenförsörjningen i Jönköpings län. Vill man fördjupa sig i ämnet ska man läsa rapporterna i fulltext.

12.1 Så förändras klimatet i Jönköpings län

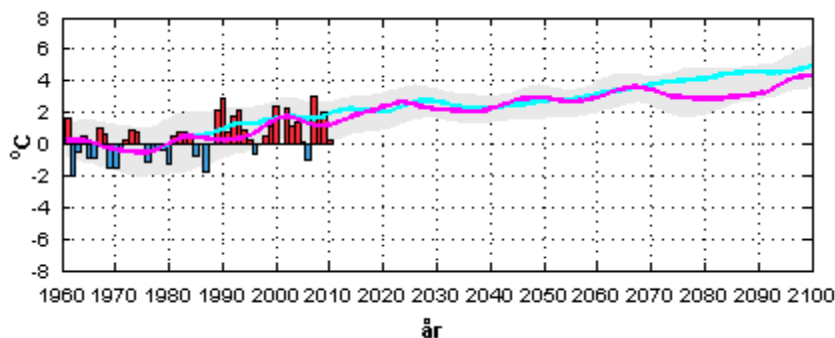
I Jönköpings län har man sett att förändringar skett i klimatet sedan 1990-talet. Under nästan samtliga av de senaste 20 åren har årsmedeltemperaturen legat en-två grader över det nor-mala och årsnederbörden har varit större än normalt. I Jönköpings län har idag den västra delen av länet ett fuktigare klimat med svalare somrar och mildare vintrar. Den östra delens klimat är mer av ett inlandsklimat och är torrare med varmare somrar och kallare vintrar i jämförelse.

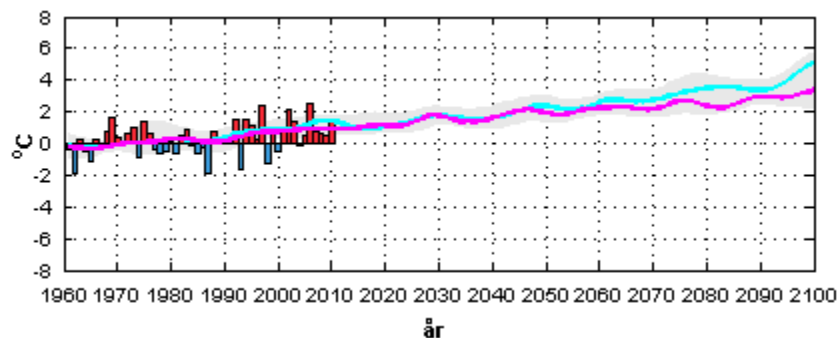
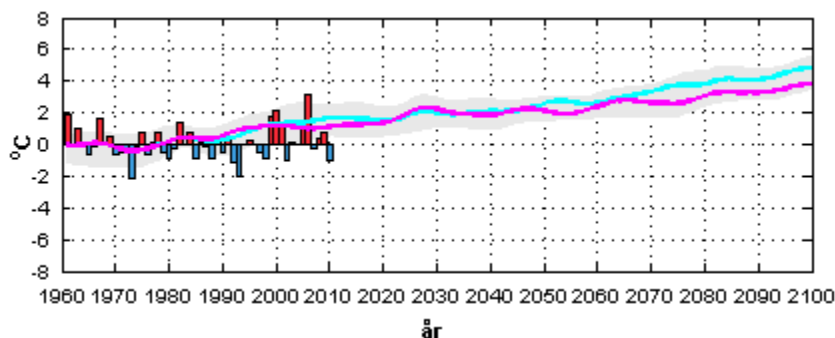
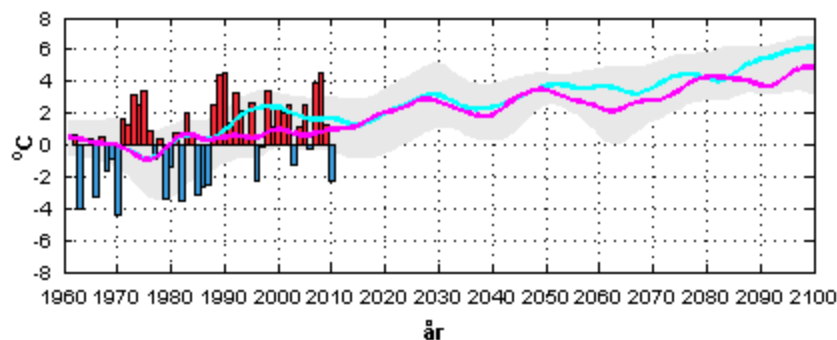
Enligt framtaget klimatscenario för Jönköpings län så kommer vi att få längre, varmare och torrare somrar. Vintrarna kommer att bli kortare, mildare och fuktigare med mer nederbörd i form av regn snarare än av snö. Kortare och mildare vintrar kommer att innebära kortare och tunnare beläggning av is, snö och tjäle. Avrinning och höga flöden kommer att öka främst i de västra delarna av länet. Extrema väderhändelser såsom värmebölja, torka och skyfall förväntas bli allt vanligare. Risken för översvämningar, ras, skred och erosion ökar och känsligheten för stormar ökar.

12.1.1 Temperatur

Årsmedeltemperaturen i Jönköpings län var cirka +fem grader under perioden åren 1961 - 1990. Temperaturen förväntas till slutet av seklet att öka med runt fyra grader under vår, sommar och höst. Under vintermånaderna (december – februari) förväntas den stiga med fem grader, se figur 34. Detta innebär att mot slutet av seklet kommer maj månad närma sig den medeltemperatur som juni månad har idag och september kommer att ha ungefär samma temperatur som augusti har idag.

Vår (mars – maj)



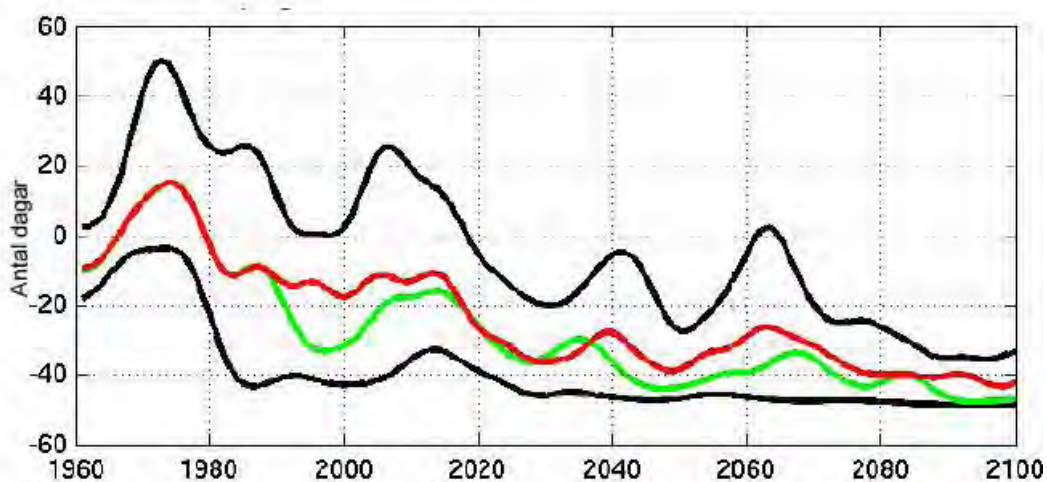
Sommar (juni – augusti)**Höst (september – november)****Vinter (december – februari)**

Figur 34 Förändring i medeltemperatur per årstid i Jönköpings län jämfört med åren 1961-1990 (utsläppsscenario A2, turkos linje, och B2, rosa linje, modell RCA3/ECHAM4). Grått fält beskriver variationen mellan enskilda år. Staplar visar historiskt observerade data. © SMHI.

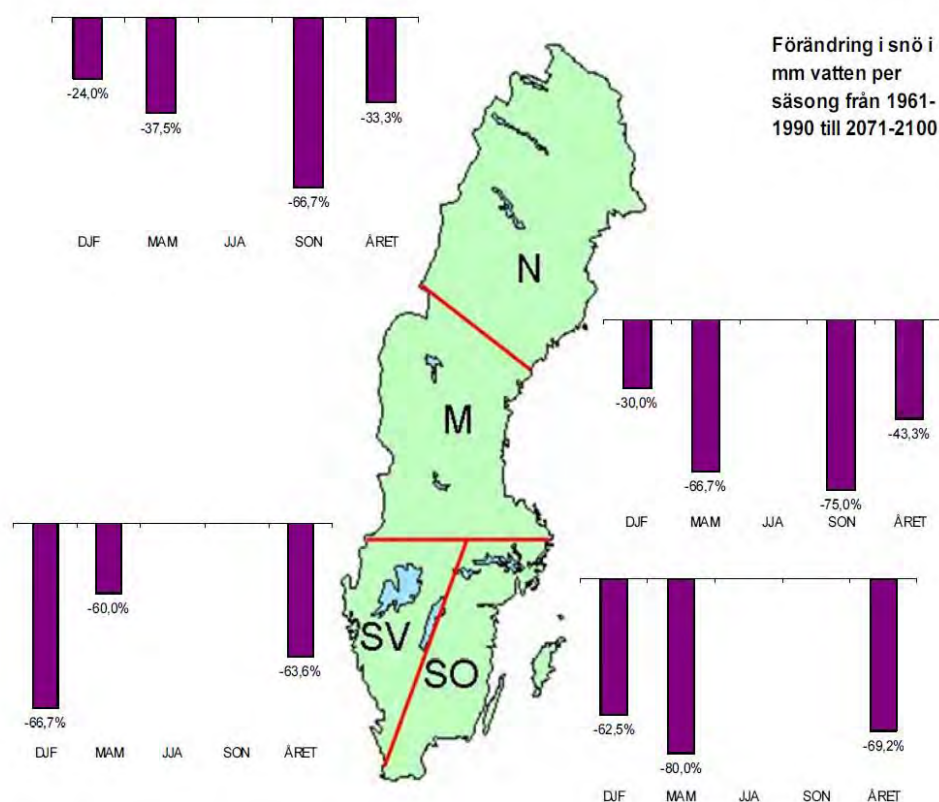
Under sommartid visar modellerna att de varmaste dygnen kommer att bli ännu varmare jämfört med medeltemperaturen vilket innebär mer extrem värme. Den högsta dygnsmedeltemperaturen var runt +21 grader ett normalår under perioden åren 1961-1990. Den förväntas stiga med fyra grader till slutet av seklet. Antalet varma dagar (med maxtemperatur över +20 grader) kommer att öka med runt 10 dagar till runt år 2020 och med omkring 40 dagar till slutet av seklet. Förekomsten av värmeböljor (sammanhängande dagar med maxtemperatur över +20 grader) kommer att bli vanligare och långvarigare. Antalet tropiska nätter (dygn då temperaturen aldrig faller under 20 grader) kommer att öka från att ha varit nästan inga till runt 15 per år i slutet av seklet.

Vintertid kommer de allra kallaste dygnen att bli varmare jämfört med medeltemperaturen vilket innebär jämnare temperaturer och mindre kylextremer. Vinterns lägsta dygnsmedel-

temperatur var omkring -14 grader under ett normalår perioden åren 1961-1990. Allt mer nederbörd under vintermånaderna kommer att falla som regn istället för snö. Snötäcket väntas bli tunnare och kortare och vatteninnehållet bli mindre (se figur 35 och 36). Helt snöfria år tros inträffa i västra delarna av länet redan från år 2050 och framåt. Förekomsten av kalla vintrar, så som de åren 2009/2010 och åren 2010/2011 som var ovanligt kalla, styrs dock av mer temporära meteorologiska processer så som luftströmmar. Detta innebär att kalla vintrar kommer att förekomma även i den närmaste framtiden med potentiellt stora mängder snö och kraftiga vårfloder som följd, då nederbörden under vintermånaderna beräknas öka kraftigt.



Figur 35. Förändring i antal dagar med snötäcke i Jönköpings län jämfört med åren 1961-1990 (utsläppsscenario A2, grön linje, och B2, röd linje, modell RCA3/ECHAM4). Svarta linjer beskriver variationen mellan enskilda år. © SMHI.

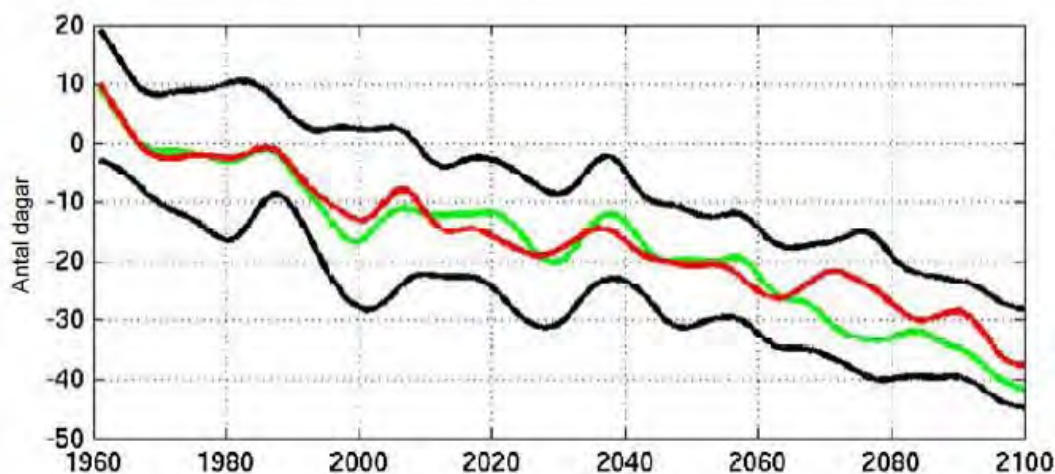


Figur 36. Förändring i snömängd till åren 2071-2100 jämfört med åren 1961-1990 i olika delar av Sverige (mm vatten/säsong) (modell RCA3-EA2). © SMHI.

Isläggning och islossning i sjöar förskjuts i och med att vintrarna infaller tidigare på året. Perioden under vilken sjöar är isbelagda kommer att förkortas. Tjälbeläggning och tjäldjup kommer att minska. Detta kommer bland annat att bidra till en ökad grundvattenbildning under vinterperioden.

Antal dagar per år med risk för isbeläggning och underkyllt regn (uttryckt som när dygnets maxtemperatur är under 0 grader och nederbörden större än 0,5 mm) var mellan sex-nio dagar under åren 1961-1990 och förväntas minska med fem dagar eller mer till perioden 2071-2100.

Antal dygn per år då temperaturen passerar noll grader förväntas minska med upp till 40 dygn till slutet av seklet (se figur 37). (Detta uttrycks i dygn då mintemperaturen understiger -1 grad och maxtemperaturen överstiger +1 grad.) Antal nollgenomgångar har betydelse för bland annat frostbildning.



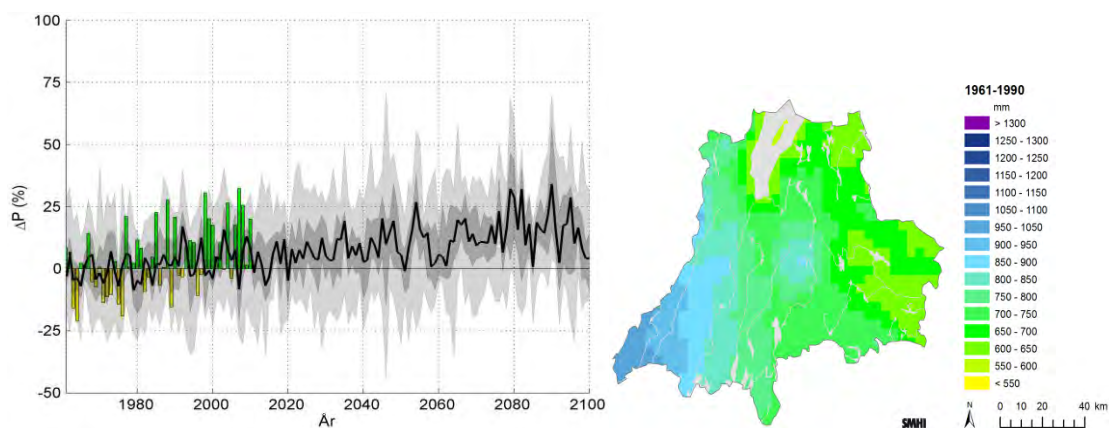
Figur 37. Förändring i antal dygn med nollgenomgångar i Jönköpings län jämfört med åren 1961–1990 (utsläppsscenario A2, grön linje, och B2, röd linje, modell RCA3/ECHAM4). Svarta linjer beskriver variationen mellan enskilda år. © SMHI.

12.1.2 Nederbörd

Årsmedelnederbörden i Jönköpings län för referensperioden åren 1961-1990 (30 år) baserad på PTHBV-databasen var 741 mm. För perioden åren 1991-2010 (20 år) var årsmedelnederbörden för länet 821 mm, det vill säga 80 mm mer nederbörd per år i genomsnitt, vilket är en ökning med cirka 11 procent.

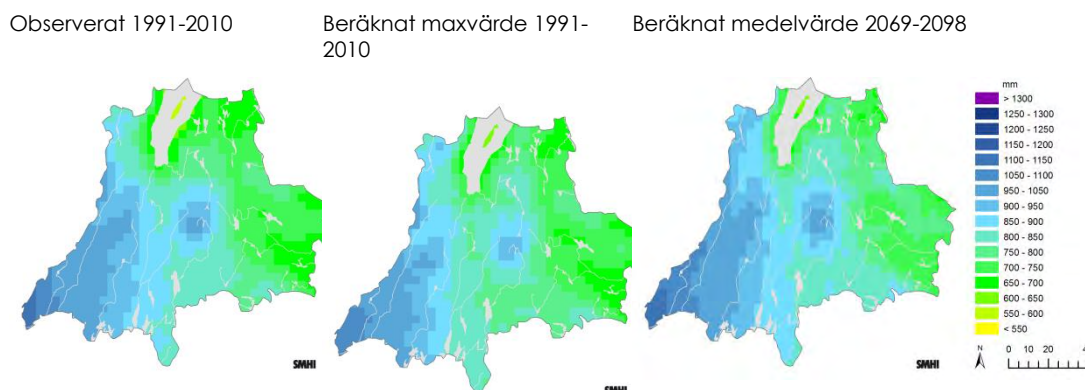
Den beräknade utvecklingen för årsnederbörd i Jönköpings län baserat på samtliga klimat-scenarier framgår av figur 11. Årsmedelnederbörden ökar successivt om än med stor variation mellan åren. I slutet av seklet varierar medianvärdet för årsmedelnederbörden mellan ca +10 och +30 procent, i relation till referensperioden.

Kartan (figur 38) visar hur den observerade årsmedelnederbörden varierar i länet. Det finns en tydlig öst-västlig gradient, länets västra del är blötast, vilket förklaras av luftens hävning över sydsvenska högländet i dominerande västvind. Runt Vättern samt i länets östra del finns torrare områden.



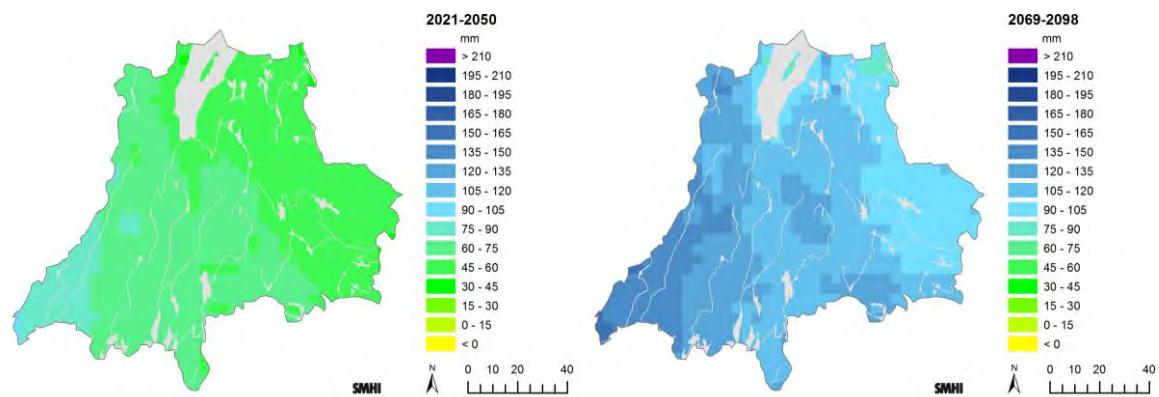
Figur 38 Beräknad utveckling av årsmedelnederbörden i Jönköpings län baserat på samtliga klimatscenerier i tabell 4-1. Observerade värden presenteras som gröna staplar då de överstiger referensperiodens medelvärde och som gula staplar då de understiger medelvärdena. De skuggade partierna avser maximivärdet, 75:e percentilen, 25:e percentilen och minimivärdet av årsmedelnederbörden från samtliga klimatberäkningar. Medianvärdena presenteras som svart linje. Kartan visar den observerade årsmedelnederbörden åren 1961-1990 (mm).

I figur 39 visas den observerade årsnederbörden som medelvärden för åren 1991-2010. Perioden har större nederbördsmängder än referensperioden åren 1961-1990. Medelvärdena av den beräknade årsmedelnederbörden för perioden når inte riktigt upp till de observerade värdena. Som jämförelse visas i figur 39 även maxvärdena från de 39 klimatscenerierna. Dessa fångar i princip de observerade värdena. Den tredje kartan i figur 39 visar beräknat medelvärde för slutet av seklet och det kan urskiljas en VISS ökning av nederbörden jämfört med perioden åren 1991-2010.



Figur 39 Årsmedelnederbörd åren 1990-2010 (mm). Vänstra kartan visar observerade värden, kartan i mitten visar de beräknade maxvärdena från de 16 klimatscenerierna och den högra kartan visar de beräknade medelvärdena för slutet av århundradet.

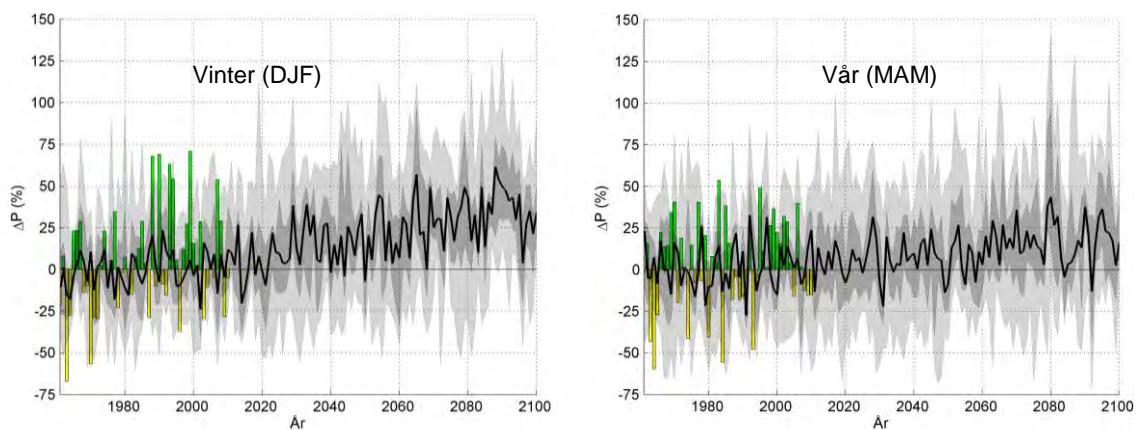
I figur 40 visas skillnaden i årsnederbörd för perioderna åren 2021-2050 och åren 2069-2098 jämfört med åren 1961-1990. Det regionala mönstret i dagens nederbördsklimat för länet kvarstår även i framtidsberäkningarna, i den västra delen av länet ökar nederbörden mest. Ökningen för perioden åren 2021-2050 jämfört åren 1961-1990 varierar mellan cirka 40 och 90 mm. För åren 2069-2098 jämfört åren 1961-1990 varierar ökningen mellan cirka 80 och 150 mm.

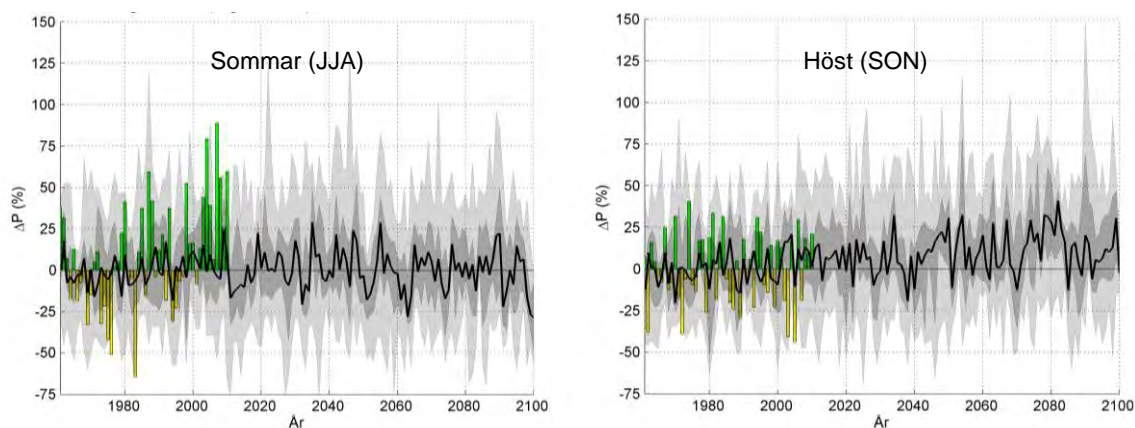


Figur 40 Skillnad i årsmedelnederbörd (mm) mellan perioden åren 2021-2050 och åren 1961-1990 (vänster) och 2069-2098 och 1961-1990 (höger).

Nederbördsutvecklingen för de fyra säsongerna visas i figur 41. Medelnederbörd för referensperioden åren 1961-1990 är 161 mm för vintern, 142 mm för våren, 216 mm för sommaren och 223 mm för hösten.

För vinter, vår och höst kan en ökad nederbörd ses i diagrammen, men för sommaren tycks ingen förändring ske. Vintern uppvisar den största förändringen och ökningen ser ut att ske successivt under seklet. Den ökning av nederbörd som ses för vår och höst framträder under senare delen av seklet. En stor spridning ses dock i beräkningarna. Den procentuella ökningen, enligt medelvärdena för vintern, varierar mellan 12 procent och 18 procent för merparten av länet för perioden åren 2021-2050 i jämförelse med åren 1961-1990. Vid slutet av seklet är ökningen för vintern betydligt kraftigare, vilket även syns i figur 41. Den når då värden över 33 procent för stora delar av länet.

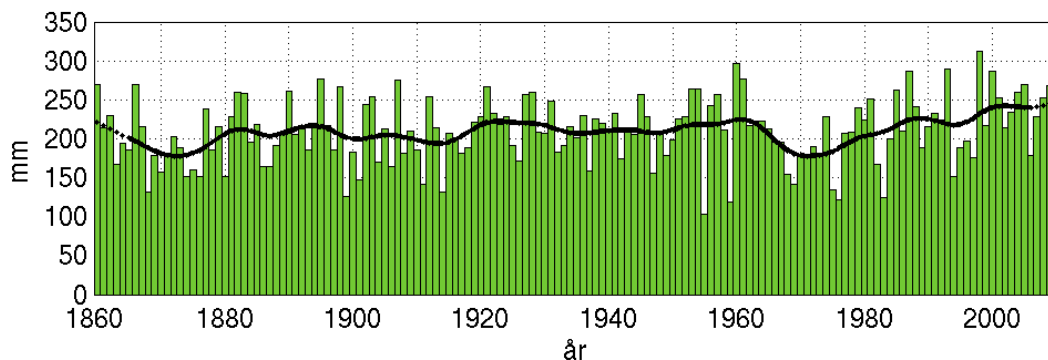




Figur 41 Beräknad nederbördsutveckling för de fyra årstiderna i Jönköpings län baserat på samtliga klimatscenarier. Årstiderna definieras enligt meteorologisk standard: månaderna december-februari = vinter, mars-maj = vår, juni-augusti = sommar och september-november = höst. Observerade värden presenteras som gröna staplar då de överstiger referensperiodens medelvärde och som gula staplar då de understiger medelvärdena. De skuggade partierna avser maximivärdet, 75:e percentilen, 25:e percentilen och minimivärdet av årsmedeltemperaturen från samtliga klimatberäkningar. Medianvärdena presenteras som svart linje

Den diskrepans som sågs för åren 1991-2010 avseende observerad årsnederbörd och beräknade medianvärden härrör från sommarnederbörden. Perioden var ovanligt regnigt vilket inte riktigt fångas i modellberäkningarna. Observeras bör dock att perioden enbart är 20 år det vill säga kortare än referensperioden. Det är också ett exempel på den mycket stora variation som finns i klimatet och då speciellt vad gäller nederbörden i denna del av världen. Vi kan konstatera att somrarna har varit nederbördsrika under senare år, speciellt för södra Sverige, och för Jönköpings län är det särskilt somrarna åren 2004 och 2007. Variationen mellan år kommer fortsatt att vara stor men klimatscenarierna pekar inte på en generell framtida ökning av sommarnederbörden. Medianvärdena pendlar runt noll, det vill säga ingen trend.

För att sätta referensperioden åren 1961-1990 i ett längre tidsperspektiv kan de klimatindikatorer som finns publicerade på SMHI:s hemsida (www.smhi.se) vara till hjälp. Klimatindikatorerna för nederbörd går tillbaks till år 1860 och visar årsvärden för Sverige som helhet baserad på 87 stationer. Diagrammen uppdateras årligen. Intressant i detta sammanhang är att ett flertal somrar på 1970-talet var relativt torra. Det innebär att när vi utgår från perioden åren 1961-1990 som referensperiod och tittar på åren 1991-2010 ser sig den senare perioden mer extrem (blöt) än om vi jämför med en längre tidsperiod bakåt i tiden (figur 42).

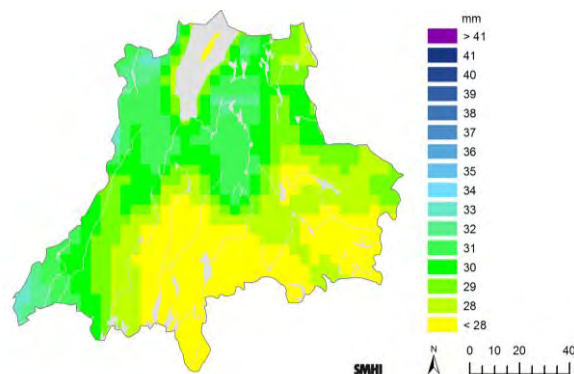


Figur 42 Sommarnederbörden i Sverige 1860-2010. Källa: www.smhi.se.

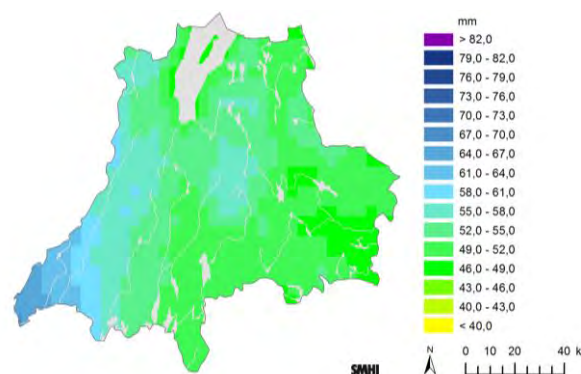
12.1.2.1 PERIODER MED NEDERBÖRD

Olika beräkningar bekräftar att det är sommarnederbörden som bidragit till de större mängderna. Det är framförallt under sommaren som det förekommer stora nederbörds-mängder i samband med kraftiga åskväder. Dessa åskväder har en varaktighet på några timmar och vädersituationen varar vanligen upp till ett par dagar. De kan alltså även ha en inverkan även på 5-dygnsnederbörden.

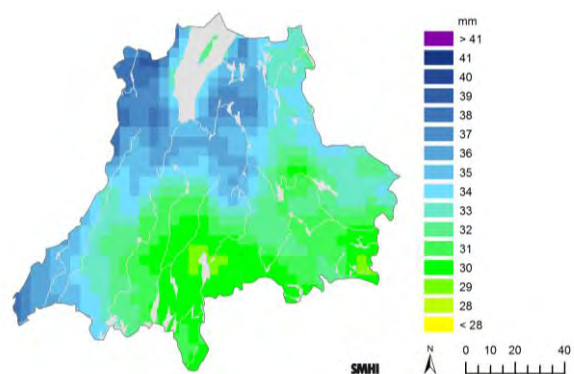
Max 1-dygnsnederbörd 1961-1990



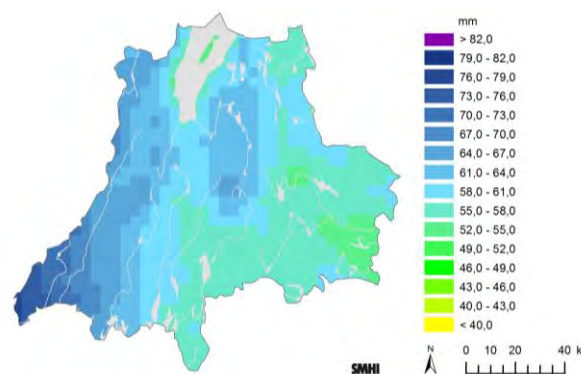
Max 5-dygnsnederbörd 1961-1990



Max 1-dygnsnederbörd 2069-2098



Max 5-dygnsnederbörd 2069-2098



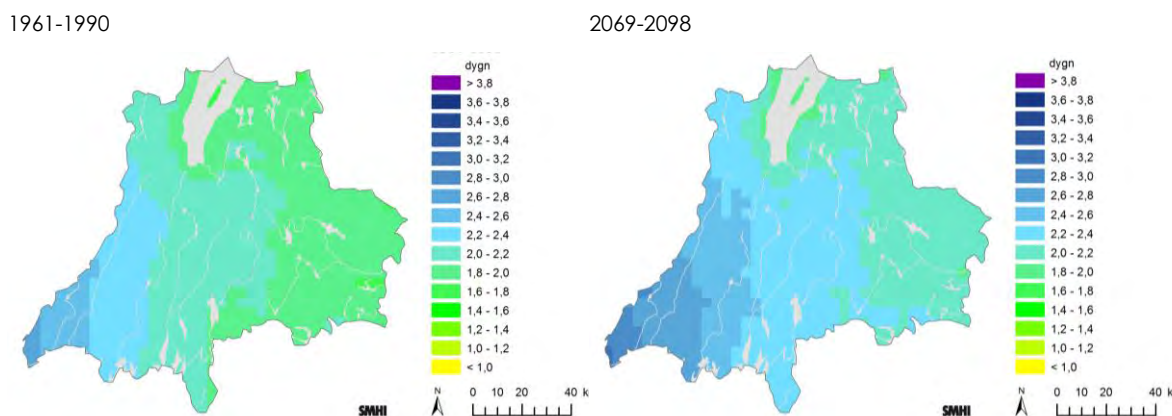
Figur 43 Beräknade 30-årsmedelvärden av största dygnsnederbörd (mm) (vänster) och 5-dygnsnederbörd (mm) (höger). Övre raden visar perioderna åren 1961-1990 och nedre raden åren 2069-2098.

I figur 43 visas två kartor för vardera klimatindex. Största 1-dygnsnederbörden och 5-dygnsnederbörden uppvisar lite olika fördelningar över länet. 1-dygnsnederbörden visar störst värden längst i väster samt i närheten av Vättern. 5-dygnsnederbördens fördelning är mycket lik fördelningen av årsmedelnederbörden för länet, som främst påverkas av topografien. I framtidsberäkningarna kvarstår det geografiska mönstret men den kraftiga nederbörden ökar. För 1-dygnsnederbörden nås upp mot 40 mm på några områden och för 5-dygnsnederbörd cirka 80 mm. Det bör påpekas att siffrorna gäller för hela gridrutor och för medelvärden över 30 år och innefattar alltså inte extrema skurar.

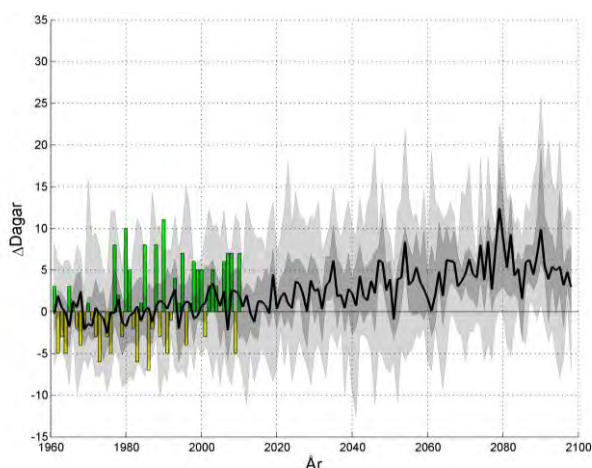
Dygnsmedelnederbörd på 10 mm förekommer i de atlantiska vädersystem som då och då passerar över länet. Därför får vi ett mönster som följer topografien, med flest dygn längst i väster. Detta mönster kvarstår även mot slutet av seklet men med större antal dygn i medeltal. Det innebär att vädersystemen förväntas ge större regnmängder i framtiden.

Förändringen visas också i diagrammet i figur 44. Medelvärdet för referensperioden åren 1961-1990 är 15 dagar. Mot slutet av seklet har antalet dagar ökat med ungefär fem dagar.

Samma mönster syns i kartorna för längsta period per år med nederbörd över 10 mm/dygn, figur 45. Under perioden åren 2069-2098 har periodernas längd i medeltal ökat med cirka en dag.



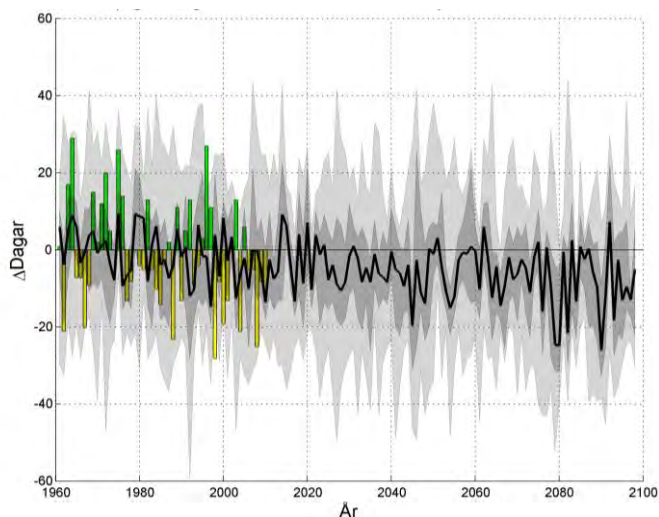
Figur 44 Beräknade 30-årsmedelvärden av längsta period med nederbörd över 10 mm/dygn för perioderna åren 1961-1990 och åren 2069-2098.



Figur 45 Beräknad utveckling av antal dygn per år med nederbörd > 10 mm i Jönköpings län baserat på samtliga klimatscenarier i tabell 4-1. Observerade värden presenteras som gröna staplar då de överstiger referensperiodens medelvärde och som gula staplar då de understiger medelvärdena. De skuggade partierna avser maximivärdet, 75:e percentilen, 25:e percentilen och minimivärdet av årsmedelnederbörden från samtliga klimatberäkningar. Medianvärdena presenteras som svart linje

12.1.2.2 PERIODER UTAN NEDERBÖRD

För att urskilja antal torra dygn ur observationer och klimatscenarier används tröskelvärdet nederbörd under en mm. Detta index är inte detsamma som torka. Även om antalet torra dagar blir färre i ett varmare klimat är det troligt att markfuktigheten sommartid minskar på grund av ökad avdunstning. I figur 46 visas framtida utveckling av antal torra dygn baserat på de 16 klimatscenarierna. Diagrammet visar en stor variation mellan åren, både i observerade värden och beräknade värden. Referensperiodens medelvärde är 215 dagar. Trenden mot slutet av seklet är en minskning av antalet torra dagar med cirka 10.

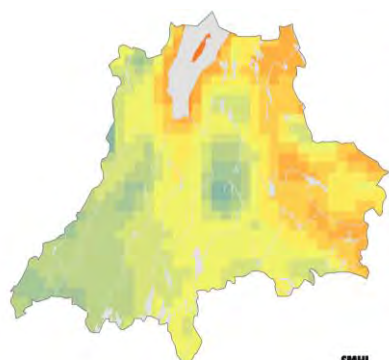


Figur 46 Beräknad utveckling av antal dygn per år med nederbörd < 1 mm i Jönköpings län baserat på samtliga klimatscenarier. Observerade värden presenteras som gröna staplar då de överstiger referensperiodens medelvärde och som gula staplar då de understiger medelvärdena. De skuggade partierna avser maximumvärdet, 75:e percentilen, 25:e percentilen och minimumvärdet av årsmedelnederbörden från samtliga klimatberäkningar. Medianvärdena presenteras som svart linje

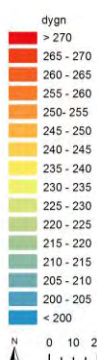
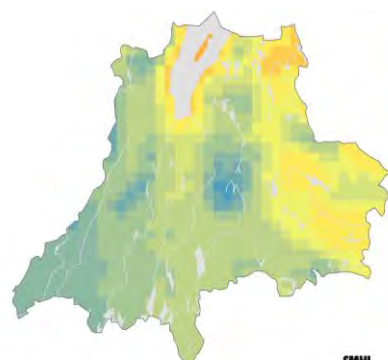
De områden som visar flest sammanhängande dygn utan nederbörd åren 1961-1990 är området runt Vättern samt på östra sidan av länets högsta topografi. Beräkningarna visar att antalet torra dagar minskar över hela länet mot slutet av seklet, men det är ingen stor förändring jämfört med observationer. Figur 47 visar att även längsta sammanhängande period med torra dagar minskar, i storleksordningen ett par dagar. Samma sak gäller antalet 5-dygnsperioder med nederbörd under en mm.

Antal torra dygn per år med nederbörd <1 mm

1961-1990

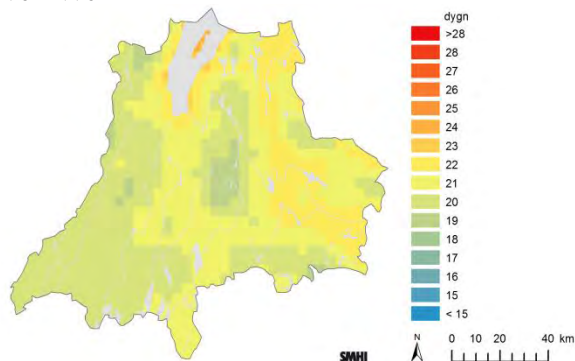


2069-2098

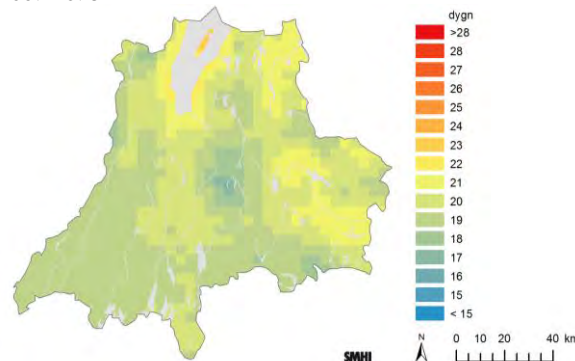


Maximalt antal dygn i följd per år med nederbörd < 1 mm (period utan nederbörd)

1961-1990

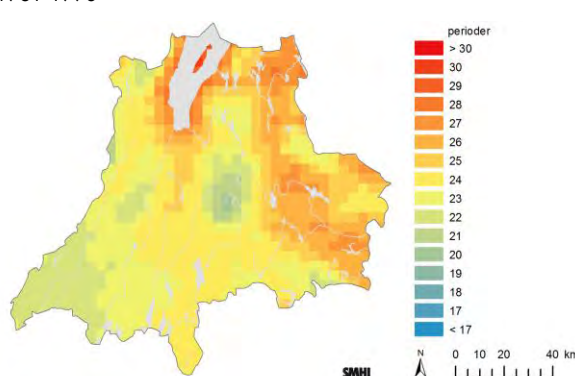


2069-2098

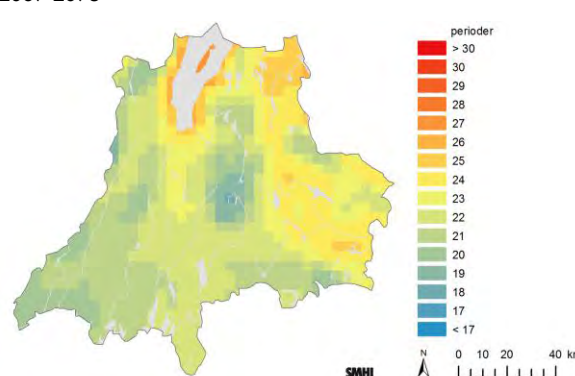


Antal torra 5-dygnsperioder definierad med tröskelvärde < 1 mm

1961-1990



2069-2098











Figur 47 Tre olika klimatindex som visar förändringen i antal torra dagar. Beräknade 30-årsmedelvärden för perioderna åren 1961-1990 (vänster) och åren 2069-2098 (höger).

12.1.2.3 FRAMTIDA EXTREMREGN

Analyser av 30-min nederbördsdata i klimatscenarier har genomförts för att bedöma hur klimatförändringen kommer att påverka kortvariga intensiva regn. Åtta regionala scenarier har använts (tabell 68), samtliga körda för perioden åren 1961-2100 och nedskalade med den regionala klimatmodellen RCA3. Sex av dem har skalats ned till upplösningen 50×50 km. Ett av de globala klimatscenarierna har dessutom skalats ned till resultat på skalor 25×25 km och 12,5×12,5 km (ECHAM53-A1B).

Tabell 68 Klimatscenarier analyserade med avseende på extrem korttidsnederbörd. Scenarier som sammanfaller med klimatscenarier som har använts för övriga analyser.

Nation	Institut	Scenario	GCM	RCM	Upplösning	Period
	SMHI*	A1B	ECHAM5(1)	RCA3	50 km	1961-2100
	SMHI*	A1B	ECHAM5(2)	RCA3	50 km	1961-2100
	SMHI*	A1B	ECHAM5(3)	RCA3	50 km	1961-2100
	SMHI	A1B	HadCM3(Q0)	RCA3	50 km	1961-2100
	SMHI	A2	ECHAM4	RCA3	50 km	1961-2100
	SMHI	B2	ECHAM4	RCA3	50 km	1961-2100
	SMHI*	A1B	ECHAM5(3)	RCA3	25 km	1961-2100
	SMHI	A1B	ECHAM5(3)	RCA3	12,5 km	1961-2100

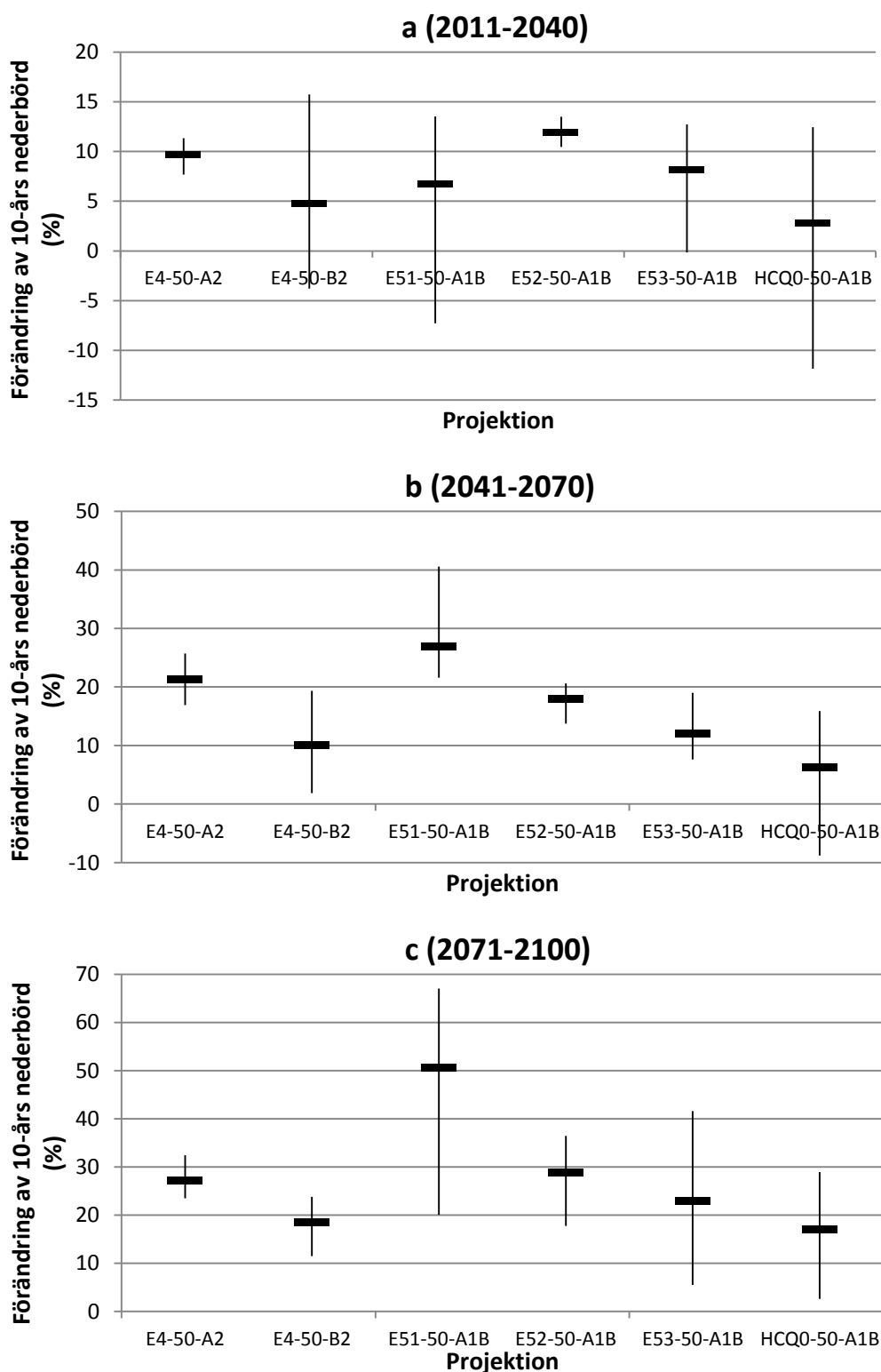
Analysen har gjorts i två steg, dels avseende resultat från scenarierna med upplösningen 50×50 km (sex scenarier) och dels för att undersöka effekten av ökad upplösning i scenarierna (tre scenarier).

I analysen av scenarierna med upplösningen 50×50 km har fyra modellgridrutor (matris 2×2) utvalts som täcker Jönköpings län. För var och en har tidsserier med 30-min nederbörd extraherats ur modellresultaten för fyra 30-års perioder: åren 1981-2010 (referens), 2011-2040, 2041-2070 och 2071-2100. För varje serie har en extremvärdesanalys utförts genom att beräkna årlig maximala 30-minuters intensitet, till dessa anpassa en Gumbelfördelning och ur denna beräkna värdet motsvarande 10 års återkomsttid.

Förändringen från period åren 1981-2010 till åren 2011-2040 ligger mellan noll och 15 procent med ett medelvärde på sju procent. I två scenarier är spridningen mellan gridrutorna liten (SMHI-E4-50-A2, SMHI-E52-50-A1B) medan den i övriga scenarier är stor. I de sistnämnda finns enskilda gridrutor som visar på en svagt minskad 10-årsnederbörd. Spridningen mellan och inom scenarierna visar på osäkerheterna i analysen vilka är betydande, allmänt eftersom det handlar om klimatscenarier och specifikt eftersom det handlar om extrem korttidsnederbörd som av naturen uppvisar en kraftig variabilitet.

Fram till period åren 2041-2070 sker en ökning med i genomsnitt 16 procent med en spridning inom varje scenario som är likartad den tidigare perioden. Även för denna period finns i ett scenario (SMHI-HCQ0-50-A1B) en gridruta i vilken 10-årsnederbörden minskar, men för övrigt är det en konsistent ökning. Fram till perioden åren 2071-2100 finns inget resultat som visar minskad nederbörd utan enbart ökning indikeras med i genomsnitt 27,5 procent. Scenarierna ligger tämligen samlat kring detta värde förutom scenario SMHI-E51-50-A1B som indikerar en ökning på över 50 procent med upp till nästan 70 procent för en av gridrutorna.

Totalt sett visar resultaten på en i stort sett oförändrad korttidsnederbörd under de närmaste decennierna. Därefter sker en gradvis förändring till cirka 10-20 procent ökning fram till mitten av seklet och uppemot 30 procent ökning i slutet av det.



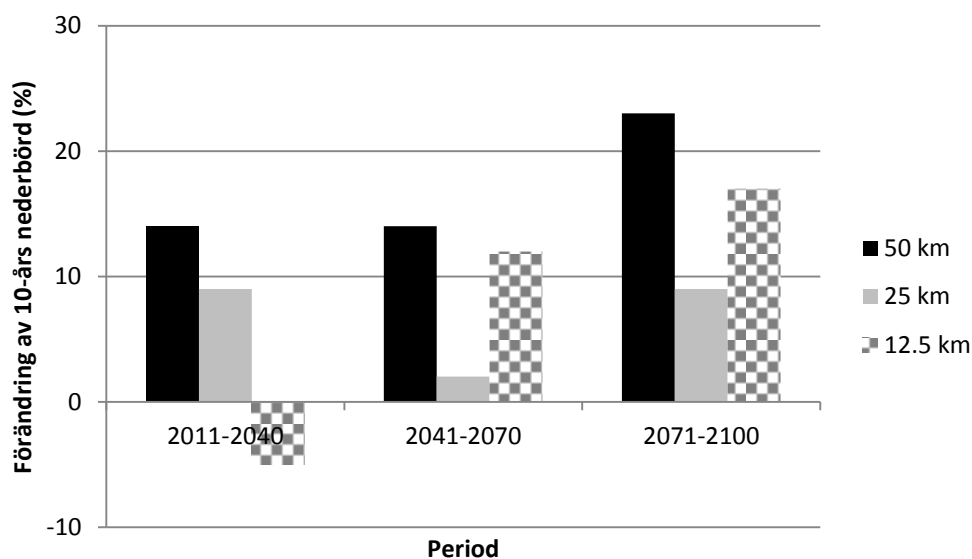
Figur 48 Förändring av 30-min nederbörd med 10 års återkomsttid från period åren 1981-2010 till period åren 2011-2040 (överst), åren 2041-2070 (mitten) och åren 2071-2100 (nederst). Horisontellt streck betecknar medelvärdet för de fyra gridrutorna; vertikalt streck spridningen inom dessa.

Vidare gjordes en analys av inverkan av klimatmodellens rumsliga upplösning på resultatet. För scenario ECHAM53-A1B (tabell 14) finns förutom resultat på skala 50×50 km även

resultat på skalor 25×25 km och 12,5×12,5 km. Ur dessa scenarier extraherades data från ett område som täcker Jönköpings län. I detta fall användes ett större område än tidigare, nio gridrutor (matris 3×3) på 50 km skalan, för att säkerställa ett någorlunda stabilt resultat. Dessutom analyserades nederbörd på både 30-minuter och 1-h skala och resultaten nedan är ett genomsnitt av dessa.

Eftersom datamaterialet skiljer sig något från det som analyserades tidigare med avseende på område och tidsupplösning är resultatet från 50 kilometers skala något annorlunda det i figur 21 (figur 49). Den genomsnittliga ökningen från period åren 1981-2010 till åren 2011-2040 är något större i figur 49 och ökningen till period åren 2071-2100 något lägre, men totalt sett är mönstret detsamma. Resultaten från skalorna 25 och 12,5 km visar konstant på en mindre framtida ökning av korttidsnederbörden än vad som indikerades på skalan 50 kilometer. I 25 kilometer scenariot ligger ökningen på cirka fem procent till samtliga framtidsperioder, vilket snarast måste tolkas som oförändrade förhållanden mot bakgrund av osäkerheterna. I 12,5 kilometer scenariot sker en gradvis ökning fram till slutet av seklet, dock något lägre än på 50 kilometer skalan.

Resultaten indikerar att den framtida ökningen av lokal extrem korttidsnederbörd kan bli något lägre än vad som visades i figur 49. Osäkerheten är dock stor eftersom resultaten bara bygger på ett enskilt scenario.



Figur 49 Genomsnittlig förändring av korttidsnederbörd med 10 års återkomsttid från referensperioden åren 1981-2010 till perioderna åren 2011-2040, 2041-2070 och 2071-2100 för scenariot ECHAM53-A1B med upplösningarna 50 km, 25 km och 12,5 km.

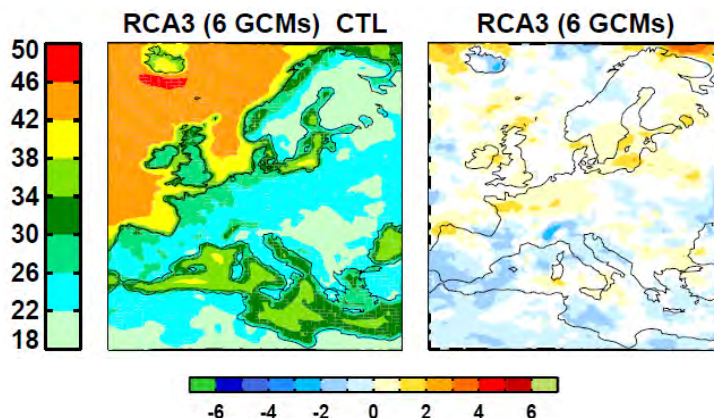
12.1.2.4 EXTREMA VINDAR

Nikulín med flera (2011) har studerat den framtida utvecklingen av extremväder över Skandinavien och Europa. Analyser av resultat från en regional klimatmodell har gjorts, driven av sex olika globala klimatmodeller med utsläppsscenario A1B. Den studerade perioden är åren 2071-2100 och jämförelseperioden åren 1961-1990.

Vad gäller extrema vindförhållanden är modellresultaten något spretiga. För Jönköpings län antyder några modeller att starka vindar kan öka med upp mot två m/s för vindar med 20 års återkomsttid. En svag minskning med ned mot 1-2 m/s kan ses i två av modellerna.

Det sammanvägda resultatet av de sex beräkningarna (ensemblemedelvärde) ger en svag ökning upp mot 1 m/s. Ensemblemedelvärdet för vindar med återkomsttid 20 år perioden åren 1961-1990 ligger runt 18-26 m/s för regionen (figur 50).

Spridningen i modellresultaten gör det svårt att dra tydliga slutsatser. Författarna drar slutsatsen att med fler modeller i ensemblen skulle troligen strukturen i ensemblemedelvärdet också förändras. De anser dock att den ökning av extremvindar som kan ses för Östersjön är mest robust eftersom den syns i fem av de sex modellresultaten. Arbetet med att kartlägga processerna som är viktigast för att förstå utvecklingen av vindarna fortsätter.



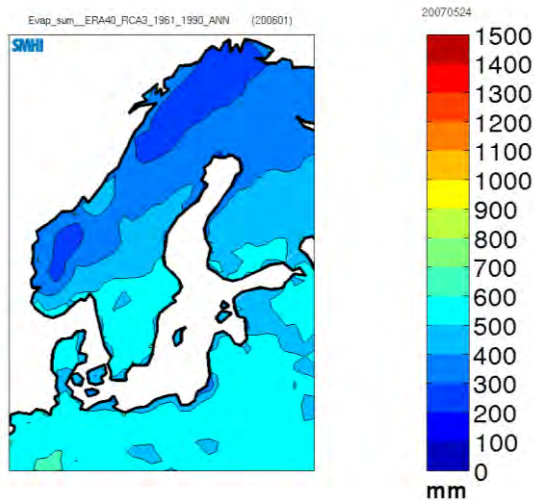
Figur 50 Modellberäknade ensemblemedelvärden (6 globala klimatmodeller) av extrema vindar (20-års återkomsttid) i m/s 1961-1990 (vänster) och ensemblemedelvärden av förändring i extrema vindar till 2071-2100. Differenskartan visar endast signifikanta förändringar (10 procent signifikansnivå).

12.1.2.5 AVDUNSTNING

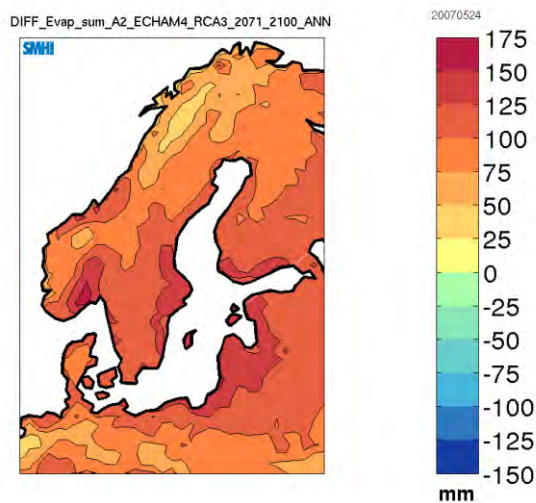
Den verkliga avdunstningen (ibland kallad aktuell avdunstning) beror på hur stor den potentiella avdunstningen är och hur mycket vatten som finns tillgängligt för avdunstning. Med potentiell avdunstning avses den mängd vatten som kan avdunsta vid fri tillgång på vatten (exempelvis från en vattenyta). Eftersom den verkliga avdunstningen beror på hur mycket vatten som finns tillgängligt går det därför inte att jämföra avdunstning från två olika modeller, då storleken på avdunstningen är beroende på vilken vattentillgång som modellen beräknat (till exempel markfuktighet). Av denna anledning så beräknas avdunstning både i klimatmodellerna och i den hydrologiska modellen. I den hydrologiska modellen antas förändringen av den potentiella avdunstningen vara proportionell mot temperaturändringen. Detta är ett förenklat antagande som gäller inom de klimatvariationer som modellen har kalibrerats för. Av denna anledning är det bättre att studera förändringar av avdunstningen som ges direkt av klimatmodellerna.

Avdunstningen i Jönköpings län uppgår i dagens klimat till omkring 500 mm/år. De framtida scenarierna pekar på att avdunstningen kommer att öka på grund av ökad temperatur. I figur 51 visas exempel för klimatscenierna RCA3-ECHAM4-A2 och RCA3-ECHAM4-B2 för perioden åren 2071-2100 jämfört med perioden åren 1961-1990. Även den historiska perioden är beräknad med klimatmodellerna, men har då utnyttjat observerade data från ERA40 (så kallad återanalys) som utgångspunkt för beräkningen. Kartorna visar att avdunstningen beräknas öka med mellan 75-150 mm/år för Jönköpings län, vilket motsvarar 15-30 procent ökning.

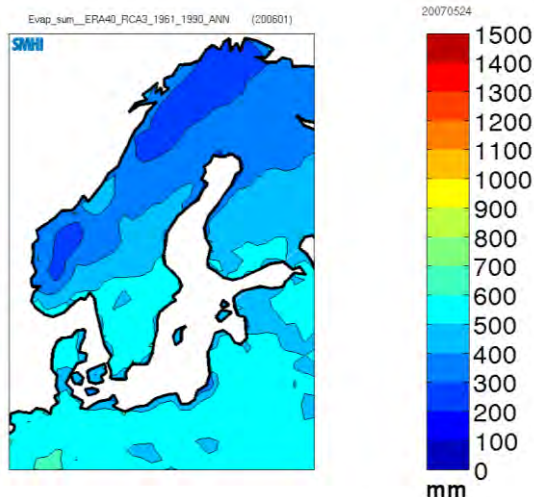
ERA40-RCA3 (1961-1990)



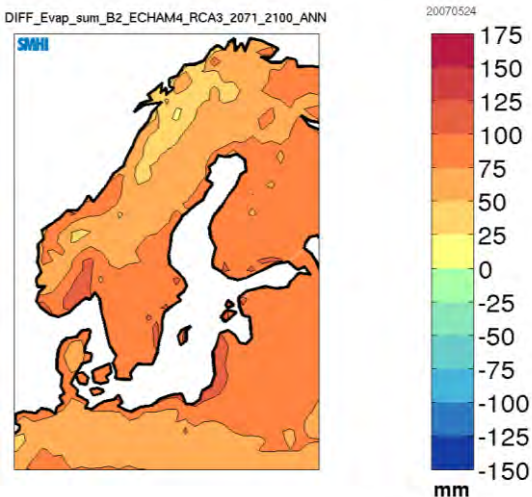
ECHAM4-RCA3-A2 (2071-2100)



ERA40-RCA3 (1961-1990)



ECHAM4-RCA3-B2 (2071-2100)



Figur 51 Beräknad årlig förändring av verklig avdunstning (mm/år) för perioden åren 2071-2100 (till höger) enligt två klimatscenarier jämfört med perioden åren 1961-1990 (till vänster).

12.2 Grundvattenbildning i ett förändrat klimat

Högre temperaturer och ökad nederbörd påverkar det hydrologiska kretsloppet och därmed också grundvattenförhållandena. Grundvattenbildningen är även beroende av vilken typ av jordart som förekommer och markens olika zoner. Ett förändrat klimat kan få stor betydelse för tillgången på grundvatten. I en studie av Rodhe med flera, (2009) redovisas beräknad grundvattenbildning och grundvattennivåer i Sverige för typjordarna grov jord och morän, för perioden åren 1961-1990 och åren 2071-2100. Som grund för slutsatserna kring grundvattnet har en särskild beräkningsmodell utvecklats. Modellen baseras bland annat på dagliga värden för temperatur och nederbörd. För att beräkna framtida grundvattennivåer har i grundvattenmodellen använts data från tiotalet klimatscenarier.

I en rapport framtagen av SGU och SMHI (Sundén med flera, 2010) diskuteras grundvattennivåer och vattenförsörjning i framtida klimat baserat på de beräkningar som gjorts med ovan nämnda modell.

Grundvattenbildningen åren 1961-1990 är beräknad för att jämföras med framtida grundvattenbildning och bygger därför på temperatur och nederbörd enligt klimatmodellen. Det regionala mönstret i förändringen i grundvattenbildning stämmer överens med Sverigekartor över förväntad förändring i avrinning (exempel Andréasson med flera, 2007). Den modellerade grundvattenbildningen har anpassats till att stämma överens med uppmätt avrinning, men med skillnaden att grundvattenbildningen i olika jordarter har uppskattats.

Grundvattenbildningen i grov jord i Jönköpings län varierar i dagens klimat mellan cirka 200 mm/år i de östra delarna av länet till cirka 500 mm/år i väster. I morän är mönstret likartat, men den årliga grundvattenbildningen är genomgående något lägre än i grov jord. I beräkningarna över förändrad grundvattenbildning syns för Jönköpings län en ökning för de västra delarna av länet med 5-10 procent för markklassen grov jord och 0-5 procent för markklassen morän (figur 52). För resterande områden syns förändringar på maximalt +5 procent (grov jord) och minskningar ned mot -10 procent (morän).



Figur 52 Beräknad förändring av årsmedelvärden för grundvattenbildning, fram till åren 2071-2100 jämfört med åren 1961-1990, för markklassen morän och grov. Källa: Rodhe m.fl., 2009.

I studien (Rodhe med flera 2009) redovisas beräkningar för några av SGUs grundvattenstationer. Två stationer har här valts ut. Hallsberg representerar grov jord med grundvattennivå och Herrljunga morän. Grundvattennivåns uppskattade variationsvidd åren 1961-1990 och åren 2071-2100 var för Hallsberg 0,95 meter respektive 1,13 meter och för Herrljunga 2,50 meter respektive 3,07 meter, dvs. större variation i framtidsklimatet. Den relativa förändringen var 15,6 procent för Hallsberg och 18,6 procent för Herrljunga.

Grundvattennivåns medelvariation över året uppvisar likartade mönster för de bägge typjordarna. I dagens klimat ökar grundvattennivån på våren för att därefter sjunka till lägsta nivå i september och därefter stiga till december och sedan plana ut. Skillnaden i framtidsklimatet är framförallt högre nivåer i början på året det vill säga under vintern, orsakat av minskad snöbildning och därmed påfyllnad av regnnederbörd. En längre vegetationsperiod kan också ses i form av lägre nivåer under större del av året, framförallt för den grova jorden.

I de varaktighetsdiagram över grundvattennivåer som presenteras i Sundén med flera (2010) kan ses att för två grundvattenstationer i Herrljunga (i morän med liten magasinstorlek) ökar frekvensen av yttligare grundvattennivåer. Samma tendens syns även för station Hallsberg (i sand med liten magasinstorlek). Studien omfattar 10 klimatscenarier.

12.3 Grundvattenkvalitet

Grundvattnet utgör ofta en god råvara för dricksvattenproduktion, ibland så bra att det kan användas utan föregående rening. Den naturliga grundvattenkvaliteten är till stor del beroende av de processer som sker i rotzonen och i den underliggande omättade zonen och som påverkar vattnets sammansättning. I rotzonen äger en rad processer rum. Näringsämnen omsätts, jonbytesprocesser och vittring kan vara intensiva och ett gasutbyte med atmosfären kan ske.

På vattnets väg genom rotzonen och vidare ned i den omättade zonen genom jordlager eller berggrunden filtreras och renas vattnet. Många av markprocesserna fortsätter i grundvattenzonen men är ofta mindre effektiva. I grundvattnet kommer också andra processer, till exempel redoxprocesser till. Hur lång uppehållstiden är från det att vattnet infiltrerar vid markytan tills det når uttagsbrunnen är avgörande för vattnets kvalitet.

Några viktiga förändringar i vattnets kvalitet från att det infiltrerat genom markytan tills det bildar grundvatten är:

- Turbiditeten (grumligheten) minskar genom olika filtreringseffekter.
- Totala salthalten ökar med uppehållstiden, främst orsakat av ökning av kalcium och bikarbonat (alkalinitet).
- Halten organisk substans minskar med uppehållstidens längd.
- Syrehalten minskar successivt i samband med nedbrytning av organisk substans.
- Vid syrebrist går järn och mangan i lösning.
- Filtrering genom jordlagren gör att de vanliga heterotrofa och koliforma bakterierna adsorberas och filtreras bort nära nog fullständigt. Denna process är inte lika effektiv i sprickzoner i berg, men ofta har vattnet passerat ett marklager innan det når berggrunden.

Andra ämnen som kan lösas till grundvattnet är exempelvis fluor, radon, m.m. beroende på innehåll i den geologiska formationen och grundvattnets uppehållstid.

Svavelväte kan bildas i samband med reduktion av sulfat vid syrebrist. Huruvida detta sker beror av halten av organiskt material respektive sulfat och uppehållstiden.

Förändringar av faktorer som temperatur och nederbörd kommer att i olika hög grad påverka dessa processer. Det finns stora naturliga regionala och lokala skillnader i grundvattens kemiska sammansättning både i jordlager och i berggrunden. Det är uppenbart att en kommande klimatförändring kommer att förändra grundvattnets kemiska sammansättning. Hur, och i vilken grad, kan dock för närvarande inte förutsägas utan bättre kunskap om grundvattnets naturliga kemiska variationer i olika skalor och geologiska miljöer.

Till denna osäkerhet kan läggas att det ändrade klimatet med all säkerhet kommer att innebära att markanvändningen förändras. Eftersom markanvändningen påverkar grundvattenkvaliteten kommer sådana förskjutningar ge en påverkan.

Längre växtsäsong innebär att nya grödor kan vara möjliga att odla vilket kan ge förändrat näringsläckage och att andra bekämpningsmedel behöver användas. Det kan också bli aktuellt med ett intensivare jordbruk med flera skördar per år. Detta kan vara positivt om det innebär att marken är beväxt under längre tid eftersom detta minskar näringsläckaget. Denna effekt motverkas emellertid av ökad markbearbetning och ökad användning av bekämpningsmedel.

Det kan förutsättas att dessa förändringar kommer bli olika i områden med olika odlingsförutsättningar och klimat. Inom det svenska jordbruket beräknas användningen av bekämpningsmedel behöva öka även med dagens grödfördelning. Ett varmare och fuktigare klimat innebär framförallt ett större behov av insekticider som har beräknats öka med 54 procent och fungicider som beräknas öka med 42 procent. Även herbiciderna, som idag står för de största mängderna, beräknas öka, fast i mindre omfattning, 22 procent.

En annan aspekt är att ändrade förhållanden också kan mobilisera föroreningar i marken eller påverka tekniska system och anläggningar vilket kan medföra grundvattenpåverkan. Exempel på det senare kan vara att enskilda avloppsanläggningar översvämmas vid förhöjd grundvattenyta eller att markförlagda oljetankar skadas. Förändrade strömningsriktningar under torrperioder misstänks kunna ge upphov till ökad avloppspåverkan på enskilda brunnar från infiltrationsanläggningar för avlopp. Risker är också större vid torrperioder för att grundvattenuttag i kustområden och områden med relict salt kan ge höga salthalter i brunnsvattnet. Ändrade grundvattenströmningsriktningar vid kontakt med ytvatten kan också ge märkbara effekter på grundvattenkvaliteten.

12.4 Ytvattenkvalitet

Vattenkvaliteten i sjöar och vattendrag kommer sannolikt att försämrans i och med klimatförändringarna vilket har inverkan på bland annat dricksvattenkvalitet, jordbruk, fiske, rekreation, det biologiska livet samt natur- och kulturmiljöer.

Större och intensivare nederbördsmängder liksom förändrade grundvattennivåer ökar sannolikt benägenheten för ras, skred, erosion och ökad sedimenttransport. Denna påverkan tros vara störst i västra delen av länet. Ökade antal skyfall sommartid samt en kortare beläggning av tjäle och is kan bidra till ökad sedimenttransport. Ökad tillförsel av humus till vattenmiljön kommer att bidra till mer brunfärgade vatten och påverka det biologiska livet samt försämma råvattenkvaliteten i dricksvattenförekomster.

Användningen av gödselmedel och bekämpningsmedel i jordbruket förväntas öka väsentligt. Ökad nederbörd och avrinning kan öka uttransporten av näringsämnen (som kväve och fosfor), bekämpningsmedel och humus till vattenmiljön från jord- och skogsbruk. Risken för detta ökar med ökad risk för dikesbildning i skogsbruket. Om fosforhalten totalt ökar i större utsträckning än kvävehalten kan detta medföra en ökning av skadliga algbloomingar samt ökade problem med växtplankton och igenväxning.

En ökad risk för spridning av smittoämnen från avloppssystem väntas i och med översvämningar och bräddning av avloppssystem, ökade risker för elavbrott i avloppsreningsanläggningar samt ökad ras- och skredrisk vid ledningar, pumpstationer och reningsanläggningar. Översvämningar kan öka risk för transport av smittoämnen från betes- och jordbruksmarker.

En ökad risk för spridning av metaller, kemiska och organiska ämnen från förorenad mark, gamla deponier och miljöfarliga verksamheter förväntas i och med bland annat kraftigare nederbörd. Långvarig torka och torra somrar kan sänka flödet i vattendrag och medföra högre koncentrationer vid eventuella utsläpp (orsakat till exempel av kraftigt regn under torrperiod) vilket kan medföra större påverkan på känsliga vattenmiljöer.

Tidigare islossning kan leda till en tidigare vår algblomning med tidigare uppkomst av djurplankton. När det biologiska livet utvecklas tidigare på säsongen förbrukas även närsalter tidigare. En kraftigare och långvarigare temperaturskiktning i kombination med ökad tillförsel av näringsämnen och förhöjd produktion ökar risken för syrgasbrist och svavelvätebildning i bottenvattnet och närsaltsbrist i ytvattnet. Vattenkvaliteten kan även komma att påverkas av ökad turism och friluftsliv samt eventuell befolkningsökning.

13 Bristområden

Ett bristområde är ett område där möjligheterna till dricksvattenförsörjning av tillräcklig kvantitet eller kvalitet är begränsad till följd av områdets naturliga förutsättningar.

Med avseende av resultatet av den nu framtagna regionala vattenförsörjningsplanen är bedömningen att Jönköpings län generellt inte är ett län med vattenbrist. Den stora mängden vattenresurser i både yt- och grundvatten gör att länet i stort står väl rustat avseende dricksvattenförsörjningen. En viktig förutsättning för detta är att de vattenresurser som används eller kan komma att används får ett adekvat skydd. Det är därmed av största vikt att vattenskyddsområden och skyddsföreskrifter tas fram för de dricksvattentäkter som behövs för dricksvattenförsörjningen.

Om det är någon del av Jönköpings län där det finns en risk till brist så är det i den sydöstra delen av länet och då främst i Vetlanda kommun. Förekomsten av större vattenförande sand- och grusavlagringar är mindre här än i övriga delar av länet och det finns inga större ytvattenresurser. Under den torrperiod som rådde hösten år 2013 då grundvattennivåerna i södra Sverige var de lägsta på omkring 20 år vilket fick den effekt att många lantbrukare och fastighetsägare med enskilda brunnar fick problem med vattentillgången. Även i länets sydvästra delar uppkom vid denna tidpunkt problem med vattentillgången för enskilda fastighetsägare med sinande brunnar som följd.

Med hänsyn till det stora underlagsmaterial som inhämtats är bedömningen att det ur ett regionalt perspektiv inte finns några betydande bristområden med avseende på tillgång till dricksvatten i Jönköpings län. Grundvatten- och ytvattentillgångar med hög kapacitet och betydande storlek finns över hela länet och tillgången på dricksvatten är i stor utsträckning en fråga om investeringskostnader för att kunna transportera och distribuera vatten från en plats till en annan. Däremot kan det finnas bristområden på kommunal nivå vilket kan försvåra dricksvattenförsörjningen idag eller i framtiden och det är viktigt att frågan hanteras i de kommunala vattenförsörjningsplanerna.

För mer information om olika samverkan mellan kommunerna se Bilaga A - Översikt dricksvattenförsörjning Jönköpings läns kommuner.

14 Definitioner och förklaringar

Akvifer är en geologisk bildning som har så stor lagringskapacitet och är så genomsläpplig att grundvatten kan utvinnas ur den i användbarmängd.

Allmän vattentäkt är en anläggning som en kommun äger eller har rättslig bestämmande över.

Amfibolit är en basisk bergart som metamorfoserats vid högt tryck och hög temperatur så att mineralet amfibol bildats, bergarten kan även innehålla granat.

Avrinningsområde är ett avgränsat landområde från vilket all ytvattenavrinning strömmar genom en följd av åar, floder och sjöar till havet via en enda flodmynning eller ett enda delta. Angränsande avrinningsområden skiljs från varandra genom vattendelare, vanligtvis höjdryggar i terrängen.

Brunifiering innebär att ytvatten får en mörkare färg (ett högre färgtal) vilket orsakas av en ökad belastning av humusämnen och/eller järn och manganföreningar.

Dacit är en intermediär vulkanisk bergart vars sammansättning är samma som den hos garnodiorit (se vidare granodiorit).

Diabas är en basisk (SiO₂-fattig) bergart som bildas då magma stelnar i sprickor i berggrunden – sk gångar.

Dricksvatten är allt vatten som är avsett för livsmedel oberoende av dess ursprung och oavsett om det tillhandahålls genom distributionsanläggning, från tankar, i flaskor eller behållare.

Enskilda vattenuttag avser vatten från egen vattentäkt, vanligtvis ytvatten eller privat brunn, jämför kommunala vattenuttag.

Eutrofiering är den process varigenom den inre ekologiska- och näringsbalansen i ett ytvatten blir störd eller förändrad på grund av alltför stor tillförsel av näringsämnen (framför allt kväve och fosfor).

Evapotranspiration är summan av avdunstning från mark och vatten samt allt det vatten som avges på olika sätt från växterna.

Gabbro är en basisk (SiO₂-fattig), magmatisk djupbergart vars sammansättning hos ytbergarterna motsvaras av basalt.

Gnejs är ett samlingsnamn för metamorfoserade och deformerade bergarter som huvudsakligen har sur sammansättning.

Granit är en sur (SiO₂-rik), magmatisk djupbergart som består av fältspat, kvarts och glimmer.

Granodiorit är en magmatisk djupbergart vars sammansättning ligger mellan sur och basisk (intermediär).

Gravsänka är ett område i jordskorpan som sänkts ned i förhållande till omgivningen pga isärdragande krafter i jordskorpan.

Grundvatten är det vatten som fyller hålrummen i jord och berg och vars hydrostatiska tryck är lika med eller högre än atmosfärstrycket.

Huvudavrinningsområde visar hur Sveriges vattendragssystem är indelade i ett antal huvudavrinningsområden. Dessa definieras som de vattendrag vars avrinningsområde vid mynningen i havet är minst 200 km². På fastlandet finns det 112 huvudavrinningsområden.

Högtrycksgranulit är exempel på en bergart som metamorfoserats vid hög temperatur och mycket högt tryck.

Högsta kustlinjen är den linje i landskapet som representerar högsta strandlinjen i Östersjöns utveckling efter istiden. Har väsentligen utbildats som en konsekvens av nedpressning av jordskorpan och vattenståndsförändringar. Senare har land vunnit areal på havets bekostnad.

Inducerad infiltration är ett sätt att förstärka grundvattenbildningen till ett grundvattenmagasin som ligger i direkt anslutning till ett vattendrag eller sjö. Vid pumpning ur magasinet uppstår, om de geologiska förutsättningarna är de rätta, ett vattenflöde från vattendraget eller sjön genom strand- eller bottensedimenten in i grundvattenmagasinet.

Infiltration är vattnets inträngning genom markytan i jord och berg.

Isälvsmaterial är sådana mer eller mindre sorterade sediment som bildats i rinnande vatten under en landis eller glaciär, inuti den, ovanpå den eller framför iskanten. Består av mineralpartiklar.

Konglomerat är en sedimentär bergart som består av större, oftast rundade bergartsfragment fördelade i ett mer finkornigt material.

Konstjord infiltration innebär att man infiltrerar ett ytvatten genom t.ex. en grusås och därmed bildar ett konstgjort grundvatten som pumpas upp ur grundvattenbrunnar. Produktion av dricksvatten från konstgjort grundvatten kan innefatta både för- och efterbehandling. Enligt EU:s definition räknas grundvatten med konstjord infiltration som ytvatten.

Kvartär är den senaste perioden i jordens historia och kännetecknas av upprepade nedisningar. Kvartär började för 2,6 miljoner år sedan.

K-värde är ett mått på hur genomsläpplig en bergart är för vatten (kallas även hydraulisk konduktivitet).

Lerskiffer är en sedimentär bergart som består av mycket små partiklar och som uppvisar så kallad skiffrihet det vill säga den delas lätt upp i lager/skikt som kan separeras från varandra.

Markvatten är sådant vatten som befinner sig i porer ovanför grundvattenytan.

Metamorfos är när en bergarts mineralsammansättning förändras på grund av hög temperatur och högt tryck, till exempel vid en bergskedjeveckning.

Medellågvattenföring (MLQ) är medelvärde av ett antal års lägsta dygnsvärde för flödet i till exempel ett vattendrag.

MIFO- objekt är områden som är eller kan vara förorenade av en eller fler punktkällor och där halter av förorenande ämnen överskrider lokal eller regional bakgrundshalt.

Mineralisering av kväve kallas det sista steget i nedbrytningen av växt och djurrester, då kvävet från att vara organsikt nedbrutet övergår till oorganisk (mineralisk) form, först i form av ammoniak som sedan omvandlas till ammonium (NH_4^+). En viktig grupp bakterier som är aktiva i den processen är nitrifikationsbakterierna.

Morän är en sorterad jordart som avsätts från is. Består av mineralpartiklar.

Oligotrof är samma som näringsfattig (används om sjöar).

Omättade zonen är den zon som ligger ovanför den mättade zonen. I den mättade zonen är alla porerna fyllda med vatten. Obs gränsen däremellan är inte samma som grundvattenytan, utan det kan skilja sig väldigt lite eller ganska mycket från grundvattenytan beroende på kapillära krafter i materialet. Grundvattenytan ligger under gränsen mellan dessa zoner.

Orogenes är ett annat ord för bergskedjeveckning.

Pegmatit är en grovkornig magmatisk bergart som kristalliserat från vattenrik smälta eller lösning i berggrunden.

Porositet är den procentuella andelen av porer (mellanrum fyllda med luft eller vatten) som finns i en jordart eller en bergart.

Ramdirektivet för vatten är Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område

Reservvattentäkt ersätter den ordinarie vattentäkten då denna inte kan producera vatten i tillräcklig omfattning enligt de krav och normer som finns.

Rullstensås är en lång rygg av avrundade stenar, grus och sand (isälvsmaterial) som storleks sorterats och avlagrats av isälvar vid inlandsisens smältning.

Ryolit är en sur, vulkanisk bergart vars sammansättning är samma som den hos granit (se vidare granit).

Råvatten är obehandlat grund- eller ytvatten avsett för användning för dricksvattenframställning.

Sandsten är en sedimentär bergart som består av sandkorn (oftast mest kvarts) som läkt samman och cementerats till en bergart.

Spetsbrunn perforerat rör som slagits ner i marken och tjänar som brunn.

Syenit är en magmatisk djupbergart som är fattig på kvarts och rikare på kalium och natrium jämfört med granit.

Tonalit är en intermediär, magmatisk djupbergart där i princip all fältspat utgörs av fältspaten plagioklas.

Vattenförekomst är en sammanhängande del av ett vattendrag, en sjö eller ett kust- eller grundvatten inom ett avrinningsområde. Begreppet är definierat inom vattenförvaltningen, härleds från EU:s vattendirektiv och är knutet till miljö kvalitetsnormerna: ”en avgränsad volym grundvatten i en eller flera akviferer” och ”en avgränsad och betydande ytvattenförekomst som till exempel en sjö, ett magasin, en å, flod eller kanal, ett vatten i övergångszon eller en kustvattensträcka”.

Vattenresurs avser de naturresurser som kan användas för dricksvattenförsörjning, det vill säga större vattendrag, sjöar och grundvattenmagasin. I denna vattenförsörjningsplan kan en eller flera förekomster utgöra en och samma vattenresurs.

Vattentäkt avser, enligt miljöbalken, bortledning av yt- eller grundvatten för vattenförsörjning, värmeutvinning eller bevattning. I denna vattenförsörjningsplan har främst allmänna vattentäkter avsedda för vattenförsörjning beaktats.

VISS Vatteninformationssystem Sverige.

Ytvatten är vatten som uppträder ovan markytan, såväl naturligt i sjöar och vattendrag som konstgjort i till exempel dammar och kanaler. Till ytvatten räknas även grundvatten med konstgjord infiltration.

15 Referenser

Blad, L.; Maxe, L. och Källgården, J. 2009. Vattenförsörjningsplan – Identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjning. SGU Rapport 2009:24, Uppsala.

Europaparlamentets och Rådets direktiv 2000/60/EG. Om upprättandet av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.

Europaparlamentets och Rådets direktiv 98/83/EG. Dricksvattendirektivet

Europaparlamentets och Rådets förordning 882/2004/EG. Om offentlig kontroll för att säkerställa kontrollen av efterlevnaden av foder- och livsmedelslagstiftningen samt bestämmelserna om djurhälsa och djurskydd.

Havs- och Vattenmyndigheten, 2012. Riktlinjer för framtagande av regionala underlag rörande områden av riksintresse för vattenförsörjning, 2012 – 09 – 12.

Jordbruksverket, 2008:31. 64 åtgärder inom jordbruket för god vattenstatus.

Jordbruksverket, 2009: Klimatförändringarna och bevattningen.

Knutsson, G. och Morfeldt, C-O. 2002. Grundvatten, teori och tillämpning. Tredje reviderade utgåvan, Svensk Byggtjänst förlag.

Livsmedelsverket, 2007: Risk- och sårbarhetsanalys för dricksvattenförsörjning, ISBN: 91-7714-185-7.

Lundqvist, L.; Lundqvist, T.; Lindström, M.; Calner, M. och Sivhed, U. 2011. Sveriges Geologi från urtid till Nutid. Studentlitteratur, upplaga 3:1.

Länsstyrelsen Kronoberg län, Kronoberg läns miljömålsrapport, 2006

Länsstyrelsen i Kalmar län, Regional vattenförsörjningsplan för Kalmar län 2013

Länsstyrelsen i Skåne. Regional vattenförsörjningsplan för Skåne län, 2012:2, Kristianstad. ISBN: 978-91-86533-68-7.

Länsstyrelsen Jönköpings län, Klimatanalys för Jönköpings län, 2012:09

Länsstyrelsen Jönköpings län, Konsekvenser av klimatförändringar i Jönköpings län, 2011:34

Länsstyrelsen Jönköpings län minnesanteckningar, 2013 – 2014. Kommunbesök, Workshop 18 dec 2013.

Löfgren, S., Forsius, M. och Andersen, T. 2003. Vattens färg - Klimatbetingad ökning av vattens färg och humushalt i nordiska sjöar och vattendrag. SLU P794.

MSBFS 2010:7, Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps föreskrifter om statliga myndigheters risk- och sårbarhetsanalyser.

Naturvårdsverket 1999: Bedömningsgrunder för miljökvalitet

Naturvårdsverket, 2002. Metodik för inventering av förorenade områden – bedömningsgrunder för miljökvalitet – vägledning för insamling av underlagsdata. Rapport 4918.

Naturvårdsverket, 2010. Handbok om vattenskyddsområde 2010:5.

Prop. 2000/01:130, Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier

SCB Statistiska Centralbyrån, 2010. Vattenuttag och vattenanvändning i Sverige 2010.

SCB (Statistiska Centralbyrån), 2010. Vattenuttag och vattenanvändning i Sverige.

SFS 1998:808, Miljöbalken

SFS 1998:899, Förordning om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

SFS 2006:412, Lagen om allmänna vattentjänster.

SFS 2006:544, om kommuners och landstings åtgärder inför och vid extraordinära händelser

SFS 2006:804, Livsmedelslag

SFS 2010:900, Plan- och bygglag

SGU 1989, Ser Ah Nr 11. Beskrivning till kartan över grundvattnet i Jönköpings län. Pousette, J., Fogdestam, B. och Engqvist, P. (författare)

SGU. 2009. Grundvattennivåer i ett förändrat klimat. Slutrapport från SGU-projektet ”Grundvattennivåer i ett förändrat klimat” proj nr 60-1642/2007. Rodhe, A. Lindström, G., Dahnée, J. (författare).

SGU rapport 2010:12. Grundvattennivåer och vattenförsörjning vid ett förändrat klimat. Sundén, G., Maxe, L., Dahnée, J. (författare).

SGU Rapport 2013:01. Bedömningsgrunder för grundvatten. Sveriges geologiska undersökning, ISBN 978-91-7403-193-5.

SLVFS 2001:30 Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten

SOU 2007:60, Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter. Klimat- och sårbarhetsutredningen. Stockholm.

Svenskt vatten 2008. Råvattenkontroll – krav på råvattenkontroll, rapport nedladdad från Svenskt vattens hemsida.

Sveriges Nationalatlas. Klimat, Sjöar och Vattendrag, 1995. Raab, B. och Vedin, H. (red.).

Vattenmyndigheten Södra Östersjön, 2007. Verifiering av riskklassade grundvattenförekomster

Vätternvårdsförbundet. Uppföljning av vattenvårdsplan 2006-2012 samt revidering för 2012-2020. Rapport under arbete 2014-11-03.

Waller, E.; Tornevi, A.; Rocklöv, J. och Forsberg, B., 2012. Vägledning för bedömning av dricksvattenrisker vid ett förändrat klimat. FOI Rapport 3390, Stockholm

Wikström M. Vattenförsörjningsplaner – Inneboende och innehåll. Rapport 2006:99. Västra Götaland

Webbplatser

Emåförbundet www.eman.se

Lagans vattenråd <http://www.vattenorganisationer.se/lagansvr/>

Miljömålportalen <http://www.miljomal.se/>

Länsstyrelsen hemsida för nedladdning av GISskikt, <http://www.gis.lst.se/>

Nissans vattenråd <http://www.vattenorganisationer.se/nissansvr/>

NVDB, Nationell vägdatabas, <http://www.nvdb.se/>

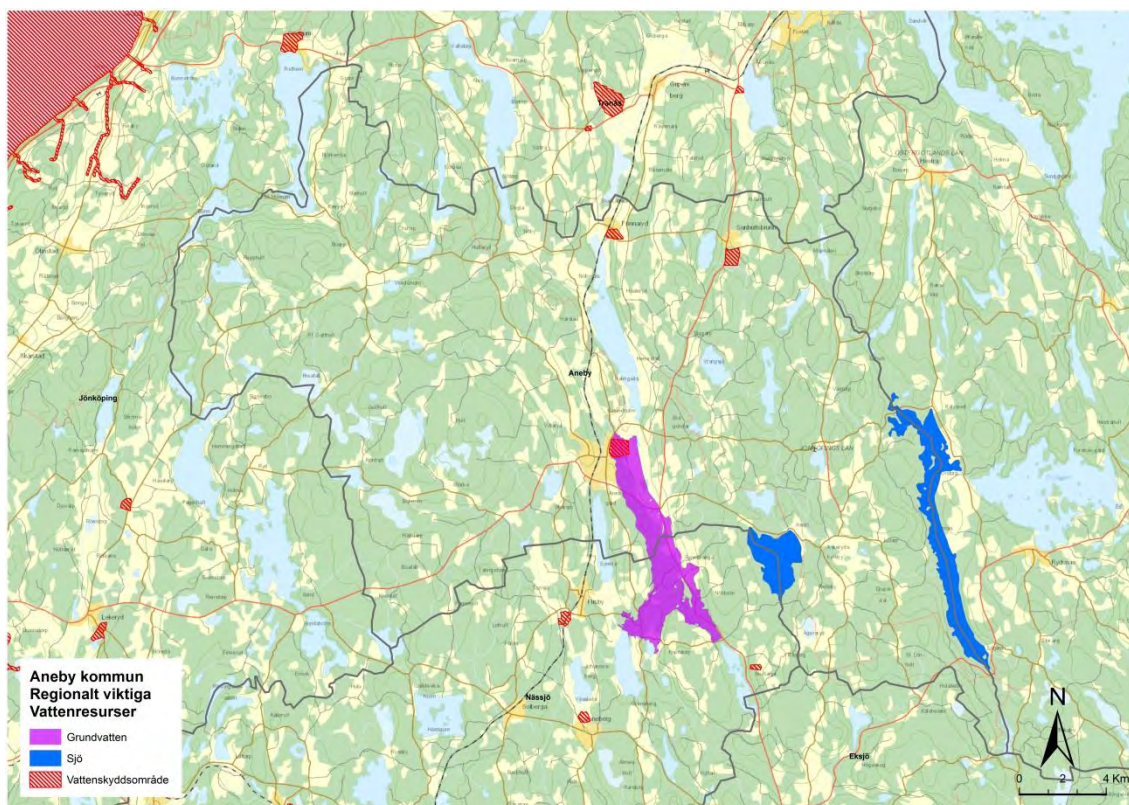
SMHI, www.smhi.se

SMHI Vattenwebb, <http://vattenwebb.smhi.se/modelarea>

VISS (VattenInformationSystem Sverige) <http://www.VISS.lansstyrelsen.se/>

Bilaga A - Översikt dricksvattenförsörjning Jönköpings läns kommuner

Aneby



Figur 1 Kartan över Aneby kommun. Sjöarna Assjön och Västra Lägern samt grundvattenmagasinet Aneby-Knutstorp är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena.

BEFOLKNINGSUTVECKLING OCH DRICKSVATTENBEHOV

Aneby kommun har en vikande trend i sin befolkningsutveckling. Sedan 2005 har befolkningen minskat med 169 personer till 6 407 år 2012. Aneby kommun har tagit ett långsiktigt strategiskt mål att till år 2020 ska befolkningen vara 7 000 invånare.

En beräkning av vattenbehovet baserat på 2012 års invånarantal ger ett teoretiskt behov på 0,48 miljoner m³/år. I kommunen finns det åtta stycken vattenförsörjningsanläggningar. Den största av dessa är Jularps vattentäktsovmråde som förser 3 400 abonnenter i Aneby tätort med dricksvatten.

Cirka 75 procent av kommunens hushåll får sitt dricksvatten från allmänna vattenförsörjningsanläggningar medan 25 procent har enskild vattenförsörjning.

EXPLOATERING

I kommunens orter finns en god planering vad gäller nybyggnation av bostäder på kommunala tomter. I Aneby tätort finns planering för framtida bostadsbyggande men behöver förmodligen inte tas i anspråk inom den närmsta tiden.

HUVUDVATTENTÄKT

Vattentäkten i Jularp som försörjer Aneby tätort med vatten är kommunens största. Jularp är en grundvattentäkt. Det finns planer på att bygga överföringsledning från Jularp och ersätta de kommunala täkterna och verken i Vireda, Hullaryd, Lommaryd, Frinnaryd och Sunhultsbrunn. En avveckling av dessa kommer då att ske då Jularp har tillräcklig kapacitet att även fungera som reservvattentäkt. Vattentäkten ligger på grundvattenområdet Aneby-Knutstorp som är en sand- och grusförekomst. Både den kemiska- och kvantitativa statusen är god och det finns ingen risk att den inte bibehålls (VISS). Grundvattenområdet omfattas av Natura 2000 område, två naturreservat samt Riksintresse väg och Riksintresse kulturmiljövård.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

Det saknas ett fastställt skyddsområde för södra Jularp vilket i sig kan utgöra en stor risk för vattentäkten. Över norra Jularp finns ett fastställt skyddsområde men områdesavgränsningar och områdesbestämmelser är inaktuella och i stort behov av uppdatering.

RESERVVATTEN

När överföringsledning är klar beräknas Jularps vattentäkt även kunna fungera som reservvatten till de orter som ansluts.

BEREDSKAP

Behovet om att upprätta ett nytt skyddsområde och se över befintligt fastställt skyddsområdet över Jularps grundvattentäkt påpekas i kommunens ÖP.

Kommunen har en framtida strategi att genom att bygga överföringsledningar från Jularps vattentäkt minska antalet anläggningar vilket kommer att innebära en tryggare försörjning av dricksvatten till ytterområdena samtidigt som man får bättre vattenkvalitet.

KLIMATFÖRÄNDRINGAR OCH KLIMATANPASSNING

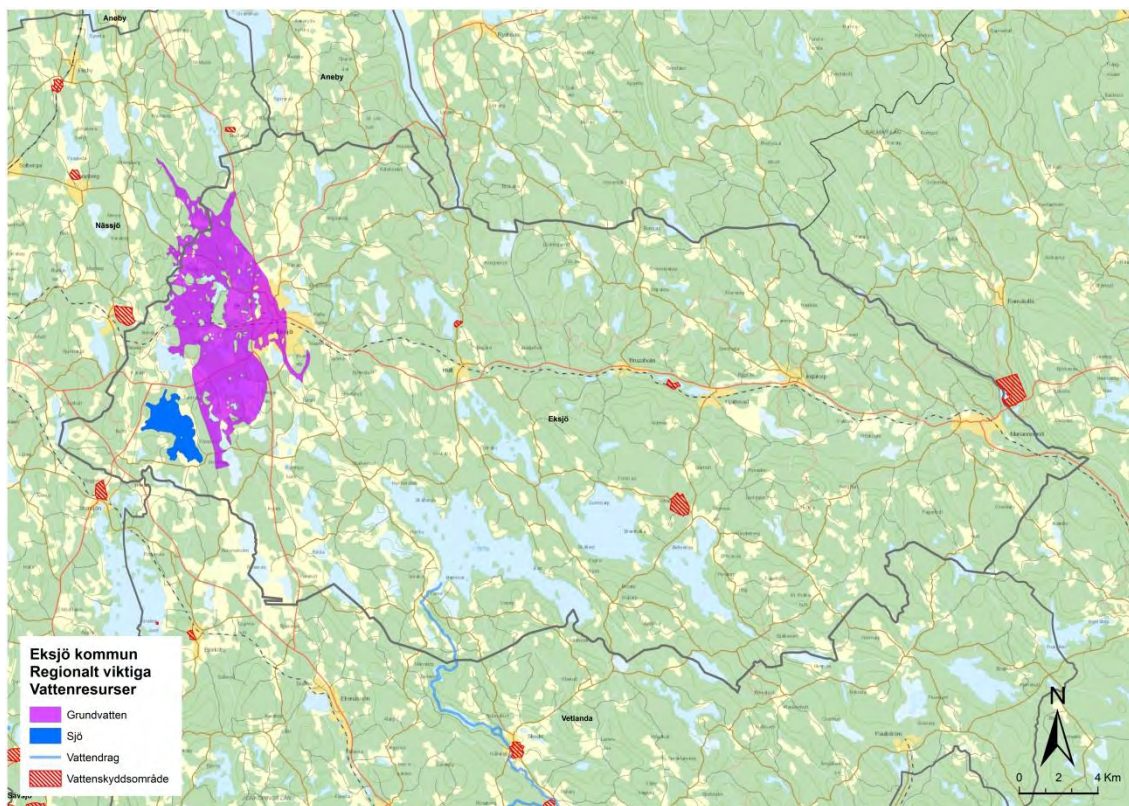
I kommunens ÖP tar man upp diskussionen om att utarbeta en strategi för hur VA-system och ledningsnät kan anpassas till ett förändrat klimat. För att säkerhetsställa skyddet av vattentäkterna bör vattenskyddsområden ses över och fastställas för samtliga täkter i kommunen.

KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH SKYDDSOMRÅDEN

Tabell 1 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
Aneby-Knutstorp	Aneby/Jularp	Grundvatten	Julars VSO 1 (1974)
Askeryd-Hjälmsrödjan	Askeryd	Grundvatten	-
Stockabäck-Nobynäs	Frinnaryd	Grundvatten	Frinnaryds VSO 1 (1974)
	Haurida	Grundvatten	-
Gullhult-Vittaryd	Hullaryd	Grundvatten	-
Gullhult-Vittaryd	Lommaryd	Grundvatten	-
	Sunhult/södra Sunhult	Grundvatten	Sunnhultsbrunn VSO 1 (1975)
Kieryd-Sundby	Vireda	Grundvatten	-

Eksjö



Figur 2 Karta över Eksjö kommun. Sjön Vallsjön, vattendraget Emån samt grundvattenmagasinet Soåsen Eksjö V och Eksjö V är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena.

BEFOLKNINGSUTVECKLING OCH DRICKSVATTENBEHOV

Eksjö kommun har sedan början av 1990-talet haft en vikande befolkningsutveckling. Befolkningsmängden har sedan år 2005 minskat med 207 personer och är år 2012 16 368 personer. Det är framför allt i de mindre tätorterna på landsbygden som minskningen skett medan Eksjö tätort haft en konstant befolkningstillväxt. Kommunen ser i sin befolkningsprognos en positiv utveckling fram till år 2020 där man har en förväntad befolkning på 16 400 invånare.

En beräkning av vattenbehovet baserat på dagens befolkning motsvarar ett behov på 1,23 miljoner m³/år. Under år 2012 gjorde man ett totalt uttag på 1,27 miljoner m³ från de kommunala dricksvattentäckter. Kommunens största vattenförsörjningsanläggning är Eksjö vattenverk som förser cirka 10 000 personer med dricksvatten.

Cirka 85 procent av hushållen i kommunen får sitt vatten från kommunala vattenförsörjningsanläggningar med cirka 15 procent har enskild vattenförsörjning.

EXPLOATERING

Enligt kommunens ÖP gör man den bedömningen att det råder balans i bostadsförsörjning. En förtätning av befintlig bebyggelse i tätorterna gör att behovet av en utbyggnad av

dricksvattennätet inte behövs. Man kommer även att använda de befintliga industriområdena för en eventuell expansion och nyetablering av industriverksamheter. Planer finns på att omvandla fritidshusområden till permanentboende och då kan där komma att behövas en viss utbyggnad av VA-nätet.

HUVUDVATTENTÄKT

Eksjö vattentäkt är huvudvattentäkt i kommunen och försörjer Eksjö tätort med dricksvatten. Vattentäckten är en grundvattentäkt med konstjord infiltration. Som infiltrationsvatten hämtas ytvatten från sjön Norra Vixen. Inom området finns fyra stycken grusfilterbrunnar varav två används för dricksvattenproduktion medan de två andra används för återinfiltrering av vatten på grund av något förhöjda järnhalter. Den nuvarande vattenproduktionen ligger på 2 500 m³/dygn men man kan nå en maximal vattenproduktion under kortare perioder på 4 500 m³/dygn.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

Det finns inga direkta risker eller hot mot huvudvattentäkten. Eventuellt skulle man behöva utreda mer vad den militära verksamheten inom vattenskyddsområdet på sikt kan innebära.

RESERVVATTEN

Eksjö vattentäkt har möjlig reservvattens kapacitet på 3 500 m³/dygn. Vid bortfall av vatten från täkten vid Ränneslätt har en ombyggnad av Eksjö vattenverk gjort att man kan försörja Eksjö tätort med enbart ytvatten från Norra Vixen. Övriga kommunala vattenverk i kommunen saknar möjlighet till reservvatten.

BEREDSKAP

- Det finns en avsikt att vattenförsörjningen till Gummarp och Bellö ska ske från Hjärtevad varvid vattenverket i Bellö blir reservvattentäkt.
- Revidering av vattenskyddsområdet runt Eksjö vattenverk pågår.
- Man har för avsikt att se över ledningsnätet vad gäller kapaciteten i dessa.
- Kommunen har antagit en VA-plan som ger en heltäckande långsiktigt planering av VA-verksamheten i hela kommunen.
- Kommunen har till Länsstyrelsen skickat in förslag till revidering av vattenskyddsområden för Eksjö och Mariannelunds vattentäkter. Även ett förslag till upprätthållande av vattenskyddsområden för vattentäkterna i Höreda och Värne har framtagits och inlämnats till Länsstyrelsen för beslut.

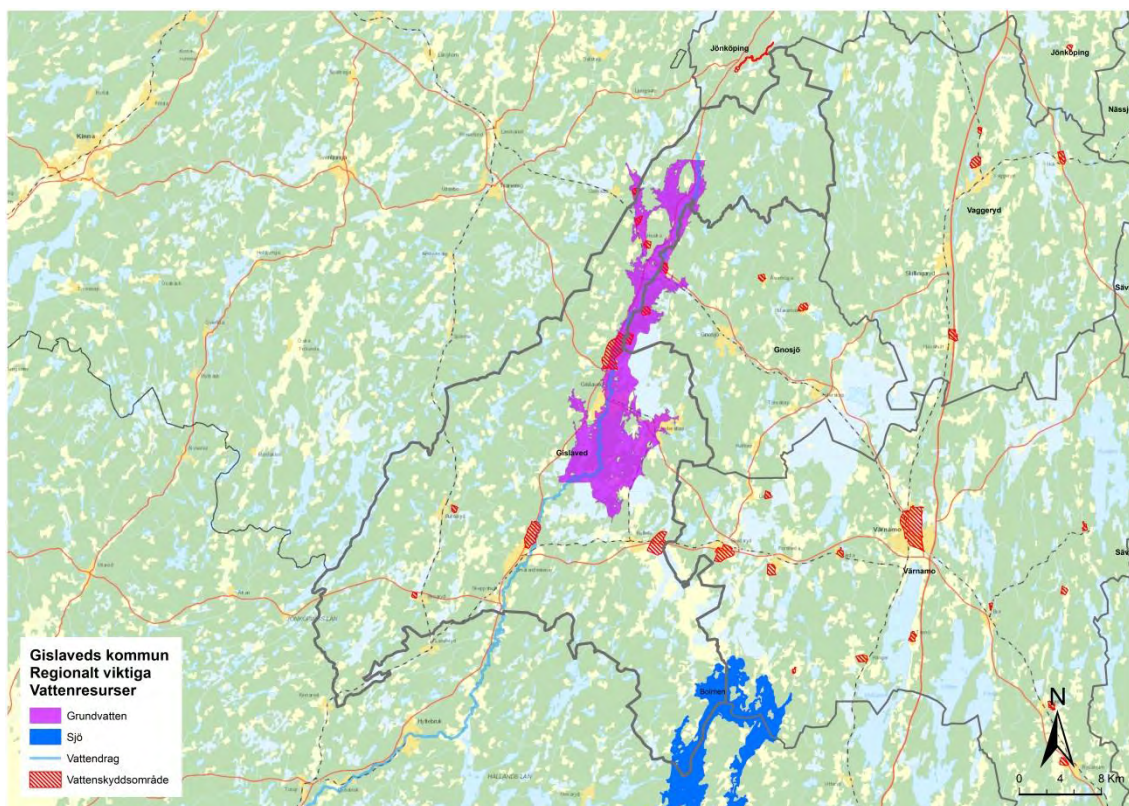
KLIMATANPASSNING

Kommunen har i sina planer inte tagit upp frågan hur man löser anpassningen av dricksvattenförsörjningen till de förväntade klimatförändringarna. Vissa av vattenverken har en sådan teknisk utrustning att det kan klara höjda halter av bakterier eller annat i råvattnet.

KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH VATTENSKYDDSOMRÅDEN**Tabell 2 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.**

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
Knapplarp-Bellesnäs	Bellö	Grundvatten	Bellö VSO 1
Eksjö V	Eksjö	Grundvatten med konstgjord infiltration	Rännesläatts VSO 1
Bruzaholm	Hjältevad	Grundvatten	Hjältevads VSO 1
	Höreda	Grundvatten	Förslag hos Lst
Movänta-Föråsen	Hult	Grundvatten	Hults VSO 1
Mariannelundsåsen	Mariannelund	Grundvatten	Förslag hos Lst
	Värne	Grundvatten	Förslag hos Lst
	Kråkshult	Grundvatten	

Gislaved



Figur 3 Karta över Gislaveds kommun. Sjön Bolmen, vattendraget Nissan samt grundvattenmagasinet Gislaved-Alabo är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena.

BEFOLKNINGSUTVECKLING OCH DRICKSVATTENBEHOV

Gislaveds kommuns befolkningsutveckling har en negativ trend. Befolkningen i kommunen har sedan år 2005 minskat med 757 personer till 28 732 personer år 2012.

En beräkning på vattenbehovet baserat på dagens befolkningstal motsvarar ett behov på 2,16 miljoner m³/år. Kommunernas största vattenförsörjningsanläggningar är Gislaved som försörjer tätorterna Gislaved, Anderstorp, Hestra och Reftele samt Smålandsstenar som försörjer tätorterna Smålandsstenar och Skeppshult. Dessa tillsammans försörjer 22 535 personer med dricksvatten.

Cirka 80 procent av hushållen i kommunen får sitt vatten från kommunala anläggningar medan resterande 20 procent är enskild vattenförsörjning.

EXPLOATERING

Kommunen har inga planer på några större exploateringsområden och de mindre exploateringsområdena möter inga problem att hantera.

HUVUDVATTENTÄKT

Gislaveds vattenverk är kommunens största. Här finns vattentäkterna Båraryd samt Eriksdal. Eriksdal fungerar som reservvattentäkt till Båraryd. År 2012 producerades totalt 4 182 m³ vatten. Vattentäkten är en grundvattentäkt. Vattentäkten ligger på grundvattenområdet Gislaved-Alabo som sträcker sig i nord-sydlig riktning genom kommunen. Inom detta grundvattenområde finns flera av kommunens vattentäkter.

Smålandsstenars vattentäkt bidrar också med en omfattande försörjning av den södra kommundelen.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

Genom vattenskyddsområdet för vattentäkten går riksväg 26. Vägen är en utpekad så kallad rekommenderad primär väg vilket innebär att den används som genomfartsväg för transporter. Även riksväg 27, som går strax söder om vattenskyddsområdet och på grundvattenområdet, är klassad som rekommenderad primär väg. På grundvattenområdet finns ett mycket stort antal förorenade områden som gör att kemisk status inte uppnås till år 2021.

RESERVVATTEN

Vattentäkterna Lingonstigen, Öreryd, Reftele reserv samt Smålandsstenar reserv används som reservvattentäkter idag. Mellan Gnosjö kommun och Gislaveds kommun har en överföringsledning för dricksvatten byggts. Vid kris skulle Gislaveds kommun kunna hämta reservvatten från Gnosjö kommun.

BEREDSKAP VID OLYCKOR OCH NATURKATASTROFER

- Förutom vattenverken i Gislaved och Smålandsstenar har samtliga kommunala vattenverk installerat UV-filter.
- Kommunen har satt igång processen med att ta fram en Va-plan.
- I samband med framtagandet av vattenskyddsområde i Smålandsstenar gjordes en Risk-och sårbarhetsbedömning av vattentäkten.

KLIMATANPASSNING

För att säkerställa vattnets kvalitet, avseende bakterier, vid höjda temperaturer har kommunen installerat UV-filter vid samtliga vattenförsörjningsanläggningar förutom Gislaved och Smålandsstenar där installation pågår. Vid anläggandet av den nya tunkten i Gislaved tog man hänsyn till stigande vattennivåer och byggde 15 meter högre än befintlig anläggning.

KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH SKYDDSOMRÅDEN

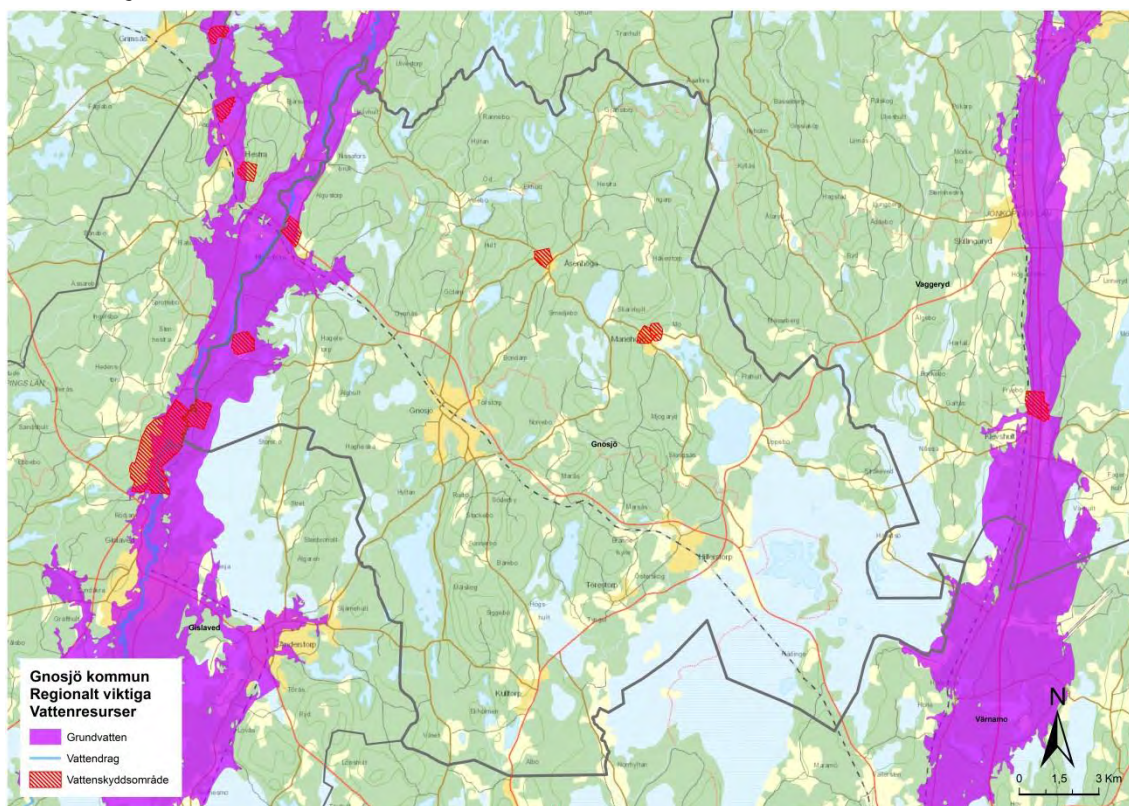
Tabell 3 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
Norr om S Hestra	Broaryd	Grundvatten	Broaryds VSO 1
Öster om Burseryd	Bäckaskog	Grundvatten	Burseryds VSO 1
Öster om Burseryd	Hult	Grundvatten	Burseryds VSO 1
Gislaved-Alabo	Båraryd	Grundvatten	Båraryds VSO 1
Gislaved-Alabo	Eriksdal	Grundvatten	Båraryds VSO 1

Bilaga A – Översikt dricksvattenförsörjning Jönköpings läns kommuner

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
-	Hällabäck	Grundvatten	Ansökan hos Lst
Gislaved-Alabo	Hestra	Grundvatten	Viks VSO 1
Gislaved-Alabo	Lingonstigen	Grundvatten	Kroksjön VSO
Gislaved-Alabo	Öreryd	Grundvatten	Ansökan hos Lst
Skedet- Brödrahallabacke	Reftele	Grundvatten	Reftele VSO 2
Hulugård-Risamossen	Smålandsstenar	Grundvatten	Smålandsstenar VSO 1,2 Vickelsbergs VSO
-	Stengårdshult	Grundvatten	-
-	Tallberga	Grundvatten	Ansökan hos Lst

Gnosjö



Figur 4 Karta över Gnosjö kommun. Vattendraget Nissan samt grundvattenmagasinen Gislaved-Alabo och Värnamo-Ekeryd är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena.

BEFOLKNINGSUTVECKLING OCH DRICKSVATTENBEHOV

Gnosjö kommun har en vikande befolkningsutveckling. Sedan år 2005 har befolkning minskat med 399 personer till att år 2012 vara 9 354 personer. En beräkning av vattenbehovet baserat på antalet invånare multiplicerat med $75\text{m}^3/\text{år}$ motsvarar 701 550 tusen $\text{m}^3/\text{år}$.

Cirka 80 procent av hushållen i kommunen får sitt vatten från kommunala anläggningar medan resterande 20 procent är enskild vattenförsörjning.

Det finns en viss säsongsvariation i uttaget av dricksvatten där en större mängd tas ut vintertid. Förklaring är att många av kommunens industrier stänger ned sommartid och en del av den fasta befolkningen åker utanför kommunen på semester. Under år 2012 gjordes ett totalt uttag på 551 140 tusen m^3 från kommunens vattenverk.

EXPLOATERING

Det finns i dagsläget inga planer på större nyexploateringar i kommunen. Arbetet med att ta fram en ny översiktsplan är i gång och denna beräknas vara klar under år 2014.

HUVUDVATTENTÄKT

Kommunens största vattentäkt är Bäckshult. Den försörjer Gnosjö, Marås, Hillerstorp, Törestorp, Kulltorp och High Chaparral. På vattentäkten finns tre brunnar varav två ligger i närområdet för Bäckshults vattenverk. Den tredje brunnen ligger en bit ifrån och fungerar som reservvattentäkt. Vattentäkten ligger på grundvattenområde Gislaved-Alabo vilket har en god kapacitet av vatten.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

Det finns i dagsläget inga direkta hot mot huvudvattentäkten. Det kommunala ledningsnätet som förser orterna med vatten är förhållandevis nytt och av god kvalitet.

RESERVVATTEN

Inom vattentäktsområdet i Bäckshult finns en brunn som fungerar som reservvattentäkt. Vattnet ur brunnen har en mycket god vattenkvalitet och underhållet sköts regelbundet, en dag i månaden då provpumpning sker. Vattenverket i Bäckshult är sammankopplad med vattenverket Gislaved i Gislaveds kommun. Möjlighet finns att vid behov ta vatten därifrån för att försörja de orter som är kopplade till Bäckshult vattenverk. Det går även att distribuera vatten till Gislaveds kommun om det behovet skulle uppstå.

BEREDSKAP VID OLYCKA OCH NATURKATASTROFER

Gnosjö kommun har tagit fram en kommunal vattenförsörjningsplan som fastställdes i kommunfullmäktige februari år 2010. Kommunen har sedan tidigare genomfört en Risk- och sårbarhetsanalys av vattenverk och ledningsnät. Det finns en handlingsplan upprättat i händelse av olycka eller naturkatastrof.

KLIMATANPASSNING

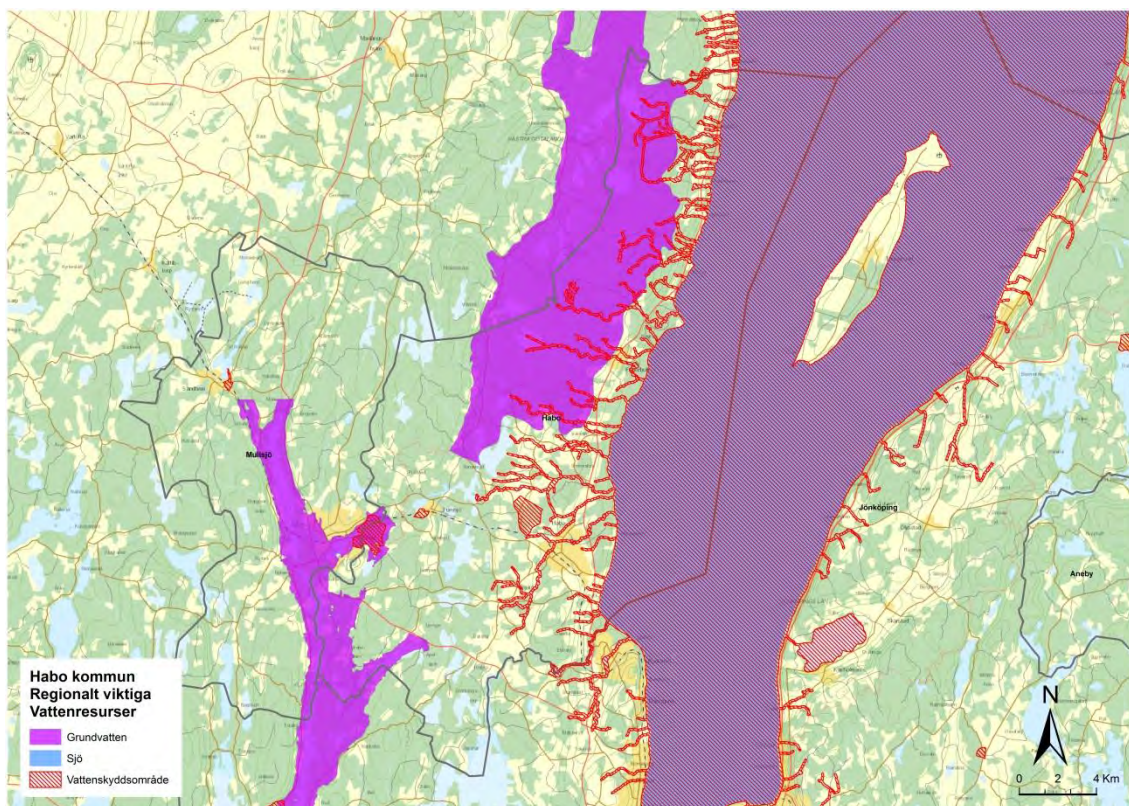
På en del av vattenverken har UV-ljus monterats för att ytterligare motverka halten av bakterier. Diskussioner ska påbörjas inom kommunen för att utröna vilka insatser som kan vara viktiga att göra för att klimatanpassa kommunens vattenförsörjning.

KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH VATTENSKYDDSOMRÅDEN

Tabell 4 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
Gislaved-Alabo	Bäckshult 1	Grundvatten	Stora Bäckshult VSO 1 (1996)
Gislaved-Alabo	Bäckshult 2	Grundvatten	Stora Bäckshult VSO 1 (1996)
Gislaved-Alabo	Bäckshult reserv	Grundvatten	Bäckshults VSO 1 (2002)
Mo	Marieholm	Grundvatten	Marieholms VSO 1 (1996)
Mo	Marieholm	Grundvatten	Marieholms VSO 2 (2011)
Gislaved-Alabo	Nissafors	Grundvatten	Nissafors VSO 1 (1974)
-	Åsenhöga	Grundvatten	Åsenhöga VSO 1 (1974)

Habo



Figur 5 Karta över Habo kommun. Sjön Vättern samt grundvattenmagasinen Bottnaryd-Tunarp och Hökensås är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena.

BEFOLKNINGSUTVECKLING OCH DRICKSVATTENBEHOV

År 2012 var invånarantalet i Habo kommun 10 879 personer. Befolkningsutvecklingen är positiv i kommunen och det är framför allt centralorten som ökar. Sedan år 2005 har antalet invånare ökat med 1 037 personer.

En beräkning av vattenbehovet baserat på antalet invånare multiplicerat med $75 \text{ m}^3/\text{år}$ motsvarar en förbrukning på cirka 0,81 miljoner $\text{m}^3/\text{år}$. År 2010 var det uttaget av vatten från kommunala anläggningar cirka 0,66 miljoner m^3 .

Cirka 90 procent av hushållen i kommunen får sitt vatten från kommunala anläggningar, resterande 10 procent har enskild vattenförsörjning.

EXPLOATERING

Kommunen har i sin Översiktsplan som antogs under år 2011 pekat ut område söder om Habo tätort som viktigt exploateringsområde för bostadsbyggande. Även mark för industri och service är utpekad söderut, på ömse sidor om väg 195, fast i mindre områden som ger en mindre påverkan på landskapsbilden.

HUVUDVATTENTÄKT

Kommunen och framför allt Habo tätort får sitt vatten från Häggebergs vattentäkt i Jönköpings kommun. Häggeberg hämtar i sin tur sitt vatten från Vättern. Vattnet levereras från Häggeberg via en huvudledning från Bankeryd. En tryckstegring av vattentransporten sker vid Fiskebäck innan vattnet levereras vidare till en högvattenreservoar som har en volym på totalt 3 000 m³. Den totala vattenproduktionen uppgår till 550 000 m³/år och försörjer cirka 7 100 personer.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

Den främsta hotbilden mot kommunens huvudvattentäkt gäller framför allt den tekniska utrustningen som krävs för att föra vattnet från Häggeberg till Habo tätort. Skulle ett längre avbrott inträffa och trycket förändras töms vattenreservoaren på två dygn. De pumpar som hämtar upp vattnet skall kunna gå varma och brand kan då uppstå vilket innebär vatten inte kan levereras. Då det endast finns en överföringsledning mellan vattentäkten i Jönköping och Habo skulle detta kunna utgöra ett riskmoment om någon skada sker på denna.

RESERVVATTEN

Kommunens reservvattentäkt är Dykärr som är en grundvattentäkt. Vattnet kan direkt kopplas på ledningar och vattenleveransen kan vara i drift inom ett dygn. I dagsläget utnyttjas täkten av Brogårds AB för att tvätta sand.

BEREDSKAP VID OLYCKA OCH NATURKATASTROFER

Det finns en Beredskapsplan med risk- och sårbarhetsanalys för Habo kommuns dricksvattenförsörjning, antagen i kommunfullmäktige under år 2011. I Beredskapsplanen finns en risk- och sårbarhetsanalys av kommunens samtliga dricksvattenanläggningar där man inkluderar fem vattenskyddsområden, fyra vattenverk, distributionsnät, reservoar i Habo tätort och personalfrågor vid hög sjukfrånvaro. Man har även beskrivit de potentiella risker som finns i tillrinningsområdet till vattenskyddsområdena. Det finns även väl beskrivit hur man hanterar situationer då nödvatten måste användas.

KLIMATANPASSNING

Intaget vid Häggeberg i Jönköpings kommun har förlängts för att nå större djup och därmed en lägre och stabilare vattentemperatur. Kommunen i övrigt har inte tagit några formella beslut om att anpassa vattenförsörjningen till ett förändrat klimat.

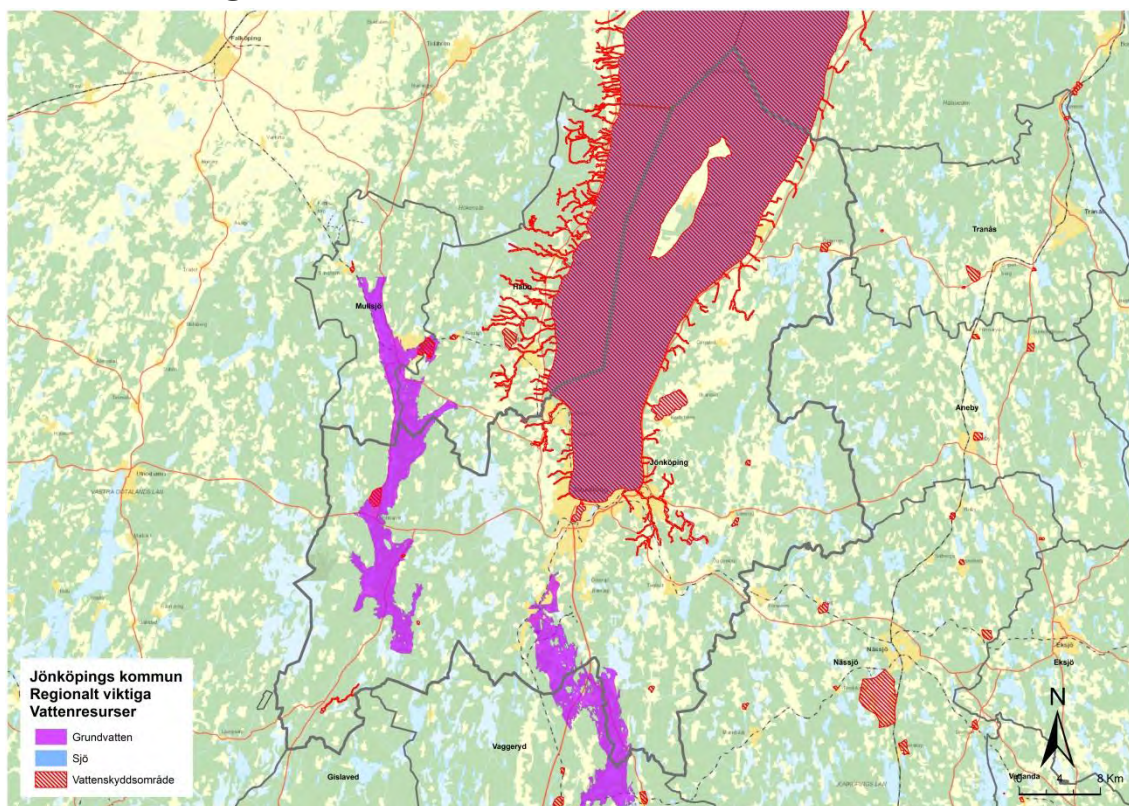
KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH VATTENSKYDDSOMRÅDEN

I kommunen finns fyra allmänna vattentäkter varav en fungerar som reservvattentäkt samt fyra vattenverk.

Tabell 5 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
Hökensås	Baskarp	Grundvatten	Upprättas, pågående ärende
Hökensås	Brandstorp	Grundvatten	Upprättas, pågående ärende
	Dykärr	Grundvatten	Dykärrs VSO 1, revidering pågår
Julared	Furusjö	Grundvatten	Furusjö VSO 1

Jönköping



Figur 6 Karta över Jönköpings kommun. Sjön Vättern samt grundvattenmagasinen Bottnaryd, Bottnaryd-Tunarp och Vaggeryd-Taberg är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena.

DRICKSVATTENBEHOV OCH BEFOLKNINGSUTVECKLING

Jönköpings kommun har en ökande trend i sin befolkningsutveckling. Sedan 2005 har befolkningen ökat med 8 513 personer till 129 478 personer år 2012. I Jönköpings kommuns framtagna utblick för befolkningsutvecklingen fram till år 2022 visar på en förväntad befolkningsmängd på 140 000 personer.

En beräkning av vattenbehovet (invånarantalet multiplicerat med $75 \text{ m}^3/\text{år}$) baserat på 2012 års invånarantal ger ett teoretiskt behov på 9,71 miljoner $\text{m}^3/\text{år}$. I kommunen finns det 13 stycken kommunala vattenförsörjningsanläggningar. Den största av dessa är Häggeberg med Vätterns som vattentäkt. Häggeberg förser cirka 91 000 personer i Jönköpings tätort, Tabergsdalen och Bankeryd samt Habo med dricksvatten.

Cirka 90 procent av kommunens hushåll får sitt dricksvatten från allmänna vattenförsörjningsanläggningar medan 10 procent har enskild vattenförsörjning.

EXPLOATERING

Jönköpings kommun har som huvudstrategi i sin bostadsförsörjningsplan att i första hand förtäta och omvandla inom stadens gränser, där Södra Munksjöområdet är det största och mest betydelsefulla omvandlingsområdet med de bästa förutsättningarna men även A6-

området har stor potential. Kommunen ser även ett behov av att tätorter och samhällen utanför huvudorten ingår i exploateringsplanerna.

Vad gäller större industrietableringar har Arla eventuellt utbyggnadsplaner för sin verksamhet. En fortsatt utbyggnad av industriområdet Torsvik söder om Jönköpings stad är att vänta.

HUVUDVATTENTÄKT

Kommunens huvudvattentäkt är Vättern. Under år 2012 var totaluttaget från vattentäkten cirka 10,5 miljoner m³. Uttaget av vatten från täkten har en förhållandevis liten säsongsvariation, där uttaget är större sommartid jämfört med vintertid.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

Under år 2014 fastställdes ett vattenskyddsområde för Vättern. Skyddsområdet omfattar en skyddszon som utgör hela Vätterns sjöyta, tillrinnande vattendrag samt 50 meter strandzon. Det har i samband med arbetet att bilda skyddsområdet identifierats risker som bedöms kunna påverka vattenkvaliteten. Det är främst utsläpp av avloppsvatten, bensinstationer och cisterner som utgör det största hotet. Transporter av farligt gods på E4:an och andra större vägar utmed Vättern utgör ett hot mot sjön som dricksvattentäkt. Under senare år har även flera utredningar om gruvbrytning i Vätterns närhet påbörjats.

RESERVVATTEN

Kommunen har inga direkta reservvatten för vattenförsörjningen utpekade. Vattenförsörjningsanläggningarna i Häggeberg och Brunstorp är sammankopplade och en viss överföringskapacitet finns om bortfall skulle ske vid någon av dessa, men det täcker inte behovet fullt ut. Kommunen har påbörjat en utredning om hur reservvattenförsörjningen ska lösas.

BEREDSKAP

I kommunens Översiktsplan från år 2002 beskrivs i ett kapitel de risker som finns kopplade till Vättern. Kommunen beskriver här också i ett antal punkter hur riskerna ska minimeras för att göra samhället mindre sårbart. Kommunen har även tagit fram handlingsplaner för hur krissituationer hanteras.

KLIMATFÖRÄNDRINGAR OCH KLIMATANPASSNING

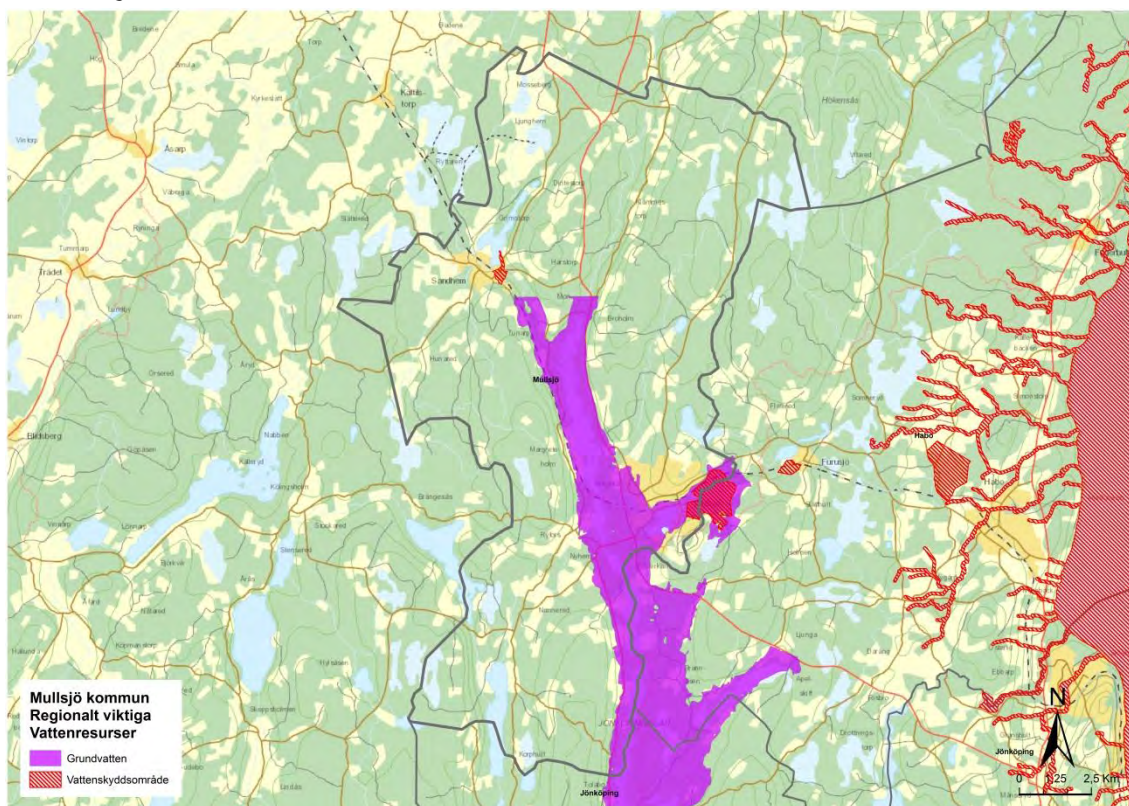
Kommunen har tagit fram ett handlingsprogram för vilka klimatförändringsaspekter kommunen kan vänta sig i framtiden. Utifrån detta program har planering påbörjats om hur kommunen ska hantera klimatförändringarna och göra samhället mindre sårbart.

En åtgärd kommunen redan har vidtagit för att anpassa vattenförsörjningen är att vattenintaget vid Häggebergs vattenverk har förlängts för att nå större djup och därmed en lägre och stabilare vattentemperatur. På så vis har en stor del av kommunens vattenförsörjning förberetts för en förväntad temperaturhöjning av Vätterns vatten.

KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH VATTENSKYDDSOMRÅDEN**Tabell 6 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.**

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
Begborrad	Angerdshestra	Grundvatten	Angerdshestra VSO 1 (2010)
Bottnaryd	Bottnaryd	Grundvatten	Bottnaryds VSO 2 (2010)
Vättern	Vättern/Brunstorp	Ytvatten	Vätterns VSO (2014)
Vättern	Vättern/Gränna	Ytvatten	Vätterns VSO (2014)
Vättern	Vättern/Häggeberg	Ytvatten	Vätterns VSO (2014)
Fällan-Österängen	Lekeryd	Grundvatten	Lekeryds VSO 2 (2010)
Alebo-Mulseryd	Norra Unnaryd	Grundvatten	Norra Unnaryd VSO 3 (2010)
Bergborrad	Ödestugu	Grundvatten	Ödestugus VSO 1 (2010)
Tallen-Ören	Örserum	Grundvatten	Örserums VSO 2 (2010)
Bottnaryd	Ryd	Grundvatten	Ryds VSO 2 (2010)
Bergborrad	Svarttorp	Grundvatten	Svarttorps VSO1 (2010)
Vättern	Vättern/Vätterleden	Ytvatten	Vätterns VSO (2014)
Vättern	Vättern/Visingsö	Ytvatten	Vätterns VSO (2014)

Mullsjö



Figur 7 Karta över Mullsjö kommun. Grundvattenmagasinet Bottnaryd-Tunarp är den vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktig. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena.

BEFOLKNINGSUTVECKLING OCH DRICKSVATTENBEHOV

År 2012 var invånarantalet i Mullsjö kommun 7 070 personer. Befolkningsutvecklingen har en svagt vikande trend i kommunen. Sedan år 2005 har antalet invånare minskat med 17 personer. I kommunen har man angivit ett tillväxtmål vilket innebär en önskan att till år 2020 vara minst 8 000 invånare.

En beräkning av vattenbehovet baserat på antalet invånare multiplicerat med $75 \text{ m}^3/\text{år}$ motsvarar en förbrukning på cirka 0,53 miljoner $\text{m}^3/\text{år}$. År 2012 var det uttaget av vatten från kommunala anläggningar cirka 0,49 miljoner $\text{m}^3/\text{år}$.

Cirka 88 procent av hushållen i kommunen försörjs med vatten från kommunala anläggningar och cirka 12 procent har enskild vattenförsörjning. En viss säsongvariation i vattenuttaget kan ses, där man har ett något större uttag per dygn under juli månad jämfört med januari månad.

EXPLOATERING

I Mullsjö kommuns översiktsplan från år 2000 pekar man ut en utbyggnadsriktning för Mullsjö tätort som skall vara mot söder över Torestorp och Ruder. För Sandhems del pekar man ut området vid kyrkan som tänkbart utbyggnadsområde.

HUVUDVATTENTÄKT

Kommunens största vattentäkt är Mullsjö. Den är belägen strax sydost om Mullsjö tätort, vid Fisket. Vattentäkten ligger på grundvattenresursen Taberg-Hökensås vilken har en god tillgång på vatten med bra kvalitet. Den nuvarande vattenproduktionen ligger på 1 100 m³/dygn under januari månad och på 1 300 m³/dygn under juli månad.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

Inom kommunen finns det ett flertal potentiella hot mot huvudvattentäkten och grundvattnet såsom tätorter, samlad bebyggelse, avfallsupplag, reningsverk, vägar, järnväg, täkter samt skogs- och jordbruk. Inom vattenskyddsområdet passerar väg 1819 och järnvägen Jönköpingsbanan vilket vid en olycka inom vattenskyddsområdet utgör en potentiell risk att förorena grundvattnet och täktområdet.

RESERVVATTEN

Kommunen har i dagsläget ingen reservvattentäkt. En sådan planeras dock för Mullsjö tätort och det avkunnades en vattendom i mark och miljödomstolen i Växjö tingsrätt för ny reservvattentäkten i januari år 2014. Vattendomen ger ett tillåtet uttag på 1 600 m³/dygn. Placering av reservvattentäkten är strax väster om Mullsjö samhälle. Sandhems tätort har ingen reservvattentäkt och det finns för närvarande inga planer på att etablera någon sådan heller.

BEREDSKAP VID OLYCKA OCH NATURKATASTROFER

I kommunens Översiktsplan 2014 har man antagit en strategi om att grundvattentäkten vid Fisket bör skyddas från utsläpp vid olyckor från väg och järnväg.

I kommunens Delprogram till handlingsprogram trygghet och säkerhet år 2012-14 Operativa insatser beskriver man ingående hur räddningstjänsten ska agera vid kriser och olyckor. Man anger specifikt att vid olyckor med koppling till vattenförsörjningen ska material för att transportera vatten till abonnenter finnas tillhands.

KLIMATANPASSNING

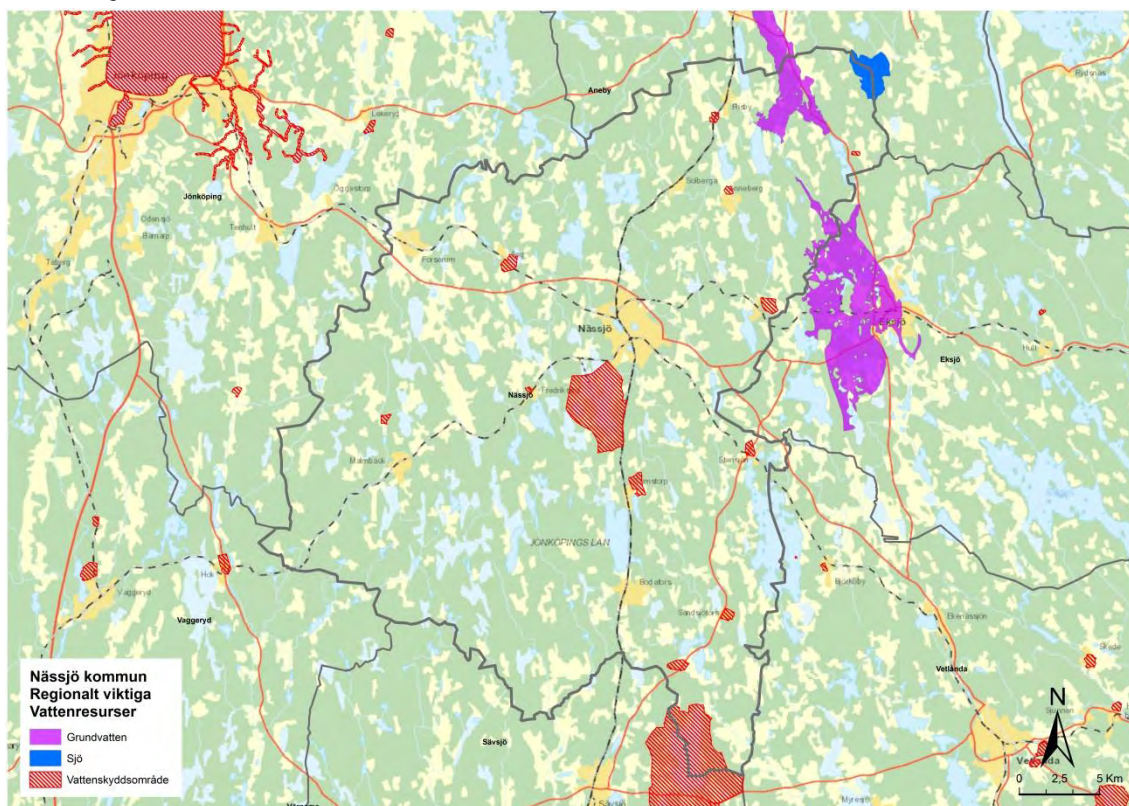
Kommunen har tagit beslut om att ta fram en VA-plan för Mullsjö kommun. Denna ska vara färdig till år 2016.

KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH VATTENSKYDDSOMRÅDEN

Tabell 7 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
Taberg-Hökensås	Mullsjö	Grundvatten	Havstenshults VSO 1 (2011) Havstenshults VSO 2 (1998)
Sandhem-Hömb	Sandhem	Grundvatten	Sandhems VSO 1 (1998)

Nässjö



Figur 8 Karta över Nässjö kommun. Sjön Assjön samt grundvattenmagasinen Aneby-Knutstorp och Soåsen Ek-sjö V och Eksjö V är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena.

BEFOLKNINGSUTVECKLING OCH DRICKSVATTENBEHOV

År 2012 var invånarantalet i Nässjö kommun 29 382 personer. Befolkningsutvecklingen är svagt positiv i kommunen och det är framför allt centralorten som ökar. Sedan år 2005 har antalet invånare ökat med 68 personer

En beräkning av vattenbehovet baserat på antalet invånare multiplicerat med $75 \text{ m}^3/\text{år}$ motsvarar en förbrukning på cirka 2,2 miljoner $\text{m}^3/\text{år}$. År 2012 var den totala förbrukningen av vatten från kommunala anläggningar cirka 1,58 miljoner $\text{m}^3/\text{år}$.

Cirka 80 procent av hushållen i kommunen får sitt vatten från kommunala anläggningar, resterande 20 procent har enskild vattenförsörjning. En viss säsongsvariation i uttaget av vatten kan ses, där man har ett något större uttag under januari månad.

EXPLOATERING

Kommunen har i sin Översiktsplan 2012 tagit ett ställningstagande för att det är främst genom förtätning samt nybyggnation i anslutning till redan befintlig bebyggelse man ska utveckla sina tätorter.

I Nässjö tätort planerar man för utvidgning av industriområdet som ligger norr om samhället. Än så länge är det bara i utredningsfas.

HUVUDVATTENTÄKT

Kommunens största vattentäkt är Spexhultsjön, som är en ytvattentäkt. Spexhultsjön är belägen strax söder om Nässjö tätort. Vattnet transporteras till vattenverket invid Handskerydssjön där det renas för att sedan distribueras ut till konsumenterna. I dagsläget utnyttjar Nässjö tätort cirka 5 000 m³/d vilket motsvara cirka 63 procent av täktens kapacitet som är 8 000 m³/dygn. Vattnets kvalitet bedöms vara god även om vattnets temperatur kan höjas något under sommarhalvåret. En viss påverkan av förhöjt färgvärde kan skönjas vid ökad nederbörd då humushaltig vatten spolats ut från kringliggande mossmarker.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

De hot och risker som föreligger mot vattentäkten Spexhultsjön har gått igenom i kommunens i den risk- och sårbarhetsanalys som är upprättad under år 2012.

RESERVVATTEN

Kommunen har idag ingen reservvattentäkt till huvudvattentäkten. Kommunen undersöker vattenförekomsten Aneby-Knutstorp genom att provborra, testa grundvattnets kvantitet och kvalitet.

BEREDSKAP VID OLYCKOR OCH NATURKATASTROFER

Kommunen har genomfört en risk- och sårbarhetsanalys över vattentäkten Spexhultsjön, och i den framgår vilka risker som finns och hur dessa kan hanteras.

I kommunens Fördjupade Översiktsplan Nässjö stad nämns att tillståndet för torvtäkt i Spexhultsjöns närhet inte ska förnyas samt att inga nya tillstånd ges, på sikt kan detta förbättra färgvärdet i sjön. Kommunen nämner även viktigheten av att snarast få tillstånd en reservvattentäkt för Nässjö tätort.

KLIMATANPASSNING

På samtliga vattenverk i kommunen, förutom Malmbäcks och Nässjös vattenverk, har det installerats UV-ljus som barriär mot bakterier och parasiter. Vattnet kloreras även svagt och kan vid behov ökas. För att följa upp detta tas kontinuerligt vattenprover.

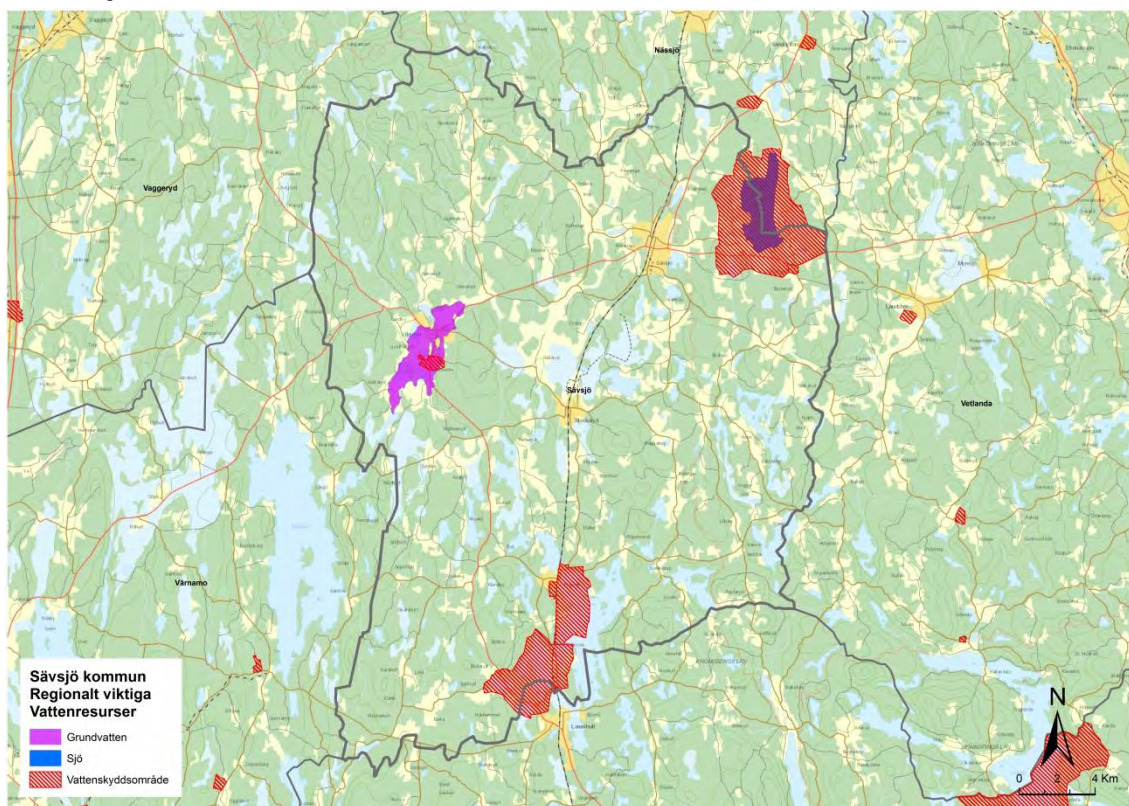
I Översiktsplanen 2012 nämns att kommunens läge sett ur klimatförändringsperspektivet är förhållandevis gynnsamt. Det konstateras att ingen större påverkan kommer att ske.

KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH VATTENSKYDDSOMRÅDEN

Tabell 8 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
	Äng	Grundvatten	Äng VSO 1 (1996)
Söder om Torrsjö	Anneberg	Grundvatten	Anneberg VSO 1 (1996)
Storesjön	Storesjön	Ytvatten	Pågående ärende
Söder om Torrsjö	Flisby-Dala	Grundvatten	Flisby VSO 1 (1996)
Storsjön	Storsjön	Ytvatten	?
	Fredriksdal	Grundvatten	Fredriksdals VSO 1 (1996)
Mosseryd	Grimstorp-Västraby	Grundvatten	Grimstorps VSO 1 (1996)
Norr om Brunseryd	Malmbäck	Grundvatten	Malmbäcks VSO 1 (1996)
Spexhultasjön	Spexhultasjön	Ytvatten	Spexhultasjöns VSO 1 (1996)
Hammaryd-Holmagölen	Ormaryd-Holma	Grundvatten	Ormaryds VSO 1 (1996)
Öster om Bodafors	Sandsjöfors	Grundvatten	Sandsjöfors VSO 1 (1996)
Öster om Bodafors	Sjövik	Grundvatten	Sjöviks VSO 1 (1996)
	Stensjön	Grundvatten	Stensjöns VSO 1 (1996)

Sävsjö



Figur 9 Karta över Sävsjö kommun. Sjön Vallsjön samt grundvattenmagasinet Horveryd-Hjälmseryd är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena.

BEFOLKNINGSUTVECKLING OCH DRICKSVATTENBEHOV

Sävsjö kommun har en vikande trend i befolkningsutvecklingen. Sedan år 2005 har befolkningen minskat med 145 personer till 10 844 år 2012. Sävsjö kommun har tagit ett långsiktigt strategiskt mål att till år 2020 ska befolkningen vara 11 400 invånare.

En beräkning av vattenbehovet baserat på antalet invånare år 2012 multiplicerat med 75 m³/år motsvarar en förbrukning på cirka 0,81 miljoner m³/år. I kommunen finns det sju stycken vattenförsörjningsanläggningar. Den största av dessa är Vallsjöns vattentäkt som förser cirka 5 500 abonnenter i Sävsjö tätort med dricksvatten. Den totala årliga medelförbrukningen på kommunens samtliga vattentäkter är cirka 0,68 miljoner m³/år

Cirka 76 procent av kommunens hushåll får sitt dricksvatten från allmänna vattenförsörjningsanläggningar medan 24 procent har enskild vattenförsörjning.

EXPLOATERING

I kommunens Översiktsplan 2012 föreslår man en förtätning av befintlig bebyggelsen samt nybyggnation i anslutning till redan bebyggda områden som bästa alternativ vid exploatering. Man ser inga problem kopplade till vattenförsörjningen varken vid denna typ av exploatering eller om nya industrier skulle etablera sig i kommunen.

HUVUDVATTENTÄKT

Kommunens största vattentäkt är Vallsjön. Den är belägen öster om Sävsjö tätort och går delvis in i Vetlanda kommun. Vattentäkten är en ytvattenresurs och har en förhållandevis god tillgång på vatten av bra kvalitet. Vattentäkten har en maxkapacitet på uttaget med 2 880 m³/dygn. Den nuvarande medelvattenförbrukningen ligger på cirka 992 m³/dygn.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

Huvudvattentäkten har i dagsläget ingen reservvattentäkt. En viss risk föreligger att Vallsjön påverkas av läckage av näringsämnen från jordbruksmarker runt sjön. Även skogsbrukets näringsläckage kan orsaka övergödningen i sjön.

I södra delen av sjön passerar väg 127 rakt igenom vattenskyddsområdet. Här passerar en stor mängd tung trafik alldeles i sjöns närhet. Vid en olycka kan vattnet förorenas och problem med vattnets kvalitet kan uppstå.

RESERVVATTEN

De fyra största vattentäkterna i kommunen saknar reservvatten medan de tre minsta förses med reservvatten från tankbilar. En strategi är framtagen för att lösa problemet med reservvatten för Sävsjö som baseras på grundvatten från Landsbro vattentäkt.

BEREDSKAP VID OLYCKOR OCH NATURKATASTROFER

I risk- och sårbarhetsanalys för Sävsjö kommun år 2011 går man igenom ett antal scenarior som kan orsaka problem för vattenförsörjning. Det är framför allt olyckor med transporter med farligt gods som kan förorena ytvattentäkterna i kommunen.

Kommunen är medlem i Vattenråden för Emån och Lagan. Vattenråden är det regionala och lokala forumet där berörda aktörer kan mötas och diskutera sig fram till gemensamma Lösningar runt de problem som kan uppstå i de olika vattenfrågorna.

KLIMATANPASSNING

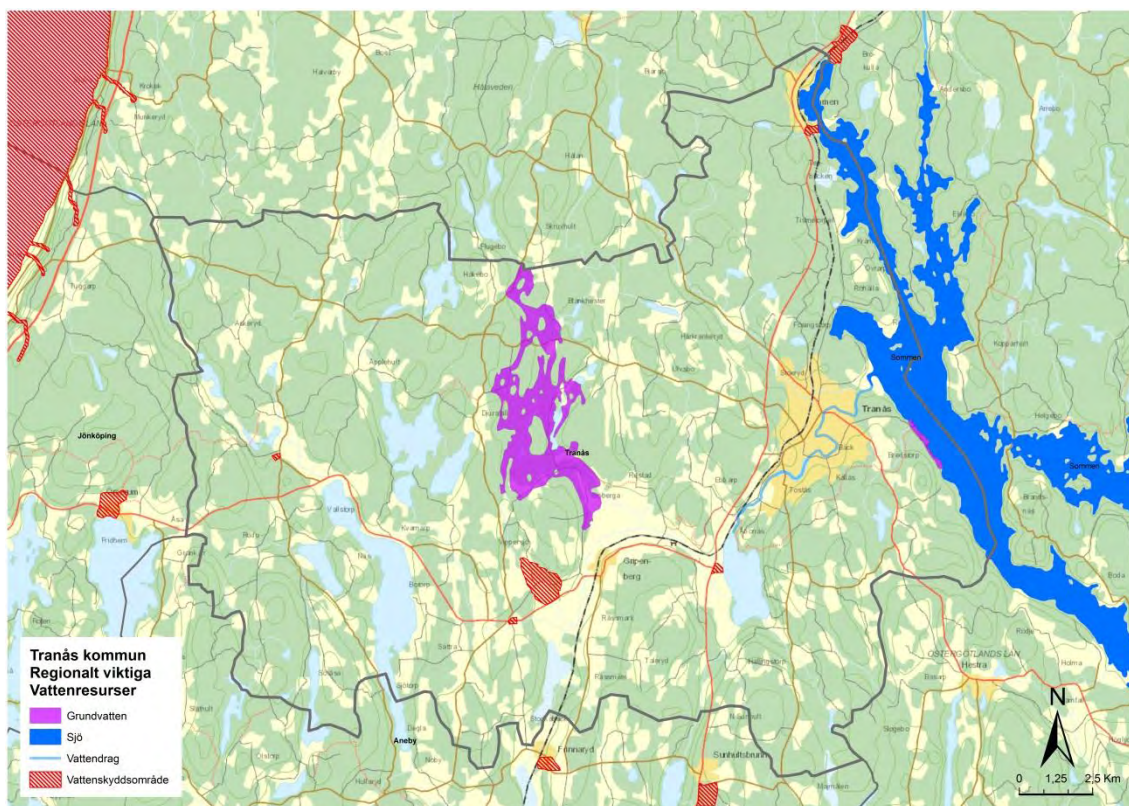
Samtliga av kommunens vattenverk har installerat UV-filter för hygienisering av råvattnet. Problematiken med förhöjd temperatur och eventuell förhöjd risk för smittoämnen i vattnet från ytvattentäkten Vallsjön kommer man ifrån när vattnet tas ifrån grundvattentäkten Landsbro.

KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH VATTENSKYDDSOMRÅDEN

Tabell 9 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
S om Allsarpasjön	Starhult	Grundvatten	Saknas
Klockebo-Åkerslund	Hultagård	Grundvatten	Hultagårds VSO 1 (1973)
	Hultsjö	Grundvatten	Saknas
Allgunnen	Allgunnen	Ytvatten	Allgunnens VSO 1 (1998)
Vallsjön	Vallsjön	Ytvatten	Vallsjöns VSO 1 (Pågående ärende)
Ärnanäsasjön	Ärnanäsasjön	Ytvatten	Ärnanäsasjön VSO (Pågående ärende)
Horveryd-Hjälmseryd	Sunnerby	Grundvatten	Vrigstad VSO 1 (1979)

Tranås



Figur 10 Karta över Tranås kommun. Sjön Sommen, vattendraget Svartån samt grundvattenmagasinen Göberga-Brickarp och Lugnet-Seglarvik är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena. Kartan visar även Adelövs vattenskyddsområde som inte är kommunalt.

DRICKSVATTENBEHOV OCH BEFOLKNINGSUTVECKLING

Tranås befolkningsutveckling har en positiv trend. Befolkningen i kommunen har sedan år 2005 ökat med 380 personer till 18 145 år 2012. Tranås kommun har som övergripande målsättning att befolkningen ska öka från dagens cirka 18 000 till att år 2025 nå 20 000.

En beräkning (invånarantalet multiplicerat med $75 \text{ m}^3/\text{år}$) av vattenbehovet i kommunen med befolkningsmängden från år 2012 motsvarar ett teoretiskt behov av 1,36 miljoner $\text{m}^3/\text{år}$. Kommunens största och viktigaste dricksvattenanläggning baseras på en inducerad infiltrationsanläggning i Scoutvik. Det finns även några grundvattenverk men dessa kommer efterhand att tas ur drift och ersättas med vatten genom överföringsledningar från Tranås vattenverk.

EXPLOATERING

Tranås centralort föreslås växa i söder och i öster i en fortsättning av Hätte, Norraby och Tostås/Fröafall. Även en förtätning av de centrala delarna av Tranås förväntas genomföras. Även en utbyggnad av industriområdena Hubbarp och Höganlofts samt i mindre omfattning även på Hjälmalyd.

HUVUDVATTENTÄKT

Tranås kommuns huvudvattentäkt är Scoutvik. Scoutvik är en inducerad infiltrationsanläggning med en dimensionerad kapacitet på 2,62 miljoner m³/år. Ytvatten från Sommen används vid induceringen av grundvattenresursen. Vattentäkten försörjer cirka 16 000 personer samt en del industrier.

RESERVVATTEN

Som reservvattentäkt används idag före detta råvattentäkten i Sommen samt man kommer även att behålla grundvattentäkterna i Finnanäs och Sommens samhälle som reservvattentäkter.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

Scoutviks vattentäktsovmråde omfattas av ett vattenskyddsområde. Gränserna för vattenskyddsområdet bedöms vara rätt geografiskt avgränsade och skyddsområdets bestämmelser relevanta. Det som bedöms vara den största risken för huvudvattentäkten är trycket från den ökade bebyggelsen och verksamheter. Även läckage från förorenade områden kan ses som en riskorsak, framför allt vid ett förändrat klimat med mer extrema vädersituationer så som till exempel skyfall.

BEREDSKAP VID OLYCKOR OCH NATURKATASTROFER

Tranås kommun har år 2011 antagit en risk- och sårbarhetsanalys där man identifierar de risker och händelser som kan vålla skador och problem i kommunen. Vad gäller vattenresurser och vattenförsörjning är det framför allt trafiken med farligt gods på väg och järnväg och olyckor i samband med detta som kan utgöra risk för förorening av vattenresurserna. Det har även identifierats problem i samband med översvämningar, förhöjda flöden i vattendrag, läckage från förorenade områden samt stormar som potentiella riskområden.

Kommunen jobbar även med ett dokument som heter Vattenrisk där det huvudsakligen belyses risker och hot gällande kommunalteknisk försörjning, med tyngdpunkt på vattenförsörjning. Analysen är begränsad till anläggningar för vilka kommunen är huvudman och till de risker som innebär att den kommunaltekniska försörjningen allvarligt begränsas eller upphör.

KLIMATANPASSNING

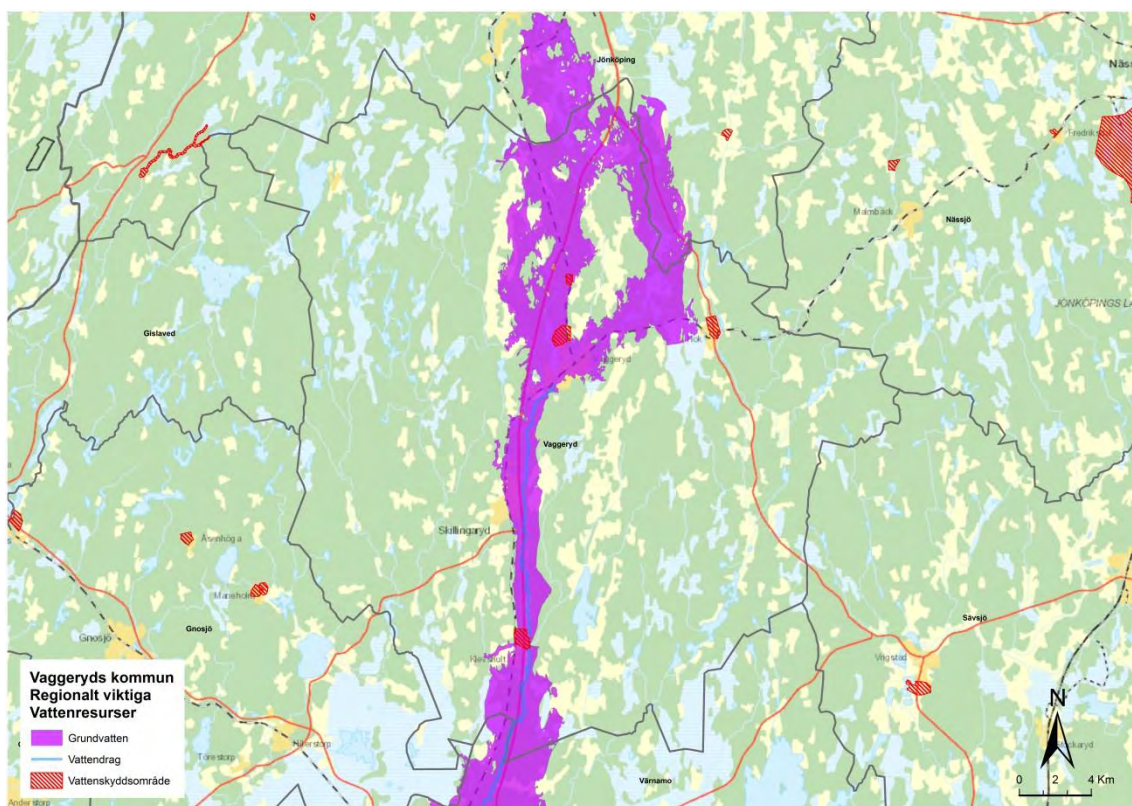
Tranås kommun har inte någon uttalad plan för att möta klimatförändringarnas påverkan på vattenresurserna eller anläggningar för vattenförsörjning. I kommunens översiktsplan som antogs år 2011 nämns inget om de förväntade problem ett förändrat klimat kan innebära.

KOMMUNENS VATTENTÄKTER

Tabell 10 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
Uddarp-Vippersjö	Gripenbergs	Grundvatten	Finnanäs VSO 1 och 2
	Linderås	Grundvatten	Linderås VSO 1
Lugnet-Seglarvik	Scoutvik	Grundvatten m konstgjord infiltr.	Scoutviks VSO 1 och 2
Sommen	Scoutvik ytvatten	Ytvatten	Scoutviks VSO 1 och 2
Väster om Sommen	Sommens	Grundvatten	Sommens VSO 1 och 2

Vaggeryd



Figur 11 Karta över Vaggeryds kommun. Vattendraget Lagan samt grundvattenmagasinen Vaggeryd-Taberg och Värnamo-Ekeryd är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena.

BEFOLKNINGSUTVECKLING OCH DRICKSVATTENBEHOV

Vaggeryd befolkningsutveckling har en positiv trend. Befolkningen i kommunen har sedan år 2005 ökat med 483 personer till 13 148 år 2012.

En beräkning (invånarantalet multiplicerat med $75 \text{ m}^3/\text{år}$) av vattenbehovet i kommunen med befolkningmängden från år 2012 motsvarar ett teoretiskt behov av 0,98 miljoner $\text{m}^3/\text{år}$.

EXPLOATERING

Ett nytt industriområde i norr som gränsar mot Jönköpings kommun planeras, Södra Stigamo. Det finns ett avtal mellan Jönköpings kommun och Vaggeryds kommun som reglerar vattenförsörjningen i Södra Stigamo. Vattenförsörjningen kommer genom detta att ske från Jönköpings kommun.

HUVUDVATTENTÄKT

Kommunens största vattentäkt är Vaggeryds vattentäkt som är en grundvattentäkt och är belägen på sand- och grusförekomsten Värnamo-Ekeryd. Enligt Vaggeryds kommun är vattenkvaliteten mycket bra vilket bygger på en lång serie råvattenanalyser som finns från

1960-talet. Vattnet pumpas direkt ut på nätet, endast med ett UV-ljus som bakteriesäkring. Generellt finns det problem med mangan i vattnet. Problemet med mangan har hittills lösts genom att efterhand anlägga nya brunnar. År 2012 var det totala uttaget av vatten från täkten 0,47 miljoner m³/år och det var 4 919 personer anslutna.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

En av de största hotbilderna mot huvudvattentäkten är E4:ans sträckning, nord-sydlig genom kommunen, och rakt över grundvattenområdet Värnamo-Ekeryd. Även järnvägen mellan Värnamo och Jönköping samt Vaggeryd och Nässjö har sin dragning över förekomsten. Det finns även 266 registrerade förorenade områden inom förekomsten.

RESERVVATTEN

Eftersom det finns en överföringsledning, som förbinder Vaggeryd och Skillingaryd går det i princip att försörja Vaggeryd med Skillingaryds-vatten och tvärtom. Dock finns det viss kapacitetsbegränsning i Skillingaryds vattenverk och kanske även på råvattensidan och på överföringsledningen till Vaggeryd. Med restriktioner i vattenförbrukningen fungerar dock de båda täkterna som reserv för varandra. Reservvattenförsörjningen till Hok, Byarum och Klevshult är därför också tryggad eftersom dessa orter får sitt vatten via samma ledningssystem. I den VA-plan, som kommunen arbetar med, kommer reservvattenfrågan att belysas och behandlas ytterligare

BEREDSKAP VID OLYCKOR OCH NATURKATASTROFER

Kommunen har upprättat en Plan för räddningsinsats i Vaggeryds kommun. I den beskriver man de ansvarsförhållanden som vid olika typer av olyckor.

KLIMATANPASSNING

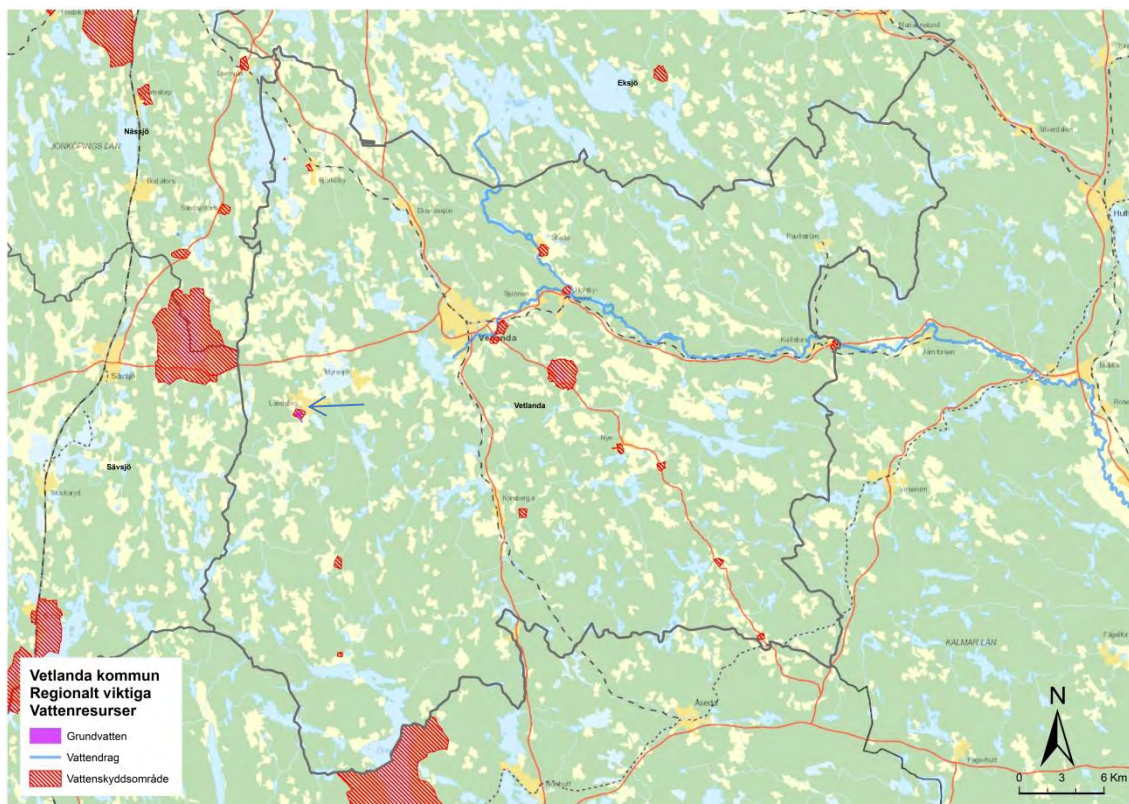
Kommunen kommer att inleda ett arbete med en Vatten- och avloppsplan i vilken en risk- och sårbarhetsanalys kommer att tas med, till exempel kommer kommunen att undersöka hur miljöfarlig verksamhet skulle påverka vattnet vid en översvämning.

KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH VATTENSKYDDSOMRÅDEN

Tabell 11 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
Bergborra	Bondstorp	Grundvatten	Kommer 2015
Grävd brunn	Hagafors	Grundvatten/jord	-
Väster om L. Fälthemmet	Hok	Grundvatten	Hoks VSO 1 (ej aktuell)
Värnamo-Ekeryd	Skillingaryd	Grundvatten	Skillingaryds VSO 1 och 2
Grävd brunn	Svenarum	Grundvatten/jord	-
Värnamo-Ekeryd	Vaggeryd	Grundvatten	Hjortsjöns (Vaggeryds)VSO 1 och 3

Vetlanda



Figur 12 Karta över Vetlanda kommun. Vattendraget Emån samt grundvattenmagasinet Kristinelund är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena. Pilen i kartan pekar mot grundvattenmagasinet Kristinelund.

BEFOLKNINGSUTVECKLING OCH DRICKSVATTENBEHOV

Vetlanda befolkningsutveckling har en enligt SCB vikande trend. Befolkningen i kommunen har sedan år 2005 minskat med 162 personer till 26 297 år 2012. Enligt Regionförbundet i Jönköpings län ser man en positiv befolkningsutveckling fram till år 2025. Befolkningsprognosen för Vetlanda kommun visar på en ökning med 310 personer.

En beräkning (invånarantalet multiplicerat med $75 \text{ m}^3/\text{år}$) av vattenbehovet i kommunen med befolkningsmängden från år 2012 motsvarar ett teoretiskt behov av 1,96 miljoner $\text{m}^3/\text{år}$. Kommunens största och viktigaste dricksvattenanläggning baseras på en inducerad infiltrationsanläggning i Vetlanda, Upplanda vattenverk, där vatten tas från sjön Grumlan

EXPLOATERING

För Vetlanda tätort har man i Översiktsplanen från år 2010 pekat på framförallt två områden som är mest intressant att utveckla som bostadsområden, Himlabackarna och Västra Kråkegården. Båda dessa ligger i anslutning till tätorten och med möjligheter att koppla på redan befintlig infrastruktur för vattenförsörjning. I den antagna Centrumplanen för Vetlanda ser man också möjligheter att förtäta bebyggelsen i det område planen pekat ut. I öv-

rigt har Vetlanda kommun ambitionen att kunna erbjuda attraktiv mark för bostadsbyggande i hela kommunen.

HUVUDVATTENTÄKT

Vetlanda kommuns huvudvattentäkt är Upplanda. Upplanda är en inducerad infiltrationsanläggning med en dimensionerad kapacitet på cirka 2,63 miljoner m³/år. Ytvatten från Grumlan används vid induceringen av grundvattenresursen. Vattentäkten försörjer cirka 14 000 personer samt en del industrier.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

Både riksväg 125 och riksväg 47 passerar i vattentäktens närområde. En olycka skulle kunna få stora konsekvenser för vattenkvaliteten, både på grundvattenförekomsten och på Grumlan vars vatten induceras på grundvattenförekomsten. Längre perioder med torra kan innebära att vattennivån sjunker under den gräns som är satt för vattenuttag och då innebär det att induceringen inte kan genomföras. Enligt de klimatscenarior som är framtagna för Jönköpings län kommer förväntade torkperioder att bli längre än de är idag, vilket innebär att problemet kommer att bli större i framtiden.

RESERVVATTEN

Lindåsasjön, några kilometer sydost om Vetlanda, fungerar som reservvattentäkt för Vetlanda. Ytvattentäkten har ett vattenskyddsområde som beslutades under år 2009.

BEREDSKAP VID OLYCKOR OCH NATURKATASTROFER

Vetlanda kommun har tillsammans med Nässjö kommun och Höglandets Räddningstjänstförbund tagit fram styrdokument för att hantera beredskapen vid olyckor och extra ordinarie händelser.

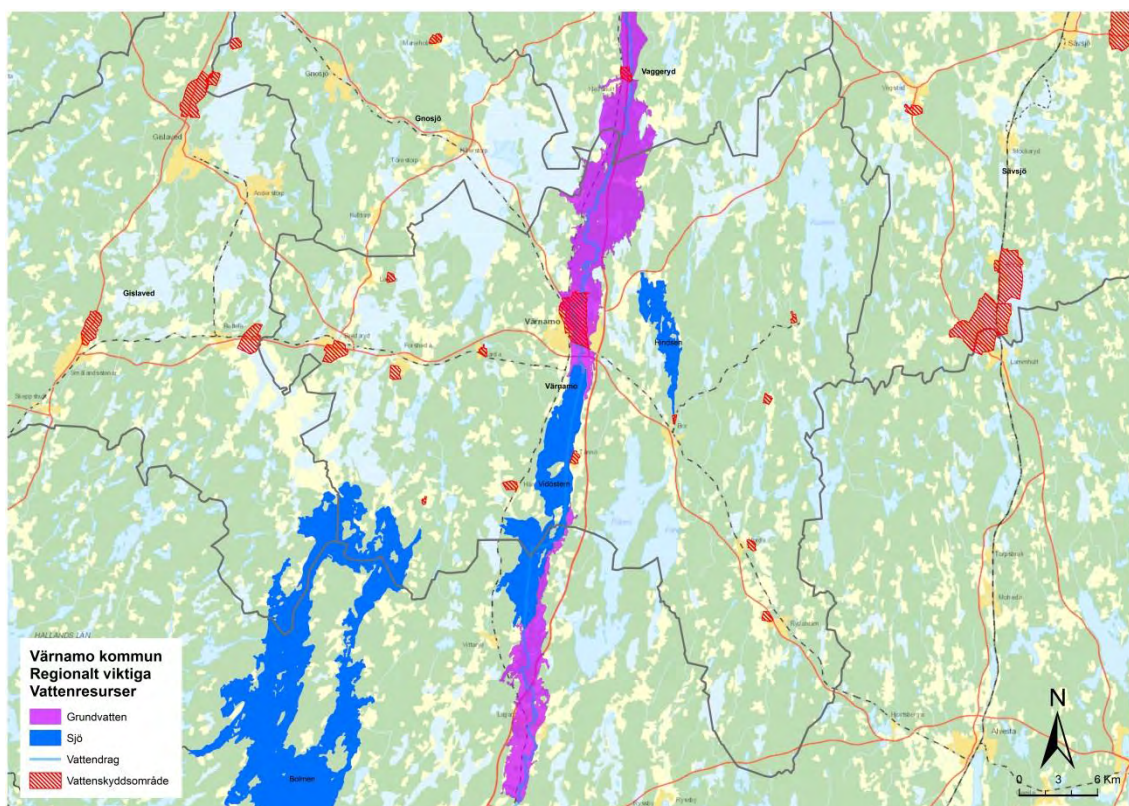
KLIMATANPASSNING

I kommunens översiktsplan tar man upp riskerna med ett förändrat klimat. Kommunen har utsett en kontaktperson till att ingå i Länsstyrelsens nätverk av för klimatanpassning. Genom detta kommer man att internt på kommunen verka för att klimatanpassningsfrågan lyfts.

KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH VATTENSKYDDSOMRÅDEN**Tabell 12 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.**

Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
-	Bäckaby	Grundvatten	Bäckabys VSO 1 (1996) Bäckabys VSO 2 (2009)
-	Farstorp	Grundvatten	Farstorps VSO 1 (1997)
Rösa-Sandskog	Holsby	Grundvatten	Holsbybrunns VSO 1 (1996)
-	Hultanös	Grundvatten	Hultanös VSO 1 (1977)
Muggeboda	Korsberga	Grundvatten	Korsbergas VSO 1 (1996) Korsbergas VSO 2 (2009)
-	Kvillsfors	Grundvatten	Kvillsfors VSO 1 (1977) Kvillsfors VSO 2 (2011)
Kristinelund	Landsbro	Grundvatten	Landsbros VSO 1 (1975)
-	Näshult	Grundvatten	Näshults VSO 1 (1997) Näshults VSO 2 (2011)
-	Nye	Grundvatten	Nyes VSO 1 (1996) Nyes VSO 2 (2009)
Bockamossen	Ramkvilla	Grundvatten	Ramkvillas VSO 1 (1996) Ramkvillas VSO 2 (2009)
Böla-Storegården	Skede	Grundvatten	Skedes VSO 1 (1977)
Gettinge	Upplanda	Grundvatten	Upplandas VSO 1 (1996) Upplandas VSO 2 (2009)
Örken	Örken	Ytvatten	Örkens VSO 1 (1977)
Söder om Rödjenäs Nömmen	Björköby	Yt- och grundvat- ten	Björköbys VSO 1 (2009)
Lindåsasjön	Lindåsasjön	Ytvatten	Lindåsasjöns VSO 1 (2009)

Värnamo



Figur 13 Karta över Värnamo kommun. Sjön Bolmen, Hindsen och Vidöstern, vattendraget Lagan samt grundvattenmagasinen Bergaåsen-Trotteslöv och Värnamo-Ekeryd är de vattenresurser inom kommunen som anses regionalt viktiga. Kartan visar även de aktuella vattenskyddsområdena.

BEFOLKNINGSUTVECKLING OCH DRICKSVATTENBEHOV

Värnamo kommun har en positiv befolkningsutveckling. Befolkningmängden har sedan år 2005 ökat med 312 personer och är år 2012 33 012 personer. Kommunen ser i sin framtagna befolkningsprognos en positiv utveckling, fram till år 2020 där man har en förväntad befolkningsmängd på 33 574 invånare.

En beräkning (invånarantalet multiplicerat med $75 \text{ m}^3/\text{år}$) av vattenbehovet i kommunen med befolkningsmängden från år 2012 motsvarar ett teoretiskt behov av 2,48 miljoner $\text{m}^3/\text{år}$.

EXPLOATERING

Generellt för Värnamo kommun kan man säga att det i själva verket bara är Värnamo samhälle som haft en egentlig expansion under de senaste 20 åren. I Värnamo tätort har stadsbebyggelsen under de senare åren expanderat, främst då det gäller villaområden i stadens västra delar, men också med avseende på industrimark. I fördjupningsdelen av Översiktsplanen över Värnamo pekar man ut exploateringsområden för bostadsområden runt hela tätorten, med en dragning åt de sjönära lägena i söder. För verksamhetsområden är det framförallt i de östra delarna, Bredastensområdet, som exploatering ska ske. Det finns även

en antagen policy för kommunal utbyggnad av vatten och avlopp i området kallat Nordväst Hindsen. I denna går man igenom problemen med exploatering av detta område.

HUVUDVATTENTÄKT

Ljusseveka vattentäkt som har stor kapacitet försörjer cirka 18 500 av kommunens invånare med dricksvatten. Behovet av en reservvattentäkt har länge varit akut. En råvattenledning har fått byggas från Hindsen till Ljusseveka. Detta vattenverk är byggt för grundvatten men eftersom Hindsen är en källsjö håller ändå detta sjövattnet en sådan hög kvalitet att beredning i vattenverket ändå är möjlig.

RISKER OCH HOT MOT HUVUDVATTENTÄKT

Huvudvattentäkten Ljusseveka är placerad på grundvattenområdet Värnamo-Ekeryd. På förekomsten överskrids gränsvärdet för bekämpningsmedel och det är inte förrän till år 2021 som god kemisk status kan uppnås.

Påverkansanalysen över förorenade områden från maj år 2013 visar att risken för påverkan från mänskliga aktiviteter är stor varför vattenkvaliteten bedöms riskera att inte uppnå god status år 2021. Det finns 266 förorenade områden inom förekomsten som kan utgöra en risk för att förorena grundvattnet.

Då delar av grundvattenområdet ligger under Värnamo samhälle finns en risk för föroreningar på grund av mänsklig påverkan. Både E4:an och järnvägen mellan Värnamo och Jönköping/Vaggeryd har sin sträckning över området.

RESERVVATTEN

För att täcka ett visst behov av vatten till Ljusseveka vattentäkt har en råvattenledning anlagts från sjön Hindsen. Vattnet håller tillräcklig hög kvalitet för att användas som dricksvatten.

Tekniska kontoret har försökt att hitta ny grundvattentäkt norr om Värnamo men hittills har man inte lyckats att hitta lägen med tillräckligt stora uttagsmöjligheter. Arbetet att hitta ny grundvattentäkt för Värnamo fortsätter.

För att trygga vattenförsörjningen i tätorterna i de västra delarna av kommunen kommer en överföringsledning att tas i bruk. I samband med detta planerar man även för att trygga reservvattenförsörjningen inom detta område.

BEREDSKAP VID OLYCKOR OCH NATURKATASTROFER

Värnamo kommun har tagit fram en handlingsplan för skydd och beredskap. Detta handlingsprogram innehåller program för förebyggande, kommunens interna skydd, vardags-händelser samt krisberedskap för extraordinära händelser som kan leda till svåra påfrestningar för Värnamo kommun.

KLIMATANPASSNING

I Handlingsprogram Skydd och beredskap tar man upp klimatförändringar som en extraordinär händelse. Klimatet i Sverige håller på att förändras med större risker för naturrelate-

rade olyckor. Årligen inträffar översvämningar och stormar som skadar flertalet fastigheter och kommunikationsleder. Klimatförändringarna ökar risken för att en extraordinär händelse ska inträffa i kommunen. Stormarna kan bli fler och större vilket kan leda till elavbrott, teleavbrott, översvämningar med mera. I samband med detta kan det även bli problem med vattenförsörjningen.

Kommunen har utsett en kontaktperson till att ingå i Länsstyrelsens nätverk av för klimat- anpassning. Genom detta kommer man att verka för att klimatanpassningsfrågan lyfts inom kommunen.

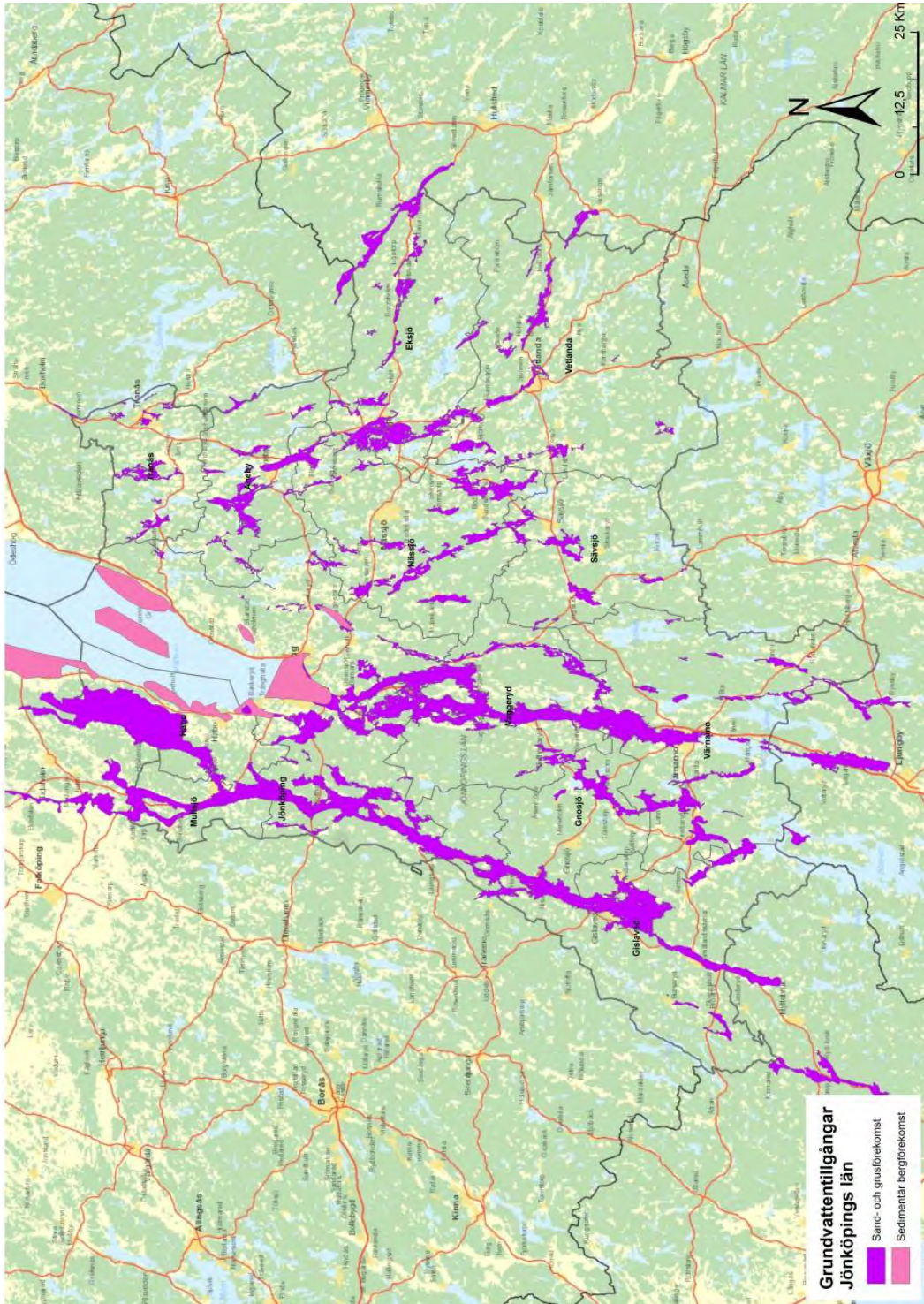
KOMMUNENS VATTENTÄKTER OCH VATTENSKYDDSOMRÅDEN

Tabell 13 Tabellen visar vattentäkter, vilken vattenförekomst den ligger på, typ av förekomst samt vattenskyddsområde.

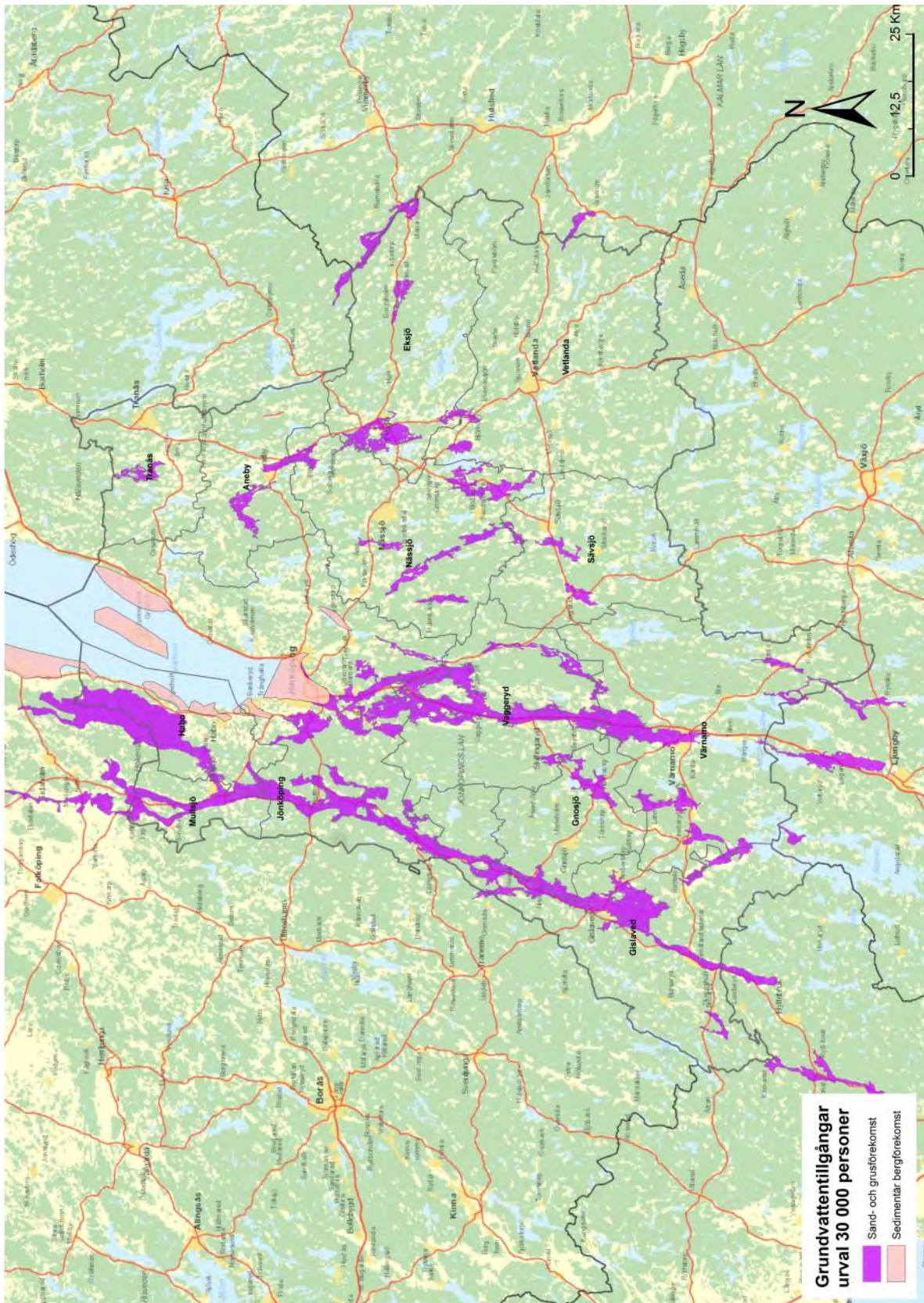
Namn vattenförekomst	Vattentäkt	Typ av vattentäkt	Vattenskyddsområde
Flåren-Hindsen	Bor	Grundvatten	Bors VSO 1 (1983)
Bolmen-Flymossen	Bredaryd	Grundvatten	Bredaryds VSO 1 (1984)
-	Dannäs	Grundvatten	Dannäs VSO 1 (1980)
Norr om Torskinge	Forsheda	Grundvatten	Forsheda VSO 1 (1983)
Uggelkull	Gällaryd	Grundvatten	Gällaryds VSO 1 (1991)
Rydbersmosse- Knaggabo	Horda	Grundvatten	Horda VSO 1(2011) Horda VSO 2 (1996)
S. om Herrestadssjön	Kärda	Grundvatten	Kärdas VSO 1 (1983)
-	Lanna	Grundvatten	Lanna VSO 1 (1980)
-	Ohs	Grundvatten	Ohs VSO 1 (1991)
Stallagård	Rydaholm	Grundvatten	Rydaholms VSO 1 (1978)
Värnamo-Bondstorp	Värnamo/ Ljusseveka	Grundvatten	Ljussevekas VSO 1 (1996) Ljussevekas VSO 2 (1968)

Bilaga B – Kartor

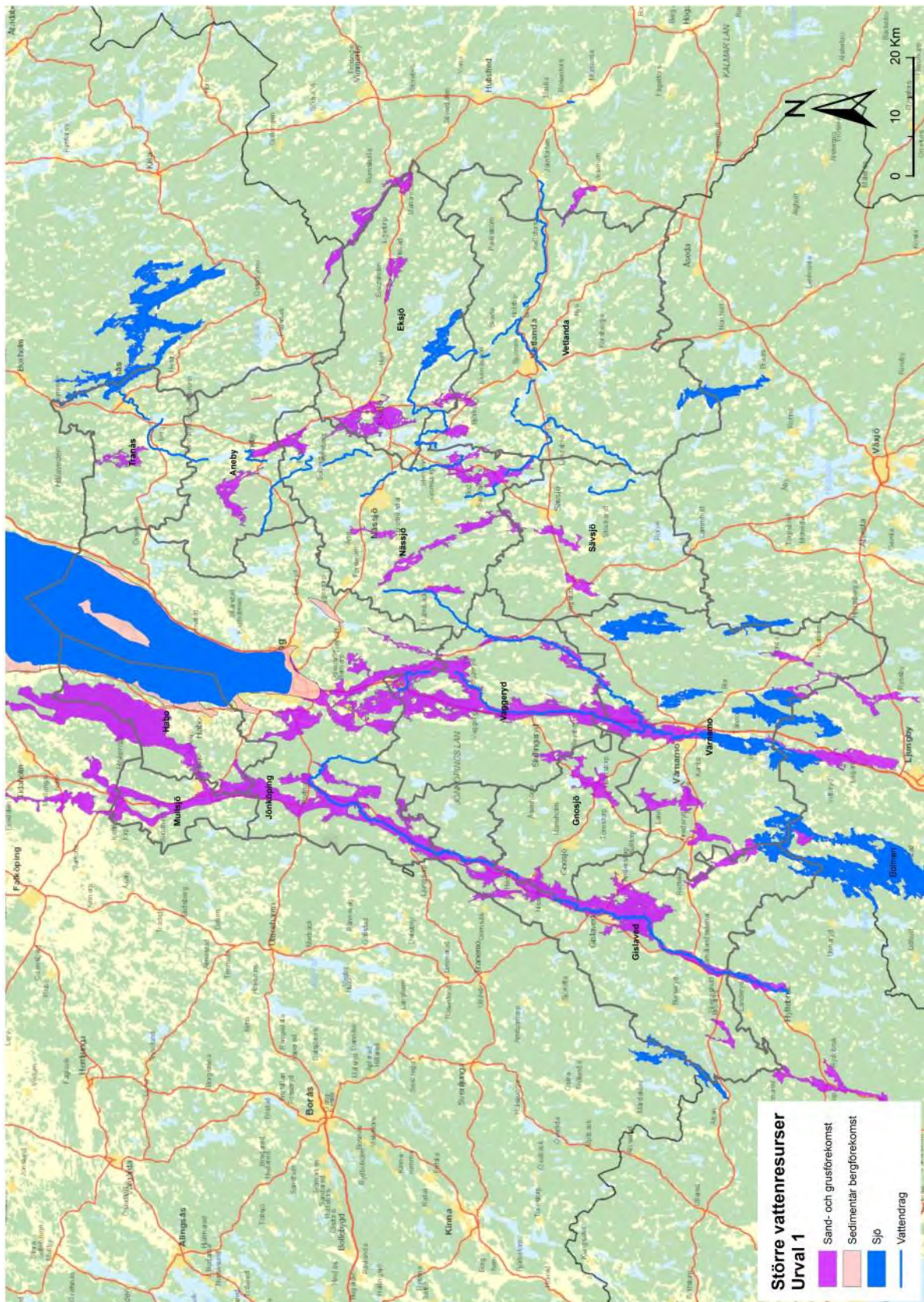
Grundvattentillgångar i Jönköpings län



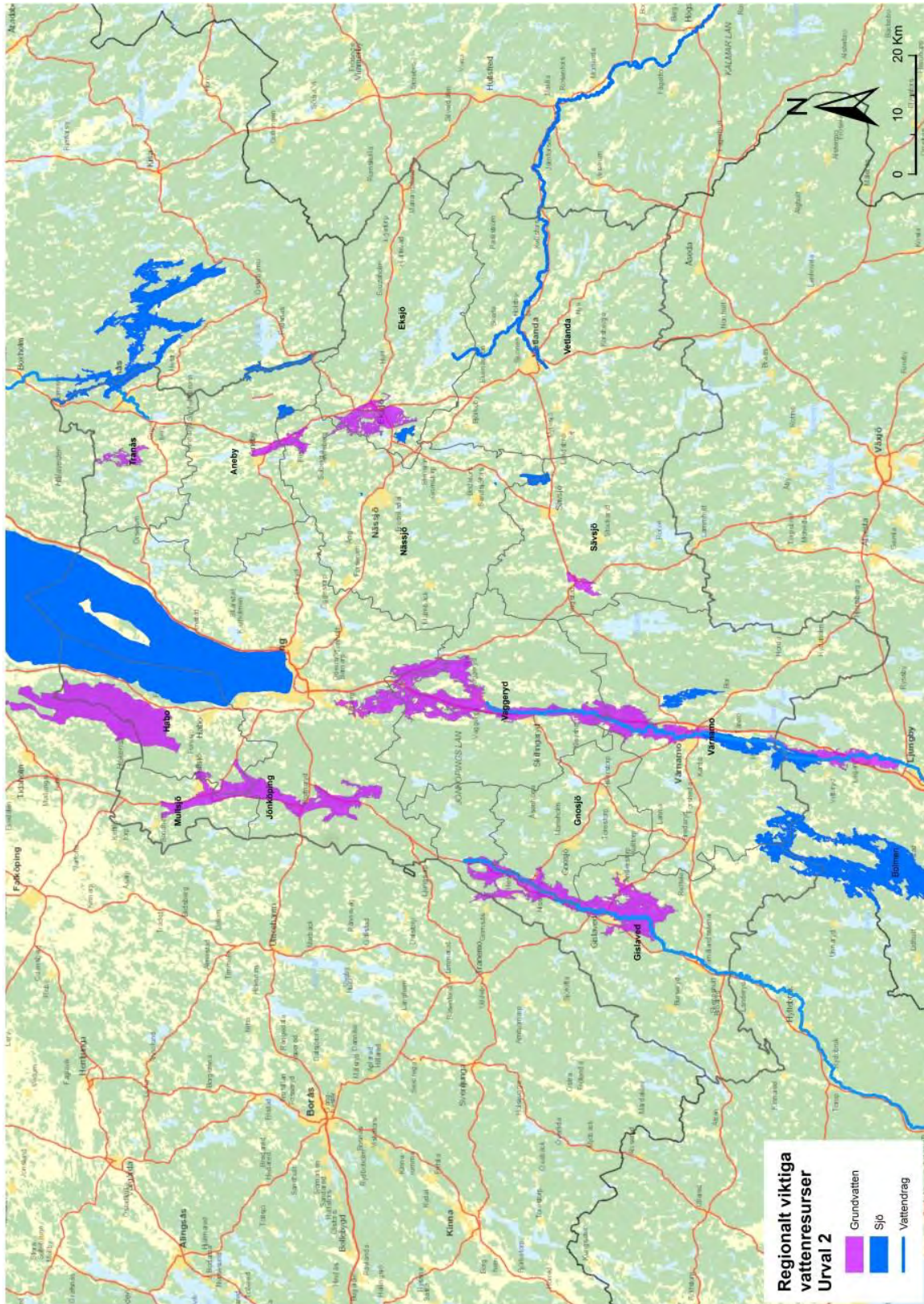
Grundvattentillgångar - urval 30 000 personer



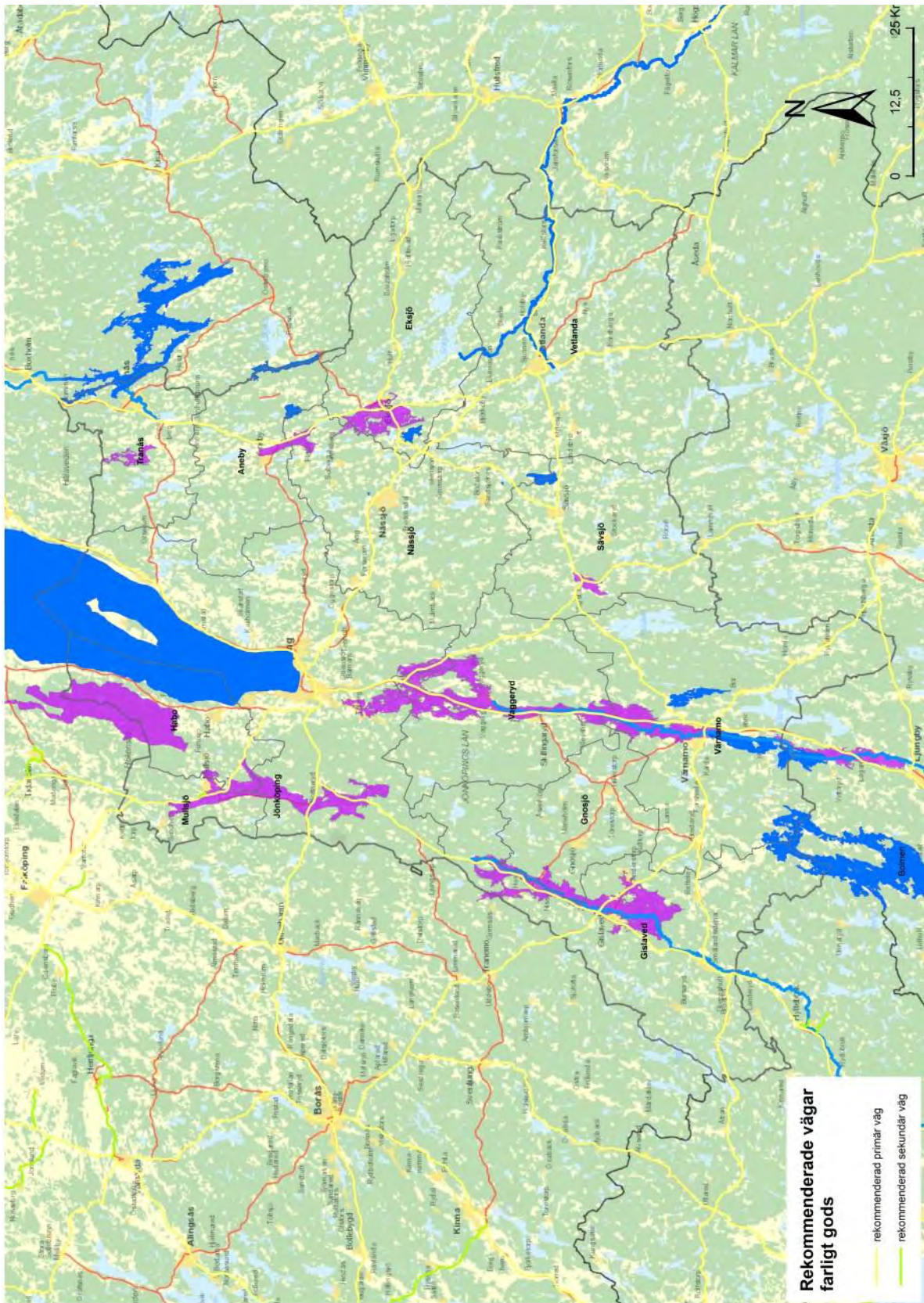
Större vattenresurser i Jönköpings län – urval 1



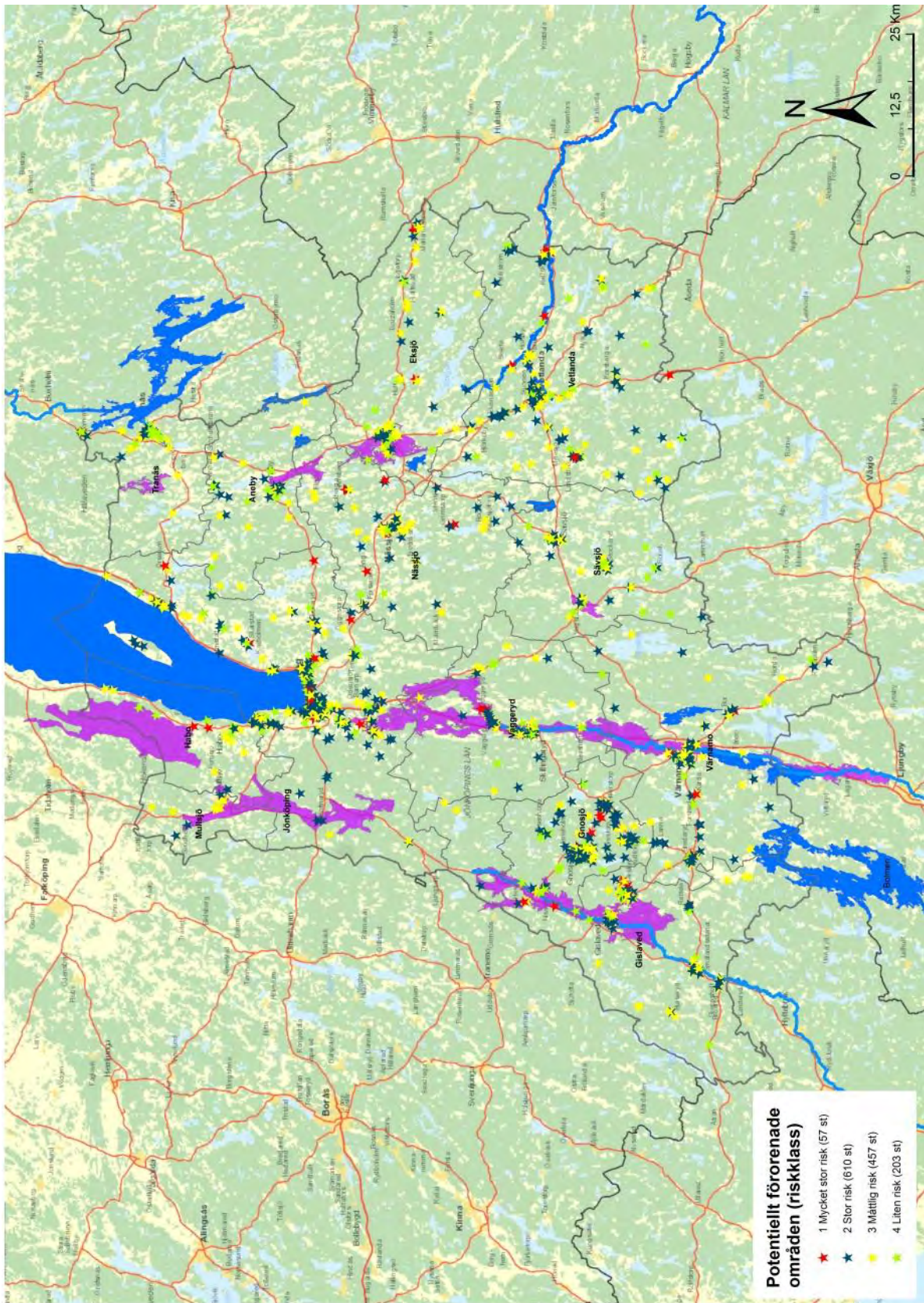
Regionalt viktiga vattenresurser i Jönköpings län – urval 2



Rekommenderade vägar för farligt gods



Potentiellt förorenade områden





Länsstyrelsen
i Jönköpings län