



Sveriges geologiska undersökning

Förslag till distriktsvis inventering av grundvattenförekomster



Lars-Ove Lång, Anita Bergstedt-Söderström
& Lena Ojala

Förslag till distriktsvis inventering av grundvattenförekomster

SGU-rapport
2005:3

SGU-rapport
2005:3

INNEHÅLL

Förord	3
Sammanfattning	4
Bakgrund och syfte	5
Grundvatten i ramdirektivet för vatten	5
Utgångspunkter	5
Inledande beskrivning av grundvattenförekomster i Sverige	5
Förslag till arbetsgång på distriktsnivå	6
Förutsättningar	6
Indelning av grundvattenförekomster	6
Arbetsgång	7
Prioritering vid undersökning av grundvattenförekomster	9
Exempel – meto d användning	10
Del av S ä ve å ns avrinningsområde	10
Områdets karaktär och underlagsmaterial	10
Utvärdering	12
Badelundaåsen mellan Siljan och Mälaren	13
Områdets karaktär och underlagsmaterial	13
Utvärdering	15
Sammanfattning	16
Referenser	17
BILAGOR	
Bilaga 1. Påverkansdata – Grundvattenförekomster	18
Bilaga 2. Databas DGV	20
Bilaga 3. Beskrivning av grundvattenförekomster	21
Bilaga 4. Ekologiska värden som påverkas av grundvatten	22
Bilaga 5. Avgränsning av tillrinningsområden till grundvattenförekomster	23

FÖRORD

Rapporten har framställts vid Länsstyrelsen i Västra Götalands län och Sveriges geologiska undersökning (SGU). Länsstyrelsen är ansvarig vattenmyndighet för Västerhavets distrikt. SGU ansvarar för grundvattnet på nationell nivå vad gäller EUs ramdirektiv för vatten. Vid SGU pågår flera projekt avseende metodutveckling, datainsamling och rapportering. Det nationella arbetet är vägledande för genomförandet på distriktsnivå. Det har därför inte ansetts lämpligt att färdigställa denna rapport innan grundstrukturen i arbetet på nationell nivå tagit form. Rapporten ska ses som en enkel vägledning och ett diskussionsunderlag för det inledande arbetet med grundvatten på distriktsnivå vid genomförandet av ramdirektivet för vatten.

Projektet har finansierats av Naturvårdsverket som specialprojekt inom nationell miljöövervakning. Vid länsstyrelsen i Västra Götaland har Peter Flodin medverkat med framtagande och analys av ekologiska data för den ingående studien av del av Sävdaåns avrinningsområde. Lena Niklasson, Inst. för Geovetenskaper vid Göteborgs universitet, har i direkt anslutning till projektet genomfört ett examensarbete i samma område. Personal vid kommuner och länsstyrelser i Sävdaåns avrinningsområde och utmed Badelundaåsens sträckning mellan Siljan och Mälaren har välvilligt bistått med underlagsmaterial. Eva Jirner Lindström vid SGU har framställt figurerna 1 och 2.

2005-02-15

Anita Bergstedt-Söderström
Länsstyrelsen Västra Götaland

Lars-Ove Lång
Sveriges geologiska undersökning

SAMMANFATTNING

Genomförandet av ramdirektivet för vatten (EG 2000) innebär bland annat kartläggning och analys av vattenförekomsterna och påverkan på dessa inom vattendistriktet. Ramdirektivet för vatten kräver att vattenmyndigheterna identifierar alla vattenförekomster som används för uttag av vatten, som är avsett att användas som dricksvatten, och som ger mer än 10 m³ per dygn i genomsnitt eller betjänar fler än 50 personer. Dessutom ska de vattenförekomster som är avsedda för sådan framtida användning anges. Detta projekt syftar till att föreslå och pröva metodik avseende det inledande arbetet med grundvattenförekomster på distriktsnivå. Rapporten ska ses som en vägledning och ett diskussionsunderlag.

Det nationella arbetet avseende grundvattenförekomster vid SGU bör vara utgångspunkt för genomförandet på distriktsnivå. Det första steget är att översiktligt markera viktiga grundvattenförekomster på nationell och regional nivå. Detta sker vid den första karakteriseringen av grundvattenförekomster inför rapportering till EU i mars 2005, där också en beskrivning av påverkanskällor ingår. I denna rapport används metodiken för den nationella påverkansbedömningen och hänvisning sker också till ett antal centrala databaser som är under uppbyggnad vid SGU.

Vägledningen i denna rapport innehåller tre huvudmoment:

1. Gruppering av grundvattenförekomster

Förslag ges på hur grundvattenförekomster kan grupperas utgående från 1) uttag av dricksvatten, om 2) grundvattnets kvalitet och kvantitet är av betydelse för djur- och växtliv i anslutande sjöar, vattendrag eller våtmarker och negativ påverkan har konstaterats, eller 3) påverkan på vattnets kvalitet i grundvattenförekomsten från antropogena utsläpp har eller kan befaras ha skett så att vidare utredning krävs enligt ramdirektivet för vatten. Efter utförd gruppering tillhör varje grundvattenförekomst någon av 24 angivna grupper.

2. Arbetsgång för att ta fram underlag för de grundvattenförekomster där ytterligare karakterisering enligt vattendirektivet krävs

Arbetet indelas i arbetssteg med vidare indelning i delsteg. Arbetsstegen är: 1) inhämta sammanställt befintligt basunderlag, 2) värdera basunderlaget inför ytterligare karakterisering, 3) förbättra basunderlaget, 4) utför vid behov kompletterande undersökningar och uppdateringar samt 5) genomför slutlig bedömning och redovisning.

3. Förslag till prioritering vid undersökning av grundvattenförekomster utgående från utförd gruppering

Det föreslagna arbetssättet har prövats genom att ta fram underlag och ge förslag på turordning vid fortsatt undersökning av grundvattenförekomster i två områden. Områdena är del av Sävåns avrinningsområde inom Västerhavets vattendistrikt samt den del av Badelundaåsen som sträcker sig mellan Siljan och Mälaren (tillhör både Norra Östersjöns och Bottenhavets vattendistrikt). Huvuddelen av de påverkansfaktorer som ingår i den första karakteriseringen av grundvattenförekomster inför rapportering till EU i mars 2005 har använts. Mycket begränsad information om konstaterad påverkan föreligger i det använda underlagsmaterialet. Information om konstaterad ekologisk påverkan har inte vägt in i utvärderingen, men för del av Sävåns avrinningsområde omnämns grundvattenförekomster varifrån grundvatten kan ha betydelse för känsliga ytvattensystem. Badelundaåsen har en mycket stor regional betydelse för dricksvattenförsörjningen. Tätorter och infrastruktur är lokaliserade på och invid åsen, varvid antalet faktorer som kan påverka grundvattnet är hög. De flesta av grundvattenförekomsterna inom den ingående delen av Sävåns avrinningsområde klassas istället lågt i prioriteringsnivå. Exempelen visar att i det praktiska arbetet kan det förväntas råda brist på underlagsmaterial vad gäller olika informationslag, men att en systematisering enligt det föreslagna arbetssättet underlättar bearbetningen.

BAKGRUND OCH SYFTE

I slutet av 2000 antogs ramdirektivet för vatten (EG 2000) som omfattar yt-, kust- och grundvatten. Grundvatten står för cirka 65 % av allt dricksvatten i Europa. Av Europas städer överutnyttjar 60% sina grundvattenresurser. Detta är en anledning till att det behövs ett lagligt skydd för vattenresurserna och att direktivet tagits fram.

Ramdirektivet för vatten innebär både nya bindande föreskrifter och nya arbetssätt för vattenfrågor med avrinningsområden som bas. Vattendirektivet är av övergripande karaktär. Därmed ges utrymme för och behov av uttolkningar och anpassning till svenska förhållanden. Naturvårdsverket och SGU ska utgående från förordningen om kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660) framställa förordningar och vid behov allmänna råd och vägledningar i form av handböcker.

Genomförandet av ramdirektivet för vatten innebär kartläggning och analys av vattenförekomsterna samt bedömning av antropogen påverkan på grundvattnet inom vattendistriktet. Miljökvalitetsnormer, övervaknings- och åtgärdsprogram samt förvaltningsplaner ska tas fram. För grundvattnet innebär detta i huvudsak att grundvattenförekomster ska identifieras och deras egenskaper dokumenteras. Den nuvarande och framtida vattenförsörjningen ska beskrivas liksom även påverkan på grundvattnets status. Utifrån kunskap om grundvattnets kvalitet och dess utveckling samt nivåförändringar kan slutsatser dras om påverkansgrad och möjligheterna att nå uppsatta mål. Därefter kan nödvändiga åtgärdsprogram för att uppnå god grundvattenstatus utformas.

Detta projekt syftar till att föreslå och pröva metodik avseende i första hand kartläggning och analys av grundvattenförekomster på distriktsnivå i arbetet med ramdirektivet för vatten.

GRUNDVATTEN I RAMDIREKTIVET FÖR VATTEN

Utgångspunkter

Ramdirektivet för vatten ställer en rad krav på den kunskap myndigheterna behöver ha om var grundvattenresurser förekommer samt dess kvantitativa och kvalitativa status. De hot som finns mot respektive vattenresurs på grund av mänsklig påverkan ska kartläggas. För vatten som används eller ämnar användas som dricksvatten gäller särskilda krav på undersökningar. Det är därför nödvändigt att identifiera dessa grundvattenförekomster, vilket översiktligt påbörjas vid den första karakteriseringen inför rapportering till EU i mars 2005. Därefter behöver en mer grundläggande beskrivning av grundvattenförekomsterna ske för att arbetet på distriktsnivå ska kunna genomföras.

God kemisk status för grundvattnet innebär enligt direktivet att 1) EU:s kvalitetsnormer ska uppfyllas, 2) de tröskelvärden som kommer att sättas upp inte ska överskridas samt 3) att miljömässigt signifikanta trender inte får vara uppåtgående (se vidare ex. Åsman 2004). Vidare förutsätts att grundvattnets status är sådan att inte heller ytvattnet eller våtmarker påverkas negativt. Det innebär t.ex. att uttagen av grundvatten inte får vara större än den vattenmängd som återbildas. Ramdirektivet för vatten kräver att vattenmyndigheterna identifierar alla vattenförekomster som används för uttag av vatten, som är avsett att användas som dricksvatten, och som ger mer än 10 m³ per dygn i genomsnitt eller betjänar fler än 50 personer. Dessutom ska de vattenförekomster som är avsedda för sådan framtida användning anges. Övervakningsprogram ska upprättas åtminstone för vattenförekomster som ger mer än 100 m³ per dag i genomsnitt.

Inledande beskrivning av grundvattenförekomster i Sverige

De geologiska förhållandena i Sverige innebär att det enligt grunderna i ramdirektivet för vatten finns ett mycket stort antal grundvattenförekomster i vårt land. Ur europeiskt perspektiv är dock de flesta grundvattenförekomsterna små. Grundvattenförekomster återfinns vanligen i isälvsavlagringar

bestående av sand och grus. Isälvsavlagringar förekommer i hela landet. I den yngre, sedimentära berggrunden finns också stora grundvattentillgångar, framförallt i Skåne.

Landets tillgångar på grundvatten har traditionellt inte beskrivits utgående från begreppet grundvattenförekomst. Det behövs därför en nytt beskrivningssätt för hur grundvattenförekomster ska anges och relevant underlagsmaterial användas. Detta arbete pågår i olika steg vid SGU.

Det första steget i arbetet med att ange grundvattenförekomster är att översiktligt markera viktiga grundvattenförekomster på nationell och regional nivå. Detta arbete har genomförts vid SGU i och med den första karakteriseringen inför rapportering till EU i mars 2005 (McCarthy m.fl. under arbete). Utgångspunkten är en sammanställning över grundvattenområden utförd av Åsman & Ojala (2004) som bygger på den länsvisa kartläggningen av grundvattentillgångar vid SGU i skala 1:250 000. Vid den första karakteriseringen till EU har även data från SGUs kartläggning i skala 1:50 000 av grundvattentillgångar i ett 40-tal kommuner beaktats. För de grundvattenförekomster som ingår i den första karakteriseringen har även påverkansanalys utförts. Utifrån denna kan en översiktlig bild fås över vilka grundvattenförekomster där påverkanstrycket är som störst och där risken är stor att inte god status nås.

Den databas över grundvattenförekomster som tas fram vid SGU i samband med den första karakteriseringen avses utvecklas genom uppdatering, kvalitetssäkring och bristanalys. Vid SGU pågår arbetet med att ta fram processbeskrivningar för att beskriva grundvattenförekomster. Databasen över grundvattenförekomster bör kunna utgöra ett underlag vid arbetet på distriktsnivå. Uppbyggnad av en databas för beskrivning av vattenuttag, skyddsområden etc. som omfattar information som behövs vid arbetet med ramdirektivet för vatten pågår parallellt vid SGU. Denna databas betecknas DGV. För arbete på distriktsnivå hänvisas i förslaget nedan till dessa centrala databaser. Skälet är att samordnad metodik för beskrivning och lagring av information om grundvattenförekomster och övriga tillhörande uppgifter bör underlätta insatsen även på distriktsnivå.

FÖRSLAG TILL ARBETSGÅNG PÅ DISTRIKTSNIVÅ

Förutsättningar

Förslaget till hur insamling och bearbetning av information om grundvattnet ska genomföras avser arbete på distriktsnivå inom delavrinningsområden. Vid genomförande av ramdirektivet för vatten behövs grundläggande information om:

- Grundvattenförekomster och tillrinningsområden till dessa.
- Konstaterad påverkan på grundvattnets kemiska sammansättning enligt direktivets krav eller om risk för påverkan föreligger.
- Uttag av dricksvatten.

Dessutom underlättas det kommande arbetet om förutsättningarna för att övervaka grundvattnenivåer och grundvattnets kemiska sammansättning inom de grundvattenförekomster där detta kan bli aktuellt är kända.

Indelning av grundvattenförekomster

I tabell 1 ges ett förslag på hur grundvattenförekomster kan grupperas utgående från uttag av dricksvatten. I tabell 2 anges om 1) vattnet från grundvattenförekomsten är av betydelse för djur- och växtliv i anslutande ytvatten samt att påverkan har konstaterats eller 2) påverkan på vattnets kvalitet i grundvattenförekomsten från antropogena utsläpp har eller kan befaras ha skett så att vidare utredning krävs enligt direktivet. Efter utförd gruppering tillhör varje grundvattenförekomst någon av de 24 grupper som är angivna i slutet av tabell 2. Förändringar av kunskapsläget, verksamheter etc. innebär att gruppindelningen uppdateras vid behov.

Tabell 1. Indelning av grundvattenförekomster i grupperna A–D utgående från uttag av dricksvatten. Det förutsätts att uttag >10 m³ per dygn uthålligt kan ske ur grundvattenförekomsten.

Grupp	Förklaring	Kommentar
A	I grundvattenförekomsten finns minst en vattentäkt med uttag >10 m ³ per dygn eller som betjänar >50 personer.	
B	Grundvattenförekomsten är avsedd att i framtiden användas för vattenuttag >10 m ³ per dygn eller för att betjäna >50 personer genom anläggande av minst en vattentäkt.	I avsedda innefattas de grundvattenförekomster där det bestämts, planerats eller utifrån olika bedömningar det är sannolikt att framtida vattenuttag av angiven storlek kommer att ske.
C	Det är möjligt av grundvattenförekomsten i framtiden kan komma att användas för uttag av dricksvatten i större skala.	Grundvattenförekomster som bör ingå i långsiktig vattenplanering och därmed skyddas som grundvattenförande geologiska formationer enligt intentioner i miljömålsarbetet, m.m.
D	Det är inte sannolikt att grundvattenförekomsten i framtiden kommer att användas för dricksvattenförsörjning i större skala.	

Tabell 2. Påverkansbedömning. Grundvattenförekomsterna, indelade i grupperna A–D, kombineras i förekommande fall med information om ekologisk påverkan konstaterats (grupp E) eller om påverkan skett eller kan befaras av mänsklig aktivitet i grupperna F och G. Varje grundvattenförekomst tillhör därmed någon av de 24 grupper som anges i tabellen.

Grupp	Förklaring	Kommentar
E	Grundvattenförekomster där grundvattnets kvalitet och kvantitet är av betydelse för djur- och växtliv i angränsande sjöar, vattendrag eller våtmarker och negativ påverkan har konstaterats.	Bedömning utgående från underlag vid länsstyrelser, skogsvårdsstyrelser, etc.
F	Grundvattenförekomster där grundvattnets kvalitet har påverkats negativt av mänsklig aktivitet.	Kvalitetsproblem har konstaterats vid analys av grundvattnets kemiska sammansättning.
G	Grundvattenförekomster där grundvattnets kvalitet kan befaras ha påverkats negativt av mänsklig aktivitet.	Kvalitetsproblem har konstaterats vid analys av mark, markvatten eller ytvatten där även grundvattnet troligen är påverkat. Kvalitetsproblem kan befaras genom att riskklassad verksamhet finns inom grundvattenförekomsten eller i dess tillrinningsområde.
Varje grundvattenförekomst tillhör någon av följande 24 grupper: A, AE, AEF, AEG, AF, AG, B, BE, BEF, BEG, BF, BG, C, CE, CEF, CEG, CF, CG, D, DE, DEF, DEG, DF, DG		

Det finns grundvatten som inte är relaterade till avgränsade grundvattenförekomster enligt tabell 1 och som är av betydelse för djur- och växtliv i sjöar, vattendrag eller våtmarker. Källområden i morän uppträder i en rad andra geologiska miljöer. Därmed krävs en genomgång av riskområden även utanför grundvattenförekomsterna vid en heltäckande värdering inom ett avrinningsområde av grundvattnets påverkan på djur och växtliv enligt grupp E i tabell 2. Grundvatten som ej ingår i grundvattenförekomster enligt tabell 1 behandlas dock inte i denna rapport.

Arbetsgång

Inventeringen av grundvattenförekomsterna inom vattendistriktet syftar till att ta fram information som inledningsvis krävs för kartläggning och analys enligt förordningen SFS 2004:660, 3 kap. 1§, punkterna 1 och 2 samt beskrivet i ramdirektivet för vatten, bilaga II, punkterna 2.1 och 2.2 avseende karakterisering av grundvattenförekomster. Framtaget underlag kan och bör även användas inom

ramen för arbetet med miljö kvalitetsnormer (SFS 2004:660, 4 kap), förvaltningsplaner (5 kap), åtgärdsprogram (6 kap), övervakning (7 kap) samt rapportering (9 kap).

Förslaget på arbetsgång i tabell 3 bygger på användning av befintliga data samt successivt förbättrat underlag för de grundvattenförekomster där ytterligare karakterisering enligt direktivet krävs. Arbetet indelas i arbetssteg med vidare indelning i delsteg. För varje delsteg ges förslag på varifrån efterfrågat underlag kan inhämtas eller var metodbeskrivningar för insamling av uppgifter finns. Det ska betonas att förslagen på informationskällor inte är heltäckande. All information som kan komma att behövas för arbetet med grundvattenförekomster kommer inte att kunna finnas i centrala databaser. Flera av de databaser som hänvisas till är i en uppbyggnadsfas vid SGU (februari 2005). Vattendistriktet kan välja alternativa sätt att samla in och lagra information om grundvattenförekomster. Det anses dock ligga i de inblandade aktörernas intresse med samordnad användning av uppgifter och att arbeta för att hålla dessa centrala databaser uppdaterade. Merarbete, inte minst för kommunerna, bör undvikas.

Metodik för att bedöma kvantitativa förändringar på grundvattnet är inte utarbetad och ingår därför ej i tabellen. Inom SGUs grundvattennät mäts grundvattennivåer regelbundet i ca 350 punkter i landet. De längsta mätserierna är från 1960-talet. Om det bedöms att det föreligger risk för kvantitativ påverkan, är ett första steg att se om grundvattennivåer från SGUs grundvattennät från lämpliga närliggande platser kan användas som referensdata.

Beskrivning av tillrinningsområden till grundvattenförekomster ingår i ramdirektivet för vatten. Spridning av förorening kan ske till grundvattnet även från verksamheter som bedrivs inom tillrinningsområdet till grundvattenförekomsten. Det förslag till metodik som används för avgränsning av tillrinningsområden till grundvattenförekomster vid SGU sammanfattas i bilaga 5. Centralt är hur yt- och grundvattendränningen sker och vad som kan förväntas hända vid nytt uttag eller förändring av vattenuttagens storlek. Ett omfattande arbete med att ta fram tillrinningsområden kan förväntas. Under 2005 kommer avgränsning av tillrinningsområden till grundvattenförekomster att påbörjas i anslutning till kartläggning av grundvatten vid SGU. Ett metodikprojekt kommer också att bedrivas tillsammans med SMHI.

Tabell 3. Arbetsgång för karakterisering av grundvattenförekomster på distriktsnivå utgående från förordningen SFS 2004:660. Indelning sker i arbetssteg, vidare uppdelade i delsteg. Förslagen på underlagsmaterial som ges är inte heltäckande. Hänvisning sker även till bilagor där vissa databaser, metodbeskrivningar, m.m. är kortfattat förklarade.

Arbetssteg	Delsteg	Underlagsmaterial	Hänvisning
1. Inhämta sammanställt befintligt basunderlag	1.1 Påverkan är konstaterad eller kan befaras på grundvattnets kemiska sammansättning	<ul style="list-style-type: none"> • Länsstyrelser • SMED-databasen • Första statusbedömningen vid SGU som rapporteras till EU • Databas DGV vid SGU 	<p>Bilaga 1. Påverkansdata – Grundvattenförekomster</p> <p>Bilaga 2. Databas DGV</p>
	1.2 Avgränsning av grundvattenförekomster	<ul style="list-style-type: none"> • SGU-databas grundvattenförekomster 	Bilaga 3. Grundvattenförekomster
	1.3 Ekologiska värden; inventering av ytvattensystem beroende av grundvatten, samt information om eventuell påverkan på dessa ytvattensystem	<ul style="list-style-type: none"> • Länsstyrelser • Naturvårdsverket • Skogsvårdsstyrelser 	Bilaga 4. Ekologiska värden – grundvattenpåverkan
	1.4 Vattenuttag enligt vattendirektivet, kap. 7	<ul style="list-style-type: none"> • Databas DGV vid SGU • Kommuner 	Bilaga 2. Databas DGV
	1.5 Avgränsning av tillrinningsområden till grundvattenförekomst	<ul style="list-style-type: none"> • SGU-databas grundvattenförekomster 	Bilaga 5. Tillrinningsområden till grundvattenförekomster
2. Värdera basunderlaget inför ytterligare karakterisering	2.1 Definiera grundläggande brister i materialet		
	2.2 Utför en preliminär gruppindelning av grundvattenförekomsterna	<ul style="list-style-type: none"> • Exempelvis enligt tabell 1 och 2 i denna rapport 	

Arbetssteg	Delsteg	Underlagsmaterial	Hänvisning
	2.3 Ta fram en preliminär prioriteringsordning för undersökning av enskilda grundvattenförekomster	• Exempelvis utgående från tabell 4 i denna rapport	
	2.4 Planera åtgärder för att förbättra underlaget		
3. Förbättra basunderlaget	3.1 Inhämta ytterligare uppgifter om grundvattenförekomster, inled med prioriterade förekomster	• Kommunala arkiv • Konsultutredningar • SGU-databaser	
	3.2 Bedöm framtida vattenanvändning (speciellt dricksvattenuttag) och skyddsvärde	• Kommunala och regionala vattenplaner • Ev. riksintressen för vattenförsörjning	
	3.3 Utför avgränsning och beskriv av grundvattenförekomst om relevanta data saknas i basunderlaget	• Exempelvis enligt SGUs metodik	Bilaga 3. Grundvattenförekomster
	3.4 Utför avgränsning och beskriv av tillrinningsområde till grundvattenförekomst om relevanta data saknas i basunderlaget	• Exempelvis enligt SGUs metodik	Bilaga 5. Tillrinningsområden till grundvattenförekomster
	3.5 Revidera vid behov gruppindelningen av grundvattenförekomsterna	• Exempelvis enligt tabell 1 och 2 i denna rapport	
	3.6 Revidera vid behov prioriteringsordningen för undersökning av enskilda grundvattenförekomster	• Exempelvis utgående från tabell 4 i denna rapport	
	3.7 Ge förslag till åtgärder för att uppnå kraven för ytterligare karakterisering för utvalda grundvattenförekomster		
4. Utför vid behov kompletterande undersökningar och uppdateringar	4.1 Utför platsspecifika undersökningar för utvalda grundvattenförekomster	• Geologisk, hydrogeologisk fältinformation • Kemisk provtagning av grund- och vid behov även ytvatten • Modellering	
	4.2 Uppdatera information om grundvattenförekomster, tillrinningsområden, vattentäkter, påverkan, m.m.	• Länsstyrelser • Naturvårdsverket • SGU- olika databaser	Bilagorna 1–5
	4.3 Utvärdera underlaget		
	4.4 Eventuella ytterligare kompletteringar genomförs		
5. Genomför slutlig bedömning och redovisning	5.1 Underlaget avseende grundvattenförekomster bedöms klart inför arbetet med åtgärdsplan och övervakning		
	5.2 Redovisning enligt fastslagen modell	Regleras i föreskrift	

Prioritering vid undersökning av grundvattenförekomster

Ett förslag till prioriteringsordning vid undersökning av grundvattenförekomster för att uppfylla kravet på ytterligare karakterisering enligt ramdirektivet för vatten ges i tabell 4. Förslaget gäller uppgifter om uttag, ekologiska värden och påverkan på grundvattenförekomstens kvantitet eller kvalitet och utgår från gruppindelningen i tabellerna 1 och 2.

Tabell 4. Förslag på prioriteringsnivåer vid undersökning av grundvattenförekomster.

Prioriteringsnivå (P1= högst)	Uttag	Påverkan på ekologiska värden	Påverkan på grundvattnet (kvantitet och/eller kvalitet)	Grupp (enligt tabell 1 och 2)
P1	Uttag sker	Ja	Har konstaterats	AEF
P2	Uttag sker	Nej	Har konstaterats	AF
P3	Uttag sker	Ja	Kan befaras	AEG
P4	Uttag sker	Nej	Kan befaras	AG
P5	Uttag sker	Ja	Okänd/liten/ingen	AE
P6	Avsedda för framtida uttag	Ja	Har konstaterats	BEF
P7	Avsedda för framtida uttag	Ja	Kan befaras	BEG
P8	Avsedda för framtida uttag	Ja	Okänd/liten/ingen	BE
P9	Möjligt framtida uttag	Ja	Har konstaterats	CEF
P10	Möjligt framtida uttag	Ja	Kan befaras	CEG
P11	Möjligt framtida uttag	Ja	Okänd/liten/ingen	CE
P12	Sannolikt ej uttag	Ja	Har konstaterats	DEF
P13	Sannolikt ej uttag	Ja	Kan befaras	DEG
P14	Sannolikt ej uttag	Ja	Okänd/liten/ingen	DE
P15	Avsedda för framtida uttag	Nej	Har konstaterats	BF
P16	Avsedda för framtida uttag	Nej	Kan befaras	BG
P17	Uttag sker	Nej	Okänd/liten/ingen	A
P18	Avsedda för framtida uttag	Nej	Okänd/liten/ingen	B
P19	Möjligt framtida uttag	Nej	Har konstaterats	CF
P20	Sannolikt ej uttag	Nej	Har konstaterats	DF
P21	Möjligt framtida uttag	Nej	Kan befaras	CG
P22	Sannolikt ej uttag	Nej	Kan befaras	DG
P23	Möjligt framtida uttag	Nej	Okänd/liten/ingen	C
P24	Sannolikt ej uttag	Nej	Okänd/liten/ingen	D

I många fall sker uttag ur en grundvattenförande bildning för enskild försörjning som överstiger gränserna i direktivet kap 7 (se tabell 1) avseende gemensamt uttag. I de fall där stort enskilt uttag sker från områden där påverkan har konstaterats eller kan befaras, bör även detta uttag beaktas vid prioriteringen.

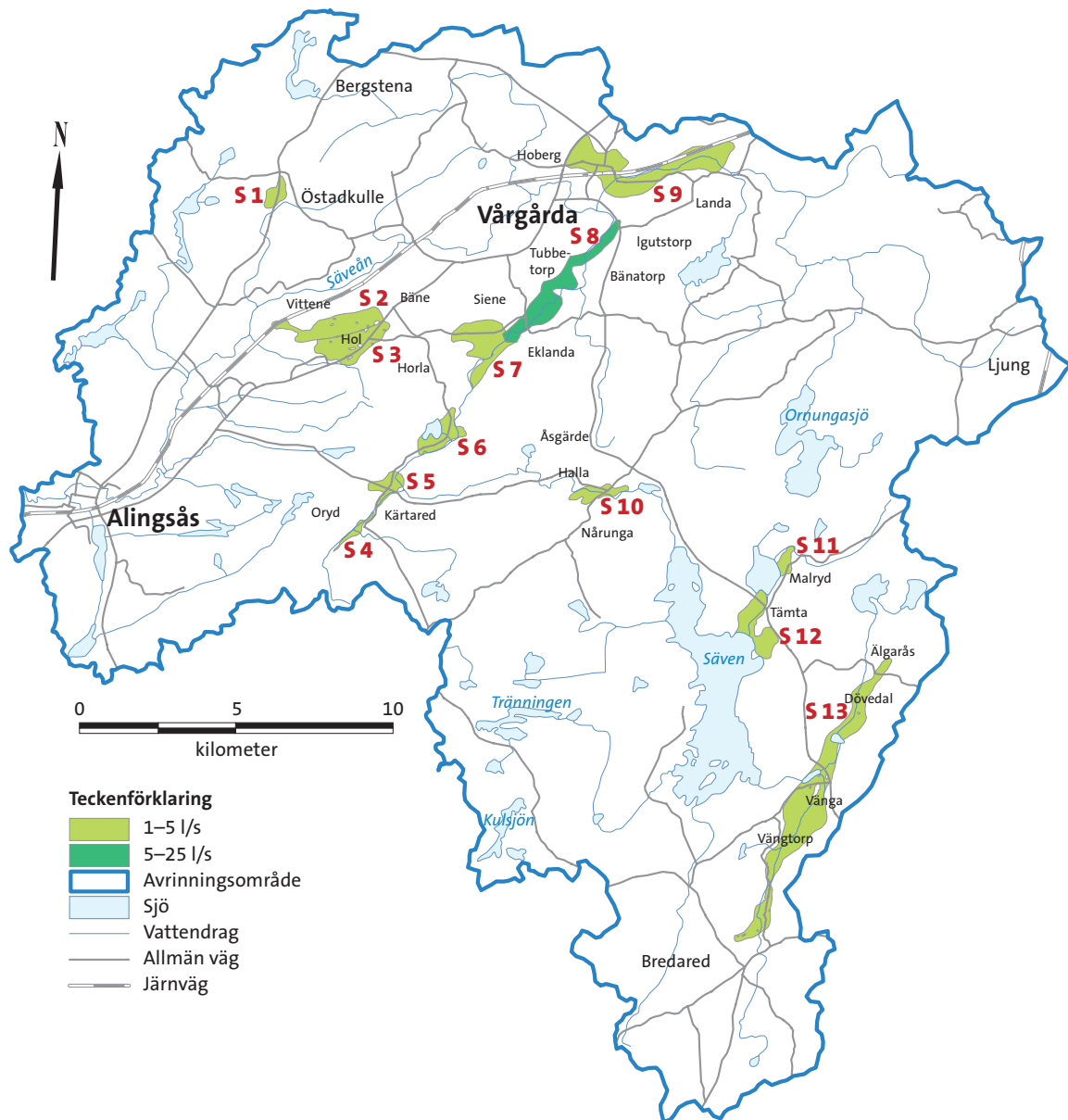
EXEMPEL – METODANVÄNDNING

Det föreslagna arbetssättet i denna rapport har använts för översiktlig klassificering av grundvattenförekomster i två områden. Genomgång har skett i enkel form av underlagsmaterial utgående från tabell 3. Ingår gör en påverkansanalys på grundvattenförekomster enligt metodiken vid den första karakteriseringen inför rapportering till EU 2005 (McCarty m.fl. under arbete). Förslag ges på turordning vid undersökning av grundvattenförekomster vid genomförandet av ramdirektivet för vatten på distriktsnivå. Förslagen ska ses som ett diskussionsunderlag för värdering av arbetssättet och som grund för vidare undersökningar i dessa områden. De två utvalda områdena är 1) del av Sävåns avrinningsområde i västra Götaland och 2) del av Badelundaåsen i centrala Svealand.

Del av Sävåns avrinningsområde

Områdets karaktär och underlagsmaterial

Sävån tillhör Göta Älvs avrinningsområde inom vattendistrikt Västerhavet. Ån rinner ut i Göta Älv i de centrala delarna av Göteborg. Sävån avvattnar områden inom kommunerna Göteborg, Partille, Lerum, Alingsås, Vårgårda, Herrljunga och Borås. I denna studie ingår den övre del av Sävåns avrinningsområde som avvattnas av Sävån till sjön Mjörn vid Alingsås (figur 1).



Figur 1. Del av Sävåns avrinningsområde ovan sjön Mjörn med grundvattenförekomsterna S1–S13 markerade. Dessa är översiktligt avgränsade och avser endast grundvattenförekomster i öppna grundvattenmagasin (isälsavlagringar). Sävån rinner ut i Mjörn just väster om Alingsås.

Området kännetecknas av ett stort antal mer eller mindre grundvattenförande isälsavlagringar av olika karaktär. På jordartskartor över denna del av Sävåns avrinningsområde ingår cirka 350 enskilda ytor kartlagda som isälsavlagringar (Hilldén 1984, Fredén 1990, Fredén 1994 och Påsse 2000). Kartorna visar den yt nära jordarten. Isälsavlagringarna har grupperats av Niklasson (2004) i två steg. Sammanförs ytor med isälsavlagringar som bedöms vara sammanhängande och ha hydraulisk kontakt (isälsavlagringar som täcks av lera, torv, svallsand, etc.) erhålls totalt 83 avlagringar. Vid indelning av områden utgående från isälsavlagringar med liknande geologisk karaktär avseende bildningsätt och bedömd jordmäktighet erhålls 20 områden med isälsavlagringar. Flera enskilda grundvattenförekomster kan förekomma inom dessa 20 områden. Arbets sättet kan vara av intresse vid gruppering av grundvattenförekomster på distriktsnivå som komplement till övrig grundvatteninformation och klassindelning i nationell skala.

Inom Sävåns avrinningsområde bedriver SGU för närvarande lokal kartläggning av grundvatten-tillgångar i skala 1:50 000. Delar av informationen från den karteringen har varit lämplig att använda i denna studie. Information från kartan över grundvattentillgångar för f.d. Älvsborgs län (Engqvist & Müllern 1998) har också beaktats.

Utvärdering

Avgränsning av totalt 13 grundvattenförekomster har utförts inom denna del av Sävåns avrinningsområde (figur 1). Utbredningen av grundvattenförekomsterna är preliminära. Ingår gör endast grundvattenförekomster i isälvsavlagringar som inte täcks av finkorniga jordlager samt där grundvattentillgången betydligt överskrider 1 l/s (anges i tillgångsklasserna 1–5 l/s eller 5–25 l/s). Grundvattenförekomster i berg ingår ej.

I tabell 5 redovisas utfallet av påverkansanalysen för de 13 grundvattenförekomsterna. Det är huvuddelen av de påverkansfaktorer som ingår i den första karakteriseringen med rapportering till EU i mars 2005 (se vidare bilaga 1). Samtliga faktorer är av karaktären att påverkan kan befaras. Ingen information om konstaterad påverkan föreligger. Bedömningen avser inte påverkansfaktorer lokaliserade inom tillrinningsområden till grundvattenförekomsterna.

Tabell 5. Resultat avseende påverkansfaktorer för de 13 grundvattenförekomsterna.

- Namn på grundvattenförekomsterna S1–S13 (figur 1).
- A- och B- anläggningar enligt EMIR-databasen.
- Förorenade områden enligt inventering med MIFO-modellen av länsstyrelsen.
- Grusuttag avser antalet tillståndsgivna uttag i SGUs täktdatabas.
- Orter med befolkningstäthet i intervallet 200–4999 inv. (S9, Vårgårda). Inga större orter förekommer.
- Angivet om grundvattenförekomsten korsas av järnväg.
- Angivet om grundvattenförekomsten korsas eller ligger nära statlig väg som halkbekämpas kemiskt med vägsalt "saltväg" eller väg som är rekommenderad för transport av farligt gods.

Namn	A- och B-anläggning (antal)	Förorenade områden (antal)	Grusuttag (antal)	Orter (antal)	Järnväg (finns)	Saltväg (finns)	Rek. väg för farligt gods (finns)
S1	0	1	0	0	nej	ja	nej
S2	0	0	1	0	ja	ja	ja
S3	0	0	2	0	nej	ja	ja
S4	0	0	1	0	nej	nej	nej
S5	0	1	0	0	nej	nej	nej
S6	0	0	0	0	nej	nej	nej
S7	0	0	0	0	nej	nej	nej
S8	0	0	0	0	nej	ja	ja
S9	3	7	1	1	ja	ja	ja
S10	0	0	0	0	nej	ja	nej
S11	0	0	0	0	nej	nej	nej
S12	0	0	0	0	nej	ja	ja
S13	0	2	2	0	nej	ja	ja

Allmänna vattentäkter som är i drift eller i reserv finns i grundvattenförekomst S8 (två vattentäkter) samt i S1 (en vattentäkt) enligt databas DGV i september 2004. Information om konstaterad ekologisk påverkan från grundvattnet har inte funnits tillgänglig. Däremot har grundvattenförekomsternas lägen jämförts med lägen för nyckelbiotoper som innehåller följande beskrivningar (och därmed kan vara beroende av grundvatten):

- rörligt markvatten,
- källpåverkad mark,
- objektet är källpåverkat,
- ansluter till bäck, å eller älv,
- rikkärr/kalkkärr.

Även sumpskogsinventeringen, vilken bygger på flygbildstolkning, har jämförts med lägena för grundvattenförekomsterna, liksom kända artfynd. Det kunde konstateras att våta biotoper i anslutning till grundvattenförekomsterna förekommer sällan. Nyckelbiotoper finns lokaliserade till (eller i nära anslutning till) grundvattenförekomsterna S3, S4, S7 och S9. Där nyckelbiotoper förekommer finns det oftast ett vattendrag i anslutning till grundvattenförekomsten. Det är därför svårt att enbart med hjälp av kartmaterialet fastställa att biotopen i fråga är beroende av vatten från grundvattenförekomsten. Natura 2000-habitaten kunde ännu inte användas för att söka fram våta biotoper, eftersom basinventeringen av dessa områden inte påbörjats. Materialet har därmed inte tillräcklig noggrannhet. I prioriteringsbedömningen enligt tabell 6 ingår mot denna bakgrund inte några grundvattenförekomster tillhörande grupp E enligt tabell 2.

I tabell 6 anges den grupp som grundvattenförekomsten tillhör enligt tabellerna 1 och 2 samt tillhörande bedömd prioriteringsnivå enligt tabell 4. Antalet påverkansfaktorer har summerats. Hänsyn till de lokala förutsättningarna och kunskapen om grundvattenförekomsterna har tagits vid bedömningen av turordning för undersökning av grundvattenförekomster (korta kommentarer ingår i tabell 6). Bedömningen av framtida uttag i större skala bygger främst på kontakter med kommun, befolkningsfördelning och bedömda uttagsmöjligheter. Resultaten visar att med tillgänglig information klassas de flesta av grundvattenförekomsterna i denna del av Sävåns avrinningsområde lågt i prioriteringsnivå.

Tabell 6. Förslag på turordning för undersökning av grundvattenförekomster inom del av Sävåns avrinningsområde ovan Mjörn. Antalet faktorer för påverkan enligt tabell 5 är summerade. Den grupp som grundvattenförekomsten bedöms tillhöra enligt tabell 2 anges, liksom denna grupps prioriteringsnivå enligt tabell 4. Kommentarer avser motiv till turordning, exempelvis avseende grundvattenförekomster inom samma grupp och prioriteringsnivå.

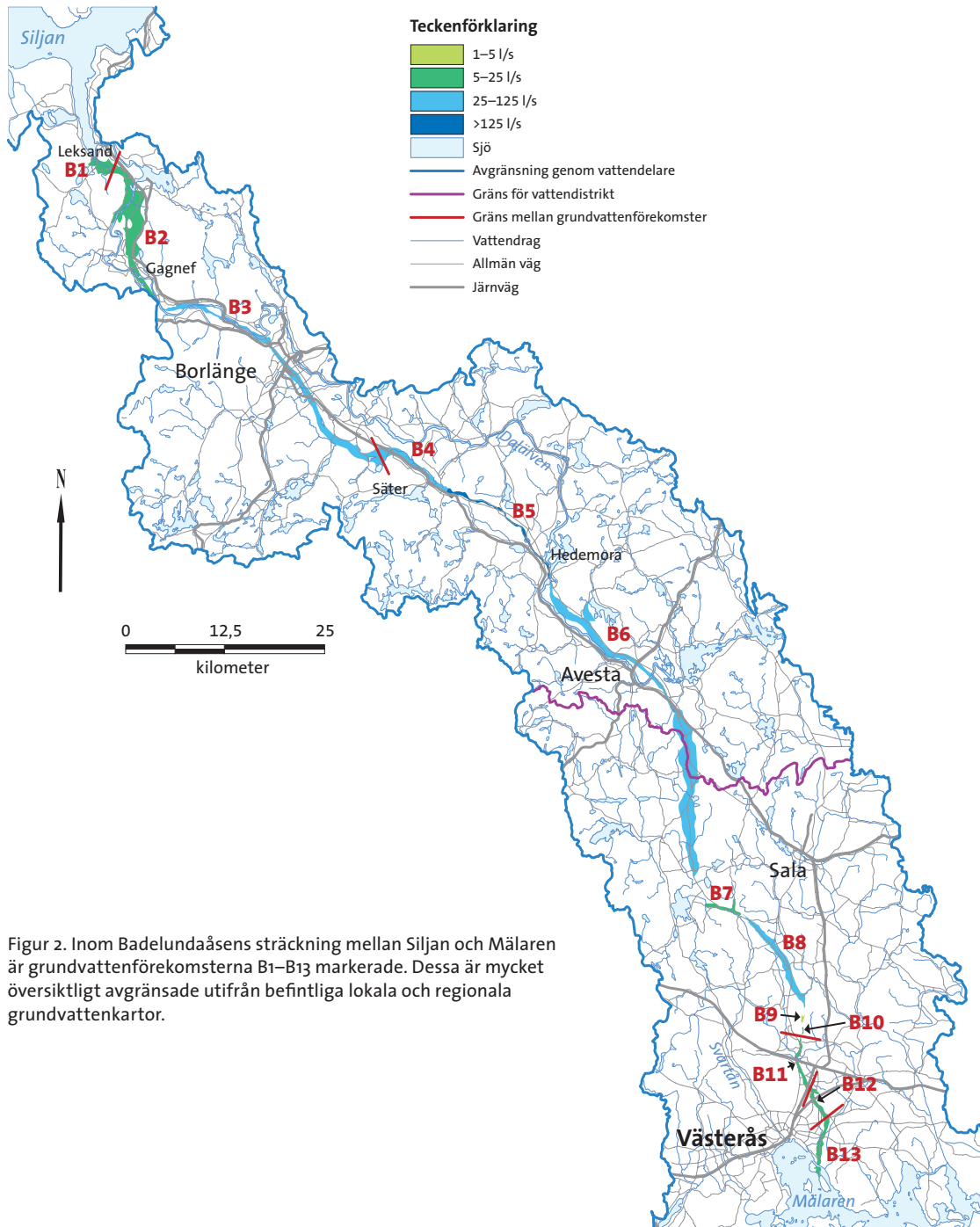
Turordning	Namn	Påverkan (antal faktorer)	Grupp	Priorite- ringsnivå	Kommentarer
1	S8	2	AG	P4	Större vattenuttag sker än ur S1.
2	S1	2	AG	P4	
3	S7	0	B	P8	
4	S13	4	CG	P21	Två förorenade områden, grusuttag.
5	S3	3	CG	P21	Större grusuttag än ur S3, väg E20 skär längre sträcka.
6	S2	4	CG	P21	
7	S12	2	CG	P21	Lägst antal påverkansfaktorer av CG förekomsterna.
8	S9	7	DG	P22	Centralt i Vårgårda med många påverkansfaktorer.
9	S5	1	DG	P22	Störst trafikmängd passerar av förekomsterna S5, S4, S10.
10	S4	1	DG	P22	
11	S10	1	DG	P22	Begränsad grundvattentillgång.
12	S6	0	C	P23	
13	S11	0	D	P24	

Badelundaåsen mellan Siljan och Mälaren

Områdets karaktär och underlagsmaterial

Badelundaåsen är en av Sveriges längsta åsar. Den sträcker sig från norska gränsen i Dalarna i norr till Nyköping i söder. I denna studie ingår partiet mellan Siljan och Mälaren (figur 2). Åsen sträcker sig här genom åtta kommuner (Leksand, Gagnef, Borlänge, Säter, Hedemora, Avesta, Sala och Västerås) inom Dalarnas och Västmanlands län. Denna del av Badelundaåsen tillhör Dalälvens och Norrströms avrinningsområden inom vattendistriktet Bottenhavet respektive Norra Östersjön. Badelundaåsen är en viktig grundvattentillgång med stor betydelse för vattenförsörjningen i området.

Mellan Siljan och Mälaren utgörs Badelundaåsen av alltifrån markerade ryggar av sand och grus som reser sig 25–30 m över omgivande landskap, till flacka sandfält i nivå med omgivningen. Torv och



vattenfyllda dödisgröpar förekommer längs åssträckan. Vid sidan av åsens huvudstråk förekommer på flera ställen utbredda avlagringar av finkorniga isälvsediment (finsand och grovsilt).

Ett flertal grundvattenmagasin finns i åsen och dessa avgränsas av t.ex. dolda bergtrösklar och ytvattendrag av varierande storlek. Information om utbredningen av Badelundaåsen samt läge för grundvattendelare etc. har hämtats från SGUs länskartor över grundvattnet inom området (Wikner m.fl. 1982, Wikner m.fl. 1999). För åsavsnittet inom Västerås kommun har uppgifter från den lokala grundvattenkarteringen i skala 1:50 000 använts (Söderholm, under arbete). Inom kommunerna Borlänge och Säter bedriver SGU för närvarande lokal kartläggning av grundvattentillgångar.

Utvärdering

Denna del av Badelundaåsen har översiktligt grupperats till 13 grundvattenförekomster utifrån information om utbredning av fasta grundvattendelare på grundvattenkartorna (figur 2). Ingen skillnad har gjorts på om grundvattenförekomsten täcks av finkorniga jordlager eller ej. Förutom för grundvattenförekomsterna inom Västerås kommun, där mer detaljerat underlagsmaterial använts, måste grupperingen ses som mycket översiktlig. Grundvattenförekomsterna kommer att i flera fall behövas delas upp vidare när det blir aktuellt med arbetet på distriktsnivå. Grundvattenförekomster utanför Badelundaåsens huvudsträckning eller i berg ingår ej.

I tabell 7 redovisas resultatet av utvärdering av påverkansanalysen som utförts på samma sätt som för del av Sävåsens avrinningsområde. Bedömningen avser inte påverkansfaktorer lokaliserade inom tillrinningsområden till grundvattenförekomsterna i Badelundaåsen utan endast på eller i grundvattenförekomstens absoluta närhet.

Tabell 7. Resultat avseende påverkansfaktorer för de 13 grundvattenförekomsterna.

- Namn på grundvattenförekomsterna B1–B13 (figur 2).
- A- och B- anläggningar enligt EMIR-databasen.
- Förorenade områden enligt inventering med MIFO-modellen av länsstyrelsen.
- Grusuttag avser antalet tillståndsgivna uttag i SGUs täktdataas.
- Orter samt befolkningensmängd enligt Lantmäteriets översiktsskarta.
- Angivet om grundvattenförekomsten korsas av järnväg eller flygplats.
- Angivet om grundvattenförekomsten korsas eller ligger nära statlig väg som halkbekämpas kemiskt med vägsalt "saltväg" eller väg som är rekommenderad för transport av farligt gods.

Namn	A- och B-anläggning (antal)	Förorenade områden (antal)	Grusuttag (antal)	Orter (antal, bef. mängd)	Järnväg (finns)	Flygplats (finns)	Saltväg (finns)	Rek. väg för farligt gods (finns)
B1	0	0	2	3 (5700)	nej	nej	nej	nej
B2	2	1	7	4 (4700)	ja	nej	ja	ja
B3	2	1	10	4 (39300)	ja	ja	ja	ja
B4	1	1	1	2 (5300)	ja	nej	ja	ja
B5	0	1	0	3 (8000)	nej	nej	ja	ja
B6	1	11	11	4 (34300)	ja	ja	ja	ja
B7	0	2	0	1 (300)	nej	nej	nej	ja
B8	0	2	16	0	nej	nej	ja	ja
B9	0	0	1	0	nej	nej	nej	nej
B10	0	0	0	0	nej	nej	nej	nej
B11	0	3	0	1 (3000)	ja	nej	ja	ja
B12	0	2	0	1 (3000)	ja	nej	ja	nej
B13	0	10	0	1 (98200)	nej	nej	ja	ja

Enligt uppgifterna i DGV i september 2004 finns det minst en allmän vattentäkt i nio av grundvattenförekomsterna. I B4, B5, B9 och B10 finns inte någon allmän vattentäkt angiven. Information om konstaterad ekologisk påverkan har inte funnits tillgänglig. I prioriteringsbedömningen enligt tabell 8 ingår därför ej några grundvattenförekomster tillhörande grupp E. I övrigt har samma metodik använts för att ta fram förslaget på turordning för undersökning av grundvattenförekomster i denna del av Badelundaåsen som i det första exemplet, del av Sävåsens avrinningsområde. Inom några grundvattenförekomster finns en stor mängd riskobjekt som kan påverka vattnets kvalitet i grundvattenförekomsten.

Resultaten visar att med tillgänglig information klassas de flesta av grundvattenförekomsterna i denna del av Badelundaåsen relativt högt i prioriteringsnivå. I grundvattenförekomst B6 har påverkan från väg konstaterats. Grundvattenförekomst B6 är därför högst prioriterat i förslaget på turordning för vidare undersökning (tabell 8). Grundvattenförekomsterna B4 och B5, som klassas relativt lågt, bör klassas högre med ett mer heltäckande underlag eftersom uttag görs, men data finns för närvarande ej inlagrade i DGV.

Eftersom Badelundaåsen är en av landets viktigaste grundvattentillgångar med hög nyttjandegrad både i form av vattenuttag, materialuttag samt som recipient, är det av vikt att studera stora delar av åsen. Detta arbete pågår också i kommunal regi samt av SGU. Genom att lägga till den jordartsinformation samt det underlagsmaterial som finns på kommunal och länsnivå fås en mer nyanserad bild. En sådan utvärdering görs för närvarande inom ett miljömålsprojekt på SGU.

Tabell 8. Förslag på turordning för undersökning av grundvattenförekomster inom del av Badelundaåsen. Antalet faktorer för påverkan enligt tabell 7 är summerade. Den grupp som grundvattenförekomsten bedöms tillhöra enligt tabell 2 anges, liksom denna grupps prioriteringsnivå enligt tabell 4. Kommentarer avser motiv till turordning, exempelvis avseende grundvattenförekomster inom samma grupp och prioriteringsnivå.

Turordning	Namn	Påverkan (antal faktorer)	Grupp	Prioriteringsnivå	Kommentarer
1	B6	8	AF	P2	Konstaterad påverkan från väg. Består av flera grundvattenförekomster.
2	B3	8	AG	P4	Stort uttag och många som bor i närområdet. Risk för påverkan från många verksamheter. Består av flera grundvattenförekomster.
3	B13	4	AG	P4	Stort uttag och många som bor i närområdet. Risk för påverkan från väg och många förorenade områden.
4	B12	4	AG	P4	Stort uttag.
5	B2	7	AG	P4	
6	B11	5	AG	P4	
7	B8	4	AG	P4	
8	B7	3	AG	P4	Litet uttag och få som bor i närheten. Ej saltvägnät.
9	B1	2	AG	P4	
10	B4	7	BG	P16	Vattenuttag finns men ej inrapporterat till DGV. Risk för påverkan från många påverkanskällor.
11	B5	3	BG	P16	Vattenuttag finns men ej inrapporterat till DGV.
12	B9	1	DG	P22	
13	B10	0	D	P24	

Sammanfattning

Badelundaåsens sträckning mellan Leksand och Västerås har en mycket stor regional betydelse för dricksvattenförsörjningen. Tätorter och infrastruktur är lokaliserade på och invid åsen, varvid antalet faktorer som kan påverka grundvattnet är hög. De flesta av grundvattenförekomsterna i Badelundaåsen klassas därför högre i prioriteringsnivå än de grundvattenförekomster som ingår i studien av del av Sävåsens avrinningsområde. Exemplet visar att det i det praktiska arbetet på översiktsnivå kan förväntas vara brist på underlagsmaterial vad gäller olika informationslag. Tolkningen skulle t.ex. förbättras med:

- påverkan på ekologiska värden kartlagda,
- dokumentation om eventuella förändringar av grundvattennivåer utförd,
- påverkansfaktorer inom tillrinningsområden sammanställda,
- mer heltäckande grundvattenkemisk dokumentation tillgänglig.

Tabell 3 ska ses som ett stöd att systematiskt förbättra underlaget i de fall detta krävs för genomförandet av ramdirektivet för vatten.

REFERENSER

- EG, 2000: Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 okt. 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder inom vattenpolitikens område.
- Engqvist, P. & Müllern, C.-F., 1998: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Västra Götalands län, mellersta delen, f.d. Älvsborgs län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 13*.
- Fredén, C., 1990: Beskrivning till jordartskartan Borås NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 107*.
- Fredén, C., 1994: Beskrivning till jordartskartan Borås NV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 114*.
- Hilldén, A., 1984: Beskrivning till jordartskartan Borås SO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 58*.
- Lång, L.-O., Stejmar Eklund, H. & Graffner, O., 2003: Utgångspunkter för avgränsning av tillrinningsområden till grundvattenmagasin. *SGU-rapport 2003:22*.
- McCarthy, J., Åsman, M., Jirner Lindström, E. & Ojala, L., under arbete: Textavsnitt grundvatten i Naturvårdsverket och SGU: Beskrivning, kartläggning och analys av Sveriges vatten – sammanfattande rapport. Rapportering 22 mars 2005 enligt EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG).
- Niklasson, L., 2004: Metodstudie inom Säveåns avrinningsområde. *Institutionen för geovetenskaper, Göteborgs universitet, publ. B424*.
- Påsse, T., 2000: Beskrivning till jordartskartan Borås SV. *Sveriges geologiska undersökning Ae 128*.
- SFS, 2004: *Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön, SFS 2004:660*. Svensk författningssamling.
- Söderholm, H., under arbete: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Köpings och Västerås kommun. *Sveriges geologiska undersökning An 29 och 20*.
- Wikner, T., Fogdestam B. & Thunholm, B., 1999: Beskrivning till kartan över grundvattnet i Dalarnas län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 18*.
- Wikner, T., Söderholm, H., Müllern, C.-F. & Engqvist, P., 1982: Beskrivning och bilagor till hydrogeologiska kartan över Västmanlands län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 2*.
- Åsman, M., 2004: Arbetet med EGs ramdirektiv för vatten. *Sveriges geologiska undersökning Grundvatten 1-2/04, 12-13*.
- Åsman, L. & Ojala, L., 2004: Identifiering av geologiska formationer av nationell betydelse för vattenförsörjning. *Sveriges geologiska undersökning Rapporter och meddelanden 115*.

PÅVERKANSDATA – GRUNDVATTENFÖREKOMSTER

Länsstyrelserna har flera register med sammanställningar av olika typer av miljöstörande anläggningar. De flesta registren är byggda på lägeskoordinater, varför det bör vara lätt att jämföra anläggningarnas lägen med grundvattenförekomsternas utbredning. I EMIR-databasen, vilken är gemensam för hela landet, finns uppgifter om s.k. tillståndspliktiga anläggningar enligt miljöbalken. A-anläggningar tillståndsprövas av Miljödombstolen och B-anläggningar av Länsstyrelsen. Bland annat ingår t.ex. avfallsdeponier, vilka är viktiga att känna till, eftersom de kan utgöra ett hot mot grundvattnets kvalitet. De flesta SEVESO-anläggningarna av intresse för grundvattnet ingår i EMIR. Räddningsverkets SEVESO-register, vilket också är nationellt, innehåller inte lägeskoordinater av säkerhetsskäl.

För att hitta grundvattenförekomster som riskerar att vara eller bli påverkade av förorenande ämnen läggs kartskikt från EMIR-databasen samman med grundvattenförekomsterna. De verksamheter som inte är lokaliserade så att de kan påverka någon av de markerade grundvattenförekomsterna läggs åt sidan. En bedömning görs av vilka kvarvarande anläggningar som kan ge påverkan på grundvattnet. De som inte bedöms utgöra någon risk för grundvattenförekomsten läggs åt sidan. Verksamhetsutövarna vid kvarvarande anläggningar bör ha särskilda rutiner för att förebygga grundvattenpåverkan. Vattenprovtagning kan i vissa fall bli aktuellt för att avgöra om påverkan har skett, framförallt om anläggningen är belägen där grundvattenuttag för dricksvatten annars kan vara aktuellt, eller om grundvattnet är av betydelse för djur- och växtlivet. Där skjut- och övningsfält berör grundvattenförekomster måste rutiner skapas för att kontrollera och förebygga grundvattenpåverkan. I vissa fall bör kanske verksamheten flyttas.

Rekommenderade vägar för transport av farligt gods jämförs med grundvattenförekomsternas lägen. Där vägarna passerar tillrinningsområden och markerade grundvattenförekomster innebär detta en potentiell risk för förorening av grundvattnet. Skyddsåtgärder bör övervägas för att minimera olyckor och eventuell föroreningsspridning vid olycka.

I MIFO-databasen finns potentiellt förorenade områden. Det finns en MIFO-databas på varje länsstyrelse. I registret finns både pågående och nedlagda verksamheter, i vissa fall även nedlagda deponier, där det kan finnas markföroreningar. Platserna är redovisade som punkter med koordinater i rikets nät. Många av platserna kan ha betydelse för grundvattnets kvalitet. Registren uppdateras och kompletteras kontinuerligt. När förorenade områden sammanfaller med i övrigt intressanta grundvattenresurser bör åtgärder för att minimera föroreningsspridning vidtas.

Ingående underlag i den första karakteriseringen inför rapportering till EU i mars 2005 (McCarthy m.fl. under arbete) framgår av tabell 9. Påverkansfaktorerna tillhör tre huvudgrupper, diffusa källor och punktkällor, vattenuttag respektive konstgjord infiltration. De flesta av påverkansfaktorerna har använts för utvärdering av exemplen i denna rapport.

Tabell 9. Data som ligger till grund för påverkansanalyserna.

Påverkan	Typ av data	Källa
Diffusa källor och punktkällor		
• Bebyggelse	Polygonskikt för tätorter	Lantmäteriets Röda karta (GSD Översiktskarta)
	Fritidshusområden, polygonskikt	SCB
• Infrastruktur	Vägnät, linjer. Uppgift om rekommenderad väg för farligt gods och drifttyp. Kemisk halkbekämpning	Vägverkets vägdatabas (VDB)
	Järnvägsnät, linjer	Lantmäteriets Röda karta (GSD Översiktskarta)
	Flygplatser, polygonskikt	Lantmäteriets Röda karta (GSD Översiktskarta)
• Areella näringar	Jordbruksmark, raster	GSD Marktäckedata (CORINE)
• Försurning	Sulfatdeposition Alkalinitet, hårdhet i grundvattnet	IVL, Nationella miljöövervakningen SGU, Nationell miljöövervakning för grundvatten
• Miljöfarlig verksamhet	Punkter, excelfiler Verksamhetsområde, koordinat	Länsstyrelsernas emissionsregister (EMIR)
• Förorenade markområden	Punkter, excelfiler	Länsstyrelsernas inventeringar (MIFO)
• Tåktverksamhet	Gruståkt, punkter	SGUs tåktdatabas
Vattenuttag	Punkter med koordinat	SGU, databas DGV
Konstgjord infiltration	Punkter med koordinat	SGU, databas DGV

DATABAS DGV

Syftet med databasen DGV (Databas för grundvattenförekomster och vattentäkter) vid SGU är att samla information som behövs för bl.a. uppföljning av miljömålet ”Grundvatten av god kvalitet”, arbetet med ramdirektivet för vatten, miljöövervakning och internationella rapporteringar. Uppdatering av informationen i databasen planeras ske regelbundet. Databasen DGV är under uppbyggnad. Insamlingen sker etappvis och från flera olika uppgiftslämnare. Nedan sammanfattas de olika momenten och läget i insamlingen i januari 2005.

Steg 1: Grundläggande information om allmänna vattentäkter matas in i ett webbaserat frågeformulär. Uppgifterna som efterfrågas i detta steg berör i huvudsak uttagsmängder, tillstånd för uttag och skyddsbestämmelser, geologiska förhållanden samt vilka vattenverk och distributionsområden som vattentäkterna är knutna till. Totalt var 175 kommuner färdiga med inmatningen av uppgifter i januari 2005 och databasen innehöll uppgifter om 1380 grund- och ytvattentäkter.

Steg 2: Digital överföring sker av vattenkemiska analyser av råvatten från allmänna grundvattentäkter. Överföring görs efter godkännande av kommunen. Uppgiftslämnare är för närvarande analysföretagen AnalyCen och ALcontrol. I december 2003 efterfrågade SGU medgivande för digital överföring av vattenkemiska analyser från de ca 140 kommuner eller kommunala bolag med allmänna vattentäkter som då rapporterats in i DGV och som anlitar AnalyCen eller ALcontrol. Av dessa kommuner har 90 % givit sitt medgivande. Överföring av analyser påbörjades under hösten 2004 liksom arbetet med att lagra in analysresultaten i DGV.

Steg 3: Grundläggande information samlas in om övriga grundvattentäkter som producerar >10 m³ per dygn eller betjänar fler än 50 personer. Uppgifter lämnas av kommunernas miljö- och hälsoskyddskontor eller motsvarande med start i februari 2005.

BESKRIVNING AV GRUNDVATTENFÖREKOMSTER

En grundvattenförekomst är grundvatten i ett grundvattenmagasin. Ambitionen på SGU är att tillhandahålla en databas med grundvattenförekomster. Successiv uppbyggnad av databasen ska ske genom att:

- Grundvattenförekomster avgränsas i samband med framställning och uppdatering av databaser över grundvattnet i skala 1:50 000 (lokala, kommunala grundvattenkartor i serie An) som ingår i SGUs ordinarie produktion.
- Underlaget vad gäller översiktligt avgränsade grundvattenförekomster, som tagits fram i samband med den första karakteriseringen av grundvattenförekomster inför rapportering till EU i mars 2005, utvecklas.

Vid arbetet med påverkansanalyser etc. på distriktsnivå kommer de grundvattenförekomster där ytterligare beskrivning krävs att framgå. Efter karakterisering bör dessa ingå i SGUs databas över grundvattenförekomster.

Nedan ges några kommentarer samt förslag på kriterier och riktlinjer för avgränsning av grundvattenmagasin inom den ordinarie produktionen av lokala grundvattenkartor vid SGU. Grundvattenmagasinen utgör utgångspunkt för angivande av grundvattenförekomster. Dokument som ska komplettera SGUs kvalitetssystem för kartering av grundvatten framställs under våren 2005.

- Grundvattenmagasinet ska ha en någorlunda enhetlig geologisk uppbyggnad.
- Ett grundvattenmagasin avgränsas av geologiska gränser (t.ex. isälvssediment eller morän), grundvattendelare, diskontinuiteter i de grundvattenförande lagren, t.ex. zoner med höga berglägen.
- Möjligheten att skapa en grundvattenförekomst genom konstgjord eller inducerad infiltration ska beaktas vid identifiering av grundvattenmagasin.
- Större vattendrag och sjöar utgör normalt en magasinsgräns.
- En fast grundvattendelare utgör alltid magasinsgräns om den delar av en grundvattenförande formation.
- Rörliga vattendelare betraktas normalt ej som magasinsgränser. I det fall en rörlig grundvattendelare ligger till grund för avgränsning ska hänsyn tas till eventuellt framtida grundvattenuttag från magasinet.
- En avlagring, t.ex. ett delta, med radiellt utströmmande grundvatten betraktas som ett grundvattenmagasin.
- Långsmala avlagringar, t.ex. dalfyllnader och liknande, där grundvattnet generellt strömmar in mot ett centralt beläget ytvattendrag, uppvisar ofta inga tydliga vattendelare eller andra naturliga hydrauliska gränser. För att inte grundvattenmagasinen ska bli orimligt stora med tanke på påverkansområden m.m., kan magasinsgränser läggas där den grundvattenförande sektionen längs avlagringen bedöms vara begränsad ("getingmidjor").
- Samma princip kan tillämpas för åsar där grundvattenströmningen sker tvärs åsen.
- Grundvattenmagasinets avgränsning avser dess projicering i markytan. Grundvattenmagasin som helt eller delvis täcks av sjöar eller jordlager som t.ex. torv och lera ska alltså i princip avgränsas i sin helhet. I de fall avlagringen gränsar perifert mot sjöar, torvmarker e. dyl., och information saknas om avlagringens utbredning in under dessa, avgränsas magasinet dock enligt jordartskartans eller den topografiska kartans gränser.

Ekologiska värden som påverkas av grundvatten

Exempel på underlagsmaterial som kan användas för att lokalisera områden där grundvattnet påverkar ekologiska värden ges nedan.

Grustäkter finns registrerade i Länsstyrelsernas täktdatasystem. Än så länge har varje länsstyrelse sin egen databas, men arbete pågår för att lägga ihop dem till en nationell databas. Grustäkterna med tillstånd från Länsstyrelsen jämförs med grundvattenförekomsterna. I de fall grustäkterna sammanfaller med grundvattenförekomster av intresse för vattenproduktion, bör man bedöma vilket anspråk som är viktigast att tillfredsställa. Grustäktsverksamheten bör även ifrågasättas om den befaras ge konsekvenser för växt- och djurliv i utströmningsområdet. Det finns exempel på att källor nedströms grustäkter har sinat med anledning av att gruset har brutits ut och körts bort från området. Detta medför naturligtvis att växt- och djursamhället vid den tidigare källan förändras.

Skogsvårdsstyrelsernas nyckelbiotopsinventering är ett viktigt underlag för att hitta källpåverkan och vissa arter som indikerar påverkan av grundvatten.

Grundvattenförekomsterna kan även utvärderas mot delar av Länsstyrelsens underlagsmaterial vad gäller värdefulla naturområden. Sammanställningen av våtmarksområden och sumpskogar är viktigt i sammanhanget. När dessa naturtyper har samband med grundvattenförekomster, är det viktigt att grundvattennivån inte tillåts sjunka i området, eftersom skada på värdefull natur då är överhängande. Även grundvattnets kemiska sammansättning kan finnas anledning att övervaka, eftersom vissa djur och växter har större krav på vattnets kvalitet än människor. Arterna har ofta speciella önskemål vad gäller t.ex. kalkhalt, järnhalt, pH-värde, jämnt vattenflöde, m.m. Förändringar över tiden i såväl grundvattnets kemiska sammansättning som dess flöde har därför ofta negativ påverkan på ekologiska värden.

I Natura 2000-systemet finns flera naturtyper som är knutna till hög grundvattennivå. De utpekade områdena har högt skyddsvärde, och tillstånd krävs för att vidta åtgärder (även utanför områdena) som kan påverka naturtypens gynnsamma bevarandestatus. Exempel på naturtyper i Natura 2000 är 9 080 *lövsumpskogar av fennoskandisk typ*, 91E0 *alluviala lövskogar*, 6 410 *fuktängar med blåtåtel och starr*, 6 430 *högörtäng*, 7 230 *rikkärr* m.fl. våtmarkstyper.

Ur Artdatabanken bör man söka fram arter som kan visa på rörligt grundvatten eller hög grundvattennivå för att lokalisera ytterligare områden där grundvattnet kan ha betydelse för växt- och djurlivet. Några exempel på sådana arter är: *källört*, *gullpudra*, *stor häxört*, *liten häxört*, *skavfräken*, *myrbräcka*, *dunmossa*, *filtrundmossa*, *källpraktmossa*, *bäcksidemossa*, *källflikmossa*, *skirmossa*, *kärrkammosa*, *käppkrokmosa*, *forsmossa*, *blåtryffel*, *brynia*, *sumpäggsvamp*, *Calliargon giganteum*, *Cratoneuron commutatum*, *Cratoneuron filicinum*, *Drepanocladus revolvens*, *Philonotis calcarea*, *större vattensalamander* och *kalkkärrsgrynsnäcka*.

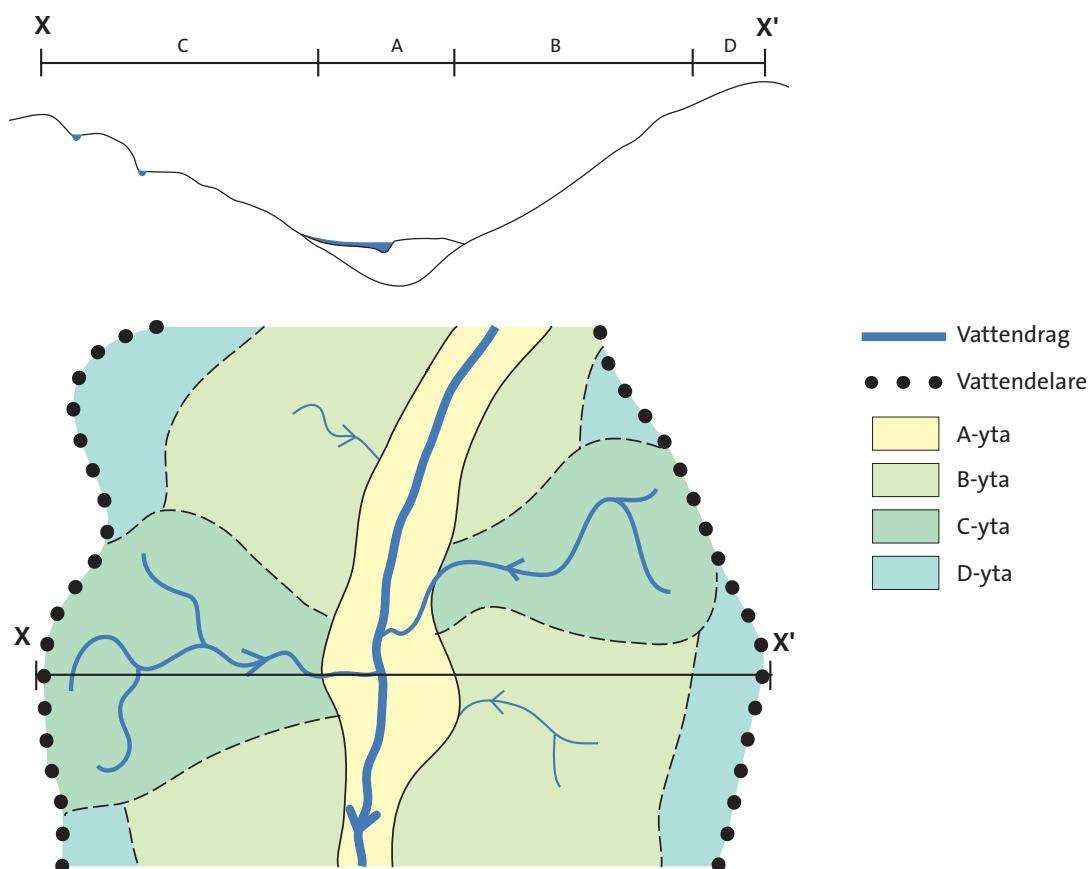
Naturvärdena i sjöar och vattendrag är i vissa fall beroende av det vatten som tillförs från angränsande grundvattenförekomster. Sådana grundvattenförekomster bör identifieras och sedan övervakas vad gäller nivåer och kemi, för att säkerställa en bra miljö för växter och djur i det aktuella ytvattnet.

AVGRÄNSNING AV TILLRINNINGSOMRÅDEN TILL GRUNDVATTENFÖREKOMSTER

Arbetsmodellen utgår från att grundvattenmagasinet och omgivande tillrinningsområde kan klassas i fyra typer (A, B, C och D). Indelningen baseras på grundvattenbildning och hur dräneringen och strömningen sker av yt- och grundvatten.

- A-yta Grundvattenmagasin med grundvattenförekomst går i dagen.
- B-yta Del av tillrinningsområdet från vilket grundvattenmagasinets grundvattenförekomst tillförs vatten via ytvattendränering eller via grundvattenströmning.
- C-yta Del av tillrinningsområdet varifrån kontinuerlig ytvattendränering sker och hela eller delar av denna vattenmängd avleds från tillrinningsområdet som ytvatten. Vatten från dessa ytor bidrar i varierande (vanligen liten) grad till grundvattenbildning i grundvattenförekomsten.
- D-yta Del av tillrinningsområdet med djup grundvattendränering från vilket grundvattenmagasinets grundvattenförekomst tillförs en obetydlig mängd vatten. Observera att D-ytor endast avgränsas om tillräcklig information finns för att fastställa att endast en obetydlig mängd vatten tillförs grundvattenförekomsten.

Figur 3 visar principen för indelning. Indelning av D-ytor utelämnas i SGUs förslag till standardmetodik.



Figur 3. Indelning av typer A–D för ett öppet grundvattenmagasin utan uttag. Ytvattendräneringen i form av varierande storlek på vattendrag redovisas (Lång m.fl. 2003).

