

Handbok om vattenskyddsområde

HANDBOK 2010:5 • UTGÅVA 1 • FEBRUARI 2011



Naturvårdsverkets handbok 2010:5
om
Vattenskyddsområde

2011-02-21

Naturvårdsverket

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM Gruppen AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/bokhandeln

Naturvårdsverket

Tel: 08-698 10 00 Fax: 08-20 29 25

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, 106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-0170-4.pdf

ISSN 1650-2361

Handbok, 2010:5 Utgåva 1

© Naturvårdsverket 2010

Elektronisk publikation

Omslag: Clas Magnusson

Förord

Denna handbok är en reviderad version av handboken 2003:6 med allmänna råd för vattenskyddsområde (NFS 2003:16). Den är främst avsedd som vägledning för länsstyrelser och kommuner i deras arbete med att fastställa vattenskyddsområden för yt- och grundvattentäkter med stöd av 7 kapitlet i miljöbalken. Den kan även tillämpas för skydd av yt- och grundvattenförekomster som kan användas för framtida dricksvattenförsörjning. Dessutom kan den användas av huvudmän för kommunal- eller annan vattenförsörjning och konsulter vid utarbetande av förslag till vattenskyddsområden och föreskrifter för sådana.

I första hand är handboken avsedd att tillämpas på sådana vattentillgångar som i enlighet med förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (VFF), med hänvisning till EU:s ramdirektiv för vatten (2000/60/EG artikel 6 och 7), ger mer än 10 m³ vatten per dag i genomsnitt eller betjänar mer än femtio personer eller som är avsedda för sådan framtida användning.

Det bör noteras att skyddade områden enligt VFF inte är samma sak som skyddade områden enligt 7 kap. miljöbalken.

Handboken ger vägledning bl.a. för avgränsning av vattenskyddsområden, indelningen i skyddszoner och om föreskrifter. Den ger också vägledning för hantering av ansökan om vattenskyddsområden både för huvudmannen, den sökande och hos länsstyrelsen respektive kommunen. Vägledningen kan också användas vid revidering av befintliga vattenskyddsområden.

Handboken kan dessutom vara ett underlag för arbetet med den fysiska planeringen.

Handboken täcker inte alla de frågor som kan uppstå i samband med att vattenskyddsområden bildas.

Denna handbok ersätter tidigare version av Naturvårdsverkets handbok 2003:6 om vattenskyddsområde från 2003. De allmänna råden (NFS 2003:16) är inte ändrade.

Vid revideringen av handboken under år 2009 har förutom Naturvårdsverket främst SMHI, SGU och Länsstyrelsen i Västra Götalands län deltagit. Som stöd i arbetet har också Göran Hanson, Blomberg&Hanson HB engagerats.

Stockholm, februari, 2011.

Lena Callermo

Läsanvisning

Denna reviderade version av Naturvårdsverkets handbok (2003:6) om vattenskyddsområde togs fram under år 2009 och 2010. Naturvårdsverkets allmänna råd (NFS 2003:16) om vattenskyddsområde har däremot inte reviderats.

Ändringar har skett i flera avsnitt. Flera ändringar är av mera redaktionell art, och i vissa fall är texten uppdaterad med hänsyn till aktuell författning. Vi använder både begreppen vattenförekomst och vattentäkt. När vi använder ”vattentäkt” menar vi i stort en vattenförekomst som används för vattenuttag (se vidare bilaga 1). De avsnitt som har reviderats och kompletterats mest är främst inom de områden som anges nedan

- Hänvisningar till arbetet enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660), EU:s ramdirektiv för vatten
- Underlag för avgränsning av vattentäkt i ytvatten, transporttid m.m.
- Underlag för avgränsning av mindre vattentäkt i grundvatten och i berg
- Kapitlet om information
- Kapitlet om tillsyn

Ytterligare information och vägledning om vattenskyddsområde finns på Naturvårdsverkets hemsida.

English summary

This handbook, complete with accompanying general guidelines for water protection areas (NFS 2003:16), is primarily intended as a guide for Sweden's county administrative boards and municipalities in their work with establishing water protection areas for surface water and groundwater bodies, pursuant to Chapter 7 of the Swedish Environmental Code, that are or can be used for drinking water supply.

It can also be used by those responsible for municipal or other water supply and consultants when drafting proposals for water protection areas and accompanying rules and regulations.

The handbook is primarily intended for use with water bodies which, in accordance with the European Water Framework Directive (2000/60/EC, Article 6), provide more than 10 m³ per day as an average or serve more than 50 people, or are intended for such future use.

The handbook provides guidance on how to demarcate (= delineate) water protection areas and divide them into protection zones as well as on how to design rules and regulations. It also gives guidance on how the responsible body, applicant, county administrative board or municipality should handle water protection area applications.

Innehållsförteckning

Förord	3
Läsanvisning	4
English summary.....	4
Innehållsförteckning	5
1. Vattenskydd och vattenskyddsområde – syfte och lagregler	8
1.1 Syftet med vattenskyddsområden	8
1.2 Lagstiftningen	9
1.2.1 Miljöbalkens bestämmelser.....	9
1.2.2. Kommunala föreskrifter	10
1.2.3. Andra föreskrifter som kan gälla för ett vattenskyddsområde	11
1.2.4. Krav på tillstånd respektive anmälan för vattentäkt.....	11
1.2.5. Plan- och bygglagen.....	12
1.2.6. Förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (EU:s ramdirektiv för vatten)	12
1.3 Nationella miljökvalitetsmål	13
1.4 Vattenskydd på fler sätt än genom vattenskyddsområde	13
1.5 Inledande dialog mellan myndigheter, vattentäktst innehavaren och berörda fastighetsägare, rättighetsinnehavare m.fl.	14
1.5.1 Arbeta med en referensgrupp.....	14
1.5.2 Utställningar och allmänna möten	15
1.5.3 Samråd eller remiss.....	16
2. Grunderna för inrättande av vattenskyddsområden.....	17
2.1 Allmänna utgångspunkter	17
2.2 Specifika utgångspunkter för olika typer av vattenförekomster och vattentäkter	18
2.2.1 Ytvatten.....	18
2.2.2 Grundvatten.....	18
2.2.3 Inducerad infiltration och bassänginfiltration	19
2.3 Tillrinningsområdet.....	19
2.4 Vattenförekomst.....	20
2.5 Värde.....	21
2.5.1. Exempel på kvalitativ klassindelning av värdet.....	22
2.6 Sårbarhet	22
2.6.1 Grundvattnets sårbarhet	23
2.6.2 Ytvattnets sårbarhet.....	24
2.7 Risker	24
2.7.1 Riskinventering	25
2.7.2 Föroreningstransport och -spridning.....	27
2.7.3 Barriärer/riskminskning	27
2.7.4 Riskbedömning och riskanalys	28

2.8	Konsekvenser	28
2.8.1	Grundvattenmagasin i jord.....	29
2.8.2	Grundvattenmagasin i berg	29
2.8.3	Grundvattenmagasin med konstjord grundvattenbildning	29
2.8.5	Ytvattenförekomster och vattentäkter	30
2.9.	Skyddsbehov	30
2.9.1	Generella skyddsbehov	30
2.9.2	Specifika skyddsbehov för olika anläggningstyper.....	30
3.	Avgränsning av vattenskyddsområde	32
3.1	Allmänna utgångspunkter för avgränsning av vattenskyddsområden.....	32
3.1.1	Påverkan.....	33
3.1.2	Konstjord grundvattenbildning	33
3.2	Principer för avgränsning av vattenskyddsområde	34
3.3	Arbetsgång för avgränsning av vattenskyddsområde.....	35
3.3.1	Topografisk och hydrogeologisk avgränsning	35
3.3.2	Avvägning mot risker.....	36
3.3.3	Revidering av avgränsningen.....	37
4.	Indelning av vattenskyddsområdet i skyddszoner.....	38
4.1	Zoner	38
4.2	Allmänna utgångspunkter för indelning av vattenskyddsområdet i skyddszoner	38
4.2.1	Generella indelningsgrunder	39
4.2.2	Indelning i skyddszoner för ytvattentäkter.....	39
4.2.3	Indelning i skyddszoner för grundvattentäkter	42
4.2.4	Indelning i skyddszoner för grundvattentäkter med bassänginfiltration.....	44
4.2.5	Indelning i skyddszoner för grundvattentäkter med inducerad infiltration.....	45
4.3	Arbetsgång och undersökningar för avgränsning av vattenskyddsområdet och indelning av vattenskydds-område i skyddszoner.....	46
4.3.1	Ytvattenförekomster och ytvattentäkter	46
4.3.2	Grundvattenförekomster och grundvattentäkter	47
5.	Vattenskyddsområde – utformning av föreskrifter.....	53
5.1	Föreskrifternas funktion och utformning	53
5.2	Vad gäller för vattenskyddsområdet enligt andra föreskrifter?.....	55
5.3	Inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter m.m.	56
5.4	Föreskrifternas innehåll och andra åtgärder	58
5.5	Föreskrifter enligt 7 kap. 30 § MB och enligt 40 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd	67
6.	Vattenskyddsområde – kostnadsaspekter och ersättningsfrågor	69
6.1	Långsiktig planering	69
6.2	Den statliga grundvattenutredningen	69
6.3	När kan ersättning bli aktuell?	70
6.4	Vem ska betala eventuell ersättning?.....	72
6.5	Kommunala avgifter	72
7.	Rutiner för ansökan om att inrätta ett vattenskyddsområde.....	73

7.1 Arbetsgång för sökande.....	73
7.2 Ansökans innehåll	73
8. Arbetsgång hos länsstyrelse samt kommun	78
8.1 Handläggning av ärendet.....	78
8.2 Skyltning	80
8.3 Konsekvensutredning.....	80
8.4 Uppllysningar i beslut	81
8.5 Upphävande av beslut om vattenskyddsområde	81
8.6 Interimistiska förbud	82
9. Tillsyn och egenkontroll.....	83
9.1 Tillsyn inom ett vattenskyddsområde	83
9.1.1 Tillsyn över verksamheter.....	83
9.1.2 Tillsyn över vattenskyddsområde enligt miljöbalken	83
9.1.3 Flera tillsynsmyndigheter på samma verksamhet inom vattenskyddsområde ökar behovet av samverkan.....	84
9.1.4 Information utöver tillsynen.....	84
9.2 Egenkontroll i ett vattenskyddsområde	85
9.3 Myndighetsuppgifter och andra uppgifter som inte är tillsyn	86
9.4 Tillsynsavgifter	86
10. Övrig information.....	87
10.1 Krav på råvattnets kvalitet och kvantitet.....	87
10.2 Register över vattenskyddsområden	88
10.3 Register över brunnar.....	88
10.4 Klimatförändringar och framtidsperspektiv	89
11. Litteraturlista.....	90
12. Bilagor.....	92
Bilaga 1 Begreppsförklaringar till handbokstexten.....	92
Bilaga 2 Ytvattentransporter - riskbedömningar	98
Riskbedömning	98
Föroreningars egenskaper	98
Vattenintaget	99
Bestämning av rinntid	99
Rinntid genom sjöar	99
Rinntid i vattendrag.....	102
Mindre vattendrag - schablonmetod	103
Övriga vattendrag.....	104
Bilaga 3 Exempel på utformning av föreskrifter.....	106
Bilaga 4 Utformning av beslut om vattenskyddsområde	107
Bilaga 5 Ytterligare åtgärder, förutom vattenskydds-område, som är viktiga för vattenskyddet	112
Bilaga 6 Grundvattnets roll, förekomst och föroreningar	116
Bilaga 7 Naturvårdsverkets allmänna råd om vattenskyddsområden NFS 2003:16	131

1. Vattenskydd och vattenskyddsområde – syfte och lagregler

1.1 Syftet med vattenskyddsområden

Tillgången på vatten för vattenförsörjningen är en av våra allra viktigaste naturresurser/samhällsintressen. Det ställer följaktligen höga krav på varsamt nyttjande och skydd mot sådana verksamheter och åtgärder som kan påverka vattnets kvalitet och kvantitet negativt. Vattenförekomsten utgör en sårbar del i vattenförsörjningen. Syftet med vattenskyddsområden är att ge vattenförekomster som är viktiga för dricksvattenförsörjningen ett tillräckligt gott skydd så att råvattentillgångar säkras i ett långsiktigt perspektiv – ett flergenerationsperspektiv. Skyddet av viktiga råvattentillgångar bör ha en mycket hög prioritet för att syftet ska kunna uppnås.

Ur allmänna råd till 7 kap. 21 § MB

Länsstyrelse och kommun bör verka för att vattenskyddsområden skapas för åtminstone samtliga allmänna vattentäkter och större enskilda egna eller gemensamma vattentäkter. Även grund- och ytvattentillgångar, som kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt, bör skyddas.

Skyddet bör riktas mot såväl tillfälliga som kontinuerliga föroreningar orsakade av människan. Föroreningarna kan vara antingen diffusa eller punktvisa. Med förorening avses ett ämne som negativt kan påverka vattenförekomstens förutsättningar att användas för dricksvattenförsörjningen. Vattenförekomsterna behöver också skyddas mot sådan markanvändning som på sikt kan påverka vattenkvaliteten negativt och i värsta fall ge irreversibla skador. Ett viktigt led i ett sådant skydd är att länsstyrelsen eller kommunen fastställer ett skyddsområde för en pågående vattentäkt/vattenförekomst som kan tas i bruk för framtida ändamål och utformar skyddsföreskrifter för området. Föreskrifterna kan ses som ett komplement till vad som redan gäller för området enligt andra bestämmelser och ska säkerställa att syftet med vattenskyddsområdet uppnås.

Genom att meddela föreskrifter för vattenskyddsområden så bidrar det till att EU:s och svensk lagstiftnings målsättningar för vattenskydd uppnås på så sätt att riskfyllda verksamheter och åtgärder regleras, så att vattnet nu och i framtiden kan användas för dricksvattenändamål.

Genom att ett område förklaras som vattenskyddsområde och genom att föreskrifter meddelas:

- stärks skyddet för dricksvattenförekomsten,
- tydliggörs vattenförekomstens och täktens betydelse,

- tydliggörs vattenförekomsten genom att den anges i olika fysiska planer, och
- tydliggörs vad som utifrån bl.a. miljöbalken gäller för verksamhetsutövare och andra inom området för att vattenförekomsten ska få ett tillräckligt skydd.

Det har visat sig att det är av stor betydelse att den sökande för ett vattenskyddsområde tydligt klargör syftet med vattenskyddsområdet. Speciellt har detta visat sig vara av betydelse för att få en större acceptans för avgränsningen av vattenskyddsområdet, grunderna för dess indelning i zoner och restriktionsnivån på föreskrifterna för vattenskyddsområdet. Detta gäller både vid beslut om ett vattenskyddsområde och vid eventuella överklagningsärenden.

Det bör klargöras vad det är som ska skyddas som ett vattenskyddsområde, d.v.s. om det är en vattentäkt som är i drift eller om det är en vattenförekomst som ännu inte tagits i drift utan avses skyddas för framtida dricksvattenuttag. En ytvattenförekomst, enligt vattenförvaltningsförordningen - förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (VFF), kan vara mindre än vattenskyddsområdet medan en grundvattenförekomst kan vara större än vattenskyddsområdet.

1.2 Lagstiftningen

1.2.1 Miljöbalkens bestämmelser

De allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken (MB) anger ett antal principer som ska gälla generellt för alla verksamheter eller åtgärder som kan medföra skada eller olägenhet för miljö eller människors hälsa. Verksamhetens art och omfattning samt var den bedrivs avgör sedan vilka inskränkningar som fordras av verksamhetsutövaren för att uppfylla dessa principer. Till grund för hänsynsreglerna ligger den s.k. försiktighetsprincipen. Enligt förarbetena till miljöbalken (prop. 1997/98:45 del 1 s. 208) är syftet med den att förebygga inte bara säkert förutsebara utan också möjliga skador och olägenheter. Hänsyn ska tas redan till risken för skador på människors hälsa och miljön. Skyldigheten att förebygga och begränsa skador för människors hälsa och miljön inträder därmed så snart det kan befaras att åtgärden eller verksamheten kan motverka balkens mål. I den mån kunskap om sambandet mellan verksamheten och olägenheten saknas, men där det ändå finns skäl att anta att ett samband föreligger, bör bristen på bevisning om orsakssamband inte frita verksamhetsutövaren från skyldigheten att vidta de åtgärder som skäligen kan krävas (s. 210).

För vattenskyddsområden får försiktighetsprincipen betydelse både vid myndigheternas utformning av skyddsområde och föreskrifter, vid tillämpningen av dem och för vilka krav som kan ställas på en verksamhetsutövare med stöd av hänsynsreglerna. Den får dock inte medföra att man inte gör tillräckligt omfattande utredningar när skyddsområden fastställs för vattentäkter utan i stället för säkerhets skull fastställer ett alltför stort vattenskyddsområde. Om däremot en tillräckligt omfattande undersökning har gjorts, men myndigheten fortfarande är tveksam till om tillräckligt skydd uppnås, bör ett större område fastställas.

Ett mark- eller vattenområde får av länsstyrelsen eller kommunen förklaras som ett vattenskyddsområde till skydd för en grund- eller ytvattentillgång som utnyttjas eller kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt (7 kap. 21 § MB). Med grund- eller ytvattentillgång bör avses ett grundvattenmagasin, sjö eller ett annat vattenområde eller delar av dessa.

I föreskrifter för vattenskyddsområden specificeras inte bara vad som krävs enligt de allmänna hänsynsreglerna utan också de ytterligare begränsningar i förfogandet av fastigheten som behövs för att uppnå syftet med vattenskyddsområdet samt nationella, regionala och lokala miljö kvalitetsmål och miljö kvalitetsnormer som har med råvatten att göra. Där kan också, genom hänvisningar eller i ”upplysningar” utanför föreskrifterna, anges vad som redan gäller för området i fråga enligt andra bestämmelser.

Det stadgas i 7 kap. 22 § MB att länsstyrelsen eller kommunen ska meddela sådana föreskrifter om inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter inom området som behövs för att tillgodose syftet med vattenskyddsområdet. Däremot specificeras inga särskilda krav direkt i lagen om vad som ska gälla inom ett sådant område.

Ur allmänna råd till 7 kap. 25 § MB:

Vid bedömningen av hur långt en inskränkning i enskilds rätt får gå för att syftet med ett vattenskyddsområde skall tillgodoses bör beaktas att det är vanligt att syftet kan uppnås endast genom höga skydds nivåer och långt gående restriktioner.

Reservvattentäkter, potentiella täkter och alternativa uttagspunkter behöver skyddas på motsvarande sätt som ordinarie täkter. De behöver således omfattas av ett vattenskyddsområde och ha tillräckliga skyddsföreskrifter. Restriktioner för potentiella råvattentäkter som avsätts för framtida nyttjande kan revideras då man avser att ta dem i anspråk och behöver därför inte nödvändigtvis vara så omfattande från början. Däremot behöver de genast skyddas mot sådana verksamheter som kan ge irreversibla skador.

En vattenskyddsföreskrift gäller formellt endast inom själva vattenskyddsområdet. Dock är även en verksamhetsutövare som befinner sig utanför skyddsområdet är skyldig att iaktta hänsyn till vattenskyddsområdet vid utövandet av sin verksamhet (jfr prop. 1997/98:45 del 1 s. 214). Detta gäller om den aktuella verksamheten kan ha skadliga effekter på grund- eller ytvattnet i det område som avses skyddas.

Länsstyrelsen ska föra ett register över beslut om bl.a. vattenskyddsområden enligt 7 kap. miljöbalken (33 § förordningen (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m. (FOM). Naturvårdsverket ska föra ett sammanfattande nationellt register över sådana beslut. Beslut om vattenskyddsområden ska därför, enligt 28 § FOM, sändas från länsstyrelsen eller kommunen till Naturvårdsverket. Ytterligare information om register finns under kapitel 10 ”Övrig information”.

1.2.2. Kommunala föreskrifter

Föreskrifter till skydd för ytvattentäkter och enskilda grundvattentäkter kan också meddelas med stöd av 40 § punkten 5 förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Där anges att kommunen får meddela sådana föreskrifter om det

behövs för att hindra att olägenheter för människors hälsa uppkommer i en kommun. De ska kungöras i länets författningssamling (44 §). Det är kommunen som gör bedömningen om föreskrifter behövs och som tar fram underlaget. Inget hindrar att initiativet kommer från en enskild brunnsägare eller en grupp av fastighetsägare, som på så sätt uppmärksammar kommunen på skyddsbehovet.

Sådana kommunala föreskrifter får inte medföra onödigt tvång för allmänheten eller annan obefogad inskränkning i den enskildes frihet (9 kap. 13 § MB). De är inte ersättningsgrundande, vilket däremot kan bli fallet med sådana inskränkningar som beslutas genom vattenskyddsföreskrifter enligt 7 kap. 22 § MB. Dessutom gäller att föreskrifter som beslutats med stöd av 40 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd inte kan begränsa beslut om tillstånd till olika verksamheter enligt miljöbalken (24 kap. 1 § MB), såsom fallet är med föreskrifter enligt 7 kap. 22 § MB. Detta innebär t.ex. att ett jordbruksföretag, som har tillstånd enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, inte behöver följa en kommunal föreskrift utfärdad enligt 40 § i samma förordning i den mån föreskriften begränsar tillståndet. Skyddsformen är endast tillämplig för befintliga vattentäkter.

Sveriges kommuner och landsting (SKL) har gett ut underlaget ”Lokala föreskrifter för att skydda människors hälsa och miljön” som stöd för utformning av lokala föreskrifter. Underlaget ger exempel på formulering av olika lokala föreskrifter. Se vidare under kapitel 5 i SKL:s underlag. De områden som avses ska enligt 43 § i förordningen märkas ut på karta som följer med föreskrifterna om hälsoskydd i kommunen. Ytterligare vägledningsmaterial om skydd av vattentäkter med hjälp av lokala föreskrifter har tagits fram av Länsstyrelsen i Västra Götalands län m.fl.

1.2.3. Andra föreskrifter som kan gälla för ett vattenskyddsområde

Det finns föreskrifter som gäller generellt för alla vattenskyddsområden och som är meddelade med stöd av annan författning än 7 kap. 22 § MB. Som exempel på detta kan nämnas Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2003:24) om skydd mot mark- och vattenförorening vid lagring av brandfarliga vätskor. De anger krav på sekundärt skydd för cisterner inom vattenskyddsområden. Det är viktigt att myndigheten och huvudmannen har klart för sig vad som redan gäller för vattenskyddsområdet enligt andra bestämmelser. På så sätt kan föreskrifterna för vattenskyddsområdet utformas som komplement till dessa och det behöver inte bli dubbelregleringar eller otydligheter. Se vidare i kapitel 5 om utformning av föreskrifter.

1.2.4. Krav på tillstånd respektive anmälan för vattentäkt

En vattentäkt, som avser bortledning av yt- eller grundvatten eller konstgjord grundvattenbildning för vattenförsörjning, utgör vattenverksamhet och är i regel tillståndspliktig enligt 11 kap. 9 § MB. Tillstånd enligt 11 kap. krävs inte för vattentäkt för en- eller tvåfamiljsfastighets eller jordbruksfastighets husbehovsförbrukning eller värmeförsörjning (11 §). Tillstånd krävs inte heller om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattentäktens eller den konstgjorda infiltrationens inverkan på vattenförhållandena (12 §). Den som vill bedriva vattenverksamhet får

ansöka om tillstånd även om det inte krävs tillstånd för verksamheten (9 §). Ansökan prövas av mark- och miljödomstolen (före 2/5 -11 miljödomstolen).

Enligt 19 § förordningen (1998:1388) om vattenverksamhet m.m. krävs i vissa fall anmälan i stället för tillstånd. Det gäller t.ex. för uttag av vatten.

För att säkra vattentillgången anser Naturvårdsverket att tillstånd till uttag enligt 11 kap. MB bör sökas för samtliga större uttag. Det bör ske även för sådana uttag som tidigare har varit undantagna från tillståndsplikt.

Även om det inte krävs tillstånd enligt 11 kap. MB får en kommun föreskriva att det ändå ska krävas tillstånd av kommunen eller anmälan till kommunen, för att inrätta och använda en ny anläggning för grundvattentäkt i områden där knapphet på sött grundvatten råder eller kan befaras uppkomma. Kommunen får också föreskriva om anmälningsplikt för sådana anläggningar som redan finns inom sådana områden (9 kap. 10 § MB).

1.2.5. Plan- och bygglagen

Enligt 8 kap. 6 § plan- och bygglagen (1987:10)(PBL) får kommunen bestämma att bygglov krävs för att anordna eller väsentligt ändra anläggningar för sådana grundvattentäkter som avses 11 kap. 11 § punkt 1 MB (vattentäkt för en- eller tvåfamiljsfastighets eller jordbrukets husbehovsförbrukning) om det finns särskilda skäl. Sådana bestämmelser ska meddelas genom detaljplan eller områdesbestämmelser. Ny PBL träder i kraft den 2 maj 2011.

1.2.6. Förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (EU:s ramdirektiv för vatten)

Miljö kvalitetsnormer för yt- och grundvatten bestäms av förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (VFF). Förordningen genomför EU:s ramdirektiv (2000/60/EG) för vatten av den 23 oktober 2000, och trädde i kraft den 1 augusti 2004. Genom förordningen läggs grunden för ett EU-gemensamt regelverk för skyddet av inlandsvatten, kustvatten och grundvatten. Förordningen gäller inte direkt för en verksamhetsutövare annat än som tolkningsgrund för svenska bestämmelser.

Förordningen erbjuder nya verktyg för en effektivare och mer hållbar vattenhantering och innebär förändringar jämfört med hur vi i Sverige tidigare arbetat med vattenfrågor. Den viktigaste förändringen är att arbetet läggs upp efter avrinningsområden, d.v.s. naturens egna gränser för vattnets flöde. Det innebär en helhetssyn på både skydd och nyttjande av våra vattenresurser. För arbetet med vattenskydd innebär det att administrativa gränser får mindre betydelse.

Samtliga avrinningsdistrikt har upprättat bindande åtgärdsprogram som anger hur miljö kvalitetsnormerna ska följas och hur erforderligt skydd för bl.a. dricksvattenförekomster har säkerställts. År 2015 ska alla vattenförekomster som försörjer fler än 50 personer eller har ett vattenuttag större än 10 m³ per dygn uppnå god status såvida det inte finns undantag som medger ett senare datum än 2015.

Enligt direktivet ska register upprättas över alla områden inom varje avrinningsdistrikt som har förklarats kräva särskilt skydd. Registret ska omfatta bl.a. alla yt- och grundvattenförekomster som används för uttag av vatten som är avsett att användas som

dricksvatten och som ger mer än 10 m³ per dag i genomsnitt eller som betjänar fler än femtio personer. Registret ska också omfatta sådana vattenförekomster som är avsedda för framtida användning. Vad gäller vattentäkter som inte ingår i en vattenförekomst eller som inte uppfyller storlekskriterierna får vattenmyndigheterna själv avgöra om de tas med i registret. För dessa vattenförekomster ska erforderligt skydd säkerställas i syfte att undvika försämring av deras kvalitet. Av 6 kap. 5 § första stycket 1 VFF framgår att ett åtgärdsprogram för ett vattendistrikt bland annat ska innehålla åtgärder för inrättande av vattenskyddsområden eller andra åtgärder för att skydda dricksvatten. Ytterligare information om skydd av dricksvattenförekomster enligt vattenförvaltningsförordningen finns i Naturvårdsverkets fakta 8323 ”Skyddade områden” från april 2008.

1.3 Nationella miljö kvalitetsmål

Riksdagen har antagit ”Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier” i prop. 2000/01:130. Av propositionen framgår bl.a. att följande miljö kvalitetsmål rör dricksvattenförsörjningen på något sätt nämligen: Levande sjöar och vattendrag, Grundvatten av god kvalitet samt God bebyggd miljö.

Dessa nationella miljö kvalitetsmål är utgångspunkten för miljöarbetet. De utgör politiska målsättningar och är inte juridiskt bindande. Men miljöbalkens regler ska tolkas mot bakgrund av målen.

1.4 Vattenskydd på fler sätt än genom vattenskyddsområde

Av regeringens miljömålsproposition (prop. 2000/01:130) framgår att inrättande av vattenskyddsområden ska ses som en av flera skyddsåtgärder för att garantera en säker och uthållig vattenförsörjning.

Förutom genom inrättande av vattenskyddsområden behöver viktiga dricksvattenförekomster också skyddas genom ett flertal olika myndigheters arbete, t.ex. via den kommunala och regionala fysiska planeringen och genom tillsyns- och tillståndsförfaranden.

Arbetet med vattenskyddsområden kombineras och kompletteras med vattenarbete inom flera olika områden, bl.a. skydd av andra objekt enligt 7 kap. MB och Natura 2000-områden, fysisk planering, förvaltningsplaner för vattendistriktet med mera.

I vissa fall kan även olika former av avtal med markägaren användas för att åstadkomma vattenskydd.

Åtgärdsprogram för ett vattendistrikt innehåller åtgärder för att inrätta vattenskyddsområden men de kan även innehålla andra, inte specificerade, åtgärder för att skydda dricksvatten. Dessa åtgärder ska sammanfattas i förvaltningsplanen som ska upprättas enligt VFF.

Se vidare i Bilaga 5 om ytterligare åtgärder för vattenskydd

1.5 Inledande dialog mellan myndigheter, vattentäktstinnehavaren och berörda fastighetsägare, rättighetsinnehavare m.fl.

För att arbetet med vattenskyddsområden ska bli framgångsrikt är det angeläget att arbetet inriktas mot öppenhet och dialog med medborgarna samt att god information ges t.ex. i samband med inledande samtal, remiss, kungörelse och andra skeden där markägare, närboende, organisationer m.fl. kan göra sina röster hörda. Kontakterna bör genomföras med respekt för vars och ens särintressen. Särskilt viktig är naturligtvis kontakten med markägaren. För den enskilde markägaren kan föreskrifterna innebära ett stort ingrepp i äganderätten eller rådigheten över egendomen. Den öppna dialogen är viktig utan att behöva ge avkall på att uppnå syftet med vattenskyddsområdet, vad avser avgränsning av vattenskyddsområdet, dess indelning i zoner eller nivån på restriktioner i föreskrifterna.

Det formella krav som finns på kommunikation mellan beslutande myndighet och berörda fastighetsägare och rättighetsinnehavare i en process att fastställa ett vattenskyddsområde återfinns i 24 § förordningen (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m. För att åstadkomma ett ändamålsenligt skydd som är lätt att efterleva bör emellertid kommunikationen med dem som kommer att beröras av vattenskyddsområdet och dess bestämmelser påbörjas tidigare än så. Ett inledande informationsmöte genomförs av vattentäktsinnehavaren och genomförs under framtagandet av det förslag till skyddsområde och skydds föreskrifter som senare skickas in för fastställande till kommunen eller länsstyrelsen.

Det råder olika uppfattningar om när det är lämpligt att gå ut med information om arbetet med att inrätta ett vattenskyddsområde. Vissa förespråkar så tidig information som möjligt, medan andra vill ha ett ganska färdigt material att presentera innan det öppnas för diskussioner. Erfarenheter har visat att det material som presenteras vid ett informationsmöte uppfattas som ett ganska färdigt förslag även om syftet bara har varit att ha en utgångspunkt för diskussionerna.

Naturligtvis är det positivt om personliga kontakter tas redan i ett tidigt skede med varje enskild fastighetsägare. Skyddsområden för ytvattentäkter kan emellertid bli stora och kan beröra tusentals fastighetsägare. Att hålla personlig kontakt med alla enskilda berörda i sådant ärende under hela fastställelseprocessen är en omöjlig uppgift. För att ändå nå ut med information och få in viktiga synpunkter i ärendet får vattentäktsinnehavaren försöka hitta andra lösningar. Här följer några förslag.

1.5.1 Arbeta med en referensgrupp

Försök har gjorts med att arbeta med referensgrupper som under en viss tid lämnar synpunkter på framtaget material. Genom deras medverkan får vattentäktsinnehavaren

viktiga synpunkter på sitt arbete och får också en informationskanal ut till berörda fastighetsägare om att arbetet med vattenskyddsområden pågår.

Här följer några tips och råd för er som vill arbeta med en referensgrupp:

- Gruppens sammansättning och storlek är viktig för att få ett bra diskussionsklimat. Den bör helst inte innehålla alltför många personer, men ändå återspegla de verksamheter som återfinns inom det aktuella området och som berörs av vattenskyddsföreskrifterna. Tänk på att en svårighet med referensgruppsarbete är att få representation av verksamheter som inte är organiserade i intresseorganisationer.
- Gå ut med en inbjudan med god framförhållning så att kallade personer får en möjlighet att förbereda sig. Utbildningstillfällen bör även ges regelbundet, både i myndigheter och i intresseorganisationers regi.
- För arbetets trovärdighet är det viktigt att vattentäktsinnehavaren håller i mötena. En teknisk konsult kan med fördel delta och förklara tekniska frågeställningar som uppkommer under arbetets gång.
- Använd första mötet till att diskutera referensgruppens syfte och målet med arbetet. Bestäm redan från början hur många möten ni planerar att hålla och under vilken tidsperiod. I flera fall har 3–4 möten hållits under loppet av 6–10 månader.
- Klargör under första mötet vad som gäller för arbetet med vattenskyddsområden enligt miljöbalken och andra riktlinjer. Klargör också syftet med vattenskyddsområdet och att syftet får styra arbetet med avgränsning, indelning i zoner och nivå på föreskrifterna. Information bör också lämnas om hur vattentakten fungerar och vilka hot eller risker som har identifierats mot takten. Man bör också informera om de rinntidsberäkningar som ligger till grund för avgränsningen av skyddsområdet och indelningen i zoner. Information om förutsättningar för ersättningar och hur denna process fungerar bör också lämnas tidigt, för att inte denna fråga ska dominera de fortsatta diskussionerna.
- Diskutera gruppmedlemmarnas förväntningar på sitt deltagande i referensgruppen. Det är viktigt att alla får komma till tals och får sina synpunkter bemötta. Det finns emellertid inget krav på att alla synpunkter ska tillgodoses. Det är här viktigt att framhålla att det är vattentäktsinnehavaren som slutgiltigt tar fram det färdiga förslaget och lämnar in det till beslutande myndighet. Det betyder också att det inte finns några hinder för en referensgruppsdeltagare att i ett senare skede av processen göra samma påpekanden som redan lämnats i samrådsskedet, om man upplever att tillräcklig hänsyn inte har tagits till de framförda synpunkterna. Anteckningar bör föras över de frågeställningar som dyker upp och de bör också bifogas ansökan.
- En referensgrupp är ett lämpligt forum att diskutera konkreta frågor, t.ex. behovet av samordningsarbete mellan myndigheter, hur olika prövningar ska hanteras praktiskt för att fylla sitt syfte utan att bli en för stor byråkratisk börda för berörda, förväntade handläggningstider, hur ofta tillstånd till en åtgärd kommer att behöva sökas och vilka villkor som ett tillstånd kan bli förknippat med m.m.
- Referensgrupper ersätter inte kraven på formella samråd.

1.5.2 Utställningar och allmänna möten

Ställ ut materialet för allmänheten på vedertagna platser. Gärna kombinerat med offentliga möten. Väck intresse för utställningen och mötena genom annonser i tidningar och kommunens och vattentäktsinnehavarens hemsida. Kanske kan utställningar vara

bemannade vid ett eller flera tillfällen? Fastighetsägare med detaljkunskap kan jämföra avgränsningen som gjorts på kartan med förutsättningarna i fält. Tänk på att det är bra om det finns möjlighet att lämna synpunkter på materialet på platsen. När det gäller att genomföra allmänna möten kan relevanta delar av ovanstående punkter för referensgrupper vara tillämpliga.

1.5.3 Samråd eller remiss

För samråd enligt 24 § förordningen om områdesskydd enligt miljöbalken m.m., se vidare under kapitel 8.

2. Grunderna för inrättande av vattenskyddsområden

2.1 Allmänna utgångspunkter

Vattenförekomster och vattentäkter behöver skyddas mot föroreningar som orsakas av punktutsläpp och diffusa föroreningskällor som sker idag eller i framtiden samt akuta olyckshändelser.

Det grundläggande förebyggande skyddet som styr bort ”farliga” verksamheter från vattentäktens närhet är väsentligt. Dessutom krävs ett skydd i form av naturliga barriärer, eventuellt kompletterat med olika tekniska skyddsåtgärder vid behov. Det skapar rådrum innan en förorening från en olycka når vattenintaget. Med barriärer avses här olika riskreducerande åtgärder eller faktorer. Tekniska barriärer kan vara val av beredningsteknik vid vattenverket, installation av larm, avledning av förorenat vatten, länsor, osv. Naturliga barriärer eller riskreducerande faktorer, som kan ha en fördröjande eller nedbrytande funktion, kan vara en uppströms belägen sjö, täta marklager, adsorption av föroreningar, biologiska processer eller utspädning.

Skydd av ytvatten och grundvatten måste ofta samordnas. En stor del av ytvattnet utgörs av grundvatten. Ytvatten kan också infiltreras till grundvattenmagasin, såväl naturligt som vid avsänkning av grundvattenytan i samband med grundvattenuttag, s.k. inducerad infiltration. Skyddsbehovet bör bedömas för både yt- och grundvatten vid avgränsning av vattenskyddsområden för både yt- och strandnära grundvattenförekomster och ytvattentäkter. Helheten är även viktig att beakta vid skydd av grundvattentäkter där vattenuttaget påverkar olika grundvattenmagasin i jord eller berg.

För att fastställa skyddsbehovet för en vattenförekomst eller vattentäkt krävs underlagsmaterial längs kedjan: **vattenförekomst – värde – sårbarhet – risker- konsekvenser.**

Utöver det skydd som kan uppnås genom vattenskyddsområdet och dess föreskrifter kan även andra åtgärder behövas, t.ex. annan reglering enligt miljöbalken, framtagande av vattenförsörjningsplaner, vattenvårds- och åtgärdsprogram, upprättande av varningssystem och åtgärder för att ta hand om föroreningar i samband med olyckor (t.ex. beredskaps- och saneringsplaner). Dessutom ska planer enligt MSB:s föreskrifter (SRVFS 2005:2) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor utarbetas. Detta arbete kan samordnas med genomförandet av vattenförvaltningsförordningen och tillhörande dotterdirektiv, av vilka framgår riktlinjer för hur vattenförekomsten ska undersökas och övervakas. För att uppnå en god vattenstatus ska åtgärdsprogram enligt VFF genomföras. Sådana förebyggande åtgärder regleras inte inom ramen för vattenskyddsområde med tillhörande föreskrifter

Det är angeläget att eventuella ersättningskrav inte påverkar avgränsningen av vattenskyddsområdet. Avgränsningen bör baseras på nuvarande och framtida skyddsbehov och

utifrån transporttider och avstånd. Det finns annars finns det risk för att erforderligt skydd inte uppnås.

Mark- och vattenområden som inte kan ges ett effektivt, långsiktigt skydd eller där det förekommer verksamheter eller markanvändning som kan ge irreversibla eller långvariga skador eller där konsekvenserna av föroreningar kan bli stora, bör inte användas för dricksvattenförsörjning.

Underlagsmaterial som tas fram vid inrättande av vattenskyddsområde kan också vara till hjälp i andra sammanhang, t.ex:

- fysisk planering,
- upprättande av förvaltningsplaner och åtgärdsprogram för vattendistrikt,
- upprättande av vattenvårds-, beredskaps- och saneringsplaner,
- upprättande av vattenförsörjningsplaner,
- andra områdesskydd enligt 7 kap. miljöbalken (MB) samt Natura 2000-områden,
- dispens- och tillståndsgivning enligt skyddsföreskrifterna och
- övrig tillståndsgivning enligt miljöbalken, t.ex. vattenverksamhet (11 kap. MB) och miljöfarlig verksamhet (9 kap. MB).

2.2 Specifika utgångspunkter för olika typer av vattenförekomster och vattentäkter

2.2.1 Ytvatten

Utgångspunkten för avgränsning av vattenskyddsområde för sjöar är att beakta såväl tillrinnande vattendrags höga hastigheter som svårigheten att sanera en förorening som väl nått sjön.

Det är viktigt att förebyggande skyddsåtgärder vidtas för att reducera sannolikheten för olyckor med föroreningsutsläpp. Det gäller speciellt för riskobjekt där det inte finns möjlighet att skapa rådrum för räddningstjänst, t.ex. väg och järnväg med transport av farligt gods nära vattentäkt eller annan miljöfarlig verksamhet i nära anslutning till vattenförekomster eller vattentäkter.

Varnings- och larmsystem kan också vara viktiga kompletterande hjälpmedel (tekniska barriärer) för att minska riskerna. Sådana system bör ses som komplement. I Göta älv finns t.ex. ett larmsystem som går till det ständigt bemannade kontrollrummet vid ett av Göteborgs vattenverk. Det gör att vattenintaget omedelbart kan stängas om en förorening registrerats.

Vattendrag och sjöar måste också skyddas mot diffus förorening i tillrinningsområdet på motsvarande sätt som för grundvatten, se nedan.

2.2.2 Grundvatten

Utgångspunkter för avgränsning av vattenskyddsområde för grundvatten är långsam omsättning i grundvattenmagasinet och mycket stora svårigheter att rena förorenat grundvatten. Därför krävs en strategi med ett starkt förebyggande skydd. Principen är att *första hand* potentiellt förorenande verksamheter och markanvändning inte tillåts inom

vattenskyddsområdet. *I andra hand* ska en förorening hinna upptäckas i tid och marken saneras innan föroreningen når grundvattnet. *I tredje hand* ska föroreningen brytas ned, fastläggas eller spädas ut till acceptabla nivåer, eller kunna tas om hand innan den hinner transporteras med grundvattnet till uttagspunkterna.

2.2.3 Inducerad infiltration och bassänginfiltration

Omkring hälften av allt grundvatten som används i allmänna vattentäkter i Sverige är konstgjort. Då har den naturliga grundvattenbildningen förstärkts genom infiltration av ytvatten, s.k. konstgjord grundvattenbildning. Vanligast är inducerad infiltration och bassänginfiltration.

När grundvattenuttag görs nära en sjö eller ett vattendrag där det råder god kommunikation mellan yt- och grundvattnet (t.ex. när en grusås har kontakt med ytvattnet) kan det uppstå ett flöde från ytvattnet till grundvattenmagasinet, s.k. inducerad infiltration. I sådana fall bör vattenskyddsområdet även omfatta ytvattnet och dess tillrinningsområde, eller delar därav, för att ett fullgott skydd ska uppnås. I vissa fall kan inducerad infiltration även ske till bergborrade brunnar.

En vanlig metod i Sverige är att öka den naturliga grundvattenbildningen genom att pumpa ytvatten till bassänger (t.ex. på en grusås) och att vattnet sedan får infiltrera och bilda grundvatten, s.k. bassänginfiltration, se Hanson 2000.

Vid bassänginfiltration och vid inducerad infiltration omfattas lämpligen både hela eller delar av tillrinningsområdet till ytvattnet och tillrinningsområdet till grundvattentäkten av vattenskyddsområdet.

Ur allmänna råd till 7 kap. 21 § MB:

Ett vattenskyddsområde bör också kunna omfatta en grus- och sandförekomst som har betydelse för vattenförsörjningen och som genom sin förmåga att rena eller härbärgera vatten kan användas för konstgjord grundvattenbildning genom infiltration av ytvatten. Ett område för återinfiltration av grundvatten bör också kunna omfattas.

Återinfiltration av grundvatten är i första hand en metod för att förbättra grundvattnets kvalitet. Grundvatten pumpas från en brunn (råvattenbrunn), luftas och infiltreras i bassänger på t.ex. en grusås. På så sätt avskiljs bl.a. järn, mangan och organiskt material, huvudsakligen i bassängens ytskikt. Uttag av grundvatten sker sedan i en annan brunn (dricksvattenbrunn). Metoden har fått stor tillämpning i Sverige.

2.3 Tillrinningsområdet

Med tillrinningsområdet avses här det område inom vilket vattnet rör sig till vattentäkten eller vattenförekomsten. För ytvatten är inte alltid tillrinningsområdet samma som avrinningsområdet. Tillrinningsområdets bortersta delar avgränsas av vattendelaren. Tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin avgränsas av grundvattendelaren. Tillrinningsområdet till en grundvattentäkt kan vara detsamma som tillrinningsområdet till grundvattenmagasinet, men är oftast mindre än detta. Storleken av vattenuttaget,

balansen mellan detta uttag och nybildningen av grundvatten, samt grundvattenmagasinet naturliga grundvattengradient och genomsläpplighet bestämmer i stora drag tillrinningsområdets utbredning.

När ett ytvatten har hydraulisk kontakt med ett grundvattenmagasin kan ett flöde av ytvatten ske till grundvattenmagasinet under vissa hydrauliska betingelser (inducerad infiltration). Om så är fallet bör även tillrinningsområdet till ytvattnet beaktas när vattenskyddsområdet avgränsas.

Utgångspunkten för avgränsningen av ett vattenskyddsområde är att det finns ett visst skyddsbehov inom hela tillrinningsområdet till en vattenförekomst eller vattentäkt, och att därmed hela tillrinningsområdet bör omfattas av vattenskyddsområdet. Avgränsningen sker utifrån topografiska, hydrologiska och hydrogeologiska utgångspunkter. Detta gäller både för ytvatten och för grundvatten.

För grundvattentäkter och ytvattentäkter i mindre sjöar och vattendrag bör normalt hela tillrinningsområdet ingå i vattenskyddsområdet. För större sjöar och vattendrag kan vattenskyddsområdet behöva begränsas till att omfatta vissa delar av sjön eller delsträckor i vattendraget inklusive närliggande markområden.

För varje vattenskyddsområde som är mindre än hela tillrinningsområdet innebär ett riskobjekt uppströms vattenskyddsområdets gräns att det finns risk för att en förorening inte hinner hanteras eller minskas genom naturliga processer som nedbrytning, fastläggning eller utspädning tillräckligt mycket innan den når vattenförekomsten eller vattentäkten. Genom att välja hela tillrinningsområdet som vattenskyddsområde minskar avvägningsproblemet.

2.4 Vattenförekomst

Vattenförekomsten har normalt undersökts inför anläggandet av vattentäkten och inför eventuell prövning av vattenuttaget i domstol (tidigare vattendomstol eller nuvarande mark- och miljödomstol). Dessa utredningar bör normalt ha klarlagt vattentillgången och vattnets kvalitet. En erfarenhet som gjorts i samband med inrättandet av vattenskyddsområden är att vattenuttaget bör ha prövats i mark- och miljödomstol innan ett vattenskyddsområde inrättas. Det bör ske även om det inte är tillståndspliktigt som vattenverksamhet enligt 11 kap. MB eller anmälningspliktig enligt 9 a § och 19 § punkt 9-10 i förordningen om vattenverksamhet m.m., se Kap 1, Lagstiftningen - krav på tillstånd/anmälan för vattentäkt. Tillståndet är av betydelse också för att säkra uttaget av dricksvattnet.

För inrättandet av vattenskyddsområde behövs geologiskt/hydrologiskt underlagsmaterial för att kunna bedöma vattenbalans, sårbarhet och föroreningsspridning.

Exempel på undersökningar och information som kan behövas för olika typer av vattenförekomster/-täkter med tillrinningsområden redovisas nedan:

- Grundvattenmagasin och grundvattentäkter i jord: jordarter och jordlagerföljder inom tillrinningsområde, in- och utströmningsområden, avstånd till grundvattentäkten, genomsläppligheten, grundvattenbildning, effektiv porositet, eventuell förekomst av konstjord grundvattenbildning genom inducerad infiltration, ström-

ningsvägar och uppehållstider (t.ex. spårämnesförsök), grundvattengradient, vattenbalansberäkningar eller vattenbalansbedömningar m.m.

- Grundvattenmagasin eller grundvattentäcker i berg: bestämning av bergarter, sprick- och krosszoner (t.ex. flygbildstolkning geofysik, borrhningar), in- och utströmningsområden, jordarter och jordlagerföljder inom tillrinningsområdet, avstånd till grundvattenytan i jord och berg, genomsläppligheten, grundvattenbildning, effektiv porositet, samspel (interaktion) mellan jordgrundvatten och berggrundvatten, vattenbalans, grundvattengradient.
- Inducerad infiltration: kartering/bestämning av var infiltrationen av ytvattnet sker (inläckage), jordarter och jordlagerföljder samt bestämning av uppehållstider mellan ytvattnet och grundvattentäcker. I övrigt som för grundvattenmagasin i jord (undantagsvis berg) enligt ovan. Rinntider och transporttider i sjöar och vattendrag, se nedan om ytvattenförekomster och ytvattentäcker.
- Bassänginfiltration: jordarter, jordlager och uppehållstid mellan infiltrations- och uttagsplats. I övrigt som för grundvattenmagasin i jord enligt ovan.
- Ytvattenförekomster och ytvattentäcker: rinntider i sjöar och vattendrag, omsättningstider i sjöar, strömningsförhållanden, förhärskande vindriktningar och vindstyrkor etc.

2.5 Värde

Vattnet är vårt viktigaste livsmedel. Att värdera en vattentäkt som används idag eller en vattenförekomst som kan vara värdefull för framtida vattenförsörjning är viktigt vid inrättande av ett vattenskyddsområde.

Värdet på en vattenförekomst eller vattentäkt utifrån dricksvattenperspektiv beror främst på vattenresursen (uttagbara vattenmängder och vattnets kvalitet), samt på nuvarande och eventuellt framtida vattenutnyttjande och tillgången på andra dricksvattenförekomster med goda förutsättningar för dricksvattenuttag i närområdet. Även naturligt skydd, risker och hot mot vattenförekomsten påverkar dess betydelse.

Ytvattnet har många olika värden. Värdet bestäms förutom av ovanstående komponenter också av vilka andra anspråk som ställs på ytvattnet. Vattenförsörjningen utgör endast en del av värdekomponenten ”tekniska värden” enligt exemplen nedan:

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

Grundvattnet har också både ett värde vid uttag för vattenförsörjning (s.k. utvinningsvärde) och ett värde i grundvattenmagasinet (s.k. in-situ värde), se Johansson m.fl. 2002.

Exempel på in-situ värden är:

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

I samband med inrättandet av vattenskyddsområdet behöver normalt inte dessa in-situ värden kvantifieras, men de bör beskrivas och kan i vissa fall vara så betydande att de bör lyftas fram i analysen.

För vattenförsörjningsändamål är utvinningsvärdet av störst intresse. Utvinningsvärdet bestäms ofta som ett ersättningsvärde, d.v.s. kostnaden för att ersätta vattentäkten med en likvärdig vattentäkt i händelse av att den skulle bli obrukbar genom förorening eller på annat sätt. Som exempel kan nämnas att Uppsala tidigare (1996) beräknat ersättningskostnaden för sina huvudvattentäkter till ca 1,1 miljarder kronor. Det motiverade långtgående fysiska skyddsåtgärder när väg E 4 anlades genom åsen över grundvattenmagasinet.

Det är en fördel att även lyfta fram andra värden som ett vattenskyddsområde kan medverka till. Som alternativ till en kvantitativ uppskattning kan värdena beskrivas i ord eller genom en kvalitativ indelning i värdeklasser, se nedan.

2.5.1. Exempel på kvalitativ klassindelning av värdet

Ett exempel på en kvalitativ indelningsgrund för yt- och grundvatten i fyra värdeklasser redovisas nedan

- Extremt högt skyddsvärde: Nationellt högprioriterade (riksintressanta) vattenförekomster och vattentäkter för nuvarande och/eller framtida vattenförsörjning. Viktiga allmänna vattentäkter där det saknas reservvattentäkt.
- Mycket högt skyddsvärde: Allmänna huvudvattentäkter. Viktiga större enskilda vattentäkter där reservalternativ saknas och större vattenförekomster med planerad eller sannolik framtida allmän vattenförsörjning.
- Högt skyddsvärde: Allmänna reservvattentäkter, enskilda vattentäkter (>50 personer eller 10 m³/d), mindre vattenförekomster med planerad eller sannolik framtida allmän vattenförsörjning samt större vattenförekomster för eventuell framtida allmän vattenförsörjning.
- Normalt - lågt skyddsvärde: Oprioriterade allmänna reservvattentäkter, enskilda reservvattentäkter samt tänkbara vattenförekomster för framtida enskild vattenförsörjning.

2.6 Sårbarhet

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

Sårbarheten gentemot specifika föroreningar påverkas av föroreningens egenskaper och olika fysikalisk- kemiska processer (adsorption, förflyktigande, oxidation, reduktion m.m.) och biologiska förändringar (biologisk nedbrytning, ackumulering m.m.).

Det finns en koppling mellan yt- och grundvatten genom att föroreningar i ett grundvatten kan påverka ett ytvatten och att föroreningar i ett ytvatten kan påverka ett grundvatten. Det kan ske t.ex. vid inducering.

2.6.1 Grundvattnets sårbarhet

Grundvattnet skyddas i olika grad av ovanliggande geologiska bildningar. Detta utgör grunden för sårbarhetsbedömningar för grundvatten. För vissa områden kan det finnas sårbarhetsbedömningar/sårbarhetskartor, men för de flesta områden saknas denna information. För dessa områden behövs en bedömning av sårbarheten för att kunna dela in vattenskyddsområdet i zoner.

Ett stort antal metoder har utvecklats för sårbarhetsbedömningar för grundvatten. De enklaste metoderna baseras endast på geologiska parametrar (parametermetoder), medan mer avancerade metoder även tar hänsyn till hydrogeologiska och hydrokemiska parametrar kopplat till olika föroreningars egenskaper. De viktigaste parametrarna för sårbarheten utgörs av den omättade zonens mäktighet, sammansättning och genomsläpplighet. Jämförelse av olika parametermetoder har visat att även ganska enkla metoder med få parametrar kan ge likvärdiga resultat som mer komplicerade metoder.

Den redovisade indelningen i sårbarhetsklasser kan också användas för andra hydrogeologiska typmiljöer än de här angivna. Om det behövs en bättre noggrannhet för sårbarheten kan området indelas i sårbarhetsklasser som baseras på avstånd från mark- till grundvattennivå samt jordlagrens genomsläpplighet.

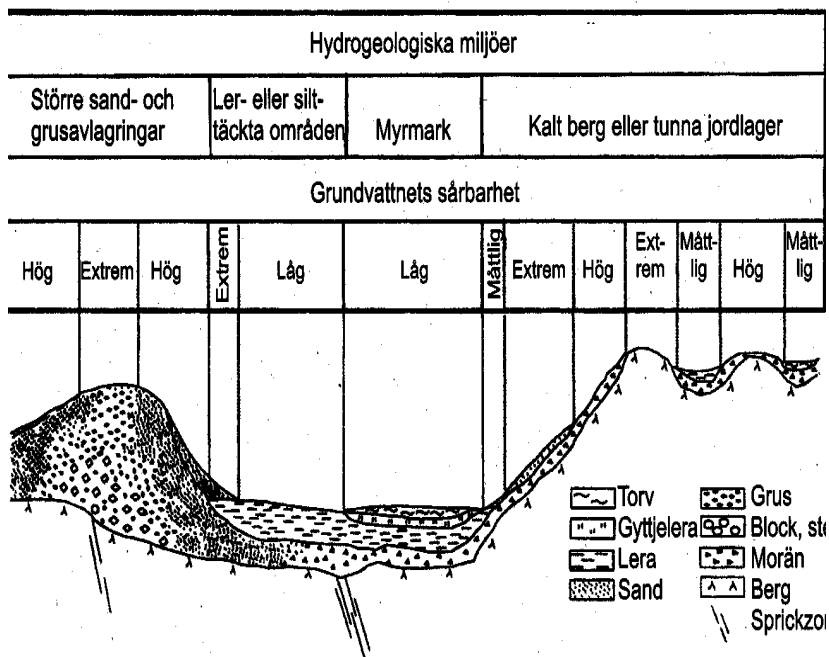


Fig 2.1 Schematisk tvärsnitt över fyra hydrogeologiska typmiljöer med fyra sårbarhetsklasser:

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

Hög sårbarhet: grusåsens slänter (grus, sand och silt), moränsluttningar.

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

Låg sårbarhet: lera eller torv på lera.

(från Maxe och Johansson 1998)

Analogt med den generella sårbarheten enligt Fig 2.1 ovan kan även sårbarheten för t.ex. ett stort vätskeutsläpp, areellt spridda föroreningar eller för områden utan jordmån redovisas, se Maxe och Johansson 1998.

2.6.2 Ytvattnets sårbarhet

En klassificering av sårbarheten för ett ytvatten har två föroreningsscenarier: dels att föroreningen kommer ut direkt på vattenytan, dels att den kommer ut på omgivande mark och ska transporteras en sträcka i mark eller grundvatten innan den når vattendraget eller sjön.

Vid utsläpp på vattenytan är sårbarheten extremt hög då föroreningen snabbt kan nå vattenintaget. Vid föroreningsutsläpp på markytan gäller i princip det omvända mot sårbarheten för grundvatten. En tät jordart (t.ex. lera) medför hög sårbarhet för ytvatten, medan en grovkornig jordart (t.ex. sand och grus) medför låg sårbarhet för ytvatten. En mycket genomsläpplig jordart (t.ex. sand) över ett tätare lager (t.ex. lera) kan medföra en snabb transport ut i vattendraget även om översta markytan består av sand. Sårbarheten påverkas även av markanvändning och vegetation (och varierar därmed under året), samt topografi, närheten till diken och små vattendrag etc.

Sårbarheten gentemot specifika föroreningar påverkas av föroreningens egenskaper och olika fysikalisk- kemiska processer (adsorption, förflyktigande, oxidation, reduktion m.m.) och biologiska förändringar (biologisk nedbrytning, ackumulation m.m.).

2.7 Risker

Vanligen definieras risken för oönskad händelse som produkten av konsekvensen och sannolikheten för att den ska inträffa. Risk kan också innehålla en subjektiv komponent, inte bara sannolikhet och konsekvens. I samband med inrättande av vattenskyddsområden är det ofta inte möjligt eller rimligt att beräkna kvantitativa sannolikheter för olika riskkategorier och enskilda riskobjekt. Kvalitativa uppskattningar kan då beaktas när riskbedömningar görs.

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

Riskanalyser kan krävas för viss dispens- och tillståndsgivning inom ett vattenskyddsområde.

2.7.1 Riskinventering

En riskinventering ska normalt genomföras inom hela tillrinningsområdet och bör omfatta alla riskobjekt, såväl befintliga föroreningskällor och verksamheter som eventuellt framtida riskobjekt. Även delar av tillrinningsområdet som eventuellt inte slutligen kommer att ingå i vattenskyddsområdet bör inventeras för att ligga som ett underlag för avgränsningen av vattenskyddsområdet. Även försvarets anläggningar behöver inventeras. Riskinventeringen dokumenteras då den ligger som ett underlag till beslutet och till eventuell beredskapsplan.

De miljöfarliga verksamheter som vid inventeringen visar sig inte uppfylla miljölagstiftningens krav eller som kan utgöra hot mot dricksvattenförsörjningen bör åtgärdas. Eventuellt kan respektive tillsynsmyndighet ställa krav på miljöskyddsåtgärder. Det kan ske genom föreläggande med stöd av tillsynsreglerna i miljöbalken. Detta är i vissa fall ett bättre tillvägagångssätt än genom reglering via föreskrifter enligt 7 kap. 22 § MB.

Riskobjekt kan i huvudsak hänföras till följande kategorier:

- vattenverksamhet,
- verksamheter och markanvändning i tillrinningsområdet,
- sabotage, kris och krig och/eller
- extrema väderleksförhållande och klimatförändringar.

Vattenverksamhet

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

- Risker i samband med arbeten nära vattentäkt (t.ex. läckage av olja från entreprenadmaskiner) samt riskerna med grumling samt frigörande av näringsämnen eller förorenade sediment.
- Infiltration av ett förorenat ytvatten (t.ex. vid bassänginfiltration eller inducerad infiltration).
- Vattenbrist eller kvalitetsförsämring på grund av överuttag (t.ex. saltvatteninträning).

Dessa risker bör beaktas av huvudmannen för vattentäkten. Villkor för vattenuttag och vattenkvalitet bör fastställas av mark- och miljödomstolen vid prövning av vattenverksamheten enligt 11 kap MB samt behandlas i beredskaps- och saneringsplaner. Förebyggande åtgärder och tekniska barriärer är viktiga redskap för riskminskning i dessa avseenden. Råvattenkvaliteten bör övervakas genom att ett kontrollprogram för vattentäkten upprättas.

Verksamheter och markanvändning i tillrinningsområdet

Vanliga verksamheter och typer av markanvändning som kan utgöra risk för förorening av yt- eller grundvattentäkt:

- **Urban miljö:** dag- och spillvattenledningar, trafik, vägsaltning, släckvatten, bekämpningsmedelsanvändning, energianläggningar, borrhinar för dricksvattentäk-

ter och andra ändamål, tunneldrivning, påslagning, schaktningsarbeten och andra markarbeten, läckage från fyllnadsmassor.

- **Jord- och skogsbruk:** begjutning av timmerupplag (fenolförorening), bekämpningsmedelsanvändning, markbearbetning (förhöjda humushalter i ytvatten), gödselspridning, djurhållning, dräneringar.
- **Vägar, järnvägar och sjötransporter:** vägsaltning, dagvatten, utsläpp av försurande ämnen, bekämpningsmedelsanvändning, trafik och transporter inklusive farligt gods, olyckor, släckvatten, brand, tunneldrivning, schaktningsarbeten, läckage av drivmedel.
- **Industri miljöer:** hela hanteringen som sådan av kemikalier och avfall och annat, verksamhetens utformning, markarbeten, transporter, dagvatten, förorenad mark.
- **Avfallsdeponier:** läckage till mark och vatten, luftutsläpp, transporter.
- **Täktverksamhet och andra schaktarbeten:** påverkar markförhållandena, minskar markens naturliga rening, läckage från arbetsmaskiner.

Dessa verksamheter och markanvändning är exempel på vad som kan regleras genom skyddsföreskrifter.

Sabotage, kris och krig

Vattenförsörjningen är en känslig sektor för sabotage och i samband med kris och krigstillstånd. Även om vattenskyddsområdets huvudsakliga funktion är att minska riskerna för vattenförekomster och vattentäkter i fredstid bör riskerna för sabotage samt kris- och krigstillstånd ändå uppmärksammas. Dessa aspekter bör behandlas som komplement i de beredskaps- och saneringsplaner som upprättas i samband med inrättandet av vattenskyddsområdet men som inte fastställs inom ramen för vattenskyddsområde med föreskrifter. Livsmedelsverket har tagit fram informationsstöd till kommunerna för att analysera säkerheten i kedjan av dricksvattenförsörjningen, inklusive vattentäkten.

Extremväder och klimatförändringar

Klimatsimuleringar indikerar att vi går mot ett blötare och mildare klimat för stora delar av Sverige. Mer vatten i omlopp i naturen ökar risken för översvämningar och att föroreningar lättare kan spridas till yt- och grundvatten. Det kan t.ex. vara överbelastade dag- och avloppsvattensystem, olika typer av föroreningskällor (cisterner m.m.) som blir översvämmade, markbundna föroreningar som kan frigöras i samband med översvämningar, höga grundvattennivåer i grustäkter, ökad ytvatteninfiltration till grundvattensystem, kraftig avrinning på markytan vid intensiv nederbörd etc. Problematiken kring extremväder och klimatförändringar bör tas med i bedömningar vid utredningsbehovet för vattenskyddsområden och utformningen av dem, samt i den fysiska planeringen. Erfarenheter från både regniga och torra somrar under 2000-talet visar att många kommunala vattentäkter riskerar att få stora problem med vattenkvaliteten på grund av högre humushalter i sjöar och vattendrag. Detta i sin tur kan försvåra beredningen av

råvattnet vid vattenverken. Längre perioder av torka kan leda till minskade vattenflöden i vattendrag och sänkta grundvattennivåer med saltvatteninträngning som följd.

Sårbarheten för klimatförändringar och extremväder samt behov av anpassning och anpassningskostnader finns redovisade i underlagsrapporten ”Dricksvattenförsörjning i förändrat klimat” till Klimat- och sårbarhetsutredningen SOU 2007:60.

2.7.2 Föroreningstransport och -spridning

Föroreningskällorna och verksamheterna som inventerats i riskinventeringen bedöms med avseende på föroreningens typ, koncentration, deponeringsätt, varaktighet och möjlighet till sanering.

En mängd ämnen transporteras med en hastighet som avviker från vattnets transport-hastighet beroende på dess fysikaliska egenskaper, ackumuleringsförmåga och beständighet mot kemisk och biologisk nedbrytning. Föroreningskällor och riskabla verksamheter bör grovindelas i t.ex. petroleumprodukter, bekämpningsmedel, växtnäringssämnen, oorganiska salter, lösningsmedel, fenoler, köldbärande vätskor och mikroorganismer.

2.7.3 Barriärer/riskminskning

Vatten- och markområden har en naturlig riskminskande förmåga genom olika typer av skyddsbarriärer eller egenskaper som verkar förhindrande (t.ex. gradient); fördröjande (t.ex. adsorption av föroreningar); nedbrytande (t.ex. biologiska processer) eller genom utspädning. Fördröjande processer kan innebära att föroreningar består under längre tid och kan vara svårare att sanera. I värsta fall kan det medföra att ett långsamt läckage påverkar vattentäkten under mycket lång tid.

Ett stort antal fysikaliska, topografiska, geologiska, biologiska och kemiska egenskaper påverkar transporten av vatten och vattnets kvalitet och dess innehåll av föroreningar. Dessa ”barriärer” kan för många föroreningar hindra eller reducera föroreningstransport.

Flera barriärer i serie är grunden för ett robust system för att förhindra förorening av en vattenresurs. Barriärförmågan varierar för olika föroreningstyper. Olika jordar har olika förmåga att fastlägga eller bryta ner olika typer av föroreningar. Av särskild vikt är att jordmånsprofilen bibehålls eftersom den erbjuder olika typer av kemiska och biologiska miljöer med kapacitet att minska halten för specifika föroreningar.

Sjöar och vattendrag har också olika förutsättningar för att fastlägga, späda ut och bryta ner föroreningar. Utspädning innebär inte att alla hot eller utsläpp ges rätt att tillgodogöra sig samma begränsade utspädning. I många fall kan det vara svårt att kvantifiera nedbrytning och fastläggning av föroreningar. Som ett mått på dessa processer har istället ”tid” utnyttjats vid inrättandet av vattenskyddsområden.

Tekniska barriärer, såsom länsor, tätande skikt, varnings- och larmsystem och automatisk avstängning av råvattenintag i samband med akut förorening, är inte faktorer som bör påverka avgränsningen av vattenskyddsområdet och dess indelning i zoner. Avgränsningen och indelningen i zoner grundar sig på transporttider, uppehållstider och avstånd. Vid osäkerhet var gränsen ska dras kan förekomsten av tekniska barriärer dock ha en viss vägledande betydelse.

För att dessa tekniska barriärer ska fungera och ha avsedd effekt krävs det att de övervakas, kontrolleras och underhålls samt byts ut efterhand som tekniken går framåt.

Koncentrationen av en förorening minskar genom utspädning men den kan ändå bli en del av hotet mot dricksvattenförsörjningen om ytterligare föroreningar riskerar att tillföras nedströms.

Omblandningen i ett vattendrag är bl.a. beroende av turbulensen. Hög turbulens ger snabb utspädning. I vattendrag med stor lutning och hög turbulens kan omblandningen bli fullständig efter 100 m längs vattendraget, medan ringa eller ingen turbulens i ett lugnflytande vattendrag kan ge ofullständig omblandning, även om strömsträckan är 10 km. Bestämning av rinntider och exempel på riskminskning i ytvatten redovisas i Bilaga 2. Beräkning av uppehållstider i grundvatten redovisas i Bilaga 6.

Barriärbegreppet tillämpas också när det gäller val av beredningsmetoder mot mikrobiologisk förorening och annan förorening i vattenverket.

Förutom att de naturliga och tekniska barriärerna minskar riskerna rent generellt ger de även rådrum i såväl tid som rum för räddningstjänst och för eventuellt andra motåtgärder mot föroreningar. Det förutsätts att kunskap om barriärernas funktion finns både för dem som ska bibehålla respektive underhålla barriärerna, samt för dem som ska hantera barriärerna vid en olycka.

2.7.4 Riskbedömning och riskanalys

Baserat på riskinventeringen görs en bedömning av vilka risker som är allvarliga (hot) för vattenförekomsten eller vattentäkten. De största riskerna bör sedan ingå i riskanalyserna eller riskbedömningarna.

En mer definitiv bedömning med utgångspunkt från konsekvenserna görs antingen som en riskanalys där risken utgörs av produkten av konsekvensen och sannolikheten eller som en samlad konsekvensbedömning utan sannolikhetsberäkningar. Fokus i sistnämnda alternativet riktas mer på konsekvenserna av en förorening eller annan oönskad händelse än en mer exakt beräknad risk, se ”Riskhandbok för dricksvattenförsörjning” (Livsmedelsverket 1997) och Räddningsverkets serie ”Riskhantering i ett samhällsperspektiv” m.fl.

Riskanalyser kan krävas för viss dispens- och tillståndsgivning inom ett vattenskyddsområde.

Livsmedelsverket har meddelat föreskrifter (LIVSFS 2008:13) om åtgärder mot sabotage och skadegörelse riktad mot dricksvattenanläggningar.

2.8 Konsekvenser

Olika föroreningar medför olika konsekvenser för vattenförsörjningen. Vissa föroreningar kan ge upphov till långvariga eller irreversibla skador. Sådana kan t.ex. uppkomma som följd av oljeföroreningar eller kemiska bekämpningsmedel. Det förekommer rester av kemiska bekämpningsmedel i många kommunala vattentäkter. Ämnena härrör bl.a. från bekämpningsmedel som sedan länge varit förbjudna i Sverige. Detta tyder på att föroreningarna inte brutits ned eller lagts fast på naturlig väg utan kunnat uppehålla sig i

vattnet under lång tid (tiotals år). Detta visar att uppehållstiden 1 år för att avgränsa vattenskyddsområden är otillräcklig för vissa föroreningslag. Hur en förorening påverkar en vattentäkt beror på mängden av ämnet samt hur eller var det tillförs vattnet.

Konsekvenserna skiljer sig beroende på graden av påverkan. Om vattnet blir otjänligt enligt Livsmedelsverkets normer måste tälkten snabbt åtgärdas eller ersättas. Om påverkan däremot medför att vattenkvaliteten försämras men fortfarande är tjänlig finns ett större rådrum för åtgärder. Om t.ex. salthalten (kloridhalten) ökar medför det först tekniska problem (korrosion). Vid högre halter blir vattnet obrukbart för dricksvattenändamål.

Vissa föroreningar kan ge irreversibla skador, andra kan kräva mycket lång tid för att vattenkvaliteten ska återställas till den ursprungliga, medan vattenkvaliteten kan återställas relativt snabbt för vissa andra typer av föroreningar. Konsekvenserna av en förorening är också olika mellan olika typer av vattenförekomster och vattentäkter.

För att kunna uppskatta konsekvenserna behövs därför att sårbarheten för specifika föroreningar beaktas, liksom föroreningsarten, mängd och förlopp. Således kan t.ex. konsekvenserna för vattenförekomsten eller vattentälkten av ett punktutsläpp (t.ex. oljetank eller cistern) eller för en olycka med oljetransporter bedömas, liksom konsekvenserna av diffusa utsläpp, t.ex. kemiska bekämpningsmedel och växtnäringsämnen.

2.8.1 Grundvattenmagasin i jord

Om föroreningen skett från en punktkälla kan omfattande sanering mellan föroreningskälla och vattentäkt krävas. Skada på vattentäkt eller grundvatten som härrör från diffusa källor kan normalt inte saneras utan åtgärder (restriktioner) måste sättas in mot föroreningskällan. En vattentäkt som förorenats av t.ex. petroleumprodukter eller bekämpningsmedel måste som regel tas ur drift och ersättas med en ny.

2.8.2 Grundvattenmagasin i berg

Saneringsmöjligheterna för en förorenad bergbrunn är som regel begränsade. Om föroreningskällan avlägsnas kan i vissa fall utpumpning förbättra situationen med tiden. Igengjutning av djupare delar av en brunn kan i vissa fall minska salthalterna. Sanering i berget är normalt helt uteslutet.

2.8.3 Grundvattenmagasin med konstgjord grundvattenbildning

Om ytvattnet har förorenats finns möjlighet att rädda vattentälkten genom att stoppa den konstgjorda grundvattenbildningen. Beroende på hur grundvattenbildningen sker, genom inducering eller genom att aktivt tillföra ett vatten till grundvattenmagasinet (t.ex. bassäng- eller sprinklerinfiltration), kommer konsekvenserna bli något olika. I förstnämnda fallet krävs tillgång till reservvatten tills skadan i ytvattnet åtgärdats. I det senare fallet kan eventuellt det grundvatten som finns i magasinet ge ett visst rådrum inför beslut om åtgärder. Om skada sker i grundvattendelen blir förhållandena de samma som enligt ovan.

2.8.5 Ytvattenförekomster och vattentäkter

På samma sätt som vid konstgjord grundvattenbildning kan råvattenintaget stoppas i händelse av förorening i vattendraget eller sjön. Rådruddet blir dock betydligt kortare och begränsas till den tid som står till buds innan vattnet i reservoarer och ledningar tömts (timmar – dygn), såvida det inte finns en alternativ vattenförsörjning.

Om föroreningen flyter på vattnet och omblandningen i ytvattnet är liten och föroreningens löslighet i vatten är låg kan i bästa fall föroreningen passera intagspunkten för råvatten utan att uttaget vatten förorenats.

En förorening är generellt betydligt lättare att upptäcka, följa och sanera i ett ytvattendrag och i en sjö än i ett grundvattenmagasin. Ett specialfall för ytvatten är att en förorening kan frysa fast i is och därmed kvarstå under isläggningsperioden. Ett exempel på detta var olyckan med ämnet xylen i Göta älv år 1996.

2.9. Skyddsbehov

2.9.1 Generella skyddsbehov

Underlagsmaterialet för att fastställa skyddsbehovet för en vattenförekomst eller en vattentäkt består bl.a. av olika basutredningar inom geologi, hydrogeologi, hydrologi och riskinventeringar. Dessa ligger även till grund för bedömning av vattenförekomstens eller vattentäktens värde samt sårbarhet gentemot förorening. Utifrån detta bedöms sedan konsekvenser och risker för förorening och andra skador samt skyddsbehovet.

Man bör utgå från att det inom hela tillrinningsområdet finns ett visst skyddsbehov. Skyddsbehovet är extra stort där det förekommer sådana verksamheter och markanvändning som kan ge upphov till irreversibla eller långvariga skador på vattenförekomster och vattentäkter, liksom där alternativa vattenförekomster saknas för potentiell vattentäkt. Dessa delar av tillrinningsområdet bör omfattas av skyddsföreskrifter som innebär stora restriktioner för markanvändning och verksamheter i avsikt att minska riskerna till acceptabla nivåer, se Kap 5.

2.9.2 Specifika skyddsbehov för olika anläggningstyper

Ytvatten

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

Grundvatten

Det föreligger ett generellt skyddsbehov inom ett grundvattenområde. Skyddsbehovet är som störst inom inströmningsområden inklusive områden med infiltration från ett

ytvatten (inducerad infiltration). I sådana fall finns det också ett skyddsbehov för ytvattnet. Inducerad infiltration bör ägnas speciell uppmärksamhet i sådana fall.

För berggrundvatten (bergborrade brunnar) måste närskyddet kring vattentäkten speciellt beaktas, särskilt om tätningen mellan foderrör och berg är otillräcklig. Skyddsbehovet är speciellt stort om grundvattenbildningen till berget sker i områden med tunna eller obefintliga jordlager.

Konstgjord grundvattenbildning

Vid konstgjord grundvattenbildning t.ex. bassänginfiltration, inducerad infiltration, sprinklerinfiltration eller djupinfiltration (infiltration i brunnar) finns ett skyddsbehov både för ytvattnet och för grundvattnet.

Ur skyddssynpunkt saknar djupinfiltration den barriär som den omättade zonen utgör eftersom vattnet infiltreras direkt i den mättade zonen.

För bassänginfiltration och sprinklerinfiltration föreligger normalt en omättad zon som fungerar som barriär mot föroreningar. Men under vissa förutsättningar saknas den omättade zonen helt. För inducerad grundvattenbildning erhålls viss barriärverkan genom uppehållstiden i mättade zonen tills det inducerade ytvattnet når uttagsbrunnarna.

3. Avgränsning av vattenskyddsområde

Avgränsningen av vattenskyddsområdet och dess storlek är en del i arbetet med att minska riskerna för vattentäkten.

3.1 Allmänna utgångspunkter för avgränsning av vattenskyddsområden

Den geografiska avgränsningen görs så att en god vattenkvalitet, både kemiskt och mikrobiologiskt, säkerställs inom vattenskyddsområdet genom skydd mot såväl nutida som framtida påverkan. Därför är utgångspunkten alltid att hela tillrinningsområdet omfattas av vattenskyddsområde. Både vattenförekomster för framtida vattentäkt som vattentäkter ska skyddas mot såväl nutida som framtida risker.

Ur allmänna råd till 7 kap. 21 § MB:

Ett vattenskyddsområde bör omfatta vattentäktens tillrinningsområde, såvida inte beslutsunderlaget visar att skyddssyftet kan uppnås genom fastställande av ett mindre område som vattenskyddsområde.

Områden nära en vattentäkt eller områden som är speciellt sårbara mot föroreningar behöver ett starkare skydd mot både akuta och kontinuerliga föroreningar. Ett exempel är känsliga infiltrationsområden. Utanför dessa områden behövs framför allt skydd mot sådana föroreningar som på lång sikt (flergenerationsperspektiv) kan påverka vattenkvaliteten negativt.

Utgångspunkter för avgränsning av vattenskyddsområde för ytvattendrag och sjöar är dels att medverka till en förbättrad råvattenkvalitet genom att motverka påverkan från kontinuerliga föroreningar, dels att skapa rådrum för motåtgärder i händelse av att en förorening kommit ut i vattnet, t.ex. genom en olycka. De snabba förloppen i ytvattendrag med risk för akut förorening kräver delvis andra strategier än de långsamma förloppen i grundvatten.

Varnings- och larmsystem är viktiga kompletterande hjälpmedel (tekniska barriärer) för att minska riskerna.

Utgångspunkter för avgränsning av vattenskyddsområde för grundvatten är att långsam omsättning i grundvattenmagasinet och svårigheter att rena förorenat grundvatten. Detta faktum kräver en strategi som, i händelse av en akut förorening, skapar rådrum att upptäcka och sanera skadan i första hand innan föroreningen når grundvattnet, i andra hand innan den hinner transporteras till uttagsbrunnarna. Genom lämpliga restriktioner ska det tillses att skadliga ämnen inte tillförs grundvattnet. Vattenskyddsområdet ska sedan avgränsas på sådant sätt att föroreningar från akuta händelser och kontinuerlig förorening kan fastläggas eller brytas ned, eller på annat sätt oskadliggöras innan de når en grundvattentäkt.

För grundvattentäkter och ytvattentäkter i mindre sjöar och vattendrag bör normalt hela tillrinningsområdet ingå i vattenskyddsområdet. För större sjöar och älvar kan vattenskyddsområdet behöva begränsas till att omfatta vissa delar av sjön eller delsträckor i älven. Eventuellt anpassas avgränsningen till fastighetsgränser, lätt identifierade objekt osv.

Beträffande arbetsgång vid avgränsning av vattenskyddsområden och indelning i skyddszoner, se avsnitt 4.3.

3.1.1 Påverkan

Som utgångspunkt för avgränsningen av vattenskyddsområdet gäller att all påverkan inom tillrinningsområdet till en vattenförekomst eller en vattentäkt är av betydelse för vattnets kvalitet, både kemiskt och mikrobiologiskt, och även kvantitet sett i ett långt tidsperspektiv (flergenerationsperspektiv).

Ur allmänna råd till 7 kap. 21 § MB:

Vid avgränsningen av ett vattenskyddsområde för yt- eller grundvattentäkt bör särskilt övervägas om befintliga verksamheter eller anläggningar, som kan ha betydelse för att uppnå syftet med vattenskyddsområdet, behöver ligga inom skyddsområdet för att på så sätt omfattas av föreskrifterna för vattenskyddsområdet.

Om inte hela tillrinningsområdet bedöms behöva utgöra ett vattenskyddsområde får delområde för delområde från vattendelaren och nedströms i riktning mot uttagspunkten bedömas om det kan undantas från att ingå i vattenskyddsområdet eller inte. Vid en avvägning om huruvida ett område med en viss verksamhet bör ligga inom vattenskyddsområdet, speciellt i kombination med hög sårbarhet hos mark och vatten, kan det vara en fördel om sådan verksamhet ligger inom vattenskyddsområdet och därmed omfattas av skydds föreskrifterna.

I grundvattentäkter, även de med fastställda vattenskyddsområden, har det påvisats förekomst av bekämpningsmedelsrester från bl.a. ämnen som sedan länge varit förbjudna i Sverige. Detta tyder på att avgränsningen av vattenskyddsområdena i många fall har varit felaktiga och/eller att restriktionerna har varit otillräckliga, eller att det är en brist i tillämpningen av föreskrifterna. Även t.ex. stigande nitrat- och kloridhalter i vissa grundvattentäkter tyder på att skyddet inte varit tillfredsställande utformat.

3.1.2 Konstgjord grundvattenbildning

Om området mellan infiltrations- och uttagsplats utgör en del av vattentäktens tillrinningsområde bör det omfattas av vattenskyddsområdet. Det är mycket angeläget att bevara och säkra möjligheterna till förstärkning av den naturliga grundvattenbildningen och kvalitetsförbättring på detta sätt. Vid konstgjord grundvattenbildning finns generellt ett skyddsbehov för både yt- och grundvattnet.

Ur allmänna råd till 7 Kap. 21 § MB:

Ett vattenskyddsområde bör också kunna omfatta en grus- och sandförekomst som har betydelse för vattenförsörjningen och som genom sin förmåga att

rena eller härbärgera vatten kan användas för konstgjord grundvattenbildning genom infiltration av ytvatten. Ett område för återinfiltration av grundvatten bör också kunna omfattas.

Många av de vattenförsörjningssystem som baseras på konstgjord grundvattenbildning saknar idag ett fullgott skydd då inte ytvattnets tillrinningsområde har inkluderats i vattenskyddsområdet. Vid bassänginfiltration och sprinklerinfiltration finns normalt en omättad zon som fungerar som en naturlig barriär mot föroreningar. Vid djupinfiltration saknas denna varför det är än viktigare att ytvattnet omfattas av vattenskyddsområdet i sådana fall. Även vid inducerad infiltration bör ytvattnet vara en del av vattenskyddsområdet.

3.2 Principer för avgränsning av vattenskyddsområde

Huvudprincipen för både yt- och grundvattenförekomster och grundvattentäkter är att hela tillrinningsområdet bör omfattas av vattenskyddsområdet. Detta är i överensstämmelse med gällande huvudprincip för grundvattentäkter och bör gälla för grundvattenmagasin och normalt även för de flesta ytvattentäkter. För ytvattentäkter med mycket stora tillrinningsområden samt eventuellt för större grundvattenmagasin kan en snävare avgränsning tillämpas. En sådan begränsning av vattenskyddsområdet kan endast göras om riskerna i det utslutna området kan accepteras.

Ur allmänna råd till 7 kap. 21 § MB:

Ett vattenskyddsområde bör omfatta vattentäktens tillrinningsområde, såvida inte beslutsunderlaget visar att skyddssyftet kan uppnås genom fastställande av ett mindre område som vattenskyddsområde.

Utgångspunkt för avgränsning - vattenskyddsområdet omfattar hela tillrinningsområdet

Huvudprincipen innebär att ytvattendelaren utgör skyddsområdesgräns för sjöar och vattendrag och att grundvattendelaren utgör skyddsområdesgräns för grundvatten. I vissa fall när grundvattendelaren är okänd och då problemet att fastställa grundvattendelaren är stor, kan ytvattendelaren användas som en approximation. För grundvattenförekomster och grundvattentäkter med konstgjord grundvattenbildning eller inducering kan både en grundvattendelare och en ytvattendelare utgöra skyddsområdesgräns.

Fördelen med att ta med hela tillrinningsområdet i vattenskyddsområdet är den precisa avgränsningen och att tillrinningsområdets hela barriärförmåga därmed kan utnyttjas. Riskerna för påverkan av en vattenförekomst eller vattentäkt är generellt sett mindre om vattenskyddsområdet avgränsats på detta sätt än med riskbalanseringar enligt nedan, eftersom det alltid finns en inbyggd osäkerhetsfaktor i riskbalanseringar.

Alternativ avgränsning - vattenskyddsområdet omfattar endast del av tillrinningsområdet

Om vattenskyddsområdet är mindre än hela tillrinningsområdet finns en risk att hot eller föroreningar uppströms och utanför gränsen för vattenskyddsområdet inte hinner dämpas tillräckligt mycket innan det når råvattenintaget. När vattenskyddsområdet föreslås vara mindre än tillrinningsområdet bör avgränsningen av vattenskyddsområdet baseras på en

noggrann bedömning av naturliga och tekniska barriärer samt nuvarande och potentiella riskobjekt inom tillrinningsområdet. Bedömningarna bör i detta fall göras utifrån vattendelaren (yt- eller grundvattendelaren) i riktning mot vattenförekomsten eller vattentäkten. Vattenskyddsområdets gränser sätts där det finns naturliga och eventuellt tekniska barriärer som minskar risken för föroreningar.

I avvägningarna bör en nödvändig säkerhetsmarginal ingå, särskilt som det ofta kan vara svårt att förutse vilka riskobjekt som kan tillkomma i ett långt tidsperspektiv. Om det råder osäkerhet om framtida risker kan en minskning av vattenskyddsområdet även i vissa fall motiveras om barriärerna (naturliga och tekniska) bedöms som tillräckligt effektiva mot i princip alla tänkbara föroreningar.

För vattenförekomster eller vattentäkter finns metoder för avgränsning som utgår från bl.a. följande principer:

- Topografisk avgränsning (vid ytvattendelaren)
- Buffertzoner kring vattendrag och vattendrag
- Rinntider i vattensystemet
- Sårbarhetsbedömningar och -klassificeringar
- Empiriska erfarenheter
- Risker/riskacceptans
- Grundvattendelaren
- Avstånd från grundvattentäkten
- Uppehållstider i grundvattnet

Avgränsningen av vattenskyddsområde och zoner kan göras utifrån en kombination av flera av dessa principer.

3.3 Arbetsgång för avgränsning av vattenskyddsområde

3.3.1 Topografisk och hydrogeologisk avgränsning

Ytvatten

För en ytvattenförekomst eller ytvattentäkt är huvudalternativet att hela tillrinningsområdet ska omfattas av vattenskyddsområdet. Vattenskyddsområdets gräns bör därför sammanfalla med ytvattendelaren. Om information om vattendelarens läge inte finns tillgänglig avgränsas den med hjälp av topografiskt kartmaterial eller annat topografiskt underlag (flygbilder, avvägningar etc.) och fältundersökning.

Grundvatten

För ett grundvattenmagasin eller grundvattentäkt bör avgränsningen också göras utifrån tillrinningsområdet. Skyddsområdesgränsen bör sammanfalla med grundvattendelaren. I vissa fall, när grundvattendelarens läge inte är känt och då problemet att fastställa

grundvattendelaren är stor, kan ytvattendelaren få utgöra en approximation av grundvattendelaren. För grundvattentäkter i hårt berg se vidare under avsnitt 4.3.

Tillrinningsområdet till en grundvattentäkt kan vara detsamma som tillrinningsområdet till grundvattenmagasinet. Det är dock vanligt att grundvattenuttaget och balansen mellan detta och grundvattnets nybildning samt uttagspunktens placering i magasinet medför att tillrinningsområdet till grundvattentäkten är mindre än till grundvattenmagasinet.

Det är inte ovanligt att ett grundvattenmagasin har kontakt med ett ytvatten genom naturlig eller inducerad infiltration. Om så är fallet kan hela eller delar av tillrinningsområdet till vattendraget eller sjön också behöva ingå i vattenskyddsområdet. Frågan om det sker ett flöde från ett ytvatten till grundvattenmagasinet bör klarläggas, t.ex. genom vattenbalansberäkningar eller fältundersökningar (temperaturmätningar, spårämnesundersökningar, hydrokemiska studier etc.). Avgränsningen av vattenskyddsområdet görs i dessa fall utifrån en kombination av grundvatten- och ytvattendelare.

3.3.2 Avvägning mot risker

Ytvatten

För avgränsning av vattenskyddsområde för ytvattenförekomster och vattentäkter genom riskbalansering, mellan de hot som finns mot vattenkvaliteten och nivån på skyddet, finns ingen självklar och beprövad metod att tillgå.

En rad faktorer inverkar på omfattningen och arten av riskbedömningar och riskanalyser. Hit räknas mark- och vattenförhållanden (topografi, hydrografi, geologi, hydrogeologi, sårbarhet, hydrokemi etc.), riskobjekten, tillgängligheten på data m.m.

Riskbedömningarna och riskanalyserna bör göras utifrån tillrinningsområdets sårbarhet (se avsnitt 2) samt existerande och potentiella riskobjekt. De kan antingen göras för grupper av föroreningar, t.ex. petroleumprodukter och kemiska bekämpningsmedel eller för kända specifika föroreningar alternativt en ”värsta tänkbara” förorening. Bedömningarna/analyserna kräver goda kunskaper om föroreningstransport och barriärmekanismer.

Riskerna ska sedan vägas mot naturliga eller tekniska barriärer. Naturliga barriärer approximeras i första hand genom rinntid. Även utspädning (flödesökning) utgör en naturlig barriär.

Om tekniska barriärer/skyddsåtgärder införs (varningssystem och larm, fysiska skydd etc.) kan vattenskyddsområdets storlek i vissa fall reduceras. Detta kan i bästa fall leda till ett förbättrat skydd och/eller att skyddsarbetet påskyndas. Principen är ändå i första hand att åtgärder ska vidtas vid riskkällan och det sårbara området.

De tekniska barriärerna/skyddsåtgärder som kan vidtas får i första hand ses som en komplettering till naturliga barriärer och till andra former av skydd. Metoder som bygger på empiriska erfarenheter och kvalitativa resonemang av risker och påverkan under liknande mark- och vattenförhållanden bör också (undantagsvis) kunna tillämpas.

Grundvatten

För grundvatten finns olika metoder som baseras på sårbarhetsklassificering som tar hänsyn till olika föroreningar. Det finns dock ingen metod som generellt kan förordas,

utan val av metod måste ske från fall till fall utifrån det potentiella vattenskyddsområdets naturgivna och andra förutsättningar.

Liksom för ytvatten bör metoder som bygger på empiriska erfarenheter och kvalitativa resonemang av risker och påverkan under liknande mark- och vattenförhållanden förhållanden också (undantagsvis) kunna tillämpas. Oavsett vilken metod som väljs krävs god information om de lokala hydrogeologiska förhållandena. Det är även av stor vikt att den riskbaserade metodens avväganden redovisas tydligt, såväl för inkluderade som exkluderade delområden.

3.3.3 Revidering av avgränsningen

Med hjälp av ovan redovisade arbetsgång kan en preliminär avgränsning av vattenskyddsområdet göras. Efter det att vattenskyddsområdet avgränsats sker en indelning i skyddszoner, se avsnitt 4. Avgränsningen kan därefter behöva justeras för att tillräckliga minimitider för rinnitider ska uppnås.

4. Indelning av vattenskyddsområdet i skydds-zoner

4.1 Zoner

Efter det att vattenskyddsområdet avgränsats preliminärt såsom redovisats i avsnitt 3 sker en vidare indelning av vattenskyddsområdet i skydds-zoner.

Ur allmänna Råd till 7 kap 22 § MB

Föreskrifter för vattenskyddsområden kan behöva utformas så att de medför långtgående inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter. Ett vattenskyddsområde bör delas in i zoner med föreskrifter som är anpassade efter de naturgivna förhållandena och skyddsbehovet i respektive zon. Ett vattenskyddsområde kan delas in i vattentäktszon, primär respektive sekundär skyddszon och vid behov tertiär skyddszon.

Det finns möjlighet att avsätta en tertiär skyddszon inom den del av vattenskyddsområdet, där risken för påverkan på vattenförekomsten är något mindre och där således mindre omfattande restriktioner är befogade.

Följande zonbeteckningar bör tillämpas:

- vattentäktszon
- primär skyddszon (motsvarar tidigare inre skyddszon)
- sekundär skyddszon (motsvarar tidigare yttre skyddszon)
- tertiär skyddszon (vid behov)

Indelningen i skydds-zoner för ytvatten och grundvatten framgår av fig. 4.1, 4.2 och 4.3. Begreppet ”observationszon” bör undvikas i beslut om vattenskyddsområde.

4.2 Allmänna utgångspunkter för indelning av vattenskyddsområdet i skydds-zoner

En zonindelning av vattenskyddsområdet medger differentierade restriktioner inom olika delar av vattenskyddsområdet, vilket gör det möjligt att anpassa skyddsbehovet till risken och därmed uppnå skyddssyftet.

Vattenskyddsområden kan inrättas både för vattentäkter och för vattenförekomster som kan komma användas för vattenförsörjning i framtiden. I detta avsnitt (och avsnitt 4.3)

beskrivs hur en zonindelning av vattenskyddsområdet kan utföras. Samma metod kan användas för en framtida vattentäkt. Om placeringen av framtida uttagspunkter är oklar kan vattenskyddsområdet avgränsas utan zonindelning eller med en zonindelning (med anpassade föreskrifter) utifrån sårbarheten. Det omfattar även eventuella infiltrationsbassänger.

4.2.1 Generella indelningsgrunder

Utgångspunkterna för indelning av vattenskyddsområde i skyddszoner för ytvatten och grundvatten är generellt detsamma, d.v.s. att behovet av skydd är avgörande. Olika transporthastigheter och sårbarhet gentemot förorening för yt- och grundvatten innebär dock att indelningsgrunderna kan skiljas sig i detalj.

4.2.2 Indelning i skyddszoner för ytvattentäkter

Indelningen i zoner för ytvattentäkter baseras på rinntiden i sjöar och vattendrag och eventuella tekniska barriärer eller skyddssystem (t.ex. varningssystem, fysiska skyddsåtgärder och andra förebyggande åtgärder). Med begreppet rinntid avses här den tid som det förväntas ta för en eventuell förorening att transporteras genom sjöar och vattendrag fram till vattenintaget eller vattentäktzonen.

Rinntidsberäkningar bör avse de förhållanden som är mest besvärliga med avseende på hoten mot vattentäkten. Detta betyder exempelvis att beräkningarna bör gälla för en högflödessituation med en återkomsttid av minst 10 år (som är en rimlig avvägning när det gäller förekommande flöden), vid ogynnsam vindriktning, samt att transporthastigheten för den första föroreningsfronten ska beaktas. Eftersom zonernas utbredning är oförändrad under hela året bör beräkningarna avse den årstid eller period då de mest ogynnsamma förhållandena råder. Metoder för bestämning av rinntider beskrivs närmare i Bilaga 2. I figur 4.1 visas en principskiss över de olika zonernas utformning.

Vattentäktsson

Ett vattentäktsson bör avgränsas kring uttagsområdet (råvattenintaget) i vattendraget eller sjön. Området bör skyddas mot obehöriga genom inhägnad och/eller markeras med hjälp av bojar eller länsor. Området inom vattentäktssonen bör endast disponeras av vattentäktssinnehavaren. Annan verksamhet än vattentäkt bör inte förekomma inom detta område.

Primär skyddsson

En primär zon bör avgränsas så att rinntiden i sjöar och vattendrag ger möjlighet till att en olyckshändelse hinner upptäckas och åtgärder vidtas innan föroreningen når vattentäktssonen. Mycket liten risk för förorening bör föreligga.

Dimensionerande rinntid för den primära zonen för sjöar och vattendrag bör avse en högflödessituation med en återkomsttid på minst 10 år (se Bilaga 2). Den rinntid som förordas för avgränsning av den primära zonen är 12 timmar. Naturvårdsverket grundar denna bedömning på att det förekommer någon form av tillsyn eller övervakning, annars bör denna tid vara längre. Om tekniska barriärer installeras, t.ex. varningssystem och larm, eller om räddningsinsatser eller andra motåtgärder mot en förorening kan ske

snabbt, kan en kortare dimensionerande rinntid i vissa fall kunna motiveras. Det motsatta gäller om en vattentäkt saknar daglig tillsyn eller varningssystem. I de fall kan en längre dimensionerande rinntid vara nödvändig.

För sjöar spelar genomströmning och vindgenererade strömmar en viktig roll. Den primära zonen kan utsträckas nerströms vattentäktszonen. Information om strömningsmönster kan bedömas från spårämnesförsök eller matematiska modeller.

Strandzonen utgör en mycket viktig barriär för att reducera och förhindra föroreningar från att nå ytvattendraget eller sjön och bör därför ingå i den primära zonen. Strandzonens bredd motsvarar uppehållstiden i mark och grundvatten på 100 dygn. Den bör vara minst 50 m bred och omfatta alla tillflöden i form av åar, bäckar och större diken eller täckdiken från vilka rinntiden till vattentäktszonen beräknas vara mindre än 12 timmar (se figur 4.2).

Sekundär skyddszon

Den sekundära zonen ska skydda ytvattendraget eller sjön från föroreningsspridning via avrinning direkt på marken och/eller via grundvattnet.

Den sekundära zonen avgränsas genom:

- ett område omfattande ytvattendraget eller sjön och dess tillflöden samt all småskalig ytvattendrainering på och under mark med en maximal rinntid till den primära zonen av 12 timmar beräknad vid en högflödessituation med en återkomsttid av minst 10 år (se Bilaga 2).

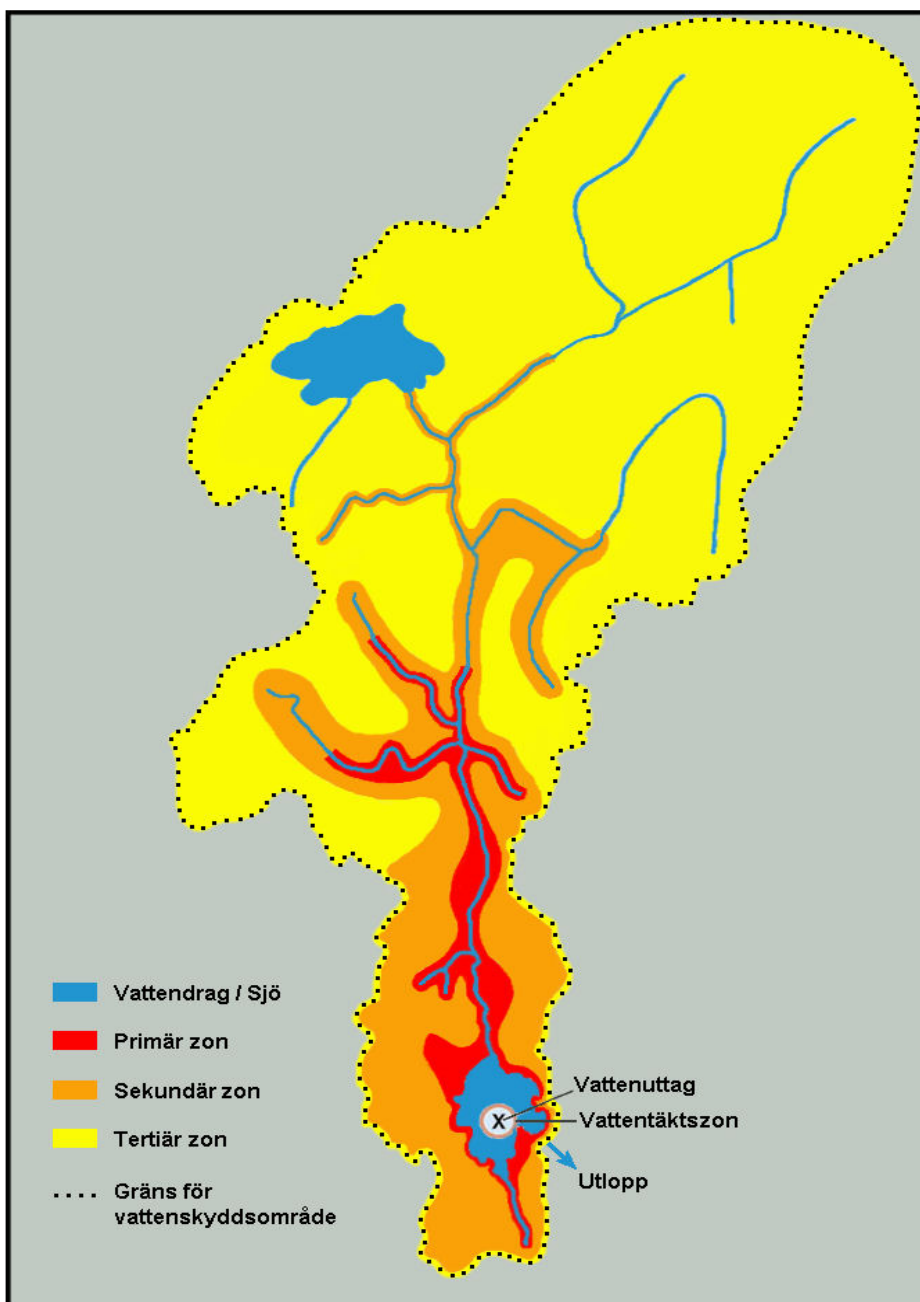
samt av:

- ett område motsvarande flödestiden (uppehållstiden i mark- och grundvatten) av 100 dygn. Dock minst ett 50 m brett markområde kring de sjöar och vattendrag där rinntiden till den primära zonen är mindre än 12 timmar vid en högflödessituation. Vid de stränder där primär och sekundär zon sammanfaller, blir sålunda den totala strandzonen minst 50m + 50m, d.v.s. 100 m på vardera sidan om vattendraget (se Figur 4.2).

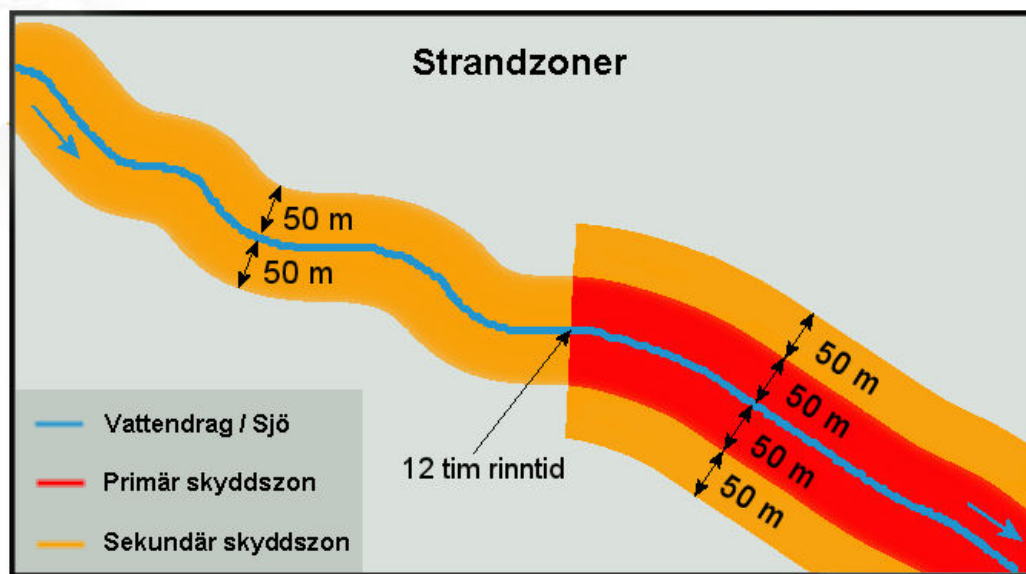
I Bilaga 2 redovisas principerna för hur rinntidsberäkningar kan genomföras och exempel ges på generella schablonvärden för olika typer av vattendrag.

Tertiär skyddszon

I den tertiära zonen är det av stor vikt att beakta de föroreningar som i ett långt tidsperspektiv kan påverka vattentäkten. Den tertiära zonen omfattar de delar av vattenskyddsområdet som inte omfattas av övriga zoner. Det utgörs normalt av området mellan den sekundära zonen yttergräns och vattenskyddsområdets gräns. I de fall den tertiära zonen utelämnas för att bedömningen visar att den inte behövs bör det motiveras. Den sekundära zonen yttergräns sammanfaller då med vattenskyddsområdets gräns. Vattenskyddsområdets yttre gräns kan sammanfalla med vattendelaren för vattentäktens tillrinningsområde.



Figur 4.1 Principskiss för avgränsning av vattenskyddsområde för ytvattentäkt och indelning i zoner längs vattendragen. Zonerna avgränsas också till omgivande mark. I detta fall utgör hela tillrinningsområdet vattenskyddsområde. För detaljer se figur 4.2.



Figur 4.2 Strandzonernas utformning vid gränsen för den primära skyddszonen.

4.2.3 Indelning i skydds zoner för grundvattentäkter



Fig. 4.3 Principskiss för avgränsning av vattenskyddsområde för grundvattentäkter och indelning i skyddszoner där gräns för vattenskyddsområde sammanfaller med vattendelaren.

Vattentäktsson

Vattentäktssonen avgränsas som ett område kring en uttagsbrunn eller grupp av närbelägna uttagsbrunnar. Vattentäktssonen bör vara skyddad mot obehöriga och skyddas på lämpligt sätt, t.ex. genom en låst inhägnad. Marken inom vattentäktssonen bör endast disponeras av vattentäktsinnehavaren. Någon annan verksamhet än vattentäkt bör inte förekomma inom denna zon.

Förorening av grundvattentäkter sker i många fall vid själva brunnen på grund av olämpligt eller bristfälligt utförande. Det är därför viktigt att marken runt en brunn tätas och dräneras så att förorenat ytligt vatten inte kan tränga ner till grundvattnet omedelbart intill denna.

Om det finns flera uttagspunkter avgränsas alla som vattentäktsson.

Primär skyddsson

Vid avgränsning av primär skyddsson för grundvatten måste både uppehållstid i grundvattenmagasinet och särskilt känsliga (sårbara) inströmningsområden beaktas. Det är därför möjligt att även primär skyddsson förekommer på flera ställen inom ett vattenskyddsområde.

Den primära skyddszonen avgränsas så att riskerna för akut förorening minimeras. En akut förorening ska hinna upptäckas i tid och åtgärder vidtas innan föroreningen hinner nå vattentäktszonen med uttagsbrunnarna. Vidare ska den primära skyddszonen skyddas mot sådan markanvändning och verksamheter som kan medföra risk för förorening av grundvattnet.

Gränsen mellan primär och sekundär skyddszon för grundvattenförekomster och grundvattentäkter i jordlager sätts så att uppehållstiden i grundvattenzonen från den primära zonen yttre gräns till vattentäktszonens gräns beräknas vara minst 100 dygn. I de fall området nära grundvattentäkten utgörs av mäktiga jordlager med mycket begränsad genomsläpplighet, eller där en starkt uppåtriktad grundvattengradient råder även vid fullt uttag, kan även områden med kortare uppehållstid i grundvattenzonen än 100 dygn ingå i den sekundära skyddszonen. För grundvattentäkter i hårt berg bör utgångspunkten vara att den primära skyddszonen omfattar de mest sårbara inströmningsområdena. Åtminstone dem som är belägna inom det område där bedömd uppehållstid i grundvattenzonen är mindre än 100 dygn.

Beräkning av uppehållstid framgår av Bilaga 6.

Sekundär skyddszon

Även den sekundära skyddszonen bör skyddas mot sådan markanvändning och verksamheter som kan medföra risk för förorening av grundvattnet. Ett lägsta krav på den sekundära zonen utbredning för grundvattentäkter i jordlager bör vara att uppehållstiden för grundvatten från skyddszonens yttre gräns till vattentäktszonen har en beräknad uppehållstid av minst ett år. För grundvattentäkter i hårt berg bör den sekundära zonen utbredning åtminstone omfatta de sårbara inströmningsområden som eventuellt inte inkluderas i primär zon.

Tertiär skyddszon

Den tertiära zonen omfattar de delar av vattenskyddsområdet som inte omfattas av övriga zoner. I den tertiära zonen är det av stor vikt att beakta de föroreningar som i ett långt tidsperspektiv kan påverka vattentäkten.

4.2.4 Indelning i skyddszoner för grundvattentäkter med bassänginfiltration

För indelning i skyddszoner för grundvattentäkter med bassänginfiltration gäller, förutom de indelningsgrunder som presenterats i avsnitt 4.2.3, även nedanstående riktlinjer och rekommendationer:

Vattentäktszon

- uttagsbrunnarna (samma indelningsgrund som för grundvattenmagasin/-täkt)
- uttagsplatsen i ytvattendrag/sjö (samma indelningsgrund som för ytvattenförekomster/-täkter)

- infiltrationsbassängerna (bassängerna bör inhägnas, endast vattenverksamhet får förekomma)

Primär skyddszon

- i vattendrag/sjö för råvattnet (samma indelningsgrund som för ytvattentäkt)
- skyddszoner kring infiltrations- och uttagsplatser (samma indelningsgrund som för grundvattentäkter)
- kring grundvattenmagasin/täkter (samma indelningsgrund som för grundvattenmagasin/täkter)

Sekundär skyddszon

- skyddszoner kring infiltrations- och uttagsplatser (samma indelningsgrund som för grundvattentäkter).
- kring primär skyddszon i vattendrag/sjö (samma indelningsgrund som för ytvattentäkt)

Tertiär skyddszon

- de delar av vattenskyddsområdet som inte omfattas av övriga skyddszoner

4.2.5 Indelning i skyddszoner för grundvattentäkter med inducerad infiltration

För indelning i skyddszoner för grundvattentäkter med inducerad infiltration gäller, förutom de indelningsgrunder som presenterats i avsnitt 4.2.3, även nedanstående riktlinjer och rekommendationer. Det innebär att metodiken för skydd av ytvattentäkter kan behöva tillämpas inom delar av grundvattentäktens tillrinningsområde.

Primär skyddszon

- kring infiltrationsområdena i ytvattendrag/sjö (områdena bör utmärkas på lämpligt sätt t.ex. genom inhägnad och/eller markeras med hjälp av bojar/länsor)
- från infiltrationsområdena i ytvattendrag/sjö till uttagsbrunnar. För flertalet anläggningar innebär detta hela sträckan mellan infiltrations- och uttagsplats.
- kring grundvattentäkt (samma indelningsgrund som för grundvattentäkt).

Sekundär skyddszon

- kring grundvattenmagasin/-täkt (samma indelningsgrund som för grundvattenmagasin/-täkt).
- kring primär zon i vattendrag/sjö (samma indelningsgrund som för ytvattenförekomst/-täkt).

Tertiär skyddszon

- de delar av vattenskyddsområdet som inte omfattas av övriga skyddszoner.

4.3 Arbetsgång och undersökningar för avgränsning av vattenskyddsområdet och indelning av vattenskyddsområde i skyddszoner

Många av de undersökningar som utförts eller sammanställts för avgränsning av vattenskyddsområdet kan vara till stöd även vid zonindelningen. För hela vattenskyddsområdet krävs ett generellt skydd som gäller i alla skyddszoner. De delar som kräver ett successivt starkare skydd identifieras. Hur långtgående restriktioner som krävs för att säkerställa ett fullgott skydd utreds separat.

4.3.1 Ytvattenförekomster och ytvattentäkter

Följande utgör en generell arbetsgång för ytvatten som kan behöva modifieras utifrån det potentiella vattenskyddsområdets förutsättningar:

- studera ytvattenförekomsten avseende vattenflöden och vattenkvalitet (bl.a. kväve, fosfor, metaller, organiskt material och mikrobiologi),
- redovisa topografin inom tillrinningsområdet, inklusive dränering och vattendelare, med särskild detaljeringsgrad inom det tilltänkta vattenskyddsområdet,
- ta fram vattenbalansen inom tillrinningsområdet och det tilltänkta vattenskyddsområdet,
- gör en riskinventering av samtliga nuvarande och framtida riskobjekt inom tillrinningsområdet med särskild detaljeringsgrad inom det tilltänkta vattenskyddsområdet,
- identifiera väsentliga risker för vattenförekomsten/-täkten (hot),
- beskriv sårbarheten inom tillrinningsområde/tilltänkt vattenskyddsområde utifrån geologiskt/hydrogeologiskt/hydrologiskt underlagsmaterial,
- uppskatta omfattningen av naturliga barriärer (bl.a. rinntid och utspädning),
- redovisa eventuell förekomst av tekniska barriärer (varningssystem, skyddsåtgärder) och vad dessa innebär för skyddet av råvattnet,
- bedöm vattenförekomstens/-täktens värde,
- genomför konsekvens- och riskbedömningar/-analyser för väsentliga nuvarande och framtida riskobjekt inom vattenskyddsområdet,
- fastställ skyddsbehovet för vattenförekomsten/-täkten,
- gör en preliminär avgränsning av vattenskyddsområdet,
- avgränsa en vattentäktszon kring uttagsplatsen i vattendrag/sjö,

- avgränsa primär skyddszon. Zonen utgörs av vattnet i sjöar och ytvattendrag och dräneringar baserat på högvattenföring med en rinntid av 12 timmar med tillhörande 50 m bred strandzon/buffertzona enligt kap. 4.2.2,
- avgränsa sekundär skyddszon som:
 - a) ytvattendrainering med en maximal rinntid till den primära zonen av 12 timmar beräknat på högvattenföring
 - b) ett markområde med 100 dygns flödestid (uppehållstid i grundvatten), dock minst ett (primära zonen 50 m plus) 50 m brett område inom den sekundära zonen kring ytvattenrecipienterna.
- avgränsa övriga delar av vattenskyddsområdet som tertiär skyddszon (normalt från den sekundära zonen yttergräns till vattenskyddsområdets gräns),
- gör en kontroll av den preliminära avgränsningen av vattenskyddsområdet utifrån zonindelningen (kontrollera att minimikrav på uppehållstid och rintider uppnåtts) och justera avgränsningen vid behov,
- redovisa ett slutligt förslag till avgränsning av vattenskyddsområdet och indelning i skyddszoner samt
- ytterligare tekniska barriärer kan föreslås om det är befogat.

4.3.2 Grundvattenförekomster och grundvattentäkter

Följande utgör en generell arbetsgång för grundvatten. Arbetsgången kan dock behöva modifieras utifrån det aktuella vattenskyddsområdets förutsättningar.

Arbetsgången är indelad i en basnivå och en utökad nivå där basnivån avser framtagande av förslag till vattenskyddsområde för grundvattenförekomster/-täkter där förväntat maximalt uttag ej överstiger 100 m³/dygn. För framtagande av förslag till vattenskyddsområden för grundvattentäkter där förväntat maximalt uttag överstiger 100 m³/dygn, täkter där grundvattentäkten bedöms ha ett extremt högt värde (enligt indelning i avsnitt 2.5.1) eller om det är en kommunal täkt finns ytterligare moment i arbetsgången, här benämnd utökad nivå. Anledningen till att en mindre ambitiös nivå för undersökningar vid mindre vattentäkter föreslås är att underlätta inrättandet av vattenskyddsområden för dessa vattentäkter.

Det är i sammanhanget värt att notera att kvantitativ övervakning ska ske av grundvattenförekomster där uttag i minst en plats är större än 100 m³/dygn (15 § Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter (SGU-FS 2006:2,) om övervakning av grundvatten och redovisning enligt förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön). I de fall vattentäkten är belägen i ett känsligt område eller i ett område med många verksamheter som kan beröras av föreskrifterna och behöva förändra sin verksamhet, kan det vara motiverat att utföra mer ingående undersökningar även för mindre vattentäkter.

Arbetsgången är även delvis indelad efter vilken typ av grundvattentäkt som är aktuell – jord eller hårt berg. Med hårt berg avses i detta sammanhang de bergarter där huvuddelen av grundvattenflödet sker i sprickor, dock ej karstförande berggrund (se SOU 2001:35). Exempel på hårt berg är gnejs, granit, leptit m.fl. I områden med berggrund där

vattnet rör sig både i porer och i berggrundens spricksystem är förhållanden i allmänhet komplexa, och bör betraktas ur de synsätt som gäller för grundvattentäkter i såväl jord som hårt berg.

Arbetsgången kan även användas för att bestämma vattenskyddsområden för grundvattenmagasin som idag inte utnyttjas för vattenförsörjning, men där sådan användning kan vara aktuell i framtiden. Vissa mindre modifikationer kan vara aktuella om troligt läge för en framtida vattentäkt inte kan fastställas.

<i>Inledande undersökningar</i>	
1.	Bedöm grundvattentäktens/förekomstens värde (se Kap 2.5)
2.	Gör en besiktning av grundvattentäktens brunnar. Beakta risken för nedträngning av förorenat vatten direkt från markytan, via ytligt markvatten eller ytligt grundvatten eller från ytvattendrag vid översvämning (för bergborrade brunnar jämför med kraven i Normbrunn-07, SGU 2007). För inspektion av brunnsutformning, särskilt gällande tätning mellan foderrör och berg, kan filmning behövas.
3.	Gör en första uppskattning av ett möjligt tillrinningsområde för grundvattentäkten. Första ansatsen kan baseras på topografi om bättre underlag saknas.
4.	Sammanställ från befintlig information (topografiska kartor, geologiska kartor, geofysiska undersökningar, provpumpningar, utredningar, borrhningar och befintliga brunnar m.m.) kända förhållanden beträffande geologin (jord- och bergarter), hydrologin (vattendrag och sjöar) och hydrogeologin (grundvattenmagasin, grundvattenströmning, inströmningsområden och utströmningsområden) inom området.
5.	Redovisa grundvattnets kvalitet (kemiska och mikrobiologiska parametrar) i den aktuella grundvattenmagasinet och vattentäkten. Vattenkvaliteten kan ge information om eventuell variation i vattenkvalitet över året och om grundvattnets ursprung.
6.	Inventera befintliga brunnar, observationsrör, källor och riskobjekt inom tillrinningsområdet både i fält och genom arkivstudier. Även diken, ledningsgravar och andra undermarkskonstruktioner som kan påverka vattnets och föroreningars strömning dokumenteras.
7.	Utför och redovisa mätning av grundvattennivåer. Det är väsentligt att en tillräcklig tidsperiod omfattas för mätningarna och att dessa genomförs med tillräckligt hög mätfrekvens, tillräckligt stort område omfattas och representativa observationspunkter inkluderas. För mindre vattentäkter kan mätningar göras i brunnar inom 200 meter från vattentäkten. Vid behov etableras nya observationspunkter för mätning av vattennivåer.

<i>Basnivå för alla grundvattentäkter i jord</i>	<i>Basnivå för alla grundvattentäkter i hårt berg</i>
8. JORD: Redovisa grundvattendelare, bedömda in- och utströmningsområden, naturliga barriärer (sårbarhet och uppehållstider).	8. BERG: Tolka från befintlig topografisk, geologisk och geofysisk information (kartor, utredningar, borrhningar och befintliga brunnar) var sprickor och sprickzoner kommer i kontakt med bergöverytan, d.v.s. där ett flöde av vatten till eller från ett grundvattenmagasin i det hårda berget kan ske (se

	figur 4.5. A). Tolka även förekomst och sammansättning av eventuella jordlager vid dessa ytor. Utför fältkontroll av dessa uppgifter inklusive sprickkartering. Avgränsa, utifrån identifierade områden med sprickor och sprickzoner vid bergöverytan, möjliga in- och utströmningsområden för grundvattnet i det hårda berget.
9.	Sammanställ en översiktlig grundvattennivåkarta baserat på geologisk och topografisk information, samt uppmätta vattennivåer.
10.	Redovisa resultaten av eventuellt genomförda provpumpningar eller andra undersökningar.
11.	Upprätta en översiktlig beskrivning av de geologiska, hydrologiska och hydrogeologiska förhållandena som råder på platsen, gärna i form av kartor/ritningar i plan och profil. Väsentliga delar i beskrivningen är bland annat vattenbalans samt hur vattenflödena i området sker i grova drag.
<i>Avgränsa vattenskyddsområdet</i>	
12.	<p>JORD: Som en preliminär avgränsning av vattenskyddsområdet ansätts hela tillrinningsområdet enligt den översiktliga och generaliserade beskrivningen av områdets beskaffenhet (punkt 11 ovan).</p>
12.	<p>BERG (se figur 4.5.B): Avgränsa vattenskyddsområdet, om inget annat kan visas vara mer lämpligt, som den sammanlagda arean av:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ett cirkulärt område runt varje uttagsbrunn med en radie som räknas ut baserat på brunnsuttag, brunnsdjup under grundvattenytan, uppehållstid 100 dygn och en flödesaktiv porositet av 0,001 (se faktaruta 2 i bilaga 6 för beräkningsexempel), dock minst ett område av 100 m närmast brunnen, och • identifierade sprickor och sprickzoner vid bergöverytan med förmodad inströmning (se punkt 8) av vatten som når uttagsbrunnen, och • de områden där ytlig avrinning sker mot eller över nyss avgränsade sprickor och sprickzoner vid bergöverytan med förmodad inströmning av vatten som når uttagsbrunnen.
13.	Presentera eventuell förekomst av tekniska barriärer (varningssystem, skyddsåtgärder etc.)
14.	<p>En riskinventering utförs utifrån befintliga riskobjekt (enligt 6 ovan) och tänkbara markanvändningar inom en relativt snar framtid (baseras på regionala, kommunala och andra planer.). Identifiera de väsentliga riskerna för grundvattentäkten (hot) och genomför konsekvens- och riskbedömningar/-analyser för dessa.</p> <p>För grundvattentäkter i jord kan man ha i åtanke att:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ett ingrepp i berg i många fall kan utgöra en mindre risk för förorening av ett grundvattenmagasin i jordlager än om motsvarande ingrepp sker i jordlager

	<ul style="list-style-type: none"> • verksamheter som medför ingrepp i jordlager kan förorsaka ändrade förutsättningar för grundvattenbildning <p>För grundvattentäkter i berg kan man tänka på att:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ingrepp i jordlager kan i många fall medföra mindre risk än ingrepp i berg • verksamheter på kal bergyta kan utgöra större risk än verksamheter som pågår ovanpå mäktiga finkorniga jordlager • möjligheterna att sanera en förorenad bergbrunn är begränsade och sanering av berget är normalt helt uteslutet
15.	Justera eventuellt avgränsningen av vattenskyddsområdet baserat på konsekvens- och riskbedömningarna ovan.
<i>Indelning av vattenskyddsområdet i skyddszoner</i>	
16.	Avgränsa en vattentäktszon kring uttagsbrunnar
17. JORD:	17. BERG:
<p>Avgränsa en primär skyddszon. Gränsen mellan primär och sekundär skyddszon sätts så att uppehållstiden i grundvattnet till vattentäktszonens gräns beräknas vara minst 100 dygn för grundvatten bildat i den sekundära zonen. Denna avgränsning ger rådrum i händelse av att en förorening når grundvattentäkten. Inom detta område är givetvis ingrepp under mark mycket riskfyllt. Primär skyddszon kan även avgränsas vid de mest sårbara inströmningsområdena, utanför den uppehållstidsbaserade avgränsningen, där det finns stor risk att verksamheter på markytan ska påverka grundvattnets kvalitet eller kvantitet.</p>	<p>Avgränsa en primär skyddszon. Den primära skyddszonen bör omfatta identifierade sprickor och sprickzoner vid bergöverytan med förmodad inströmning av vatten som når uttagsbrunnen, åtminstone den inom den uppskattade uppehållstiden 100 dygn. Se fig 4.4.B och 4.4. C.</p>
18. JORD:	18. BERG:
<p>Avgränsa en sekundär skyddszon som omfattar de delar av vattenskyddsområdet där risk finns att en förorening når vattenuttaget utan att på vägen ha nedbrutits eller späts ut till acceptabla nivåer. Ett minsta krav på den sekundära zonen utbredning är att grundvatten från zonen yttre gräns till vattentäktszonen har en beräknad uppehållstid av minst ett år.</p>	<p>Avgränsa en sekundär skyddszon. Om det finns underlag att göra differentiering mellan sekundär och tertiär zon bör den sekundära zonen åtminstone omfatta de identifierade sprickor och sprickzoner vid bergöverytan med förmodad inströmning av vatten som når uttagsbrunnen som eventuellt inte omfattas av den primära zonen. I annat fall kan sekundära zonen utgöra hela den resterande delen av vattenskyddsområdet. Se fig 4.4.B och 4.4.C.</p>
19. JORD:	19. BERG:
<p>Avgränsa en tertiär zon om det finns områden inom vattenskyddsområdet som har betydelse för grundvattenmagasinet eller tälten främst ur ett långt tidsperspektiv (flera generatio-</p>	<p>Avgränsa eventuellt en tertiär skyddszon. Om det finns områden med ytlig avrinning mot eller över identifierade sprickor och sprickzoner vid bergöverytan med förmodad</p>

<p>ner). En tertiär zon kan alltså avgränsas för det eventuellt kvarvarande området mellan den sekundära zonen yttre begränsning och vattenskyddsområdets gräns.</p>	<p>inströmning av vatten som når uttagsbrunnen, där markanvändning och verksamheter främst bedöms ha betydelse för vattenkvaliteten i ett långt tidsperspektiv (flera generationer), kan dessa avgränsas som en tertiär zon. Se fig 4.4. B och 4.4 C.</p>
<p>20. Redovisa ett slutligt förslag till avgränsning av vattenskyddsområdet och indelning i skydds-zoner.</p>	

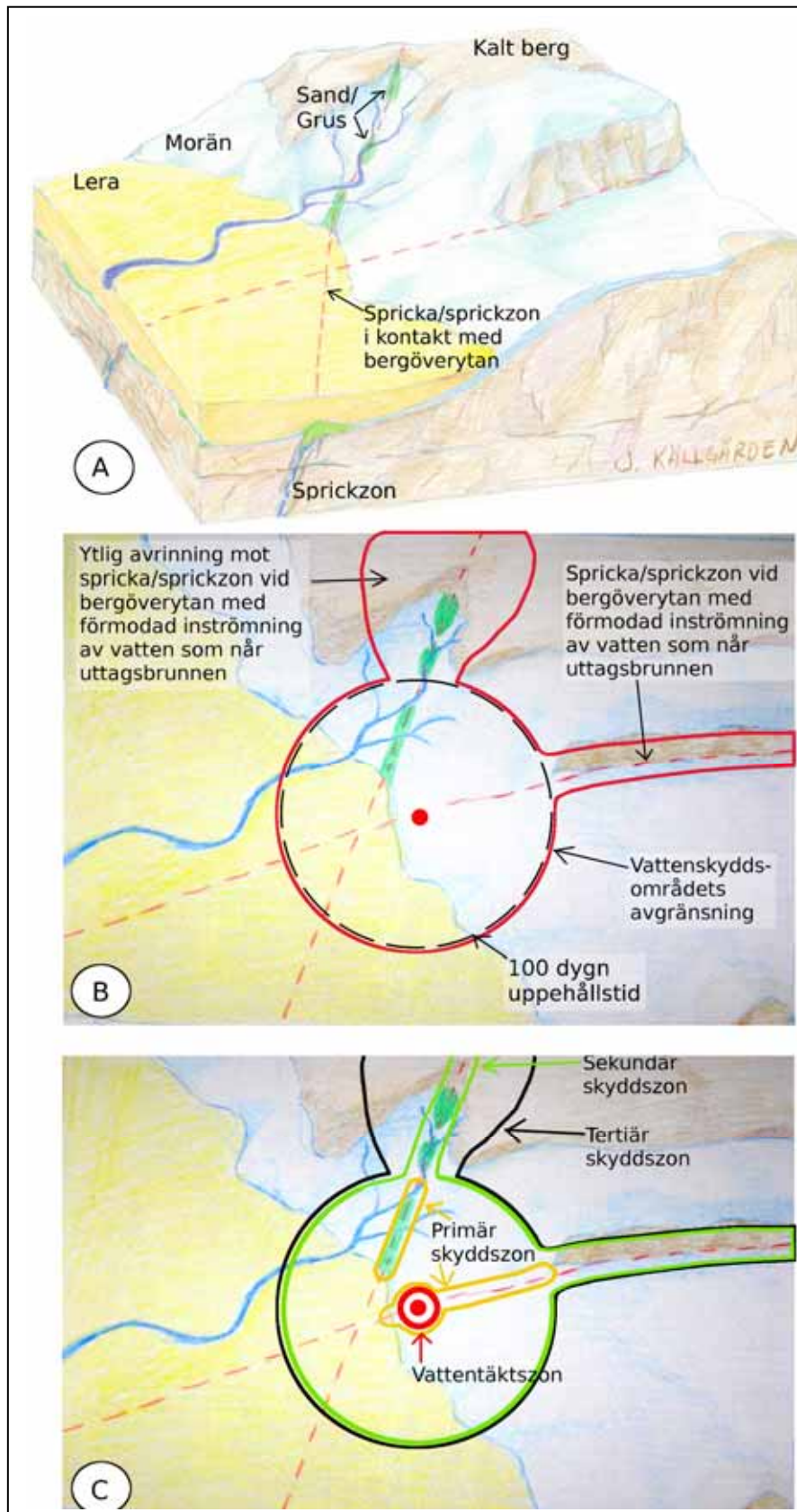
Utökad nivå för grundvattentäkter

Förutom punkterna 1-20 enligt basnivån ovan bör, för framtagande av förslag till vattenskyddsområden för grundvattentäkter där förväntat maximalt uttag överstiger 100 m³/dygn eller om grundvattentäkten bedöms ha ett extremt högt skyddsvärde, kompletterande undersökningar genomföras vid behov enligt nedan.

- Kompletterande undersökningar kan t.ex. omfatta geofysik, borrhningar (för att bestämma jordlagerföljd och för att sätta grundvattenobservationsrör i jord samt etablera brunnar i berg), propumpning och/eller analys av grundvattennivåer.
- Vid mätning av grundvattennivåer kan det vara en fördel att nyttja några automatiskt registrerande grundvattennivåmätare för att fånga upp korttidsvariationer som är svåra att mäta manuellt. Om man genomför en propumpning är det viktigt att grundvattennivåer registreras under en tillräckligt lång tid före pumpstart för att de naturliga fluktuationerna ska kunna urskiljas.
- För grundvattentäkter i jord kan, vid utökad nivå, information från en relevant analys av genomförd propumpning eller motsvarande företrädesvis användas för skattning av transmissivitet eller hydraulisk konduktivitet.

Utökad nivå för grundvattentäkter i hårt berg

- Geofysiska undersökningar kan ge värdefull information eller indikation beträffande förekomst av sprickor i berg. Om man ser speciellt behov av att kvantifiera vattenföringens storlek i detekterade sprickor kan borrhning av brunnar i berg och propumpning med observation av grundvattennivåer behövas. Olika typer av undersökningar som kan utnyttjas för vattentäkter i hårt berg beskrivs bl.a. i Kinberg (2002).
- Vid stora grundvattenuttag ur hårt berg krävs i allmänhet god hydraulisk kontakt med ett annat grundvattenmagasin, vattendrag eller sjö. Det är i dessa fall väsentligt att i möjligaste mån identifiera anslutande magasin och beakta dessa i avgränsning av vattenskyddsområdet. För identifiering av anslutande magasin kan studier av vattenkvalitet och temperaturmätning behövas. Avgränsningen av vattenskyddsområde för de anslutande magasinerna kan utföras enligt ovan redovisad metod för ytvattneförekomst eller grundvattentäkt i jord.



Figur 4.5 A-C. Exempel på avgränsning och indelning i zoner för vattentäkt i hårt berg (Josef Källgården SGU).

5. Vattenskyddsområde – utformning av föreskrifter

5.1 Föreskrifternas funktion och utformning

En länsstyrelse eller en kommun får förklara ett mark- eller vattenområde som vattenskyddsområde (7 kap. 21 § MB). Länsstyrelsen respektive kommunen ska meddela de föreskrifter som behövs för att tillgodose syftet med området. Sådana föreskrifter ska ha formen av inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter inom området. Om det behövs får länsstyrelsen eller kommunen föreskriva att skyltar eller stängsel ska sättas upp och att annans mark får tas i anspråk för detta (7 kap. 22 § MB).

Arbetet med att utarbeta skyddsföreskrifter föregås dels av en inventering av reella och potentiella föroreningskällor inom tillrinningsområdet, dels av en utredning av vad som redan gäller enligt andra föreskrifter inom området.

Miljöfarliga verksamheter som vid inventeringen visar sig utgöra hot mot dricksvattenförsörjningen bör åtgärdas på annat sätt än genom föreskrifter för vattenskyddsområdet. Tillsynsmyndigheten kan t.ex. genom föreläggande med stöd av tillsynsreglerna i miljöbalken ställa krav på åtgärder till skydd för hälsa och miljön. Detta kan i många fall vara ett bättre tillvägagångssätt än genom reglering via föreskrifter meddelade med stöd av 7 kap. 22 § MB.

Omfattningen (restriktionsnivån) av de inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter som ska gälla inom området bör vara relaterad till syftet med vattenskyddsområdet och de mål som önskas för vattnets kvalitet och kvantitet. De bör också relatera till de risknivåer för verksamheter och åtgärder som myndigheten bedömer vara acceptabel i förhållande till målen. Begränsningarna fastställs mer i detalj genom en bedömning av både hur riskfyllda de reella och potentiella föroreningskällorna är och områdets sårbarhet och barriärförmåga. Detta innebär t.ex. att restriktionsnivån kan variera för ”ytvattendelen” respektive ”grundvattendelen” vid en vattentäkt med inducerad infiltration eller bassänginfiltration.

Föreskrifterna för vattenskyddsområdet måste utformas så att de blir tydliga för myndigheterna och allmänheten, att det är möjligt att kontrollera efterlevnaden av föreskrifterna för tillsynsmyndigheten samt att de är miljömässigt motiverade.

Det är viktigt att föreskrifterna och utformningen verkligen säkerställer skyddet av vattentäkten. Dock får inskränkningarna inte gå längre än så. En inskränkning i enskilds rätt att använda mark eller vatten får inte gå längre än som krävs för att syftet med skyddet ska uppnås (7 kap. 25 § MB). Detta gäller både beslutet om att inrätta vattenskyddsområde och föreskrifterna för vattenskyddsområdet.

Ur allmänna råd till 7 kap. 22 § MB

Föreskrifter för vattenskyddsområden bör utformas så att de säkerställer ett tillräckligt skydd på både kort och lång sikt, d.v.s. i ett flergenerationsperspektiv. De bör anpassas efter lokala förhållanden och efter skyddsbehovet.

Föreskrifter för vattenskyddsområden kan behöva utformas så att de medför långtgående inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter.

I föreskrifterna bör beaktas konsekvenserna både av plötsliga och kontinuerliga utsläpp från föroreningskällor. Det kan gälla såväl punktkällor som diffusa föroreningskällor

Om myndigheten bedömer att all hantering av t.ex. kemikalier inte behöver regleras i föreskrifter måste myndigheten noga tänka igenom vilken typ av hantering som ska omfattas av förbud respektive tillståndskrav. Myndigheten bör ange detta i föreskrifterna om hanteringen inte redan omfattas av förbud eller tillståndskrav enligt andra författningar.

När uttrycket ”hantering” förklaras i beslut om vattenskyddsområde kan definitionen i 14 kap. 2 § MB vara vägledande.

Om länsstyrelsen eller kommunen har för avsikt att meddela föreskrifter som reglerar t.ex. spridning av växtnäringsämnen så är det viktigt vilken rubrik det står under. Om det står under rubriken ”Jordbruk och djurhållning” omfattas inte sådan spridning som sker på t.ex. en golfbana eller idrottsplats. Om det finns önskemål om att reglera spridning både på jordbruksmark och annan mark kan det finnas skäl att istället välja rubriken ”Växtnäringsämnen” eller liknande.

Om en annan föreskrift innehåller ett förbud som behövs för vattenskyddsområdet men som har undantagsmöjligheter som är vidare än vad som krävs för vattenskyddsområdet kan det vara nödvändigt att skriva in förbudet i vattenskyddsföreskriften. På så sätt provas undantaget från vattenskyddsföreskriften utifrån syftet med vattenskyddsområdet.

Det är möjligt att i föreskrifterna ställa krav på t.ex. att ledningar och teknisk utrustning som hör till en enskild avloppsanordning inte får vara annat än av en viss kvalitet för att tillstånd ska kunna medges enligt föreskriften för vattenskyddsområdet.

Det är också möjligt att i en vattenskyddsområdesföreskrift ställa krav som går längre än som följer av annan reglering. Ett exempel kan vara att istället för krav på tillstånd/anmälan för att inrätta en avloppsanläggning är inrättande av en sådan anläggning förbjuden. Eller att i föreskrifterna precisera specifika krav i samband med tillstånd.

Det har visat sig, bl.a. i samband med överklagade beslut om vattenskyddsområden, att det är av särskilt stor betydelse att syftet med att inrätta vattenskyddsområdet klargörs tydligt och att det får genomslag i det beslutade vattenskyddsområdets avgränsning, indelning i zoner samt föreskrifternas omfattning. Det är angeläget att detta skyddssyfte inte förhandlas bort i samråds- och samverkansprocessen. Därför är det angeläget att skilja mellan behovet av skydd och eventuella krav på ersättningar.

5.2 Vad gäller för vattenskyddsområdet enligt andra föreskrifter?

För ett vattenskyddsområde kan redan ett antal bestämmelser gälla som härrör från föreskrifter från kommuner, länsstyrelser och andra statliga myndigheter. När föreskrifter utformas för ett vattenskyddsområde är det således viktigt att först ta reda på vad som redan gäller för området enligt andra föreskrifter eller beslut för att undvika onödiga dubbelregleringar. Till föreskrifter för ett vattenskyddsområde är vissa rättsliga följder knutna, såsom rätt till ersättning i vissa fall (31 kap. MB), samt vissa straffbestämmelser. Andra rättsliga följder kan härröra från andra bestämmelser eller beslut. Att dubbelreglering ska undvikas innebär att en föreskrift med precis samma innehåll inte bör införas. Hänvisning till andra bestämmelser kan ske under ”Övriga upplysningar” som ligger utanför paragrafteksten, t.ex.: ”Enligt Naturvårdsverkets föreskrifter (SNFS 1997:2) om spridning av kemiska bekämpningsmedel gäller att.....” På så sätt får läsaren en överskådlig bild av vad som gäller i området.

Det är också möjligt att i en vattenskyddsområdesföreskrift ställa krav som går längre än vad som följer av annan reglering, eller att precisera sådana krav. Krav på tillstånd för en avloppsanläggning enligt andra bestämmelser kanske inte räcker inom ett vattenskyddsområde. Istället kan man då ange i vattenskyddsföreskrifterna att sådana anläggningar är förbjudna inom t.ex. den primära skyddszonen.

Föreskrifter som kan gälla för vattenskyddsområde är t.ex.:

- kommunala föreskrifter för skydd av ytvattentäkt och enskilda brunnar enligt miljöbalken (9 kap. 12 § MB och 40 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd),
- kommunala föreskrifter om spridande av naturligt gödsel och slam m.m. (40 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd),
- kommunala föreskrifter om hållande av djur inom område med detaljplan eller områdesbestämmelser (39 §),
- kommunala föreskrifter om krav på tillstånd för anmälningspliktiga avloppsanordningar inom vissa delar av kommunen, krav på anmälan vid ändring av sådan anläggning (13 §),
- kommunala föreskrifter med krav på tillståndsplikt för att inrätta en värmepumpanläggning för utvinning av värme ur mark, ytvatten eller grundvatten (17 §),
- kommunala föreskrifter med krav på tillstånd, om det inte krävs tillstånd enligt 11 kap. i miljöbalken, för att inrätta och använda en ny anläggning för grundvattentäkt i områden där knapphet på sött grundvatten råder eller kan befaras uppkomma. Kommunen får också föreskriva anmälningsplikt för sådana anläggningar som redan finns inom angivna områden (9 kap, 10 § MB),
- detaljplaner eller områdesbestämmelser med bestämmelser att bygglov krävs för att anordna eller väsentligt ändra anläggningar för sådana grundvattentäkter som avses i

11 kap. 11 § i miljöbalken (8 kap. 6 § punkt 4b PBL). Även andra frågor kan regleras t.ex. markanvändning, byggande, markberedning, dräneringsåtgärder,

- Naturvårdsverkets föreskrifter (SNFS 1997:2) om bekämpningsmedel och de allmänna råden 97:3 och NFS 2000:7 om regler för spridning av bekämpningsmedel bl.a. inom vattenskyddsområde,
- Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2003:24) om skydd mot mark- och vattenförorening vid lagring av brandfarliga vätskor, med särskilda regler för vattenskyddsområde,
- lokala trafikföreskrifter meddelade av kommunen eller länsstyrelsen med stöd av vägtrafikförordningen (1998:1276),
- föreskrifter från länsstyrelse eller kommun om rätten att färdas och vistas inom ett vattenskyddsområde och om ordningen i övrigt inom området (7 kap. 30 § MB),
- föreskrifter om miljöhänsyn utarbetade av skogsstyrelsen och jordbruksverket,
- föreskrifter meddelade av länsstyrelsen meddelade med stöd av sjötrafikförordningen (1986:300).

Dessutom kan mer information om dricksvattenförekomster framgå av vattendistriktens åtgärdsprogram och förvaltningsplan enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660).

5.3 Inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter m.m.

Av 7 kap. 22 § MB framgår att det inte är möjligt att formulera skyddsföreskrifter så att de ställer krav på att någon ska vidta aktiva åtgärder. En vattenskyddsföreskrift ska enligt denna bestämmelse innebära en inskränkning i någons rätt att använda marken.

Ur allmänna råd till 7 kap. 22 § miljöbalken:

Vissa verksamheter bör förbjudas inom ett vattenskyddsområde. Detta gäller t.ex. sådana verksamheter som kan ge upphov till irreversibla skador eller skador som kan få långtgående konsekvenser för vattnets kvalitet och kvantitet. Skadorna kan antingen bero på enskilda utsläpp eller på den sammanlagda effekten av många små utsläpp eller på konsekvenser av ingrepp i miljön. Inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter bör vid behov omfatta både pågående verksamhet och tillkommande verksamheter.

Den enda aktiva åtgärd som länsstyrelsen respektive kommunen kan föreskriva om är en skyldighet för huvudmannen att sätta upp skyltar eller stängsel. I 22 § anges att länsstyrelsen eller kommunen får meddela dispens från föreskrifter om det finns särskilda skäl. Enligt 16 kap. 2 § MB får tillstånd, godkännande eller dispenser enligt miljöbalken eller enligt föreskrifter meddelade med stöd av balken, förenas med villkor. Det är således ändå möjligt att ställa krav på aktiva åtgärder i samband med att man ger tillstånd eller dispens från förbud att vidta vissa åtgärder eller bedriva vissa verksamheter inom

området. Sammantaget innebär en sådan reglering en inskränkning i rätten att förfoga över fastighet.

Det är möjligt att utforma föreskrifterna antingen så att det krävs tillstånd för en viss verksamhet eller åtgärd eller som att en viss verksamhet eller åtgärd är förbjuden. I det senare fallet gäller, direkt genom 7 kap. 22 § MB, att dispens kan meddelas av den föreskrivande myndigheten. Länsstyrelsen får enligt 7 kap. 22 § tredje stycket överlåta åt kommunal nämnd som ska fullgöra uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet att medge undantag från förfoganderätten över fastigheter inom vattenskyddsområdet. Av förarbetena till bestämmelsen (prop. 2001/02:65 s. 41) framgår att med ordet undantag i 7 kap. 22 § tredje stycket ska avses även tillstånd eftersom föreskrifternas innehåll utgör inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter. Ansökan prövas hos nämnden med uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet i den kommun som ansökan avser i de fall vattenskyddsområdet omfattar flera kommuner. Länsstyrelsen kan delegera både tillståndsprövning och anmälningsförfarande och dispensprövning till miljönämnd efter ansökan från kommunen. Detta sker genom beslutet om vattenskyddsområdet.

Valet mellan förbud med dispensmöjlighet och tillståndskrav har betydelse på åtminstone två sätt (jfr prop. 1997/98:45, del 2 s. 76). För det första är förutsättningarna för tillstånd lättare att uppfylla än förutsättningarna för dispens. Ett förbud är således en strängare reglering än ett tillståndskrav, och bör användas om huvudregeln ska vara att verksamheten eller åtgärden inte ska få bedrivas. För det andra har valet betydelse från ersättningsynpunkt. I de fall en skyddsföreskrift formuleras så att en verksamhet eller åtgärd kräver tillstånd kan ersättning komma i fråga endast om tillstånd senare vägras eller förenas med särskilda villkor, och inte redan i samband med att tillståndskravet beslutas. Vid förbud kan ersättning däremot komma i fråga redan vid beslutet om förbud. En förutsättning är självfallet att det i övrigt finns förutsättningar för ersättning, se Kapitel 6 nedan.

Vid dispensprövning enligt 7 kap. 22 § andra stycket MB ska även 7 kap. 26 § MB tillämpas. Enligt bestämmelsen får dispens från föreskrifter för ett vattenskyddsområde endast ges om det är förenligt med förbudets eller föreskriftens syfte. Som ovan nämnts får dispensen endast meddelats om det finns särskilda skäl.

Enligt 7 kap. 22 § tredje stycket MB får även bestämmas att verksamheter eller åtgärder som någon vill vidta inom ett vattenskyddsområde ska anmälas hos den kommunala nämnden. På så sätt får den kommunala nämnden en underrättelse om att detta sker inom vattenskyddsområdet. Enligt förarbetena (SOU 2000:116 s. 71) kan anmälningsplikt användas beträffande åtgärder som är mindre riskabla för vattentäkten.

Det finns även möjlighet att utforma en skyddsföreskrift så att en verksamhet eller åtgärd i och för sig är tillåten inom vattenskyddsområdet men endast under vissa förutsättningar som anges direkt i föreskriften, t.ex. att föreskriften enbart gäller yrkesmässig verksamhet. Det är viktigt att myndigheten tänker på att i så fall formulera föreskriften som en inskränkning i rätten att förfoga över fastigheter och inte som ett krav på att vidta vissa åtgärder, t.ex. skötsel av markområde.

Det finns således möjlighet att välja olika metoder för att åstadkomma att verksamhetsutövare iakttar vissa försiktighetsmått eller begränsningar i sin verksamhet eller sina åtgärder, beroende på vad man vill åstadkomma när det gäller att förebygga vattenföroreningar. Man kan välja förbud med dispensmöjlighet, krav på tillstånd eller anmälan för

vissa verksamheter eller åtgärder, eller angivande av att vissa verksamheter eller åtgärder är tillåtna endast under vissa i föreskriften angivna förutsättningar. Vilken metod som väljs beror på vad myndigheten vill åstadkomma och vad som redan gäller, samt vad som bedöms vara mest effektivt och ändamålsenligt.

Det bör påpekas att det är den som söker tillstånd eller dispens för en förbjuden verksamhet eller en förbjuden åtgärd som måste visa att förpliktelserna enligt gällande bestämmelser iakttas (2 kap. 1 § MB). Detta innebär att verksamhetsutövaren har bevisbördan för att verksamheten eller åtgärden utförs på ett sådant sätt och med en sådan lokalisering att de överensstämmer med gällande lagstiftning.

Föreskrifter enligt 7 kap. 22 § MB gäller endast inom vattenskyddsområdet. Men en verksamhetsutövare som befinner sig utanför området, vars verksamhet kan ha skadliga effekter på grund- eller ytvattnet i området, är skyldig att iaktta hänsyn till vattenskyddsområdet vid utövandet av sin verksamhet (prop.1997/98:45 del 2, s. 15 och s. 94). Detta följer av de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. MB.

Exempel på hur föreskrifter kan utformas finns i Bilaga 3.

5.4 Föreskrifternas innehåll och andra åtgärder

I skyddsföreskrifterna kan förbud meddelas mot exempelvis hantering av petroleumprodukter och andra kemikalier, spridning av gödsel, spridning av bekämpningsmedel, infiltration av hushållspillvatten och kommunalt dagvatten, industriell verksamhet, transport av farligt gods, anläggande av vägar, bebyggelse, grävning, täktverksamhet, bad, båt fart och fiske. Föreskrifterna kan beröra verksamheter som bedrivs med tillstånd och kan innebära inskränkningar i befintliga tillstånd enligt 24 kap. 1 § MB (prop. 1997/98:45 del 2, s. 94). På så sätt kan föreskrifterna innebära inskränkningar i befintliga tillstånd till t.ex. vattenverksamhet eller miljöfarlig verksamhet. Skyddsföreskrifterna reglerar dock i huvudsak nya verksamheter, förändringar och särskilda krav för befintliga icke tillståndspliktiga verksamheter inom vattenskyddsområdet. De verksamheter som inte uppfyller tillståndsvillkor eller som på annat sätt strider mot miljöbalkens regler kan behöva åtgärdas separat genom tillsynsåtgärder i samband med beslut om vattenskyddsområde med föreskrifter.

Om det finns särskilda skäl får länsstyrelsen respektive kommunen meddela dispens från föreskrifter som de har meddelat. Länsstyrelse får även delegera till kommun att medge undantag från föreskrifter för vattenskyddsområde (7 kap. 22 § MB). Om det visar sig att syftet med vattenskyddsområdet inte uppnås med befintliga föreskrifter bör föreskrifterna ändras så att nödvändigt skydd uppnås.

Vattentäktzon och område för konstgjord grundvattenbildning

Området närmast yt- och grundvattenuttaget är särskilt känsligt för störningar. Därför bör ingen annan verksamhet förekomma i detta område. Det innebär också att vattentäktzinnehavaren måste vara särskilt försiktig vid arbeten inom detta område. Vattentäktzonen bör vara inhägnad, avspärrad eller markerad. Området närmast yt- eller grundvattenuttaget och mark som nyttjas för infiltrationsändamål för konstgjord grundvattenbildning bör

ägas eller bör enbart disponeras av vattentäktsinnehavaren. Området ingår i vattentäktszonen.

Ur allmänna råd p. 1 och 2 till 7 kap. 22 § MB:

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas att endast vattentäktsverksamhet får bedrivas i vattentäktszonen och att detta område bör vara inhägnat eller, om det omfattar ytvatten, vara synligt avgränsat.

I föreskrifterna bör anges att vattentäktszonen och mark som nyttjas för infiltration (för konstgjord grundvattenbildning) enbart får disponeras av vattentäktsinnehavaren och för vattentäktsverksamhet.

Petroleumprodukter

Föreskrifterna bör inte omfatta drivmedel som finns i fordon, arbetsmaskiner och liknande eller i hushåll. Det som huvudsakligen bör regleras är lagringen av sådana produkter, men det kan i så fall behövas förtydligas i föreskrifterna.

Naturvårdsverket har utarbetat föreskrifter om skydd mot mark- och vattenförorening vid lagring av brandfarliga vätskor (NFS 2003:24). Av dessa framgår bl.a. att det gäller särskilda restriktioner inom vattenskyddsområde. I underlaget till beslut om föreskrifterna för vattenskyddsområde kan det vara lämpligt att hänvisa till dem. Kompletterande föreskrifter kan också anges så att fullgott skydd uppnås för det aktuella vattenskyddsområdet.

Ur allmänna råd p. 3 till 7 kap 22 §. MB:

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör, för primär skyddszon, föreskrivas att hantering av petroleumprodukter inte får förekomma annat än för att försörja bostads- och jordbruksfastigheter med olja och att det i sådana fall krävs tillstånd. För sekundär skyddszon bör föreskrivas att det krävs tillstånd för sådan hantering av petroleumprodukter som på kort eller lång sikt kan motverka syftet med skyddet. Myndigheten bör ange i föreskrifterna vilken hantering som avses.

Även mycket låga halter av olja i vatten kan ge smakproblem för dricksvatten. Olja är svårsanerat särskilt i mark och grundvatten. Därför bör potentiella föroreningsrisker från petroleumprodukter vara inventerade och i varje enskilt fall lämpliga skyddsåtgärder vara fastställda. I föreskrifter för tertiär skyddszon och då myndighet lämnar tillstånd för hantering inom sekundär skyddszon är det viktigt att det tydligt framgår om eventuella begränsningar i hanteringen av petroleumprodukter avser yrkesmässig hantering, generell hantering eller enbart för hushållsändamål.

Om uttrycket ”hantering” - se under Kapitel 5.1.

Bekämpningsmedel, växtnäringsämnen och strandbete

Kemiska bekämpningsmedel är framtagna för att motverka skadliga organismer och omfattar medel som används i huvudsak för att skydda växter och växtprodukter inom jordbruk, skogsbruk och trädgårdsbruk. Bekämpningsmedel används också för att motverka skadliga organismer t.ex. skadedjur och används inom industrin för i första hand tryck- och vakuumimpregnering.

Ur allmänna råd p. 4 till 7 kap. 22 § MB:

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas att i primär skyddszon är hantering av kemiska bekämpningsmedel förbjuden. För sekundär skyddszon bör föreskrivas om krav på tillstånd för hantering av kemiska bekämpningsmedel. För yrkesmässig hantering av växtnäringsämnen i vattenskyddsområde bör föreskrivas om krav på tillstånd. Myndigheten bör ange i föreskrifterna vilken hantering som avses.

Hantering av kemiska bekämpningsmedel regleras även i Naturvårdsverkets föreskrifter (SNFS 1997:2) med allmänna råd 97:3 och allmänna råd NFS 2000:7. Naturvårdsverkets föreskrifter (SNFS 1997:2) avser spridning av kemiska bekämpningsmedel både utanför och inom vattenskyddsområde. I Naturvårdsverkets allmänna råd NFS 2003:16 till 7 kap. 22 § MB p. 4 har det vid sidan av hantering av träskyddsmedel därför angetts att tillståndskrav bör övervägas när det gäller hantering av kemiska bekämpningsmedel i sekundär skyddszon.

Sverige implementerar för närvarande (år 2010-2011) Europaparlamentets och Rådets direktiv 2009/128/EG av den 21 oktober 2009 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder för att uppnå en hållbar användning av bekämpningsmedel. Detta innebär att förslag till ny förordning och nya föreskrifter utarbetas och att SNFS 1997:2 kan komma att upphävas. Därför är det lämpligt att införa bestämmelser som minst uppfyller kraven inom vattenskyddsområde enligt 14 § i SNFS 1997:2 i föreskrifterna.

I 14 kap. 7 § andra stycket MB finns ett förbud mot att sprida kemiska och biologiska bekämpningsmedel som är avsedda för att bekämpa lövsly över skogsmark eller att använda sådana bekämpningsmedel för att behandla enskilda trädstammar. Enligt 42 § förordningen (2006:1010) om växtskyddsmedel får Kemikalieinspektionen i det enskilda fallet ge dispens från förbudet i 14 kap. 7 § andra stycket MB om det behövs för vetenskaplig prövning. Enligt 43 § samma förordning får Skogsstyrelsen i det enskilda fallet ge dispens från förbudet i miljöbalken om det med hänsyn till skogsmarkens läge och beskaffenhet, skogsbeståndets sammansättning, spridningens inverkan på livsbetingelserna för växt- och djurlivet och andra allmänna intressen inte rimligen går att tillgodose kravet om återväxt av skog i 6 § skogsvårdslagen (1979:429) genom röjning med mekaniska metoder. Dessa regler bör hänvisas till i underlag till beslut om vattenskyddsområden och kompletterande föreskrifter anges så att fullgott skydd uppnås för det aktuella vattenskyddsområdet.

I Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten är gränsen för otjänligt dricksvatten vid 0,1 µg/l för enskilda bekämpningsmedel och halter över 0,5 µg/l för summan av halterna för alla förekommande bekämpningsmedel. I tidigare krav på råvatten framgår att bekämpningsmedel inte fick förekomma i påvisbara halter.

I Livsmedelsverkets föreskrifter finns numera inga krav på råvattnet vad gäller bekämpningsmedel. Däremot har Svenskt Vatten AB (2008-12-08) tagit fram branschriktlinjer för råvattenkontroll – krav på råvattenkvalitet.

Trots restriktivitet när det gäller hanteringen av bekämpningsmedel har sådana och dess nedbrytningsprodukter uppmäts i både grund- och ytvatten. Stor restriktivitet bör därför råda när det gäller hantering av kemiska bekämpningsmedel inom skyddsområde för en vattentäkt. Ett tillstånd bör således endast kunna övervägas i den sekundära skyddszonen under vissa förutsättningar.

Anvisningar och restriktioner kan även behöva införas för den privata hanteringen i villaträdgårdar och i växthus. Det är lämpligt att tydliggöra om regleringen i föreskrifterna avser all hantering eller enbart yrkesmässig hantering. Om uttrycket ”hantering” - se under avsnitt 5.1.

Förbud mot kemisk behandling av en sjö i fiskevårdande syfte kan ingå i föreskrifterna.

Målning av byggnader och liknande underhåll, parasitbekämpning på djur och liknande är som regel inte nödvändigt att reglera i föreskrifter för vattenskyddsområde.

De diffusa föroreningskällorna har ofta en långsiktig påverkan på mark, yt- och grundvatten och är svåra att åtgärda. Övergödning är ett problem för en del av våra vattentäkter. Därför behövs många och differentierade miljöskyddsåtgärder för sådana verksamheter som bidrar till övergödningen. Lagring av ensilage där pressaft uppstår kan behöva regleras.

Riskerna med strandbete och spridning av naturgödsel vid främst ytvattentäkter behöver beaktas när det gäller vattenburen smitta orsakad av parasiter, virus m.m.

Upplag av timmer

Problem kan uppstå med kvaliteten hos en vattenförekomst vid lagring av bark och timmer, flis och spån på grund av lakvatten. För att lagra sådant krävs ofta behandling med kemikalier för att motverka skadedjursangrepp. Ris, bark och schaktmassor som innehåller växtrester kan p.g.a. nedbrytning eller utlakning av t.ex. fenoler förorena vattnet, men också minska syrehalten i det infiltrerade vattnet. Vad föreskriften avser med tillfällig respektive permanent lagring bör lagringstid anges, t.ex. 3 månader eller ett år.

Ur allmänna råd p.5 till 7 kap. 22 §. MB:

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas att i primär och sekundär skyddszon permanenta upplag av bark och timmer är förbjudna. I sekundär skyddszon bör upplag från en avverknings säsong få förekomma. För tillfälliga sådana upplag i primär skyddszon bör föreskrivas om krav på tillstånd.

I föreskrifterna kan skogsbrukshanteringen regleras ytterligare utom sådant som redan framgår av annan lagstiftning. Det kan avse avverkningsmetoder, markbearbetning, dikning, skogsgödsling men även skogsbilvägar då sådana åtgärder kan få stor inverkan på vattenkvaliteten genom förhöjda näringsläckage och humushalter. Detta gäller särskilt för skogen och skogsmarken närmast sjö och vattendrag. Avverkning inom 20 meter från sjö eller vattendrag bör därför ske varsamt med syfte att undvika skador på mark och vatten. Inom vattenskyddsområde är det särskilt viktigt att följa vad som framgår av Skogstyrelsens handbok om skogsvårdslagstiftningen när det gäller bl.a. skyddszoner, hyggen, skador på mark och vatten samt skogsbilvägar.

Förvaring av skogsmaskinernas drivmedel regleras via punkt 3 i allmänna rådet. Läckage kan ske av drivmedel och hydraulolja.

Föryngring av skog bör i första hand ske med naturlig föryngring alternativt med ej kemiskt behandlat plantmaterial. Naturlig föryngring bör tillämpas åtminstone inom primär skyddszon och där skogsmarken är lämplig för detta. Inom denna zon bör dikning och maskinell markberedning också undvikas.

Avledning av hushållspillvatten och dagvatten samt hantering av avfall och snö

Avloppsvatten definieras i 9 kap. 2 § MB. Avfall definieras i 15 kap. 1 och 2 §§ MB och i avfallsförordningen (2001:1063).

Avloppsledningarna ska vara täta, inspekteras regelbundet och vid behov omedelbart läggas om eller renoveras. Kommunala avloppsledningarna bör inte förekomma inom den primära skydds-zonen. Om sådana är nödvändiga måste ledningarna vara täta och inspekteras regelbundet. Avloppsreningsverk och pumpstationer dimensioneras så att bräddning minimeras och att det görs en regelbunden tillsyn över dem. Detta bör i första hand särskilt beaktas och regleras vid planläggning om området ligger inom vattenskyddsområde.

Ur allmänna råd p. 6 och 7 till 2 kap. 22 §. MB:

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas om förbud mot ytterligare infiltrationsanläggningar för hushållspillvatten och utsläpp av annat avloppsvatten i primär skydds-zon. För sekundär skydds-zon bör föreskrivas om krav på tillstånd för sådana anläggningar.

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör anges att upplag av avfall eller av snö som härrör från trafikerade ytor i en skydds-zon inte får förekomma i en skydds-zon med strängare föreskrifter.

Det kan i vissa fall vara lämpligt att skilja mellan befintliga och tillkommande avloppsanläggningar. De befintliga kan ofta få vara kvar eller ersättas med bättre anläggningar medan kommunen kanske vill ha ett förbud mot ytterligare installationer. Vid prövning av tillstånd måste en bedömning göras av de stegvisa konsekvenserna av flera anläggningar inom vattenskyddsområdet.

Deponering av avfall bör inte få förekomma. Snö från områden utanför vattenskyddsområdet bör inte heller läggas upp inom vattenskyddsområdet.

Miljöfarlig verksamhet

Föreskrifterna för vattenskyddsområde ska komplettera andra föreskrifter under miljöbalken så att ett fullgott skydd uppnås. Föreskrifterna kan reglera all slags produktion, lagring, användning och hantering av kemiska produkter och varor, bortskaffande av avfall och utsläpp av avloppsvatten samt andra utsläpp från dessa verksamheter. En förändring av en pågående verksamhet som har negativ inverkan på vattenskyddet bör inte få ske utan prövning av tillståndsmyndigheten. Inte heller bör utsläpp av avloppsvatten och deponering av avfall få ske.

Ur allmänna råd p.13 till 7 kap. 22 § MB:

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör anges att i primär skydds-zon sådana miljöfarliga verksamheter som innebär risk för förorening av yt- eller grundvatten inte får etableras. I sekundär skydds-zon bör föreskrivas om krav på tillstånd för ny anmälningspliktig miljöfarlig verksamhet.

Planbestämmelser och vid planering enligt PBL där etablering av miljöfarlig verksamhet berörs bör hänsyn tas till vattenskyddet särskilt om det sker inom vattenskyddsområdet. Begreppet ”miljöfarlig verksamhet” bör användas då det är definierat i miljöbalken i stället för att använda det mera diffusa begreppet ”industriell verksamhet” som - om det

används i föreskrifterna - behöver definieras. Miljöfarliga verksamheter regleras även i andra föreskrifter under miljöbalken.

Materialtäktverksamhet, andra schaktarbeten, markarbeten och muddring

Med materialtäkt avses grustäkt, bergtäkt och liknande. Det kan vara lämpligt att ta ställning till om förbudet även ska avse pågående täktverksamhet med giltigt tillstånd.

Materialtäktverksamhet ökar ofta markens och vattnets sårbarhet. Genom borttagande av jordtäcke vid täktverksamhet och schaktning tas det naturliga skyddsskiktet mot föroreningar bort. Därmed ökar risken för påverkan på underliggande mark och vatten. Genom ett minskat jordtäcke till grundvattenytan ökar transporthastigheten för både vatten och föroreningar vilket även ökar grundvattenbildningen och kan medföra en ojämna vattenkvalitet.

Täktområde som berövats ett naturligt skydd av vegetation och ytliga jordlager bör därför så långt möjligt skyddas mot bakteriell förorening och annan okontrollerad föroreningstillförsel. Oljespill får därför inte förekomma. Det är lämpligt att ta detta i beaktande även vid utformning av planbestämmelserna för området.

Påverkan på grundvattnet av en grustäkt beror av områdets geologiska struktur, tjockleken på jordlagren ovanför grundvattnet, grundvattnets strömningsriktning, strömningshastighet samt täktområdets läge och omfattning. Hänsyn måste tas till de lokala förhållandena då beslut om eventuellt nytt tillstånd för fortsatt täktverksamhet fattas. Det är viktigt att bl.a. beakta vilken del av åsen brytning sker i, grundvattnets strömning från täktområdet till vattentäkt, påverkan på grundvattenbildningen, hur stor andel av åsen som utgörs av täkt samt möjlighet till god efterbehandling.

Transporttiden från grustäktsbotten till högsta naturliga grundvattenyta bör vara styrande för hur långt ned brytning kan tillåtas samt för att bestämma tjocklek på skyddslager. Det är viktigt att ta hänsyn till långsiktiga fluktuationer och att borttagande av jordlager kan öka grundvattenbildningen och därmed grundvattenytans nivå. Detta gör att tjockleken av kvarvarande jordlager eller skyddsskikt måste anpassas till typ av jordmaterial. Skiktet bör vara så tjockt att det finns tid att hantera eventuellt spill eller utläckage.

Täktområden som berövats ett naturligt skydd i form av vegetation och ytliga jordlager bör få ett återskapat skyddslager. Inom öppna täktområden bör ett vegetationstäckes återställas så snart som möjligt efter brytning. Efterbehandlingsåtgärder bör vara väl preciserade och anpassade efter området. Syftet med dessa är att öka skyddet mot förändringar i grundvattnets kvalitet, spridning av föroreningar, försurning av grundvattnet och ändrade grundvattennivåer.

Ur allmänna råd p. 9 och 10 till 7 kap. 22 § MB:

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör anges att materialtäkt är förbjuden i primär och sekundär skyddszon för grundvattentäkt och i primär skyddszon för ytvattentäkt. För husbehovstäcker i ett vattenskyddsområdet bör föreskrivas om krav på tillstånd. Oljespill får ej förekomma. Det bör även föreskrivas att tillfartsvägar till täkter så långt möjligt skall vara avspärrade.

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas att schaktningsarbete, t.ex. i samband med vägbyggen eller annat byggande, och muddring inte får utföras utan tillstånd. För pålning, spontning och underjordsarbete bör

föreskrivas om krav på tillstånd i primär och sekundär skyddszon för en grundvattentäkt och i primär skyddszon för en ytvattentäkt.

Vid täktverksamhet bör speciell hänsyn även tas vid planering av brytning, avbaning, sprängning, användning av dammbildningsmedel m.m.

Undantaget från tillståndskravet bör vara underhåll av markavvattningsanläggningar enligt 11 kap. MB och för normal drift och underhåll av vägar. Se även nedan om ingrepp i mark.

Av 20 f § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd framgår det att i de fall länsstyrelsen överväger att meddela föreskrifter om skydd för grundvattnet, enligt 7 kap. 22 § miljöbalken för ett område som avses med en ansökan om tillstånd till täkt enligt förordningen, får frågan om tillstånd prövas först när frågan om skyddet för grundvattnet har avgjorts. Länsstyrelsen får dock pröva frågan om tillstånd omedelbart om det finns särskilda skäl. Notera att detta inte gäller om det är kommunen som överväger att meddela föreskrifter om skydd för grundvattnet.

Energianläggningar, vattenbrunnar och andra ingrepp i mark

Vid tillståndsgivning kan särskilda villkor ställas för anläggandet av energianläggning eller vid uttag av vatten från ytvatten, berg eller jord. De risker som ska beaktas är (1) anläggande av anläggningen, (2) den påverkan på geologiska förhållanden som anläggningen medför för grundvatten och (3) risker relaterade till driften av anläggningen.

Riskerna som hänförs till anläggandet omfattar risker förenade med borrhningen, schaktningen, grävningen eller muddringen på samma sätt som för andra anläggningsarbeten och markarbeten. Se ovan om ”Materialtäktverksamhet...”. Riskerna är begränsade till den tid då arbetet utförs och utgörs främst av risk för förorenings spridning från och via de maskiner som används.

Ur allmänna råd p. 11 till 7 kap. 22 § MB:

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör anges att i primär skyddszon för grundvattentäkt är anläggningar för lagring av och utvinning av värmeenergi ur berg, mark och vatten, uttag av vatten från berg och jord, samt även andra typer av borrhningar som kan påverka vattentillgång/kvalitet, förbjudna och att i sekundär skyddszon för grundvattentäkt och i primär skyddszon för ytvattentäkt krävs tillstånd för sådana anläggningar.

En anläggning kan påverka de geologiska förhållandena på flera sätt. Exempelvis kan en yttjordvärmeanläggning medföra förändrade infiltrationsförhållanden på grund av att de naturliga jordlagren har omblandats. En brunn kan utgöra en potentiell föroreningsväg ned i grundvattenmagasinet och en brunn kan även kortsluta olika grundvattenmagasin. Det finns då risk att vattenkvalitet och uttagbar mängd påverkas. I synnerhet i områden med flera olika sedimentära bergarter samt i områden med risk för saltvattenpåverkan kan en blandning av vatten från olika lager ge negativa konsekvenser. Dessa förändringar kan vara kvarstående och är i stor utsträckning beroende av hur anläggningarna har anlagts.

Då anläggningarna är i drift finns risk för läckage av föroreningar. För energianläggningar är det främst läckage av köldbärarvätska som avses. För brunnar som nyttjas för uttag (eller återföring) av vatten består risken dels i kapacitetsförändringar på grund av

vattenuttaget men även i möjlig vattenkvalitetsförändring på grund av det ändrade vattenflödet.

I föreskrifterna för vattenskyddsområdet kan det vara lämpligt att särskilda krav ställs för anläggandet av energianläggningar i berg, jord eller vatten eller uttag av vatten från berg eller jord.

Om indelningen i skyddszoner och föreskrifter huvudsakligen är anpassad efter risk för nedträngande av föroreningar från markytan (se avsnitt 4.2.3), kan det vara motiverat att föreskriva om förbud mot ingrepp under markytan inom ett givet avstånd från vattentäkten.

Vid utformning av dessa föreskrifter bör alla tre riskerna (1-3 ovan) beaktas och ställas i relation till indelningen av vattenskyddsområdet i zoner samt de geologiska förutsättningarna. Föreskrifterna bör utformas så att regleringen av olika anläggningar görs med hänsyn tagen till typ av vattentäkt och de risker som anläggningen medför. För de flesta fall utgör en energianläggning i berg en större risk för en vattentäkt i berg än för en vattentäkt i jordlager. En ytjordvärmeanläggning är en större risk inom viktiga inströmningsområden än i områden med mäktiga jordlager där artesiska förhållanden råder i underliggande magasin. Vid utformning av föreskrifterna är det dock viktigt att ta hänsyn till de för vattentäkten rådande förhållandena. För ytvatten är det angeläget att beakta de problem som kan uppstå mellan bottenförlagda energianläggningar och båttrafik och konsekvenser av bojar, förankring m.m.

I de fall hydrogeologiska data finns framtagna, exempelvis i samband med projektering av vattentäkten eller upprättande av skyddsområde och bestämmelser, bör kommunen kunna göra en riskbedömning om anläggning för uttag eller lagring av energi i ytvatten, jord, berg, vattenbrunnar eller andra borrhningar i området ska godtas eller inte. I de fall hydrogeologiska data saknas måste kommunen för varje allmän vattentäkt bedöma om hydrogeologiska data ska tas fram för en bedömning.

Vid varje prövning av tillstånd måste en bedömning av den stegvisa effekten av många anläggningar göras.

Vid tillståndsgivning till energibrunnar kan det vara lämpligt att i vissa fall ställa krav på att befintliga oljecisterner tas bort. Brunnar som inte används bör inventeras och vid behov gutas igen. Det kan även vara lämpligt att vid tillståndsgivning till energibrunnar ställa krav på återfyllning av dessa för att minska risken för dels blandning av vatten från olika vattenförande lager och dels läckage av köldbärarvätska.

Ledningarnas läge på fastighet eller i vattenområde bör dokumenteras och dokumentationen bör finnas lätt tillgänglig ifall problem skulle uppstå eller för att förhindra problem vid andra markarbeten.

I vissa fall kan det krävas tillstånd, enligt annan lagstiftning, för att anordna brunnar. Se Kapitel 1.

Se även ovan om ”Materialtäktverksamhet, andra schaktarbeten / markarbeten”.

Transport av farligt gods

Olyckor med farligt gods, men även utsläpp från annan trafik, kan medföra långtgående konsekvenser för vattenförsörjningen och att vattenförsörjningen kan slås ut på lång sikt.

Lokala trafikföreskrifter enligt trafikförordningen (1998:1276) kan finnas för reglering av trafik inom känsliga vattenområden. En fördel med att reglera via trafikföreskrifter är

att dessa publiceras i Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps (MSB), (f.d. Räddningsverkets) atlas och på så sätt kommer till kännedom för dem som transporterar sådant gods. Polisen har tillsyn enligt dessa föreskrifter.

Vilka vägar som är rekommenderade för farligt gods bestäms av länsstyrelse och MSB. Enligt Transportstyrelsen kan järnväg betraktas som en sådan anvisad transportled.

Ur allmänna råd p 12 till 7 kap. 22 § MB:

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas att i primär skyddszon transport av farligt gods får ske endast på anvisade transportleder

I föreskrifter för vattenskyddsområde kan genomgående transporter av farligt gods inom skydds-zonen men även transporter till verksamheter inom skydds-zonen regleras.

För vägar och järnvägar bör myndigheten verka för att krav ställs på hur transportvägen ska vara utformad, t.ex. med skydds-räcken, täta diken, kantsten, gatu- och vägbrunnars utformning. Det kan ske med stöd av annan lagstiftning och bör alltså inte i första hand regleras via föreskrifterna för vattenskyddsområdet.

Det kan vara olämpligt att anordna parkeringsfickor, uppställningsplatser och informationstavlor placerade inom vattenskyddsområde då det kan medföra ”onödig” parkering. Dagvatten från vägar, uppställningsplatser och liknande kan behöva omhändertas separat. Kommunens syn på var farligt gods kan transporteras bör framgå av kommunens översiktsplan.

”Farligt gods” definieras av MSB som ämnen och föremål vars transport enligt ADR/ADR-S (RID/RID-S) är förbjuden eller tillåten endast under vissa villkor.

Det är också viktigt att föreskriva om hur vattenskyddsområdet ska vara uppskyttat för transporter och andra som uppehåller sig inom området.

En erinran om att alla inträffade olyckor omedelbart rapporteras till SOS-alarmering på telefon 112 bör ingå som information till föreskriften.

Båttrafik, sjöfart och fordonstvätt

Föreskrifterna kan reglera hur trafik med båtar och annan färd på sjö och is får bedrivas. Det kan gälla hastighetsreglering, typ av drivmedel och hur den ska hanteras på båt och i land vid bryggor och eventuella marinor. Se även kapitel 5.5.

Länsstyrelsen har också möjlighet att begränsa hastigheten i en sjö. Det kan begränsa mindre önskvärda aktiviteter som är av betydelse för skyddet. Sådan reglering sker i form av föreskrifter från länsstyrelsen.

Fordonstvätt där man använder s.k. avfettningsmedel eller dylikt kan regleras efter behov. Denna typ av tvätt kan förbjudas eller endast tillåtas i t.ex. garage, carport eller annan plats med avlopp till spillvattenledning.

I vattenområden där fartygs- och/eller fritidsbåttrafik förekommer bör förbud råda mot tömning av sanitetstankar och mot utsläpp av mikrobiologiskt eller kemiskt förorenat ballastvatten. Länsstyrelsen har också möjlighet att besluta om sådana föreskrifter enligt sjötrafikförordningen.

Väghållning och underhåll av järnväg

Problem har uppstått för vissa grundvattentäkter nära vägar på grund av vägsalt. Kloridjonen är mycket lätttrörlig och kan lätt transporteras till grundvattnet. För att undvika påverkan på grundvattentäkter från användning av vägsalt bör tillstånd krävas inom primär skyddszon. Förhöjda kloridhalter kan vid höga halter innebära risk för smakförändringar och negativa hälsoeffekter. Förekomst av salt i vattentakten kan indikera att även andra vägrelaterade föroreningar kan förekomma.

Ur allmänna råd p. 8 till 7 kap. 22 § MB:

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör anges att i primär och sekundär skyddszon upplag av asfalt, oljegrus eller vägsalt är förbjudna. I primär skyddszon bör föreskrivas om krav på tillstånd för spridning av vägsalt.

Tillstånd till vägsaltning inom primär skyddszon bör i första hand undvikas genom alternativa metoder, optimalare saltning och genom att avledningen av vägdagvattnet optimeras. En avvägning mot risken för att olycka inträffar bör alltid göras. Saltinblandad sand bör vara undantaget tillståndskravet då saltet behövs för att kunna sprida sanden. Detta bör i så fall framgå av föreskrifterna.

Användningen av bekämpningsmedel för väg och järnvägsunderhåll bör regleras, se ovan om bekämpningsmedelsanvändning inom jordbruk m.m.

Det finns ett behov av ökad och tidig samordning mellan skyddet av dricksvattentäkter och dricksvattenförekomster och väghållningsåtgärder, bl.a. så att väghållaren i sina vägplaner kan beakta kommunens arbete med vattenskyddsområde och tvärtom.

Tertiär skyddszon

Vid behov kan sådana verksamheter regleras inom den tertiära skyddszonen som behövs för det långsiktiga skyddet av vattentakten. Det kan avse sådana verksamheter som regleras inom andra skyddszoner. Föreskrifter för denna zon kan även reglera ändrad markanvändning.

Ur allmänna råd p. 14 till 7 kap. 22 § MB:

I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör, om det behövs för att uppnå tillräckligt skydd, anges förbud och inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter inom den del av vattenskyddsområdet som utgör tertiär skyddszon. Sådana inskränkningar kan t.ex. omfatta ändrad markanvändning. De kan i vissa fall sammanfalla med föreskrifter för övriga skyddszoner.

5.5 Föreskrifter enligt 7 kap. 30 § MB och enligt 40 § förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd

Föreskrifter för vattenskyddsområde kan även meddelas med stöd av i rubriken nämnda lagrum. Föreskrifter enligt 7 kap. 30 § MB får avse rätten att färdas och vistas inom t.ex. ett vattenskyddsområde och om ordningen i övrigt inom området. Föreskrifterna får

meddelas av länsstyrelsen (22 § förordningen (1998:1252) om områdesskydd enligt miljöbalken m.m.) eller av kommunen i de fall kommunen beslutar om skydd (7 kap. 30 § MB). Ordningsföreskrifterna kan reglera sådant som annars skulle ha varit tillåtet enligt allemansrätten, såsom att beträda vissa känsliga områden, tälta, ställa upp husvagn, göra upp eld, åka motorbåt, ankra med båt eller lägga upp båt på land. Ersättning kan inte utgå på grund av föreskrifter enligt 7 kap. 30 §. Det är lämpligt att meddela föreskrifter som gäller för allmänheten med stöd av 7 kap. 30 § miljöbalken eftersom föreskrifter enligt 7 kap. 22 § i första hand riktar sig till markägare och rättighetsinnehavare.

Kommunala föreskrifter enligt 40 § punkten 5 förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd får meddelas om det behövs för att hindra att olägenheter för människors hälsa uppkommer i en kommun och till skydd för ytvattentäkter och enskilda grundvattentäkter. Sådana lokala föreskrifter kan ge ett tillfredsställande skydd för mindre vattentäkter men är inte lämpliga för större vattentäkter eller där förhöjd restriktionsnivå behövs utöver de allmänna hänsynsreglerna. I princip kan en reducerad arbetsgång enligt denna handbok kunna följas. Det finns även ett förslag till vägledning från Länsstyrelsen i Västra Götalands län m.fl. Inte heller sådana föreskrifter är ersättningsgrundande. Se även kommunala föreskrifter under kapitel 1.2.

6. Vattenskyddsområde – kostnadsaspekter och ersättningsfrågor

6.1 Långsiktig planering

Ju tidigare i en planering av mark- och vattenområden som vattenförsörjnings- och vattentäktsskyddsintressena kommer in desto lättare blir det att ta hänsyn till dem. Därmed blir också de totala kostnaderna för information, hänsynstagande och skyddsåtgärder normalt lägre. De kostnader som läggs ner i dag blir lägre i jämförelse med om man t.ex. väntar med investeringen i ett antal år. Kostnaderna för förebyggande skyddsåtgärder blir oftast betydligt lägre i jämförelse med om irreversibla skador uppstår.

Det är viktigt att vattentäkten får det skydd som krävs för ett långsiktigt säkerställande av kvalitet och kvantitet. Ersättningar och kostnader i samband med utarbetande av vattenskyddsområdet med föreskrifter bör ses långsiktigt. Det betyder att initialkostnaderna för utarbetandet av ett förebyggande effektivt skydd kan ge långsiktiga ekonomiska vinster när täkten är i bruk. Eventuell ersättning kan betraktas som en investering likvärdig som andra investeringar i vattentäktens skyddsområde, och inte enbart som en kostnad. I vissa fall har frivilliga överenskommelser gjorts mellan huvudman och markägare om hur mark och vattenområde inom vattenskyddsområde ska användas.

Om en skyddföreskrift enligt 7 kap. 22 § MB innebär att mark tas i anspråk eller att pågående markanvändning inom berörd del av en fastighet avsevärt försvåras, har fastighetsägaren enligt 31 kap. 4 § MB rätt till ersättning. Detta gäller även den som har särskild rätt till en fastighet.

6.2 Den statliga grundvattenutredningen

Grundvattenutredningen (SOU 1995:45) pekade bl.a. på kommunernas tveksamhet att ta initiativ till att bilda vattenskyddsområden och kom fram till slutsatsen att det framför allt berodde på kommunernas osäkerhet om ersättningsbestämmelsernas tillämpning. Utredningen hävdade att det är möjligt att utfärda mer långtgående föreskrifter än vad som oftast sker utan att ersättningsskyldighet uppkommer. Det framhölls att ”föreskrifter om skyddsåtgärder, begränsningar och försiktighetsmått inte berättigar till ersättning om de omfattas av aktsamhetsreglerna (19 kap. i upphävda vattenlagen (1983:291). När en föreskrift är motiverad av miljöskäl och håller sig inom det handlingsutrymme som de omnämnda aktsamhetsreglerna ger saknar det alltså betydelse om föreskrifterna kan upplevas medföra att pågående markanvändning avsevärt försvåras.” (s.166 ff). Slutsatserna bygger bl.a. på departementschefens uttalanden redan i propositionen

(1981/82:130, s. 606) till vattenlagen. Denna uppfattning delas av Naturvårdsverket och är ett förhållande som fortfarande gäller.

6.3 När kan ersättning bli aktuell?

Frågor om ersättningar är en separat process som sker vid sidan om arbetet med avgöra vilket skyddsbehov som vattentäkten behöver för att skydda råvattnet. Arbetet med skyddsbehovet omfattar avgränsningen av vattenskyddsområdet, indelning i zoner och föreskrifter om inskränkning. Dessa processer bör hållas isär men kommer oftast upp samtidigt.

I förarbetena till miljöbalken (prop. 1997/98:45 del 1, s. 550 ff) resoneras kring ersättning och miljöbalkens hänsynsregler: ”Miljöbalken kommer att innehålla förhållandevis långtgående hänsynsregler. En verksamhetsutövare ska iaktta dessa regler på eget initiativ och ansvar. Tillsynsmyndigheten kan direkt ingripa med stöd av hänsynsreglerna för att kräva rättelse, och reglerna ska ligga till grund för villkor vid domstolars och andra myndigheters tillståndsprövningar och omprövningar av tillstånd. En underförstådd och självklar begränsning i uttrycket pågående markanvändning är att endast lagenlig användning av mark eller byggnad berättigar till ersättning. Någon rätt till ersättning finns därför inte vid myndighetsingripanden i syfte att se till att en lags aktsamhets- eller hänsynskrav följs.”

Ersättning för intrång i pågående markanvändning m.m. regleras i 31 kap. MB. Fastighetsägare och innehavare av särskild rätt till fastighet har rätt till ersättning om en föreskrift för ett vattenskyddsområde innebär att pågående markanvändning avsevärt försvåras inom den berörda delen av fastigheten. Detsamma gäller om mark tas i anspråk. De skyddsföreskrifter som behövs inom ett vattenskyddsområde utgörs till övervägande del av sådana inskränkningar som verksamhetsutövaren är skyldig att tåla utan ersättning.

I 19 kap. 1 § i tidigare gällande vattenlag fanns vissa grundläggande aktsamhetsregler som tog sikte på skyddet för vattentillgångar. Det kan noteras att Miljööverdomstolen i två domar från maj 2002 (M 4900-00 och M4902-00 som överklagades hos Högsta domstolen som inte fann skäl att meddela prövningstillstånd, mål T 2301-02 respektive 2302-02) uttalat sig om innebörden i aktsamhetsregeln i 19 kap. 1 § vattenlagen (1983:291). Domstolen angav att denna regel fått en sådan utformning att vid bedömningen av vad som utgör skäligen aktsamhet ska man i princip inte ta hänsyn till den ekonomiska verkan ett krav får för fastighetsägaren. Domstolen uttalade att i stället torde avgörande för aktsamhetsregelns närmare innebörd i det enskilda fallet vara det normala skyddsbehovet för grundvattentillgångar. Domstolen utgick vid bedömningen av vad som kunde utgöra ett normalt skydd från Naturvårdsverkets rekommendationer och allmänna råd. I dessa fall råd om att skyddsföreskrifter bör ange 3 m. över grundvattennivån som största tillåtna grävningdjup inom den inre skydds-zonen för vattentäkt. Fastighetsägarna bedömdes därefter vara förpliktigade att tåla en sådan inskränkning utan ersättning. En motsvarighet till aktsamhetsreglerna i vattenlagen finns numera i miljöbalkens allmänna hänsynsregler. Som huvudregel gäller enligt 2 kap. 3 § MB att alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd ska utföra de skyddsåtgärder, iaktta de begränsningar och vidta de försiktighetsåtgärder i övrigt som behövs för att förebygga,

hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Denna regel är tillämplig bl.a. i fråga om skyddet av en yt- eller grundvattentillgång. Självfallet gäller även de övriga allmänna hänsynsreglerna i miljöbalken. Sålunda ska den som ägnar sig åt någon slags aktivitet som kan äventyra en vattentillgång bl.a. iaktta kravet på kunskap i 2 kap. 2 §, lokaliseringsregeln i 2 kap. 6 §, kravet på hushållning med råvaror och energi som anges i 2 kap. 5 § samt produktvalsregeln i 2 kap. 4 §.

Som exempel på åtgärder som omfattas av de allmänna hänsynsreglerna i 2 kap. MB kan nämnas grävning, sprängning och anordnande av upplag samt utspridande av gödsel eller bekämpningsmedel. Att vara skyldig att iaktta försiktighetsmått på egen bekostnad kan bl.a. innebära att en fastighetsägare måste avhålla sig från vissa aktiviteter som kan skada vattentillgången, t.ex. utsläpp av avloppsvatten eller hantering av kemikalier.

En föreskrift för ett vattenskyddsområde kan ibland innebära att det är förbjudet att vidta en viss åtgärd utan tillstånd. I sådana fall gäller inte huvudregeln att ersättnings-skyldighet kan föreligga redan när föreskrifterna har meddelats. Ersättning ska enligt 31 kap. 5 § första stycket i stället betalas först sedan tillståndsfrågan har prövats och resulterat i ett avslag eller att tillståndet har förenats med särskilda villkor. Om det, genom ett interimistiskt beslut om bl.a. vattenskydds-föreskrifter enligt 7 kap. 24 § MB, har meddelats ett förbud att vidta en åtgärd utan tillstånd och vägras sådant tillstånd, gäller samma bestämmelser, d.v.s. att ersättning kan utgå först sedan tillstånd har vägrats, enligt 31 kap. 5 § tredje stycket. Beträffande dispenser gäller att rätt till ersättning i förekommande fall uppstår i och med själva förbudet. Däremot kan markägaren bli skyldig att återbetala ersättningen om han senare får dispens från förbudet (31 kap. 15 § MB). Anmälan om ersättningsanspråk framgår av 31 kap. 12 och 13 §§.

Beträffande tillståndsgiven verksamhet kan ofta gälla att tillståndets rättsverkan innebär att hänsynsreglerna inte behöver iakttas i vidare mån än vad som följer av tillståndet. Däremot kan ett tillstånd återkallas eller villkoren omprövas om ytterligare krav behöver ställas på verksamheten. I ett sådant fall utgår ingen ersättning eftersom detta grundas på att verksamheten inte längre uppfyller gällande regler och därför inte är tillåten. Omprövningsmyndighetens ingripande sker då på den grunden att verksamheten strider mot gällande hänsynsregler (prop. 1997/98:45, del 1 s. 551 ff).

Sammanfattningsvis gäller för att rätt till ersättning ska komma i fråga för föreskrifter om åtgärder och inskränkningar som rör vattenskyddsområden krävs det att mark tas i anspråk eller att pågående markanvändning inom berörd del av fastighet avsevärt försvåras genom vattenskyddsområdesföreskrifter. Vad som avses med detta anges i förarbetena till MB (prop. 1997/98:45 del 1 s. 550 ff).

Allmänt kan sägas gälla att ersättning förmodligen inte kan komma i fråga:

- om föreskriften endast innebär en precisering av vad fastighetsägaren ändå är skyldig att iaktta till följd av de allmänna hänsynsreglerna,
- om det rör sig om inskränkningar som härrör från andra föreskrifter än vattenskyddsområdesföreskrifterna, enligt 7 kap. 22 § MB, och som inte är kopplade till ersättningsbestämmelserna i 31 kap. MB,

- om det inte rör sig om en verklig inskränkning eller en åtgärd (skyltar eller stängsel). Således ger en bestämmelse med krav på tillstånd inte rätt till ersättning förrän tillstånd verkligen nekats i det enskilda fallet, eller
- om omfattningen på intrånget i fastigheten ligger under den s.k. kvalifikationsnivån som motsvarar vad fastighetsägaren är skyldig att tåla utan ersättning. Det innebär att ingreppet skall vara av viss betydelse för att ge rätt till ersättning.

Det bör påpekas att det inte uppkommer rätt till ersättning genom att en förpliktelse som härrör från annan lagstiftning än 7 kap. 22 § MB, och som inte är ersättningsgrundande, skrivs in i föreskrifter för vattenskyddsområde. En precisering av en förpliktelse eller ett utökat krav p.g.a. vattenskyddsområde kan behöva föras in i föreskrifter för vattenskyddsområde. Då finns också formell grund för prövning av ersättningsfrågan. Det åligger därefter den myndighet som ska pröva ersättningsfrågan att ta ställning till vilken del av kravet som härrör från vattenskyddsföreskriften och som kan medföra ersättning samt vilken del som härrör från andra regler som ska iakttas utan ersättning.

6.4 Vem ska betala eventuell ersättning?

Om föreskrifter beslutats av länsstyrelse efter ansökan av kommun eller någon i vars intresse vattenskyddsområdet fastställts, ska ersättningen betalas av den sökande. Det samma gäller om sådana föreskrifter har beslutats av en kommun efter ansökan av den i vars intresse föreskrifterna meddelats (31 kap. 7 § MB).

Länsstyrelsen respektive kommunen kan på eget initiativ förklara ett område som vattenskyddsområde och meddela de skyddsföreskrifter som behövs. Någon särskild ansökan behövs alltså inte, även om det vanligtvis är så det går till vid inrättandet av vattenskyddsområden. Myndigheten som fattar beslut betalar då ersättning. I länsstyrelsens fall blir det staten.

En kommun, som inte själv beslutar om vattenskyddsområde, eller någon annan som vill ha särskilt skydd för en vattentillgång kan vända sig till länsstyrelsen och begära att den beslutar om skyddet. Den som begärt detta ska då betala ersättning.

6.5 Kommunala avgifter

Kommunfullmäktige har rätt att besluta om att ta ut avgift i samband med kommunens prövning av tillstånd och för tillsyn enligt föreskrifter för vattenskyddsområde enligt 2 § förordningen (1998:940) om avgifter för prövning och tillsyn enligt miljöbalken och 27 kap. 1 § miljöbalken. I vissa fall kan prövningen av tillstånd enligt föreskrifter för vattenskyddsområdet hanteras smidigare t.ex. genom att beslut vid en tillståndsansökan kan avse en längre period, t.ex. en växtföljdssäsong.

Naturvårdsverket anser det viktigt att avgiftssystemet vid ett tillståndsförfarande inte påverkar den nivå på föreskrifter som behövs för skyddet av vattentäkten.

7. Rutiner för ansökan om att inrätta ett vattenskyddsområde

Det är vanligtvis en kommun som, i egenskap av huvudman för en vattentäkt, ansöker hos länsstyrelsen om att ett område ska förklaras som vattenskyddsområde. Men vattentäkten kan ha annan huvudman än kommunen. Oavsett vem som är huvudman kan länsstyrelsen respektive kommunen på eget initiativ förklara ett område som vattenskyddsområde och meddela de skyddsföreskrifter som behövs.

Ur allmänna råd till 7 kap. 21 § MB:

Om ett vattenskyddsområde eller ett tillrinningsområde till detta berör två eller fler kommuner, bör beslutet om att inrätta vattenskyddsområdet fattas av länsstyrelsen.

Länsstyrelsen kan genom sin samlande kompetens stödja kommunerna utifrån erfarenheter de får när de fastställer vattenskyddsområden.

7.1 Arbetsgång för sökande

Vattentäktsinnehavaren tar fram underlag för beslut med förslag till vattenskyddsområde och föreskrifter. Det är nödvändigt att det sker ett samarbete mellan kommunens ansvariga för miljöfrågor, för fysisk planering och huvudmannen för vattentäkten. Utformningen av skyddet bör ske i samverkan och i samråd på ett så tidigt stadium som möjligt.

7.2 Ansökans innehåll

Ansökan kan innehålla:

Sökande

Sökande anges och eventuellt ombud för denna.

Motiv för ansökan

Syftet med vattenskyddsområdet bör anges tydligt vilket underlättar en prövning av ett ärende som står i konflikt med vattenskyddet och vid tillämpningen av föreskrifterna.

Behovet av skyddsområdet redovisas

Allmän text om förhållanden som underlag för beslutet om vattenskyddsområdet anges. Förekomstens eller täktens värde kan lämpligen anges i detta sammanhang.

Teknisk respektive hydrologisk beskrivning

En hydrologisk och hydrogeologisk beskrivning av vattentäktens tillrinningsområde inkluderande en hydrologisk och hydrogeologisk karta bör redovisas. Skyddet av en förekomst eller täkt stärks av att informationen finns samlad och lättillgänglig och därför bör det tydligt redovisas vilka undersökningar som utförts och om resultaten inte återges i sin helhet bör det framgå var den fördjupade informationen finns att läsa. Av beskrivningen för grundvattentäkt bör marklagrens principiella geologiska uppbyggnad och grundvattnets och ytvattnets nivåförhållanden före och under kontinuerligt vattenuttag framgå. Informationen kan redovisas i plankartor med kompletterande profilritningar. Plankartor baseras lämpligen på det ekonomiska kartbladet och upprättas i skala ca 1:10 000 eller annan lämplig skala.

På kartan redovisas även läget eller förslag till lokalisering av vattentäkten eller intaget samt förslag till skyddsområdesgränser med indelning i brunnsområde respektive intagsområde samt skyddszoner. Här beskrivs också riktlinjer och motivering för avgränsningen av skyddsområdet samt indelningen i zoner. Om osäkerhet råder om områdets avgränsning bör sökande kontakta länsstyrelsen och kommunen för samråd. Både tid och kostnader kan troligen minskas om sådant samråd sker på ett tidigt stadium. I text som är kompletterad med lämpliga ritningar görs en översiktlig beskrivning av de tekniska installationer (brunnar, pumpar, ledningar, reningsanläggningar etc.) som ingår i anläggningen

Uppgifter som bör ingå i den tekniska/hydrogeologiska utredningen för grundvattentäkt

- Grundvattentäktens tillrinningsområde med läge för grundvattendelare. Eventuell variation av tillrinningsområdets gränser och grundvattendelares lägen bör redovisas
- Bedömda in- och utströmningsområden. Sårbara inströmningsområden redovisas separat
- Vattennivåer inom tillrinningsområdet med eventuella variationer under året
- Vattenflöden inom tillrinningsområdet med eventuella variationer under året inklusive information om eventuella regleringar
- Vattentäktens brunnar – antal, typ, djup, jordlagerföljder i brunnarnas närhet, diameter, resultat från besiktning (se avsnitt 4.3.2) samt kapacitet
- Tillgångens långsiktiga kapacitet redovisas genom en upprättad vattenbalans
- Vattenförbrukning – anges i m³/dygn
- Vattenbehov – prognos för de närmaste 20 - 25 åren
- Reservvattentäkter - reservuttag eller andra vattentäkter som kan nyttjas
- Vattenförbrukare – distributionsområde, antal anslutna personer, ev. förekomst av andra större vattenförbrukare m.m.
- Eventuellt infiltrationsområde (inducerad infiltration, bassänginfiltration, sprinklerinfiltration etc.) – utbredning och kapacitet

- Brunnsområdet inklusive infiltrationsanläggning - ägare och fastighetsbeteckning. Handlingar som styrker den sökandes ägorätt till fastigheten eller servitutsavtal om annan är ägare av fastigheten
- Tillstånd samt vattendom – tillståndets nummer och år
- Vattenkvaliteten i förekomsten och i vattentäkten– redovisning av vattnets bakteriologiska och fysikalisk-kemiska analyser under en tidsperiod som också visar eventuella trender. Uppgifter om vattenbehandling
- Hänvisning till fastställda miljö kvalitetsnormer och åtgärder enligt VFF för vattenförekomsten
- Om propumpning har genomförts bör relevanta analyser av densamma redovisas i den hydrogeologiska utredningen. Vid arbetsgång enligt en utökad nivå för grundvattentäkter i jordlager (se Kap4.3.2) redovisas alltid resultat från propumpning, eller motsvarande information
- Uppgifter redovisas också om övriga befintliga brunnar i jordlager och berggrund. Även energibrunnar redovisas. (Se även ”Redovisning av potentiella föroreningskällor” nedan.)

Uppgifter som bör ingå i ytvattenutredning

- Råvattenintag – antal, typ, djup
- Pumpkapacitet – anges i m³/dygn
- Vattenförbrukning – anges i m³/dygn
- Vattenbehov – prognos för de närmaste 20 - 25 åren
- Reservvattentäkter – reservintag eller andra vattentäkter som kan nyttjas
- Vattenförbrukare – distributionsområde, antal anslutna personer och eventuell förekomst av andra större vattenförbrukare m.m.
- Område för råvattenintag och pumpanordningar - ägare och fastighetsbeteckning. Handlingar som styrker den sökandes ägorätt till fastigheten eller servitutsavtal om annan är ägare av fastigheten
- Tillstånd samt vattendom – tillståndets nummer och år
- Vattenkvaliteten – redovisning av vattnets bakteriologiska och fysikalisk-kemiska analyser under en tidsperiod som också visar eventuella trender. Uppgifter om vattenbehandling
- Hänvisning till fastställda miljö kvalitetsnormer och åtgärder enligt VFF för vattenförekomsten
- Ytvattenutredningen – redovisar vattentäktens tillrinningsområde och förekomst av tillrinnande vattendrag och eventuella uppehållsmagasin, strömningstider med utgångspunkt från högvattenföring (med återkomsttid av minst 10 år) samt omsättningstid för sjöar. För sjöar uppskattas genomströmningstiden orsakade av flöden och vinddrift.

Planbestämmelser

Aktuella och relevanta planbestämmelser med regleringar av markanvändningen och eventuella planerade förändringar av dessa redovisas i sammandrag för förslaget vattenskyddsområde. Det kan vara översiktsplaner, detaljplaner, naturreservat, områdesbestämmelser. När det aktuella skyddsområdet är fastställt är det viktigt att det redovisas tillsammans med tillrinningsområdet i översiktsplanen. Översiktsplanen ska också redovisa relevanta bestämmelser från kommun, länsstyrelse och statliga myndigheter vilka rör föreskrifterna.

Även åtgärdsprogrammet och förvaltningsplanen enligt vattenförvaltningsförordningen för distriktet redovisas i den mån de berör vattenresursen.

Redovisning av potentiella föroreningskällor

En inventering görs i fält av potentiella specifika föroreningskällor såsom bensinstationer, industrianläggningar, upplag, grustäcker, ladugårdar, energianläggningar, oljecisterner, avloppsanläggningar inom det föreslagna skyddsområdet och i närheten av detta. Denna inventering redovisas. En bedömning görs av risken för förorening av vattentäkten och vilka åtgärder som behöver vidtas. Dessutom bör vatten- och avloppsförsörjningen inom området redovisas. Inventeringen redovisas lämpligen i kartform i skala 1:10 000. Dessa föroreningskällor eller skyddsåtgärder åtgärdas bäst i tillsynsarbetet enligt miljöbalken genom föreläggande än att de regleras via föreskrifterna för vattenskyddsområdet.

Vid höga flöden och översvämningar kan vattnet stiga betydligt högre än vid normalt flöde och få en större utbredning. Risk för och konsekvenser av översvämningar bör inventeras och redovisas.

I ansökan bör också finnas en aktuell förteckning (bör inte vara äldre än två månader) över samtliga berörda fastigheter med registrerade ägare och verksamhetsutövare inom vattenskyddsområdet.

Förslag till skyddsföreskrifter

Ett förslag till skyddsföreskrifter som anpassats till rådande specifika förhållanden och utblick mot ett förebyggande skydd mot framtida störningar redovisas. Förslaget bör preciseras med hänsyn till de specifika förutsättningarna som kommer fram i den tekniska beskrivningen, planbestämmelserna och från inventeringen ovan.

Samråd och information

I samband med den ovan nämnda inventeringen är det viktigt och lämpligt att som en förberedelse för ansökans prövning informera allmänheten, de boende, nyttjanderättshavare och verksamhetsutövare om att ett skyddsområde för vattentäkt planeras och om konsekvenserna av detta. Det kan lämpligen göras i form av ett informationsmöte med de inblandade där skyddsområdets verkningar går igenom, ersättningsfrågor diskuteras m.m.

Krav på formellt samråd finns i 24, 25, 25 a-c och 26 §§ förordningen om områdeskydd enligt miljöbalken m.m.

De samråd som skett i den eller de kommuner som omfattas av vattenskyddsområdet bör redovisas. Om kommun är sökande så bör också de samråd som skett med den egna kommunens kommunala förvaltningar respektive nämnder redovisas. Beslut med

ställningstagande från kommunfullmäktige eller kommunstyrelsen bör bifogas ansökningshandlingarna till länsstyrelsen.

Ansökans inlämnande

Ansökan lämnas in till länsstyrelsen alternativt till kommunen. Det underlättar för beslutande myndighet om ansökan även sänds in elektroniskt.

8. Arbetsgång hos länsstyrelse samt kommun

8.1 Handläggning av ärendet

Hantering av ansökan kan behandlas på olika sätt beroende på om det är länsstyrelsen eller kommunen som beslutar om vattenskyddsområdet. Vissa delar regleras via miljöbalkens bestämmelser. Arbetet med att ta fram ett förslag för beslut föregås oftast av ett omfattande arbete, samt diskussioner med berörda organisationer, fastighetsägare och myndigheter.

- Förslag till vattenskyddsområde med föreskrifter utarbetas av den sökande efter samråd med berörda i kommun och länsstyrelse. I vissa fall har länsstyrelsen respektive kommunen som rutin att göra en teknisk förhandsgranskning som sänds på remiss internt på länsstyrelsen och berörda myndigheter. Handläggaren granskar de inkomna handlingarna och yttrar sig över förslaget. Sökande slutjusterar ansökan.
- Det slutjusterade förslaget skickas till länsstyrelsen eller kommunen för att fastställas.
- Eventuella ytterligare kompletteringar eller revideringar av handlingarna görs i samråd med sökanden.
- Länsstyrelsen kontrollerar att kommunen har beslutat om förslaget om kommunen är sökande och länsstyrelsen respektive kommunen kontrollerar att sökande har fullmakt att söka.
- Enligt förarbetena till PBL (prop.1985/86:1, sidan 608) bör en fastighetsägarförteckning inte vara äldre än två månader.
- Länsstyrelsen och kommunen ska samråda med varandra innan de fattar beslut om att förklara ett område som vattenskyddsområde (25 § förordningen om områdesskydd enligt miljöbalken m.m.). I ärenden om vattenskyddsområde ska yttrande hämtas in från bl.a. SGU om det inte är uppenbart att ärendet saknar betydelse för SGU (26 § förordningen om områdesskydd) och Fiskeriverket (25 a §). Sjöfartsverket kan också bli berörd. Förslaget remitteras till berörda kommunal nämnder och länsstyrelsens enheter och andra berörda myndigheter (om inkomna synpunkter från sakägare föranleder ändring). Protokollsutdrag kan bifogas som visar att berörda nämnder eller enheter godtagit förslaget.
- Inkomna synpunkter på förslaget kommuniceras med sökanden. Om det kommer fram nya uppgifter av vikt för ärendet kan remissorganen behöva höras på nytt.
- Länsstyrelsen eller kommun gör en skälighetsbedömning enligt 7 kap. 25 § MB. Det är viktigt att skilja på vad som behövs för att uppnå syftet med skyddet och eventuellt ersättningsfrågor.

- Inför spridning av kartor som förses med uppgift om vattenskyddsområde ska upphovsmannen godkänna nyttjandet av kartan.
- Innan länsstyrelsen eller kommunen fattar beslut om att förklara ett område som vattenskyddsområde ska den förelägga ägare och innehavare av särskild rätt till marken att inom viss tid yttra sig över förslaget. Tiden får inte sättas kortare än en månad. Föreläggandet ska normalt delges (24 § förordningen om områdesskydd enligt miljöbalken). Kungörelsedelgivning får ske om ett stort antal personer ska delges och det med hänsyn till ändamålet med delgivningen inte är rimligt att delgivning sker med var och en av dem (49 § delgivningslagen (2010:1932). Tidigare lag upphävs och ersätts med denna nya lag 1/4 -11). I sakägarkretsen bör bl.a. fastighetsägare, arrendatorer, innehavare av fiskrätt, jakträtt, renskötselrätt, servitut, ledningsrätt, jakt/fiskerättsupplåtelser och hyresavtal ingå.
- Länsstyrelsen eller kommunen fattar beslut i ärendet.
- Beslut om vattenskyddsområde ska kungöras på det sätt som är föreskrivet för författningar i allmänhet och också kungöras i ortstidning. Om det är uppenbart att beslutet bara berör viss eller vissa sakägare får beslutet delges dessa i stället för att kungöras (27 § FOM).
- Beslut ska sändas till huvudmannen respektive sökande, markägaren, Naturvårdsverket, länsstyrelsen respektive kommunen, samt ytterligare myndigheter såsom Fiskeriverket, Boverket, Sjöfartsverket, Lantmäteriverket, vägghållningsmyndigheten och SGU om inte kännedom om beslutet saknar uppenbar betydelse (28-31 §§ FOM).
- Länsstyrelsens beslut om vattenskyddsområde kan skriftligen överklagas (18 kap. 1 § MB) till regeringen. En kommuns beslut om vattenskyddsområde kan överklagas (19 kap. 1 § andra stycket MB) till länsstyrelsen. Det kan avse frågor om fastställelse, föreskrifter osv. Länsstyrelsens beslut kan överklagas hos mark- och miljödomstol (19 kap. 1 § MB) när det gäller ersättningsfrågor.
- Länsstyrelsen ska föra register över beslut om vattenskyddsområde (33 § FOM) och registreras i den nationella databasen "Naturvårdsregistret" tillhandahållen av Naturvårdsverket. Länsstyrelsen registrerar även de vattenskyddsområden som kommunen beslutar. Kommunen ska därför skicka in underlag till länsstyrelsen i de fall kommunen beslutar om vattenskyddsområde.

Eventuella ersättningsfrågor prövas av mark- och miljödomstolen enligt särskild ordning.

I Bilaga 3 och 4 finns exempel på beslut som kan användas.

Kommunala föreskrifter för skydd av ytvattentäkter och enskilda grundvattentäkter enligt förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd beslutas av kommunfullmäktige men ansökan bereds av den kommunala nämnden.

8.2 Skyltning

Om det behövs får länsstyrelsen eller kommunen enligt 7 kap. 22 § andra stycket föreskriva att skyltar ska sättas upp och att annans mark får tas i anspråk för detta. Rekommendationer för utseende och uppsättning av skyltar för utmärkning av vattenskyddsområde finns i den av dåvarande Räddningsverket, Vägverket, Svenska kommunförbundet, Svenskt Vatten (tidigare Vatten- och avloppsverkföreningen), Sjöfartsverket och Naturvårdsverket gemensamt utarbetade informationsbroschyren ”Utmärkning av vattenskyddsområde” från 1998. Skyltningen är ett viktigt led när det gäller informationen om skyddet av vattenskyddsområdet. Normalt är det vattentäktsinnehavaren som bekostar skyltarna och att de sätts upp. Det krävs tillstånd från väghållaren att sätta upp skyltarna inom vägområdet.

8.3 Konsekvensutredning

Konsekvensutredningen ska utreda föreskrifternas kostnadsmässiga och andra konsekvenser i den omfattningen som behövs i det enskilda fallet. Statliga myndigheter, kommuner, landsting, organisationer, näringslivet och andra som kostnadsmässigt eller på något annat betydande sätt berörs ska också få tillfälle att yttra sig över konsekvensutredningen. Förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning trädde i kraft den 1 januari 2008.

Enligt 4 § förordningen om konsekvensutredning vid regelgivning ska förvaltningsmyndigheter under regeringen så tidigt som möjligt innan den beslutar om föreskrifter göra en konsekvensutredning. Konsekvensutredningen avser föreskrifter och med detta avses föreskrifter enligt 8 kap. regeringsformen som har generell giltighet. Föreskrifter enligt 7 kap. 22 § miljöbalken för vattenskyddsområde utgör inte sådana generellt giltiga föreskrifter eftersom de riktar sig mot ägare och innehavare av särskilt rätt till fastigheter. Det finns därmed inget krav på att utföra konsekvensutredningen för sådana beslut enligt förordningen om konsekvensutredning vid regelgivning. Däremot måste länsstyrelsen göra konsekvensutredningar när det gäller föreskrifter enligt 7 kap. 30 MB eftersom dessa har generell giltighet.

Vad konsekvensutredningen ska innehålla framgår av 6 § i förordningen. Det är myndigheten själv som måste göra en bedömning av i vilken omfattning konsekvenserna behöver utredas i det enskilda fallet. Om föreskrifterna enligt 7 kap. 30 § MB är av standardkaraktär eller endast marginellt inskränker handlingsfriheten, bör det kunna räcka med en tämligen summarisk konsekvensutredning.

Om en myndighet bedömer att det saknas skäl att genomföra en konsekvensutredning, får myndigheten enligt 5 § besluta föreskrifter utan att vidta de åtgärder som sägs i 4 §. En sådan bedömning ska dokumenteras. Det innebär inte att myndigheten kan frångå att skicka själva föreskriftsförslaget på remiss.

En särskild paragraf i förordningen tar sikte på det fall förslaget till reglering kan få effekter av betydelse för företags arbetsförutsättningar, konkurrensförmåga eller villkor i övrigt. Enligt 7 § ska konsekvensutredningen då utöver vad som följer av 6 § och i den

omfattning som är möjlig, innehålla en beskrivning av bl.a. antalet företag som berörs, vilka branscher företagen är verksamma i, vilken tidsåtgång regleringen kan föra med sig för företagen och i vilken utsträckning regleringen kan komma att påverka konkurrensförhållandena för företagen.

Förvaltningsmyndigheter under regeringen omfattas även av förordningen (2008:530) om myndigheters inhämtande av yttrande från Regelrådet. Innan myndigheten beslutar om föreskrifter enligt 7 kap. 30 MB som kan få effekter av betydelse för företags arbetsförutsättningar, konkurrensförmåga eller villkor i övrigt ska myndigheten ge Regelrådet tillfälle att inom en tid av minst två veckor yttra sig över förslaget till föreskrifter den konsekvensutredning som gjorts. Myndigheten får enligt 3 § avstå från att ge Regelrådet tillfälle att yttra sig över förslaget till föreskrifter och konsekvensutredning om Regelrådets granskning skulle sakna betydelse.

Motsvarande krav på konsekvensutredning finns inte för kommuner eftersom kraven enbart gäller myndigheter under regeringen. I kommunallagen finns dock vissa krav på beredning av ärenden som ska iaktas. Även om kraven på konsekvensutredningar inte formellt gäller kommuner kan det vara värdefullt att kommunen ändå utför liknande utredningar.

8.4 Upplysningar i beslut

Som kommentarer eller ytterligare upplysningar till beslutet kan information ges om ersättningsfrågor, tillsyn, andra relevanta bestämmelser, uppsättning av skyltar samt informationstavlor. Överklagandehänvisning ska alltid ges.

8.5 Upphävande av beslut om vattenskyddsområde

Beslut om upphävande av vattenskyddsområde med tillhörande föreskrifter tas efter att ansökan om upphävande har kommit in. Om länsstyrelsen eller kommunfullmäktige fastställer reviderade skyddsområden och skyddsföreskrifter måste sökanden begära upphävande av sådana förklaringar av vattenskyddsområden som beslutats av tingsrätternas vattendomstolar. Länsstyrelsen upphäver själv de beslut som den har meddelat. Vattendomstolens beslut eller dom torde i förekommande fall upphävas av länsstyrelsen. En upphävandebestämmelse kan behövas som innebär att gamla beslut upphör att gälla när beslutet om det nya skyddsområdet vinner laga kraft. Se Bilaga 4.

Beslut om upphävande av skyddsområden ska kungöras (27 § FOM).

Ett beslut om att helt upphäva ett vattenskyddsområde bör inte tas förrän det är klart att den tillhörande vattentäkten inte kan eller ska användas t.ex. som en reservvattentäkt eller för ett framtida nyttjande.

8.6 Interimistiska förbud

Interimistiska förbud enligt 7 kap. 24 § miljöbalken är tidsbegränsade bestämmelser om skydd av ett område i väntan på att frågan om att bilda ett vattenskyddsområde definitivt har avgjorts. Det innebär att när fråga har väckts om att bilda ett vattenskyddsområde eller om ett redan skyddat område ska få utökat skydd får länsstyrelsen eller kommunen för viss tid, dock högst tre år, meddela interimistiska förbud mot att sådana åtgärder vidtas utan tillstånd som berör området eller som strider mot syftet med det tilltänkta skyddet. Om det finns särskilda skäl får förbudet därefter förlängas att gälla ytterligare högst ett år. Därefter får förbudet förlängas ytterligare i högst ett år om det finns synnerliga skäl. Förutsättningen för ett interimistiskt förbud är alltså att fråga om bildande av vattenskyddsområde tagits upp eller att ett befintligt vattenskyddsområde ska få utökat skydd, t.ex. genom ändring av gällande föreskrifter. Ett interimistiskt förbud gäller omedelbart även om det överklagas.

Till skillnad från föreskrifter för ett vattenskyddsområde är det endast förbud mot att vissa angivna åtgärder vidtas utan beslutsmyndighetens tillstånd som får meddelas i ett interimistiskt förbud enligt 7 kap. 24 § miljöbalken.

Tillstånd till att vidta åtgärder i ett område som omfattas av interimistiskt beslut prövas av den myndighet som har fattat beslutet om det interimistiska förbudet. D.v.s. om en länsstyrelse har fattat ett sådant beslut så är det länsstyrelsen som är den tillståndsprövande myndigheten även om den har överlåtit den operativa tillsynen i övrigt till en kommunal nämnd. En motsvarighet till överlåtelse från länsstyrelsen till kommunen att medge undantag, som framgår för vattenskyddsområde enligt 7 kap. 22 § MB, saknas när det gäller interimistiska förbud.

Något krav på kommunikation med markägare eller andra sakägare före beslut om interimistiskt förbud finns inte. Men om omständigheterna medger är det givetvis önskvärt att fastighetsägare och andra sakägare underrättas innan beslut meddelas. När ett beslut om interimistiskt förbud meddelas ska det enligt 27 § FOM snarast möjligt kungöras på det sätt som är föreskrivet för författningar i allmänhet. Kungörelse om beslutet ska också införas i ortstidning.

31 kap. 5 § andra stycket miljöbalken reglerar ersättningsskyldighet vid interimistiska förbud. Om det enligt 7 kap. 24 § MB har meddelats ett förbud att vidta en åtgärd utan tillstånd och tillstånd vägras, tillämpas reglerna i 31 kap. 4 § första stycket MB. Detta innebär att en sakägare inte kan bli berättigad till ekonomisk ersättning för förbudet förrän denne fått avslag på en tillståndsansökan från förbudet. Ersättning betalas då enligt 31 kap. 31 § MB med visst årligt belopp.

9. Tillsyn och egenkontroll

Mer om begreppen ”tillsyn” och ”tillsyn över vattenskyddsområde” finns att läsa i Naturvårdsverkets handböcker om tillsyn respektive egenkontroll, 2001:4 respektive 2001:3. Det är viktigt att notera den formella betydelsen av begreppen och därmed undvika att de används på ett oklart sätt.

9.1 Tillsyn inom ett vattenskyddsområde

9.1.1 Tillsyn över verksamheter

Merparten av all operativ tillsyn genomförs gentemot en verksamhetsutövare.

Länsstyrelsen har ansvar för tillsyn över vattenverksamheter och tillståndspliktiga miljöfarliga verksamheter oavsett om de ligger inom eller utanför vattenskyddsområde. Denna tillsyn kan överlåtas till kommunen. Den kommunala nämnden har tillsyn över miljöfarliga verksamheter som inte är tillståndspliktiga. Tillsynen över dessa verksamheter kan behöva bli mer omfattande i de fall de ligger inom ett vattenskyddsområde.

Tillsynen enligt föreskrifter där det finns särskilda krav inom vattenskyddsområde, t.ex. Naturvårdsverkets föreskrifter (SNFS 1997:2) om bekämpningsmedel och brandfarliga vätskor (NFS 2003:24), ligger på den kommunala nämnden. Den tillsynen ingår inte i den tillsyn som anges nedan om tillsyn över vattenskyddsområde.

9.1.2 Tillsyn över vattenskyddsområde enligt miljöbalken

Tillsynen är en grundläggande förutsättning för att uppnå syftet med vattenskyddsområdet. Tillsynen av ett vattenskyddsområde enligt miljöbalken syftar till att kontrollera efterlevnaden av de regler som finns i föreskrifterna för vattenskyddsområdet. Enligt förordningen (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken, punkterna A18 och A19 i bilagan, ska tillsynen över vattenskyddsområde beslutat av den kommunala nämnden bedrivas av kommunen och tillsynen över vattenskyddsområde beslutat av länsstyrelsen bedrivas av länsstyrelsen. Tillsynen över de vattenskyddsområden som länsstyrelsen har beslutat om kan överlåtas till kommunen.

Enligt C i bilagan till förordningen om tillsyn enligt miljöbalken ansvarar dock alltid Generalläkaren för tillsynen så snart försvaret är verksamhetsutövare eller den som vidtar en åtgärd. Tillsynen över försvarets anläggningar kan inte delegeras till den kommunala nämnden. Tillstånds- och dispensärenden när det gäller försvarets ärenden handläggs av Generalläkaren.

Enligt 26 kap. 9 § MB får den myndighet som har tillsynsansvaret meddela de förelägganden och förbud som behövs i det enskilda fallet för att en vattenskyddsföreskrift ska efterlevas. En myndighet kan också ingripa direkt med stöd av de allmänna hänsynsreg-

lerna i 2 kap. MB. Detta innebär att en tillsynsmyndighet kan ingripa i syfte att skydda en vattentillgång även om det inte meddelats några vattenskyddsföreskrifter för den.

Enligt 28 kap. 1 § MB har tillsynsmyndigheten rätt att få tillträde till fastigheter, byggnader och andra anläggningar samt transportmedel. Tillträdesrätten gäller om det behövs för tillsynen. Tillsynsmyndigheten får där utföra t.ex. undersökningar som behövs.

I 29 kap. 2 och 2 a §§ finns bestämmelser om straffansvar för brott mot områdesskydd respektive förseelse mot områdesskydd. Den som har orsakat en skada på de miljövärden som avses att skyddas i ett vattenskyddsområde kan dömas till straffansvar för brott mot områdesskydd, medan den som bryter mot en föreskrift som meddelats för ett vattenskyddsområde kan dömas för förseelse mot områdesskydd.

Enligt 26 kap. 2 § MB har tillsynsmyndigheten en skyldighet att anmäla överträdelser av miljöbalkens bestämmelser eller föreskrifter som har meddelats med stöd av balken, t.ex. en vattenskyddsföreskrift. Anmälan ska göras till polis- eller åklagarmyndigheten om det finns misstanke om brott.

Om vattentillgången har skadats kan huvudmannen föra talan om ersättning enligt bestämmelserna om miljöskada i 32 kap. MB.

Innan miljöbalkens tillkomst beslutades vattenskyddsområden med stöd av vattenlagen (1983:291). Enligt 4 § lagen (1998:811) om införande av miljöbalken anses föreskrifter som gäller vid miljöbalkens ikraftträdande som om de vore meddelade med stöd av motsvarande bestämmelser i balken. Oavsett när beslutet om vattenskyddsområde fattades är tillsynsansvaret idag därmed reglerat i balken och i förordningen (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken.

9.1.3 Flera tillsynsmyndigheter på samma verksamhet inom vattenskyddsområde ökar behovet av samverkan

Inom ett vattenskyddsområde finns ofta flera verksamheter som har flera operativa tillsynsmyndigheter. Det är då viktigt att tillsynsmyndigheterna samverkar med varandra för att tillsynen ska bli så effektiv som möjligt och så lite splittrad som möjligt ur verksamhetsutövarens synvinkel. Det minskar också risken för att tillsynsmyndigheterna bedriver tillsyn utanför sitt ansvarsområde.

9.1.4 Information utöver tillsynen

Väl anpassad information är ett kostnadseffektivt hjälpmedel för att förhindra oönskade aktiviteter och olyckstillbud inom och utom skyddsområde för vattentäkt. Ett tillfälle att ge allmänheten och de som har verksamheter inom vattenskyddsområdet anpassad information om vattenskyddet kan vara att bifoga informationen i samband med utskick av exempelvis VA eller renhållningsfakturer.

Att informera boende och verksamhetsutövare om skyddet och att följa upp att skyddet efterlevs bidrar till skyddsarbetet. Informationen kan också ske inom ramen för andra kommunala sakkänders och huvudmannens ansvarsområde. I miljöarbetet betonas olika slag av samverkansformer som kan underlätta beslut och genomförande av åtgärdspro-

gram samt skapa engagemang, delaktighet och motivation hos olika aktörer (t.ex. näringsidkare, markägare, beslutsfattare, tjänstemän, politiker m.m.).

Uppskyltningen av vattenskyddsområden är en viktig del av informationen.



9.2 Egenkontroll i ett vattenskyddsområde

Enligt 26 kap. 19 § miljöbalken, är verksamhetsutövaren skyldig att ha kontroll över verksamheten och dess verkningar i miljön. Detta gör verksamhetsutövaren inom ramen för sin egenkontroll. Eftersom verksamhetsutövaren är skyldig att följa föreskrifterna för vattenskyddsområdet kan verksamhetsutövaren t.ex. skapa rutiner som säkerställer att föreskrifterna följs. Läs mer om egenkontroll i Naturvårdsverkets handbok om egenkontroll, 2001:3 och i Faktablad om egenkontroll för C-verksamheter.

Huvudmannen för vattenskyddsområdet är en verksamhetsutövare, vilket betyder att huvudmannen ska bedriva egenkontroll enligt miljöbalken. Huvudmannen har ett primärt intresse av att syftet med vattenskyddsföreskrifterna uppnås och är därför en central aktör. Huvudmannen har ett intresse av att informera om skyddet av vattentäkten och ansvarar för att skylta upp vattenskyddsområdet, kontrollera och följa upp råvattenkvaliteten. Om huvudmannen får kännedom om överträdelse av skyddsföreskrifterna kan denne kontakta den som utövar tillsynen över vattenskyddsområdet. Huvudmannen kan också göra anmälan till åtal.

9.3 Myndighetsuppgifter och andra uppgifter som inte är tillsyn

Dispensgivning och tillståndsgivning enligt föreskrifterna för ett vattenskyddsområde är inte tillsyn enligt miljöbalken.

Inte heller är uppföljning av att syftet med vattenskyddsområdet uppnås är tillsyn enligt miljöbalken. Men det ligger både i huvudmannens, länsstyrelsens och kommunens intresse att följa upp skyddet för dricksvattenförekomster och vattenskyddsområdet. Samverkan är därför viktig.

Det finns också ett myndighetsansvar när det gäller de nationella miljökvalitetsmålen (se kapitel 1.3). Både Naturvårdsverket och länsstyrelsen men även SGU har ett ansvar. Detta gäller t.ex. uppföljning och utvärdering samt ge förslag till åtgärder om hur målen kan uppnås. Miljökvalitetsmålen kan omfatta skydd av dricksvattentäkter och inrättande av vattenskyddsområde. De miljökvalitetsmål som avses är främst ”Levande sjöar och vattendrag” samt ”Grundvatten av god kvalitet”. Se vidare under kapitel 1.3 om ”Nationella miljömål”.

Det ligger på myndigheterna att i sin myndighetsutövning se till att sådana åtgärder som behövs för att miljökvalitetsnormerna enligt vattenförvaltningsförordningen kan nås. Samt att andra åtgärder enligt den av vattenmyndigheten fastställda åtgärdsprogram vidtas, exv. inrättande av vattenskyddsområde. Se vidare under kapitel 1.2 om ”Förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön”.

9.4 Tillsynsavgifter

För kommunens tillsyn betalas tillsynsavgift enligt kommunens egen taxa. Enligt 27 kap. 1 § i MB får kommunfullmäktige meddela föreskrifter om avgifter för prövning och tillsyn enligt bl.a. vattenskydds föreskrifter som meddelats med stöd av miljöbalken. För statens tillsyn finns bestämmelser om avgifter för prövning och tillsyn enligt miljöbalken. Se vidare i förordningen (1998:940) om avgifter för prövning och tillsyn enligt miljöbalken.

Avgift kan inte tas ut av länsstyrelse eller kommun för arbetet med beslut om vattenskyddsområde.

10. Övrig information

10.1 Krav på råvattnets kvalitet och kvantitet

Syftet med vattenskyddsområde är att motverka förorening så att råvattnets kvalitet och kvantitet kan säkerställas, bevaras eller förbättras.

Innan en vattentäkt tas i bruk bör en kartläggning av vattenkvaliteten genomföras under så lång tid att årstidernas inverkan speglas. Kartläggningen bör omfatta minst ett år, men längre tid kan behövas, t.ex. för att studera hur perioder med liten eller stor nederbörd påverkar vattenkvaliteten. Råvattenkvaliteten har betydelse för vattenförsörjningen. En del vattentyper är svårare att bereda vid vattenverken beroende på om det är ytvatten eller grundvatten.

I kvalitetsarbetet skiljs mellan naturlig respektive antropogen påverkan för att kunna avgöra var miljöskyddsåtgärder effektivast kan sättas in. Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 2008:1) och allmänna råd om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten tillsammans med vattenförvaltningsförordningen.

är ett klassificeringssystem/verktyg för att underlätta tolkningar av miljödata. Med hjälp av dem kan man bedöma om uppmätta värden är låga eller höga jämfört med genomsnittet för landet, omgivningen eller ursprungliga nivåer.

Några specifika krav finns inte på råvattnets kvalitet men av Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten framgår att vid beredningen av dricksvatten ska sådana metoder användas som krävs för att säkerställa att det uppfyller dricksvattenkraven när det når användarna. Särskild hänsyn ska tas till beskaffenheten av råvattnet. Detta innebär att det indirekt finns krav på uppföljningen och kontroll av råvattnet.

Svenskt Vatten har därför tagit fram branschriktlinjer för vattenproducenter ”Råvattenkontroll – krav på råvattenkvalitet 2008-12-08” som är ett stöd i arbetet med vattenskyddsområde, råvattenkvalitet och kopplingen till beredningen av vatten.

Dessa branschriktlinjer grundar sig dels på erfarenheter utifrån hälsoaspekter, dels på vattenberedningstekniska aspekter så att de kan göras så enkla och säkra som möjligt. De grundar sig även på tidigare krav på råvatten från ytvattentäkter.

Enligt förordningen (2004:660) om förvaltningen av kvaliteten på vatten (grundat på EU:s ramdirektiv (2000/60/EG) för vatten) ska vattenmyndigheterna bl.a. fastställa miljö kvalitetsnormer för yt- och grundvattenförekomster som används eller som kan användas för uttag av dricksvatten (4 kap. 1 §). Myndigheterna ska också fastställa åtgärdsprogram som ska ange de åtgärder som behöver vidtas för att miljö kvalitetsnormerna ska kunna uppfyllas (6 kap. 1 §). Det innebär att de även ska redovisa de kvalitetskrav (= MKN) som har fastställts för bl.a. dricksvattenförekomster (Bilaga 1 punkt 5). Senaste ändringar finns i direktiv ”Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/105/EG om miljö kvalitetsnormer inom vattenpolitikens område”.

Det av svenska riksdagen beslutade miljö kvalitetsmålet ”Grundvatten av god kvalitet” innebär dock att föroreningshalter i vissa grundvattenförekomster behöver sänkas till nivåer som är ännu lägre än vad som anges i direktivet.

Det finns ingen vägledning om storleken på uttag. Sökande eller huvudmannen får i stället utgå från vad som krävs för att kunna tillgodose ett långsiktigt framtida behov av vatten.

Svenskt Vatten har angivit nyckeltal för beräkning av vattenbehov hos hushåll och andra verksamheter (NV:s rapport 4492) och ur beredskapssyfte har Livsmedelsverket redovisat nyckeltal för beräkning av vattenbehov hos hushåll och prioriterade abonnenter (SLV:s rapport 6/96).

10.2 Register över vattenskyddsområden

Enligt vattenförvaltningsförordningen ska varje vattenmyndighet se till att det för vattendistriktet finns ett register över ”skyddade områden” (3 kap. 2 §). Registret ska omfatta bl.a. alla vattenförekomster som används för uttag av vatten som är avsett att användas som dricksvatten och som ger mer än 10 m³ per dag i genomsnitt eller betjänar mer än 50 personer, samt de vattenförekomster som är avsedda för sådan framtida användning. Kommunerna ska ge in underlag till vattenmyndigheten som den behöver för att föra registret bl.a. avseende dricksvattenförekomster. SGU är datavärd och stöder vattenmyndigheterna genom att centralt hålla ett sådant register i SGU:s Vattentäcksarkiv DGV (Databas Grund Vatten som även omfattar dricksvattenförekomster i ytvatten).

Enligt 33 § förordningen om områdesskydd ska länsstyrelsen föra ett register över beslut om bl.a. vattenskyddsområden enligt 7 kap. miljöbalken även för de vattenskyddsområden som kommunen har beslutat. Alla beslut om vattenskyddsområde enligt 7 kap. miljöbalken ska av länsstyrelsen registreras i den nationella databasen ”Naturvårdsregistret” tillhandahållen av Naturvårdsverket (NFS 2009:5). Kommunerna behöver av den anledningen sända in sina beslut om vattenskyddsområde till länsstyrelsen.

Information om bl.a. vattenskyddsområden enligt 7 kap i Naturvårdsregistret presenteras via kartverktyget ”Skyddad Natur”, som nås via Naturvårdsverkets hemsida.

Naturvårdsverket ska föra ett sammanfattande nationellt register över sådana beslut. Länsstyrelsen ska därför sända beslut om vattenskyddsområde till Naturvårdsverket m.fl. enligt 28 § (FOM).

10.3 Register över brunnar

Den som yrkesmässigt utför borrhning, rördrivning, grävning eller liknande arbete i syfte att undersöka förekomst av grundvatten eller i syfte att tillgodogöra sig grundvatten eller värme ur berget är skyldig att till Sveriges geologiska undersökning skriftligen lämna redogörelse för arbetet och dess resultat. (Lag (1975:424) om uppgiftsskyldighet vid grundvattentäcksundersökning och brunnsborrning, med tillhörande förordning 1975:425).

10.4 Klimatförändringar och framtidsperspektiv

Det finns olika scenarier som pekar på hur vårt klimat kommer att ändras i framtiden. Klart är att förutsättningarna för vattenförsörjningen kommer att förändras. Vattnet kan bli av sämre kvalitet, med avseende på både kemiska och mikrobiologiska föroreningar. Det kan ske bland annat på grund av markavrinningen och hur vattnet rinner ut i sjöar och vattendrag och når grundvattnet. Andra förändringar är ökade humushalter i vattnet och kraftigare algbloomingar. Det finns även en ökad risk för översvämningar som kan påverka kvaliteten på råvattnet. Det är viktigt att följa förändringar i vattenkvalitet och ha beredskap att införa förändringar när det behövs.

Föroreningar från industrimark, gator, deponier och jordbruksmark kan i högre grad än nu sköljas ut i vattnet. Detta kommer att ställa särskilda krav på beredningen av vattnet i vattenverken framöver. Skyddet av dricksvattenförekomster blir på grund av detta ännu viktigare framöver. I arbetet med att ta fram vattenskyddsområden bör konsekvenser av förändringar i väderlek och klimat beaktas. Den lokala och regionala fysiska planeringen bör därför styra framtida mark- och vattenanvändning så att inte råvattenskyddet och råvattenkvaliteten försämras för de vattenförekomster som är betydelsefulla för vattenförsörjningen.

Ytterligare information om vattenförsörjning, kopplat till förändringar i väderlek och klimat, finns i bilaga B 13 till ”Klimat- och sårbarhetsutredningen” - Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter (SOU 2007:60). Bilagan heter ”Dricksvattenförsörjning i förändrat klimat – sårbarheter för klimatförändringar och extremväder, samt behov av anpassning och anpassningskostnader”.

11. Litteraturlista

- Grundvatten, teori & tillämpning. Gert Knutsson och Carl-Olof Morfeldt. ISBN 91-7332-972-X. Stockholm 2002.
- Bedömning av grundvattnets sårbarhet – utvecklingsmöjligheter. Lena Maxe och P-O Johansson. Naturvårdsverket. Rapport 4852. 1998.
- Vattenplanering. ”Verktyslåda” med 18 olika rapporter. Naturvårdsverket och Boverket. 1996.
- Vattenplanering. Vattentäkt. Naturvårdsverket och Boverket 1996. Naturvårdsverkets rapport 4492.
- SAMS om vatten – samhällsplanering för en långsiktigt hållbar vattenförsörjning. Naturvårdsverket och Boverket. September 2000.
- Dricksvattenförsörjning vid allvarliga störningar. Reparationsberedskap och prioritering av förbrukare. Livsmedelsverket rapport 6/96. 1996
- Uppfyllda mål för reservvattenförsörjning och vattentäktsskydd. Redovisning av ett regeringsuppdrag. Jordbruksverket, Naturvårdsverket och Livsmedelsverket. 2000.
- Regeringsuppdrag: Utgångspunkter för värdering av grundvatten- och grusförekomster och konstgjord grundvattenbildning. Regeringsbeslut 22 nr 3089/8. Naturvårdsverket med flera. År 2000.
- Regeringens proposition 1997/98:45, Miljöbalk.
- Dricksvattenförsörjningens sårbarhet vid översvämningar – erfarenheter från år 2000. Livsmedelsverket. Rapport 12 – 2001.
- Strategiska miljöbedömningar ett användbart instrument i miljöarbetet. Naturvårdsverket. Rapport 5109. 2000.
- Skydds-zoner för ytvattentäkter. Metoder för bestämning av olika substansers spridning i sjöar och vattendrag. SMHI, Ambjörn och Holmström. SLV mars 1996.
- Grustäkt över och under grundvattenytan. Naturvårdsverket m.fl. NV 91-620-9692-3. 1995.
- Riktlinjer för bestämning av dimensionerande flöden för dammanläggningar. Slutrapport till Flödeskommittén, 1990
- Utmärkning av vattenskyddsområde – rekommendationer utgivna av Naturvårdsverket, Räddningsverket, Sjöfartsverket, Svenska Kommunförbundet, Vatten- och avlopps-föreningen och Vägverket (NV 91-9907-8).1999.
- Bedömningsgrunder för miljö-kvalitet – sjöar och vattendrag, rapport 4913 – grundvatten, rapport 4915. Naturvårdsverket 1999.
- Värdering av grundvattenresurser. Metoder och tillvägagångssätt Rapport 5142. Naturvårdsverket. 2002.
- Grundvatten i hårt berg – en analys av kunskapsläget. Statens råd för kärnavfallsfrågor. SOU 2001:35. 2001.
- Förorening av vattentäkt vid vägtrafikolycka. Hantering av risker med petroleumutsläpp. Räddningsverket och Vägverket. Publikation 98:064. 1998.
- Att skydda och rädda liv, egendom och miljö. Räddningsverket. 1989.
- Riskhantering i ett samhällsperspektiv. Räddningsverkets serie. ISBN 91-88890-69-4, 91-88890-68-6 med flera.

- Jordbruksverket. Uppfyllda mål för reservvattenförsörjning och vattentäktsskydd-redovisning av regeringsuppdrag. Livsmedelsverket och Naturvårdsverket 2000.
- Grundvattnets kemi. Naturvårdsverket, SGU. Rapport 4415. 1995.
- Konstgjord grundvattenbildning- 100-årig teknik inom svensk dricksvattenförsörjning.. Göran Hanson. VA-forsk, rapport 2000:5. År 2000.
- Undersökning av bekämpningsmedel i vatten från jordbruksmark och samhällen år 2001. Ulén, Kreuger, Sundin. SLU rapport 2002:4.
- Undersökning av bekämpningsmedel i sediment i jordbruksbäckar år 2001. Sundin, Kreuger, Ulén. SLU rapport 2002:6.
- Skyddade områden enligt förordningen (2004:660) om förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön. Naturvårdsverket. Fakta 8323 2008.
- Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter SOU 2007:60. Bilaga ”Dricksvattenförsörjning i förändrat klimat – sårbarheter för klimatförändringar och extremväder, samt behov av anpassning och anpassningskostnader”. Klimat- och sårbarhetsutredningen.
- Råvattenkontroll – krav på råvattenkvalitet. Branschriktlinjer för vattenproducenter. Svenskt Vatten. 2008-12-08.
- Tidiga förvarningssystem – är det någonting för våra kommuner? Hedström, Jönsson, Mäki. Svenskt Vatten Utveckling. Rapport nr 2009-03,
- Vattenförsörjningsplaner- innebörd och innehåll, Länsstyrelsen i Västra Götalands län. Rapport 2006:99.
- Bättre tillsyn i skyddade områden. Naturvårdsverket . Rapport 5685. 2007.
- Hur avgränsas skyddsområden för bergbörade vattentäkter? - En metodikjämförelse. Sylvia Kinberg. Högskolan i Kalmar. Examensarbete i Miljövetenskap Nr 2002:M17. Kalmar 2002.
- Skogstyrelsens handbok om skogsvårdslagstiftningen med gällande regler från 1 september 2010. ISBN 978-91-88462-88-6. 2010.
- Skyddade områden enligt Förordning (2004/660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön. Naturvårdsverkets fakta 8323. April 2008.
- Beredskapsplanering för dricksvatten. Livsmedelsverket. December 2005.
- Krishantering för dricksvatten. Livsmedelsverket. December 2005.
- Säkerhetshandbok för dricksvattenproducenter. Livsmedelsverket och Svenskt Vatten. April 2007.
- ”Hydrauliska studier i Klarälvens torrfåra vid provtappningar från Höljes kraftverksdamm.” Hjerdt N., Andersén M., Jonsson C. och Eklund D. SMHI Rapport Hydrologi Nr 109 2007.
- ”Vattenförsörjningsplan – identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjningen”, SGU rapport 2009:24.

12. Bilagor

Bilaga 1 Begreppsförklaringar till handbokstexten

Allmän anläggning

En allmän va-anläggning är en anläggning över vilken en kommun, enligt lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster, har ett rättsligt bestämmande inflytande över och som har ordnats och används för att uppfylla kommunens skyldigheter enligt denna lag. Övergångsbestämmelser finns för en va-anläggning som förklarats för allmän enligt äldre lag och som inte anses som allmän enligt 2006:412.

Artesisk

Egenskap hos grundvatten i ett slutet grundvattenmagasin innebärande att grundvattnets tryckyta är belägen över markytan.

Akvifer

Geologisk bildning med tillräcklig genomsläpplighet (hydraulisk konduktivitet) och dränerbar porositet för att medge ett betydande flöde och uttag av betydande mängder grundvatten.

Avfall

Definieras i 15 kap. 1 och 2 §§ MB och i avfallsförordningen (2001:1063).

Avrinningsområde

Avgränsat område varifrån vatten avrinner till en sjö eller ett vattendrag.

Dricksvatten

Allt vatten som, antingen i sitt ursprungliga tillstånd eller efter beredning, är avsett för dryck, matlagning eller beredning av livsmedel, oberoende av dess ursprung och oavsett om det tillhandahålls genom en distributionsanläggning, från tankar, i flaskor eller i behållare, och allt vatten som används i ett livsmedelsproducerande företag vid tillverkning, bearbetning, konservering eller saluhållande av varor eller ämnen som är avsedda som livsmedel om inte företaget kan visa tillsynsmyndigheten att vattnets kvalitet inte kan påverka de färdiga livsmedlens hälsosamhet (SLVFS 2001:30).

”Dricksvattenförekomst”

Vattenförekomst som används för uttag av vatten som är avsett att användas som dricksvatten eller som är avsedd för sådan framtida användning, >50 personer/uttag >10m³/d (Art 7 p 1 i ramdirektivet för vatten).

Distributionsområde

Avser normalt ett område till vilket ett eller flera vattenverk distribuerar vatten.

Dränerbar porositet

Kvoten mellan den del av por-/sprickutrymmet i en jord-eller bergart som kan dräneras när grundvattenytan avsänks och den totala volymen.

Enskild anläggning

En va-anläggning eller annan anordning för vattenförsörjning som inte är eller ingår i en allmän va-anläggning (2006:412). Kan vara egen eller gemensam.

Effektiv porositet (Kinematisk porositet)

Kvoten mellan det por-/sprickutrymme där vatten kan strömma fritt under mättade förhållanden och den totala volymen.

Grundvatten

Allt vatten som finns under markytan i den mättade zonen och som står i direkt kontakt med marken eller underliggande jordlager.

Grundvattenbildning

Tillförsel av vatten till grundvattenzonen.

Grundvattendelare

Gränslinje eller zon från vilken grundvatten strömmar i skilda riktningar.

Grundvattenförekomst

Grundvatten i ett grundvattenmagasin.

Grundvattenmagasin

En avgränsad del av en eller flera akviferer med en sammanhängande mättad zon.

Grundvattenmiljö

Avser de fem olika grundvattenmiljöer som anges i Bedömningsgrunder för Miljökvalitet; Grundvatten (NV Rapport 4915, 1999).

Grundvattenuttag

Bortledning av grundvatten från ett grundvattenmagasin (jfr vattentäkt).

Grundvattenzon

Den del av en geologisk formation där porutrymmet helt är fyllt med vatten och där portrycket är lika med eller större än atmosfärstrycket.

Grundvattnets trycknivå (Grundvattennivån)

Grundvattnets trycknivå i en punkt i en grundvattenförekomst i förhållande till ett valt referensplan.

Hantering

Hantering se kapitel 5.1.

Huvudman

Huvudmannen är den som äger en allmän va-anläggning (*Kommentar: vattenverk m.m.*) enligt lagen (2006:412) om allmänna vattentjänster. Huvudman för vattenförsörjningen i en kommun är för det mesta kommunen själv, antingen via någon förvaltning eller via ett bolag eller på annat sätt. Vattenförsörjningen kan vara privatiserad och drivs då av annan huvudman än kommunen, t.ex. en livsmedelsindustri som har egen vattenförsörjning, en tomtägarförening eller motsvarande.

Hydraulisk konduktivitet

Geologiska mediets förmåga att släppa igenom vatten.

Högvattenflöde

Här: Vattenflöde med återkomsttid på 10 år.

Inducerad infiltration

Inströmning av vatten från en ytvattenförekomst till ett angränsande grundvattenmagasin förorsakad av avsänkning av grundvattnets trycknivå i magasinet.

Inströmningsområde

Område i terrängen varifrån vatten strömmar in i grundvattenzonen .

Konstgjord grundvattenbildning

Tillförsel av vatten till ett grundvattenmagasin vanligen i avsikt att öka uttagsmöjligheterna av grundvatten från magasinet. Avser normalt infiltration av ytvatten men kan även avse infiltration av grundvatten.

Koordinater

Avser X- och Y- koordinater angivna i rikets nät SWEREF99 TM.

Känsliga områden

Här: områden från vilka tillrinning sker till grundvattenförekomst och som bidrar/kan bidra till förorening.

Mark- och vattenområde

Både markområden och vattenområden kan omfattas av ett vattenskyddsområde. Med vattenområde avses ett område som täcks av vatten vid högsta förutsebara vattenstånd (11 kap. 4 § MB).

Markvatten

Det vatten som finns i den omättade zonen.

Nettonederbörd (effektiv nederbörd)

Den del av den totala nederbördsmängden som är tillgänglig för grundvattenbildning.

Porositet

Kvoten mellan por- eller sprickvolymen i en jord- eller bergart och den totala volymen.

Rinntid

Transporttiden för vattenpartiklar mellan två lokaler, t.ex. genom sjöar och vattendrag fram till vattentäktzonen/intagspunkten, vilket kan variera i tiden beroende på flödesförhållanden. Rinntiden ger möjlighet att beräkna rinntidsavståndet.

Råvatten

Vatten som är avsett att efter beredningen användas som dricksvatten (SLVFS 2001:30).

Spårämnesförsök

Mätning av rinntid på en sträcka genom injektion av konservativt spårämne (t.ex. saltlösning eller rhodamin) i uppströmspunkten och koncentrationsmätningar i nedströmspunkten.

Slutet grundvattenmagasin

Ett grundvattenmagasin som överlagras av en geologisk bildning med väsentligt lägre hydraulisk konduktivitet och där trycknivån i grundvattenmagasinet ligger över magasinets övre begränsningsnivå.

Tillrinningsområde för en vattentäkt/vattenförekomst

Här: Det område inom vilket vatten rör sig till en vattentäkt eller ett vattentäktsområde/vattenförekomst.

Utströmningsområde

Område i terrängen där grundvatten strömmar ut ur grundvattenzonen.

Vattendelare

Gränslinje mellan två avrinningsområden, d.v.s. gränslinje från vilken vatten strömmar i skilda riktningar.

Vattendistrikt

Land- eller havsområde som utgörs av ett eller flera angränsande avrinningsområden tillsammans med deras förbundna grund- och kustvatten, som enligt 5 kap. 10 § MB, identifieras som huvudenheten för förvaltning av avrinningsområden (SOU 2002:105 s. 103).

Vattenförekomst

Används i denna handbok om sådant vatten, både yt- och grundvatten, som används eller som kan användas för dricksvattenförsörjning i enlighet med vattenförvaltningsförordningen.

Vattenförsörjning

Med vattenförsörjning avses distribution och tillförsel av i första hand dricksvatten men även vatten för bevattning i jordbruket eller t.ex. processvatten inom industrin. I vattenförsörjningssystemet ingår förutom vattenresursen, vattenverk, vattenreservoarer och vattenledningar. Även anläggning för konstgjord grundvattenbildning/återinfiltration kan ingå.

Vattentillgång

Vattenförekomst som kan användas för något syfte och därmed har eller kan få ett värde.

Vattentäkt

Vattentäkt kan ha flera betydelser. Här: Verbet ”tagande av vatten” (Bortledning av yt- eller grundvatten för vattenförsörjning), vattentillgång (för vattenförsörjning utnyttjad/kan bli utnyttjad vattenförekomst) respektive teknisk anordning (anläggning för tillgodogörande av yt- eller grundvatten för vattenförsörjning). Vilken betydelse som ordet används i framgår av sammanhanget. Miljöbalkens definition av vattentäkt är bredare i och med att den omfattar ett bredare användningsområde än för dricksvattenförsörjningen.

Vattentäktssområde

Ett område med en eller flera vattentäkter.

Vattenverk

Sådan del av en anläggning för dricksvattenförsörjning som avser uppföring, beredning eller liknande hantering av dricksvatten, samt tillhörande reservoarer eller liknade anordningar för förvaring av dricksvatten. (SLVFS 2001:30).

Anläggning dit råvatten leds från en eller flera uttagpunkter och bereds till dricksvatten.

Ytvatten

Med ytvatten avses vattnet på markytan, i motsats till grundvatten och markvatten, t.ex. vattnet i en sjö eller ett vattendrag.

Ytvattentillgång

Ytvattenförekomst som är lämplig att använda för något syfte.

Yrkesmässig

För att någon ska anses yrkesmässigt bedriva viss verksamhet förutsätts att verksamheten har en viss omfattning och varaktighet, samt ett objektivet fastställbart vinstsyfte och är av självständig karaktär. Samtliga av dessa fyra kriterier måste vara uppfyllda för att något

ska anses vara yrkesmässigt. Verksamheten behöver inte vara vederbörandes huvudsysselsättning. Kravet på vinstsyfte markerar gränsen mot hobbyverksamhet.

Öppet grundvattenmagasin

Ett grundvattenmagasin där grundvattnet avgränsas uppåt av en grundvattenyta vid vilken det hydrostatiska trycket är lika med atmosfärstrycket (en s.k. fri grundvattenyta).

Bilaga 2 Ytvattentransporter - riskbedömningar

Riskbedömning

En stor del av ytvattnet härrör från grundvatten som naturligt har runnit ut i ytvattnet. Ytvatten kan i speciella fall naturligt infiltreras till grundvattenmagasin. Därför kan inte skydd av ytvatten och grundvatten ses som två från varandra isolerade företeelser.

De snabba förloppen i ytvattendrag kräver en annan utgångspunkt än de långsamma förloppen i t.ex. grundvatten, eftersom tiden för att hinna upptäcka och vidtaga åtgärder för att omhänderta eller sanera föroreningen inte står till buds innan en ytvattentransporterad förorening når ytvattentäktens intag.

Erfarenheter från en olycka med föroreningsutsläpp som skedde 1994 vid Karlshamn visade att transporttiden vid oljeolyckan hade överskattats. Istället för en transporttid på beräknade 4 - 5 dygn blev den faktiska tiden mellan 2 och 3 dygn från olycksplatsen till vattenintaget. De faktiska rinntiderna måste beräknas eller mätas och hänsyn tas till de värsta förhållandena. Transporttiden måste vara så lång att vattenintaget hinner stängas av innan föroreningen når dit.

För snabba föroreningstransporter i ytvattendrag bör utgångspunkten vara att skyddet baseras på förebyggande skyddsåtgärder i form av fysiska åtgärder, administrativa m.m. som så långt som möjligt reducerar risken för föroreningar kompletterat med ett utbyggt varningssystem. För t.ex. anläggningar eller vägavsnitt med farligt gods, som utgör potentiella riskobjekt inom vattenskyddsområdet och där tillräcklig tid för information inte står till buds vid platsen för ett potentiellt föroreningstillbud, måste sådana förebyggande åtgärder vidtas så att risken för att en förorening når vattentäkten kraftigt reduceras.

Vattendragets naturliga skyddsförmåga är utgångspunkten för kompletterande skydd och viktig för riskminskningen. Skyddsförmågan styrs av rinntider, forssträckor, grad av meandrande förlopp, mellanliggande sjöar, utspädningsgrad med opåverkat vatten, vattenkemin, temperatur, växtlighet, råvattenintagets belägenhet i förhållande till huvudvattendraget m.m.

Föroreningars egenskaper

Föroreningar kan ha olika egenskaper. Organismer kan uppträda som tidvis utvecklar toxiner. Partiklar som inte upplöses i vatten kan vara av organiskt ursprung, t.ex. från nedbrytning av växter och djur eller humus alternativt av oorganiskt ursprung, t.ex. lera. Partiklarna kan binda till sig ämnen som vållar problem vid beredningen av vatten. Oorganiska föroreningar kan omfatta tungmetaller, järn och mangan och olika kväve- och fosforföreningar. Lösta organiska ämnen kan härstamma från naturliga processer men kan också omfatta en rad föroreningar från vanligt avloppsvatten, bekämpningsmedel, petroleumprodukter m.m. De kan vara svåra att behandla i en konventionell vattenberedning i ett vanligt vattenverk.

Vattenintaget

Intagsanordningarnas placering har stor betydelse för kvaliteten på det vatten som kommer till vattenverket och hur det ska beredas. Uttag av vatten från en grundvattenförekommst, sjö eller ett vattendrag sker med hjälp av ett eller flera intag. Syftet är att säkerställa bortledandet av råvatten, med tillräckligt flöde och bästa möjliga kvalitet. Intaget förläggs på en sådan plats och på sådant djup att vattnet i möjligaste mån skyddas mot föroreningar av olika slag. Dock härrör alltid vattnet som tas in i intagsledningen från tillrinningsområdet, inklusive de ämnen som vattnet har samlat upp på vägen. Alla föroreningar passerar därför inte förbi på ytan.

I sjöar finns ofta strömmar som kan föra med sig föroreningar till ett intag trots att avståndet från utsläppet är relativt stort. Intag till vattenverk bör om möjligt läggas under sjöns språngskikt. Det kan också vara lämpligt att ha intag på olika djup och platser. Skyddet kring vattentäkterna är ett led i utformningen av ett vattenverks uppbyggnad. Skyddet kan både vara av teknisk och rättslig karaktär och är också ett led i en långsiktigt säker vattenförsörjning.

Bestämning av rinntid

Som underlag för indelningen av vattenskyddsområdet i olika skyddszoner används uppskattningar av rinntider i olika delar av vattentäktens tillrinningsområde. Begreppet rinntid används här för att ange den tid som det förväntas ta för en eventuell förorening att transporteras genom sjöar och vattendrag fram till vattentäktens zonen.

Ett flertal faktorer måste vägas in vid bedömningen av rinntiderna. Det är exempelvis stor skillnad mellan rinntiden längs ett vattendrag och rinntiden genom en sjö. Olika delar av tillrinningsområdet måste därför behandlas på olika sätt och rinntiderna för olika delsträckor måste summeras för att bestämma den totala rinntiden till vattentäkten. Beroende på lokala förhållanden och tillgången till nödvändiga indata kan olika beräkningsmetoder väljas för olika delsträckor.

Som underlag för bestämningen av skyddszonerna behövs uppskattningar som gäller när de mest besvärliga förhållandena kombineras. För vattendragssträckor innebär det att rinntiderna behöver bestämmas för en högflödessituation, medan för sjöar kan förhållandena som gäller vid den mest ogynnsamma vindriktningen vara aktuella vid beräkningarna.

Rinntid genom sjöar

Rinntiden genom en sjö beror av många faktorer. I princip beror vattentransporten av tillrinningens storlek i förhållande till sjöns form och djup, samt av vindförhållanden, skiktning i sjön och isförhållanden.

Transporten påverkas även av att förorenande ämnen har olika egenskaper. Ämnen kan vara sjunkande, flytande eller neutrala, d.v.s. de blandar sig med vatten.

Rinntiden för en förorening genom en sjö beror även av sjöns aktiva volym. Andelen aktiv sjövolym varierar och beror av sjöns form, djupförhållanden och vattnets skiktning. I verkligheten medverkar inte hela sjöns volym i utbytet i lika hög grad. Vid stor tillrinning kan en snabb genomströmning skapas där endast delar av sjöns vattenmassa

deltar. I en flikig genomströmningssjö medverkar också en mindre andel av sjön än i en sjö med jämnare form. Den teoretiska omsättningstiden är alltså ett mått på utbyttestiden men ger inte den betydligt snabbare rinntiden.

I Bild 2.1 visas exempel på hur sjöars olika form kan påverka strömningsmönstren. Vid bestämning av rinntiden är det viktigt att bedöma huvudmönstret för strömningen genom sjön. Eventuellt kan olika partier av sjön avgränsas och behandlas separat.

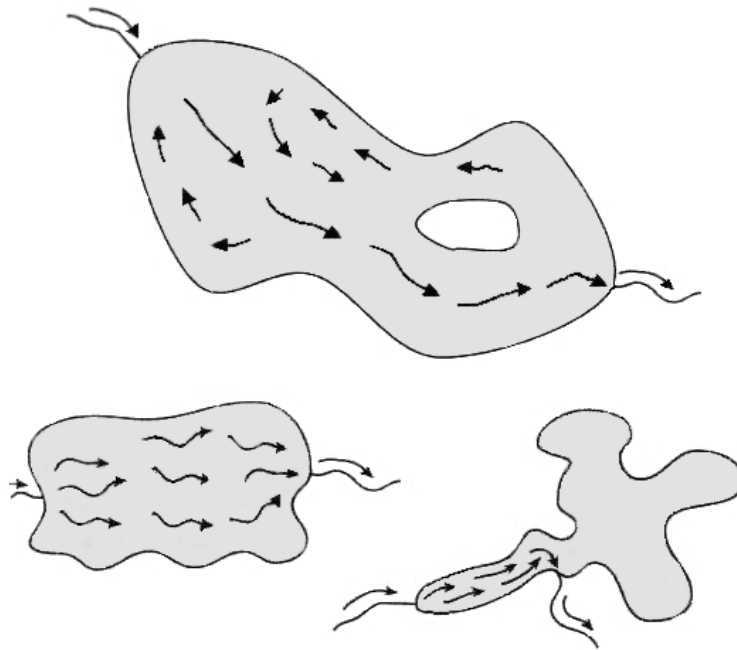


Bild 2.1. Exempel på olika typer av genomströmning i sjöar.

Överslagsmässiga beräkningar kan ofta användas för att få en uppfattning om rinntidens storleksordning på grund av att även komplicerade modeller är osäkra och kräver mycket data av ibland osäker art. För noggranna transportberäkningar krävs modellberäkningar som tar hänsyn till de lokala förhållandena som har betydelse för transporttiden genom sjön men dessa modeller är inte nödvändigtvis mer trovärdiga än enklare modeller. Transporthastigheten påverkas av faktorer som bottenpografi, strandkonturer, friktionsförhållanden m.m. I Bild 2.2 visas exempel på resultat från modellberäkningar av strömförhållanden.

Den aktiva strömningsarean beror inte enbart av sjöns form och djupförhållanden utan påverkas i stor utsträckning även av temperaturförhållanden och skiktning i sjön. Inströmmande vatten har under stora delar av året en temperatur som avviker från sjövattnets temperatur. När sjöarna är islagda sker genomströmningen oftast i ett tunt skikt under isen eftersom tillrinnande vatten ofta har temperaturer nära noll grader. Vid ökat vattenuttag kan det då finnas risk för att flödesriktningen helt ändras, jämfört med under isfria förhållanden.

För stora sjöar är vindhastighet och vindriktning de dominerande faktorer som påverkar transporten mest. Kraftig vind ökar också den ytvattenvolym som omblandas och förlänger därmed den genomsnittliga transporttiden genom sjön, men detta beror på om vinden är med eller mot den naturliga flödesriktningen. Den vinddrivna strömningen kan även vara betydelsefull i mindre sjöar. Lokala förhållanden, såsom sjöns form och djup samt vindexponeringen avgör hur rinntiden i den enskilda sjön påverkas. Ju grundare sjö, desto snabbare avtar vindströmmen med djupet.

Oljeföreningar som kan transporteras som oljefilm på vattenytan, kan antas spridas med cirka 3 % av vindhastigheten. Om man antar att det sker en omblandning av föreningen i det övre 1-metersskiktet, kan spridning istället antas ske med cirka 1.5 % av vindhastigheten, vilket bör vara dimensionerande för avgränsningen av zonerna. Antagandet gäller teoretiskt för mycket stora och djupa sjöar, men i praktiken kan detta riktvärde ofta användas även för andra sjöar. Som underlag för vindhastighet används vindar med en återkomsttid på 10 år i de fall sådan statistik finns.

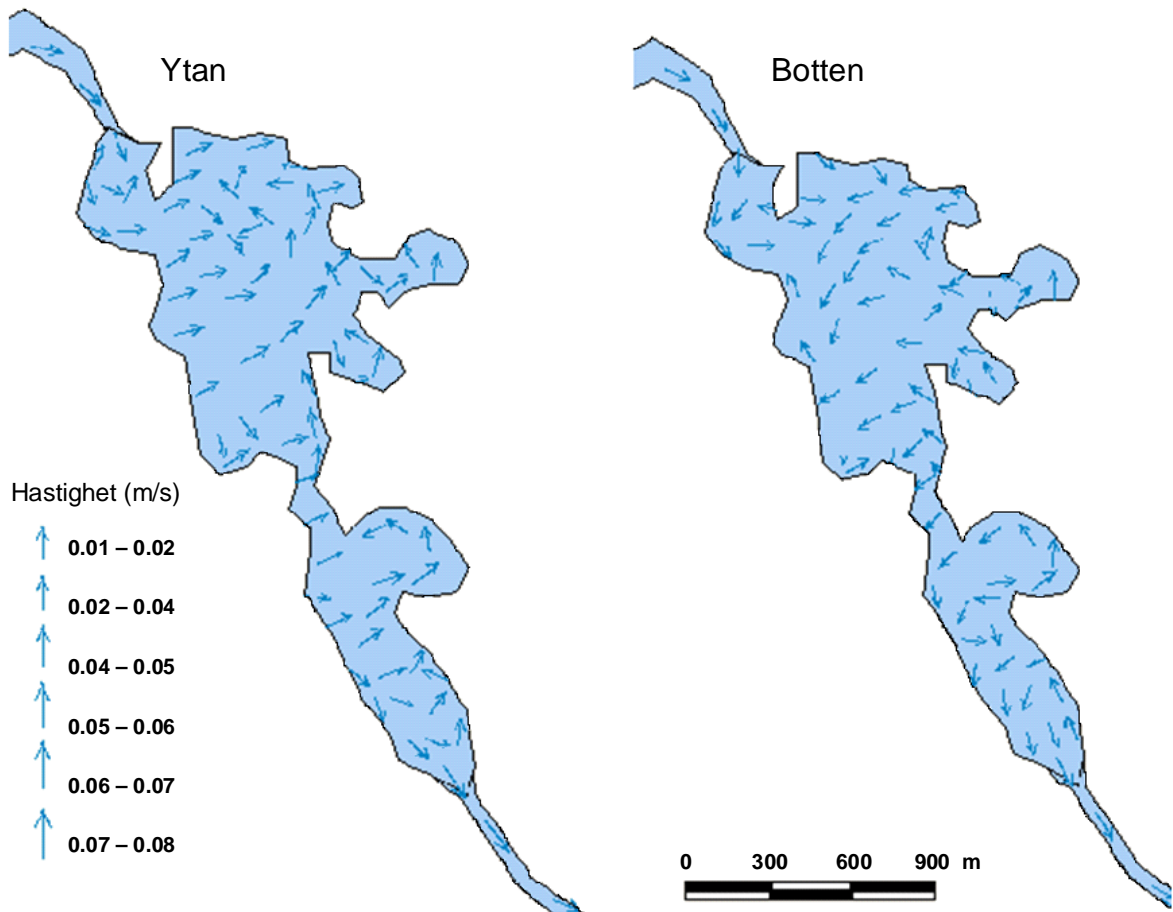


Bild 2.2. Bilden visar ett vattendrag som strömmar genom en sjö. Beräkningen visar strömförhållandena vid låg genomströmning, SV-vind 6 m/s och när sjöns vattenmassa är skiktad. Pilarna visar strömsituationen dels vid ytan och dels vid botten. Det framgår tydligt att strömningsmönstret påverkas av vinden och av

sjöns form i ytskiktet, medan det i djupvattnet har delvis en motsatt riktning.
(Källa: SMHI)

Rinntid i vattendrag

Vattenhastigheten längs en vattendragssträcka beror främst av flödet, vattendragets lutning och tvärsnittsarean men även bottenens beskaffenhet. Många beräkningsmetoder ger en uppskattning av vattnets medelhastighet. Vattenhastigheten är inte lika med transporttiden. Den verkliga transporthastigheten är generellt betydligt högre än medelvattenhastigheten. Erfarenhetsmässiga uppskattningar från mätningar av vattenhastigheter och spårämnesförsök, visar att transporthastigheten kan vara upp till 40 % högre än medelvattenhastigheten, men denna relation varierar mycket beroende på lokala förhållanden (källa: SMHI).

Hastighetsfördelningen i en tvärsektion av ett vattendrag beror av tvärsektionens form och bottenstrukturen. Schematiskt kan hastighetsfördelningen se ut t.ex. som i Bild 2.3. Maximal vattenhastighet återfinns strax under vattenytan i en del av tvärsektionen där det är långt till bromsande friktion från vattendragets botten. Vid ett djup strax under halva sektionsdjupet är vattenhastigheten ungefär lika med medelhastigheten i sektionen.

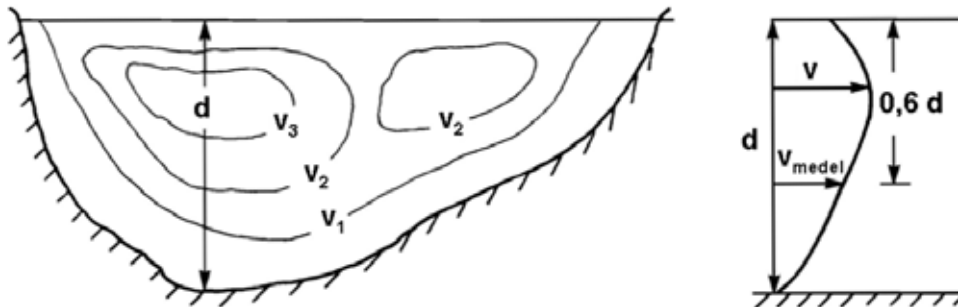


Bild 2.3. Schematisk bild av hastighetsfördelningen i en tvärsektion av ett vattendrag (till vänster) och hastighetsprofilen i en vertikalsektion (till höger), d = vattendjup, v = vattenhastighet, v_{medel} = medelvattenhastighet (efter Shaw 1994).

I en tvärsektion av ett vattendrag kan förhållandet mellan medelhastigheten och den maximala vattenhastigheten anges som $V_{medel} = k \cdot V_{max}$. I Tabell 2.1 ges standardvärden på k för tvärsektioner med olika typer av bottenstruktur (Naturvårdverket/SMHI, 1979).

Tabell 2.1. Standardvärden för uppskattning av sambandet mellan medelhastighet och maximal vattenhastighet (k -värde) i en tvärsektion av ett vattendrag (enligt SMHI och Naturvårdsverket, 1979).

Bottens beskaffenhet	V_{max}/V_{medel}	k-värde
Mycket ojämn botten, sten och/eller vass och gräs	2.0	0.5
Något ojämn botten, sten	1.7	0.6
Jämn botten, sand eller grus	1.4	0.7
Jämn konstgjord sektion med trä, stål eller betong	1.3	0.8

Detta betyder att max-hastigheten är cirka 1,3 – 2,0 gånger högre än den medelhastighet som kan beräknas med hydrauliska formler. Eftersom det dimensionerande värdet representerar det mest besvärliga förhållandet och transporthastigheten vid föroreningsfronten, bör medelhastigheten justeras till motsvarande max-hastighet enligt tabell 2.1.

Noggrann bestämning av rinntider kräver tillgång till indata av god kvalitet, som exempelvis spårämnesförsök, noggrant kalibrerade hydrauliska modeller eller transportberäkningsmodeller vilket i regel inte är möjligt att uppnå. För vattentäkter med högt eller mycket högt skyddsvärde bör en fördjupad hydrologisk analys genomföras. Genom att utföra spårämnesförsök vid 2-3 olika flödessituationer kan man skapa en enkel modell över rinntidens beroende av vattenföringen, se t.ex. Hjerdt m.fl. (2007). Denna modell kan sedan användas för att uppskatta rinntiden vid godtycklig vattenföring och ger ett betydligt säkrare underlag än de schablonberäkningar som presenteras här.

Vid bestämningen av rinntider bör vattendragssträckorna delas in i delsträckor som behandlas separat. Rinntiderna summeras därefter för att bestämma den totala rinntiden till vattenintaget. Konservativ beräkning medför att överskattning av rinntid undviks.

Mindre vattendrag - schablonmetod

En grov schablonmässig uppskattning av transporthastigheten i mindre vattendrag kan erhållas från Tabell 2.2. Värdena anger uppskattad transporthastighet i medeltal över en vattendragssträcka och bygger på erfarenheter från vattenföringsmätningar som har utförts i olika delar av landet. Utgående från vattendragets lutning och en typklassning av vattendragen anges troliga transporthastigheter för en förorening vid en generell högflödessituation. Topografiska kartan (1:50 000 med ekvidistans 5 m) ger ett grovt mått på lutning per kilometer.

Typklassningen av vattendragen har skett utifrån de antaganden om avrinningsområdets area och vattendragets bredd vid högflödessituationen som anges i Tabell 2.3. Transporthastigheterna kan anses gälla vid normala förhållanden, och kan behöva justeras om vattendragen är starkt igenväxta eller om särskilda hinder förekommer. Värdena kan användas exempelvis för översiktliga schablonklassningar av mindre vattendrag inom likartade områden.

Med hjälp av tabellerna kan transporthastigheten schablonmässigt bestämmas för vattendrag av typen dike, bäck eller å. Om det är svårt att avgöra vilken typklassning som passar bäst för det aktuella vattendraget, kan en känslighetstest göras där zonernas utbredning undersöks för flera olika vattendragstyper. För lutningar mellan 1 ‰ och 1 ‰ kan ungefärliga transporthastigheter interpoleras fram mellan tabellens värden, men

utanför detta intervall saknas tillräckligt underlag för att bestämma schablonvärden. I dessa fall är det nödvändigt att använda noggrannare beräkningsmetoder.

Transporthastigheterna som anges i Tabell 2.2 gäller för en generell höglödessituation, där flödet bedöms vara av storleksordningen 200 L/s·km². För noggrannare bestämning av rinntider i mindre vattendrag, är det lämpligt att ange hur vanligt det är att den antagna höglödessituationen inträffar i det aktuella vattendraget. Beräkningarna kan då genomföras på ett enhetligt och jämförbart sätt i olika vattendrag. Samma generella metoder som beskrivs i nedanstående avsnitt gällande övriga vattendrag, kan då användas även för små vattendrag.

Tabell 2.2. Exempel på schablonmässig uppskattning av transporthastigheter i medeltal över en vattendragssträcka. Värdena gäller för små vattendrag vid en generell höglödessituation.

Vattendragets lutning (m/km)	Transporthastighet (m/s)					
	Dike		Bäck		Å	
	(m/s)	(km/h)	(m/s)	(km/h)	(m/s)	(km/h)
1 (1 ‰)	0.4	1.4	0.6	2.2	0.8	2.9
5	0.7	2.5	1.1	4.0	1.6	5.8
10 (1 ‰)	0.9	3.2	1.5	5.4	2.1	7.6

Tabell 2.3. Ungefärliga uppgifter om vattendragens egenskaper som har antagits vid typklassningen enligt Tabell 2.2.

	Dike	Bäck	Å
Avrinningsområde (km ²)	0.5	5	50
Vattendragets bredd vid högvatten (m)	0.6 - 0.8	2 - 3	7 - 10
Vattendragets djup vid högvatten (m)	0.3 - 0.6	0.7 - 1.5	1.5 - 3

Övriga vattendrag

De transporthastigheter som anges i ovanstående tabell gäller för små vattendrag. Motsvarande schablonvärden för större vattendrag är svåra att bestämma. Rinntider med en återkomsttid av minst vart 10:e år kan då användas. För större vattendrag och vid mer noggrann bestämning av rinntider bör vattendragssträckorna delas in i delsträckor som behandlas separat. Det kan vara lämpligt att använda olika beräkningsmetoder för olika delsträckor, beroende på vattendragets utseende och tillgången till indata. För att bedöma osäkerheten i rinntidsberäkningarna kan i vissa fall flera olika beräkningsmetoder behöva

användas för samma delsträcka. Delsträckorna kan t.ex. bestå av vattendragssträckor med liknande förhållanden när det gäller tvärsnitt, bredd, lutning, hydraulisk råhet och flöde.

Om den aktiva strömfårans area kan uppskattas korrekt finns möjlighet att översiktligt uppskatta medelvattenhastigheten med hjälp av passningsberäkning med Mannings formel och kontinuitetsekvationen i de fall vattendragets råhet är känt. Om noggranna indata saknas, vilket är vanligt, beror osäkerheten i bestämningen av rinntiden ofta av vilka bedömningar som görs av de lokala förhållandena och hur de påverkar rinntiderna i det enskilda vattendraget.

När det gäller stora vattendrag kan strömmar vara av betydelse och därför är det i stora vattendrag lämpligt att lägga skyddszonens gräns något nedströms vattenintaget.

De transporthastigheter för små vattendrag som anges i Tabell 2.2 gäller för en generell högflödessituation. För att beskriva flödets sannolikhet används begreppet återkomsttid. Ett flöde med en viss återkomsttid inträffar eller överträffas i genomsnitt en gång under denna tid. För små avrinningsområden utan större sjöar har hastigheten av den storleksordning som generellt antagits i Tabell 2.2 ofta återkomsttider långt över 10 år.

Återkomsttiden för olika flöden kan bestämmas med hjälp av statistisk analys av observerade mätserier. Ett flöde med återkomsttiden 10 år kallas ofta 10-årsflödet. Sannolikheten för att ett 10-årsflöde ska inträffa eller överträffas är 1 på 10 för varje enskilt år. Den ackumulerade sannolikheten under flera år är dock större. Exempelvis är sannolikheten 65% för att minst ett 10-årsflöde ska inträffa under en 10-årsperiod. Tabell 2.4 visar sambandet mellan återkomsttid, tidsperiod och sannolikhet.

Tabell 2.4 Samband mellan återkomsttid, tidsperiod och sannolikhet i procent för minst en återkomst.

Återkomsttid (år)	Sannolikhet under 10 år (%)	Sannolikhet under 50 år (%)	Sannolikhet under 100 år (%)
10	65	99	100
50	18	64	87
100	9,6	39	63

Statistiskt beräknade flöden med olika återkomsttider finns tillgängliga för olika punkter i landet genom SMHI:s webbplats. För bestämning av rinntider för skyddszoner rekommenderas en högflödessituation med minst 10 års återkomsttid.

Bilaga 3 Exempel på utformning av föreskrifter

Föreskrifterna utformas på sådant sätt att de blir tydliga om vad som gäller och att det blir möjligt att kontrollera efterlevnaden av dem. Här ges några exempel som kan vara vägledande för utformningen av föreskrifter generellt.

Alternativ 1: Förbud med dispensmöjligheter enligt 7 kap. 22 § MB.

X § Inom primär skyddszon är det förbjudet att hantera kemiska bekämpningsmedel.

X § Yrkesmässig spridning av flytgödsel är förbjuden.

(Kommentar: Hantering definieras)

*Alternativ 2: Förbud med dispensmöjlighet enligt 7 kap. 22 § MB och tillstånds-
krav/anmälningskrav för bostadshus.*

X § Inom den primära skyddszonen gäller följande:

Hantering av (alternativt mer än 250 liter) petroleumprodukter är förbjudet. För oljeförsörjning av befintligt bostadsfastighet får dock lagring av eldningsolja ske efter särskilt tillstånd av/anmälan hos den kommunala miljönämnden.

X § Yrkesmässig spridning av fastgödsel får ej ske utan tillstånd av den kommunala nämnden.

X § Lagring av organiska gödselmedel och stallgödsel från mer än två djurenheter får ej ske utan tillstånd av den kommunala nämnden.

Alternativ 3: Förbud med dispensmöjlighet enligt 7 kap. 22 § och undantag direkt i föreskriften för bostadshus.

X § Inom den primära skyddszonen gäller följande.

Lagring av petroleumprodukter är förbjuden. Sådan lagring får dock ske för oljeförsörjning av befintligt bostadsfastighet.

Alternativ 4 : Hänvisning till andra gällande föreskrifter med komplettering för vattenskyddsområdet

Hör inte hemma i paragraftexten men kan läggas under separat rubrik "Övriga upplysningar" eller i en eventuell separat informationsbroschyr om vattenskyddsområdet riktad till markägare/verksamhetsutövare inom vattenskyddsområdet.

Ytterligare exempel:

X § Materialtäkt (grus-, ler-, bergtäkt eller liknande) som inte fordrar anmälan enligt miljöbalken, t.ex. husbehovstäkt, får inte förekomma utan tillstånd.

X § Upplag av snö som härrör från ytor utanför primär skyddszon är förbjuden.

X § Hantering av kemiska bekämpningsmedel får, med undantag för privatpersoners hantering inomhus, inte förekomma utan tillstånd.

X § Hantering av kemiska bekämpningsmedel är förbjuden.

Bilaga 4 Utformning av beslut om vattenskyddsområde

Så här kan ett beslut om ett nytt vattenskyddsområde se ut. Kommentarer anges inom parentes.

Vattenskyddsområde med föreskrifter för X- vattentäkt

LÄNSSTYRELSENS/KOMMUNFULLMÄKTIGES BESLUT

Med stöd av 7 kap. 21 § miljöbalken beslutar länsstyrelsen/kommunfullmäktige om vattenskyddsområde för yt-/grundvattentäkten på fastigheten/erna xxxx i Y-kommun, med omfattning som framgår av bifogad karta.

Med stöd av 7 kap. 22 § miljöbalken beslutar länsstyrelsen/kommunfullmäktige att nedan angivna skyddsföreskrifter ska gälla inom vattenskyddsområdet. (Här skriver länsstyrelsen/kommunfullmäktige in skyddsföreskrifterna som i första hand riktar sig till markägare och innehavare av särskild rätt till fastigheter i området.)

1 §

**Inom vattentäktsszonen får endast vattentäktsverksamhet bedrivas.
Området ska vara inhägnat.**

2 §

**Primär skyddszon
Hantering av ...
Sekundär skyddszon
Hantering av...
Jordbruk, fiske...**

3 §

**Primär skyddszon
Kemisk bekämpningsmedelsanvändning...
Sekundär skyddszon
Djurhållning...**

4 §

...

5 §

**Allmänna bestämmelser:
Föreskrifterna utgör inte hinder mot den hantering och de verksamheter som är nödvändiga för vattentäktsverksamhetens bedrivande.**

Huvudmannen för vattentäkten ska tillse att informationsskyltar finns uppsatta på väl synlig plats invid vägar och längs farleder, som leder in i eller genom skyddszonen även i båthamnar. Skyltningen ska utföras enligt de rekommendationer som getts ut av Naturvårdsverket.

Med stöd av 7 kap. 30 § miljöbalken beslutar länsstyrelsen/kommunen om vattenskyddsområde för yt-/grundvattentäkten på fastigheten/erna xxxx i Y-kommun, med omfattning som framgår av bifogad karta.”

(Här skriver myndigheten in bestämmelser som i första hand riktar sig till allmänheten.)

1 §
Tillträde för allmänheten

2 §
Bad, båtfart m m

Allmänna upplysningar

Påföljd

Överträdelse av skyddsbestämmelserna kan medföra ansvar enligt 29 kap. 2a § miljöbalken.

Hänsynsregler

I miljöbalkens 2 kap. finns allmänna hänsynsregler som bl.a. innebär att alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska skaffa sig den kunskap som behövs med hänsyn till åtgärdens eller verksamhetens art och omfattning för att skydda hälsa och miljö mot skada och olägenhet. Dessutom ska densamma utföra de skyddsåtgärder, iakttä de begränsningar och vidta de försiktighetsmått i övrigt som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten eller åtgärden medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. Detta innebär att om en yt- eller grundvattentillgång utnyttjas eller kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt, så är alla som vill bedriva sådan verksamhet eller vidtaga sådana åtgärder som kan skada vattentillgången i vatten eller på land, skyldiga att skaffa sig tillräckliga kunskaper och vidta de skyddsåtgärder, tåla de begränsningar av verksamheten och iakttä de försiktighetsmått i ivrigt som skäligen kan fordras för att förebygga eller avhjälpa skadan.

Beredskap

Beredskapsplan för sanering vid akut föroreningsrisk bör upprättas av vattentäktens huvudman senast två år efter det att dessa föreskrifter fastställts.

Anmälan om olyckshändelse

Olyckshändelser, spill eller läckage, som utgör risk för vattenförorening ska omgående anmälas av den som orsakat tillbudet eller fått kännedom om tillbudet. Detta framgår av 2 kap. 1 § lagen (2003:778) om skydd mot olyckor (samt förordningen (2003:789) om skydd mot olyckor). Anmälan ska göras till den kommunala räddningstjänsten tel. 112, miljö- och hälsoskyddsförvaltningen samt vattentäktens huvudman.

Ersättning

Eventuell ersättning för intrång i pågående markanvändning m.m., regleras i 31 kap. 4 § miljöbalken och prövas därför enligt annan ordning. Fastighetsägare och innehavare av särskild rätt till fastighet kan ha rätt till ersättning om föreskrift för vattenskyddsområde innebär att pågående markanvändning avsevärt försvåras. Detsamma gäller om mark tas i anspråk. Ersättning utgår dock inte för den ”förlust” som beror på att förväntningar om ändring i markens användningssätt inte kan infrias på grund av skydds föreskrift.

Tillsyn

Länsstyrelsen/kommunen är tillsynsmyndighet för vattenskyddsområden enligt miljöbalken och förordningen (1998:900) om tillsyn enligt miljöbalken.

Ny lagstiftning

Ny lagstiftning eller bestämmelser enligt förordningar, som fastställts efter beslutsdatum för vattenskyddsområdet och som utökar skyldigheterna inom här aktuellt skyddsområde, gäller utöver här meddelade föreskrifter.

Uppsättning av skyltar, stängsel

Tillstånd för uppsättande av skyltar för utmärkning av vattenskyddsområde, inom ett avstånd av 50 m från vägområdet (= väggroppen med dike), prövas enligt 45 och 46 §§ väglagen (1971:948) av länsstyrelsen. Det gäller dock inte inom områden med detaljplan där kommunen har beslutanderätten.

Tillstånd för uppsättande av skyltar inom vägområdet prövas av väghållningsmyndigheten enligt 43 § väglagen. Tillstånd för uppsättning av skyltar invid farleder prövas av Sjöfartsverket.

Övrig lagstiftning

Tillstånd eller dispens enligt föreskrifterna i detta beslut innebär inte att det inte kan krävas prövning enligt annan lagstiftning. Utöver ovanstående föreskrifter gäller följande bestämmelser inom vattenskyddsområdet: (Här anges vilka föreskrifter och övriga författningar som gäller för området utöver vattenskydds föreskrifterna och som har betydelse för syftet med vattenskyddsområdet. Bestämmelser som har särskild betydelse kan kommenteras, t.ex. enligt nedan.)

Spridning av kemiska bekämpningsmedel

I 14 § Naturvårdsverkets föreskrifter (NFS 1997:2) finns föreskrifter om användningen av bekämpningsmedel inom vattenskyddsområde.

Hantering av brandfarliga vätskor

I Naturvårdsverkets föreskrifter (2003:24), om skydd mot mark- och vattenföroreningar vid lagring av brandfarliga vätskor, ställs särskilda krav inom vattenskyddsområde. Det innebär bl.a. att ytor, på vilka brandfarliga vätskor hanteras, ska utformas på ett sådant sätt att spill och läckage kan insamlas och omhändertas. Vidare ska informationsskylt om

”vattenskyddsområde” vara uppsatt vid påfyllningsrör för tank inom vattenskyddsområde. Cistern eller lösa behållare för en sammanlagd lagrad volym som är större än 250 liter ska ha sekundärt skydd. Detta gäller dock inte cistern som är belägen i pannrum eller motsvarade i bostadshus och som är under regelbunden uppsikt.

Transport av farligt gods

Länsstyrelsen har i särskilt beslut rekommenderat vissa vägar för transport av farligt gods i länet.

Ansökan om tillstånd

Ansökan om tillstånd enligt föreskrifterna sker till den myndighet som anges i föreskrifterna.

Dispensmöjligheter

Om särskilda skäl föreligger får länsstyrelsen/kommunen medge dispens från ovan meddelande föreskrifter enligt 7 kap. 22 § MB. Länsstyrelsen medger dispens efter att ha hört berörda kommunala myndigheter samt huvudmannen för vattentäkten. I samband med sådan prövning kan länsstyrelsen/kommunen föreskriva de särskilda villkor, som anses erforderliga för att undvika vattenförorening (16 kap. 2 § MB). Dispens får, enligt 7 kap. 26 § miljöbalken, meddelas endast om det är förenligt med föreskrifternas syfte.

Redogörelse för ärendet och motivering av beslutet

Syftet med vattenskyddsområdet. (Här redovisas kort motivet med vattenskyddsområdet och vilket skydd som önskas uppnås för vattentäkten. Syftet med vattenskyddsområdet har betydelse både för beslutet om att bilda vattenskyddsområdet enligt 7 kap 21 § MB och vid prövning av dispenser och tillstånd då en intresseprövning ska göras enligt 7 kap. 25 § MB).

Redogörelse för ärendet. (Här lämnas en kort redogörelse för vem som har ansökt om fastställelse och handläggningen av ärendet, en kort sammanfattning av inkomna yttranden och länsstyrelsens/kommunens synpunkter på de inkomna yttrandena. Diarienumret för tillståndet för vattenuttaget nämns här också.)

Länsstyrelsens/kommunens samlade bedömning av skyddsbehovet för vattentäkten. (Här bör tas med ett stycke som redogör för de planbestämmelser som finns för skyddsområdet. En fras med följande lydelse kan lämpligen ingå: ”Länsstyrelsen/kommunfullmäktige anser att vattenskyddsområdet och de föreslagna skyddsföreskrifterna kan fastställas”).

Hur man överklagar

Dessa föreskrifter gäller omedelbart även om de överklagas (7 kap. 22 §, 7 kap. 30 § MB).

Detta beslut kan överklagas till regeringen (om det gäller ett länsstyrelsebeslut) / till länsstyrelsen (om det gäller ett kommunalt beslut). Överklagandet ska ha inkommit till

beslutmyndigheten senast x dag x månad x år (här anges datum tre veckor efter det att beslutet kungjorts sista gången i ortstidning).

Beslut om upphävande av beslut om vattenskyddsområde

(Om ett tidigare meddelat beslut inte längre ska gälla ska det upphävas.

Om det i begäran om fastställande av nytt vattenskyddsområde med föreskrifter även begärs att ett tidigare skyddsområde med föreskrifter ska upphävas, skrivs följande stycke avslutningsvis i det nya beslutet:)

”Detta beslut ersätter länsstyrelsens/kommunfullmäktiges tidigare beslut den (datum) med diarienummer xx-xx-xx när detta beslut vunnit laga kraft.”

(Så här kan ett beslut om upphävande av vattenskyddsområde se ut.)

Upphävande av beslut om vattenskyddsområde och föreskrifter för yt-/grundvattentäkten i x- kommun.

Beslut:

Länsstyrelsen/kommunfullmäktige upphäver härmed det skyddsområde och föreskrifter som meddelades genom beslut den xx yy med diarienummer zz-zz-zz. Beslutet kungjordes xx/yy zzzz.

Huvudmannen xx har hos länsstyrelsen/kommunen begärt att skyddsområde och skyddsföreskrifterna för vattentäkten på fastigheten xx i y kommun ska upphävas.”

(Redogörelse för ärendet.)

Anledning till upphävandet är att... (Motivering till beslutet)

Beslutet kan överklagas till regeringen/länsstyrelsen. Se bilaga

Bilaga 5 Ytterligare åtgärder, förutom vattenskyddsområde, som är viktiga för vattenskyddet

Förslag till kontrollprogram

Länsstyrelsen eller kommunen antar inte något kontrollprogram i samband med beslut om vattenskyddsområde. Men ett sådant program bör redovisas och utformas bl.a. med hänsyn till områdets användning för andra ändamål och potentiella föroreningskällor. Vattenkvaliteten bör följas upp i de olika uttagsbrunnarna eller vattenintag vid ytvattentäkt men det finns ofta anledning att även följa upp vattenkvaliteten i övriga delar av vattenförekomsten eller tillrinningsområdet. Syftet med ett kontrollprogram är att på ett tidigt stadium kunna upptäcka förändringar av vattenkvaliteten och avvikelser mot uppsatta mål och krav, och på det sättet knytas till tillsynsarbetet och åtgärdsarbetet.

Kontrollen av råvattnet kan ske både i brunnar och grundvattenrör respektive i sjö eller vattendrag och vid pumpstationer och/eller vid vattenverket. Vid skrivningen av själva kontrollprogrammet bör framgå hur programmet förhåller sig till både specifika föroreningskällor och till mer diffusa föroreningar inom skyddsområdet.

Denna kontroll kan samordnas och ses som ett komplement till den kontroll som ska utföras enligt särskilt program för kontroll av råvattnets beskaffenhet. Kontrollen bör också samordnas med program för miljöövervakningen och tillsyn över vattenverksamheten enligt 11 kap. MB.

I de fall de uppsatta miljökvalitetsmålen inte uppnås bör ytterligare åtgärder för vattenskyddsområdet vidtas.

Kontrollprogrammen bör kopplas till kraven om övervakning enligt 7 kap. 1 § vattenförvaltningsförordningen (med hänvisning till artikel 7 och 8 till ramdirektivet för vatten). Där regleras kontrollen mera specifikt.

Beredskapsplan och saneringsplan

Det behövs en plan för åtgärder dels för att förebygga konsekvenserna av en olycka för att få en säkrare vattenförsörjning och dels vad som praktiskt bör vidtas när olyckan har inträffat.

Inga beslut fattas om saneringsplanen vid ansökan om fastställelse av vattenskyddsområde men det är av värde att en sådan finns redovisad. Den bör vara en konkret lista att följa vid akuta föroreningssituationer och bör också innehålla driftsinstruktioner att följa vid akuta föroreningssituationer och olyckor.

En beredskapsplan med saneringsplan (åtgärdsplan) bör utarbetats i händelse av en olycka i närheten av en kommunal vattentäkt eftersom en olycka kan ge stora konsekvenser för ortens vattenförsörjning. Genom att i fredstid se till att hot och problem inte byggs in i vattenförsörjningen kan den kommunala beredskapsplanen leda till en säkrare vattenförsörjning även under kris och krig. Ett mål för den kommunala vattenförsörjningen är att behålla vattenförsörjningen via ordinarie distributionssystem. Kravet på mikrobiologisk kvalitet hos dricksvatten är lika stort under höjd beredskap som i fred. I samband med fysisk planering och vattenplanering bör kommunen lägga grunden för en säkrare vattenförsörjning under höjd beredskap. Kommunen bör ha förmåga att klara

målen för vattenförsörjningen även i krig. Det kan innebära att reservvattentäkter behöver anläggas, eller att äldre täkter bibehålls som reservtäkter även om man t.ex. ansluter till ett större gemensamt vattenförsörjningsnät och att vattentäkter skyddas mot föroreningar och avsiktlig skadegörelse och att nödvattenförsörjningen fungerar vid behov.

För akuta föroreningsutsläpp bör det finnas en plan för saneringsarbetet. Det handlar främst om olyckshändelser vid transport och hantering av olika föroreningsämnen eller i samband med översvämningar, vilka man med skyddsbestämmelser inte helt kan gardera sig mot. Planen bör omfatta anvisningar för larm av saneringspersonal, vanligen kommunens räddningstjänst, eller sjöräddningen med generella anvisningar för hur saneringen bör genomföras inom skyddsområdets olika delar. Förutsättningarna varierar dock ofta. Det kan innebära att hydrologiskt/geohydrologiskt kompetent personal snabbt kallas in. Ofta finns den inte inom kommunens organisation.

Sanerings-, insats- eller beredskapsplanen bör ange ansvariga samt vad som ska göras vid en akutsituation. Planen bör tas fram i samråd mellan olika kommunala förvaltningar och med räddningstjänsten eftersom det är de som är först på plats vid akutsituationer. Planen bör innehålla information i form av kartor, åtgärdsplan eller saneringsplan, kontaktlistor mm för att rätt åtgärd ska kunna vidtas på rätt ställe. Men även andra förebyggande miljöskyddsåtgärder redovisas. I planen bör även ingå hur vattenförsörjningen ska tryggas under den tid då den reguljära vattentäkten ej kan nyttjas. Huvudmannen för vattentäkten ansvarar för att ta fram och underhålla planen.

För vattentäkter som ligger i Mälaren, Vättern och Vänern bör också Sjöfartsverket som är huvudman för den statliga räddningstjänsten till sjöss delta.

För ytvattentäkter är data om de vattendrag som kan bli drabbade vid en olycka en förutsättning för optimala beslut. Dessa data bör tas fram i förväg. De data som främst är aktuella är flödet vid olyckstillfället, lutning i hela det aktuella vattenområdet, förekomst av sjöar eller våtmarker, eventuell isläggning, vindstyrka och vindriktning. Sådan data kan erhållas från SMHI. Typ av förorening är också en viktig variabel som blir en del av bedömningen av spridning, blandning och transporthastighet. De data som främst är aktuella är flödet. Denna information utgör en viktig del vid arbetet med åtgärder eftersom den beskriver vilka tidsrymder man har på sig innan föroreningen når känsliga områden.

Om det är en större sjö som utgör vattentäkt och som kan drabbas rekommenderas att en numerisk modell sätts upp för hela sjön, varefter de lokalt ansvariga kan simulera valfria händelseförlopp och välja olika typer av ämnen. Detta kan då göras som olika pedagogiska scenarier att ha till hands och även för prognoser vid en olycka. Flera av dessa uppgifter ligger också som underlag för utformningen av vattenskyddsområdet. Sådana modeller har bl.a. tagits fram för Vättern.

För grundvattentäkter är information om förorenade ämnen som hanteras inom vattenskyddsområdet, mängder, markförhållanden, djup till grundvattenytan, strömningsförhållanden, grundvattenytans lutning, ytvattendrag med mera ingångsdata för en analys av risker och åtgärder för vattentäkter.

Vattenförsörjningsplaner

Av regeringens miljömålsproposition (2000/01:130) framgår att inrättande av vattenskyddsområden ska ses som en av flera skyddsåtgärder för att garantera en säker och

uthållig vattenförsörjning. Således ska förutom vattenskyddsområden som en övergripande åtgärd också vattenförsörjningsplaner utarbetas. Detta bör ske inom ramen för andra kommunala planeringsåtgärder såsom fysisk planering, miljövårdsplanering och verksamhetsplanering. För att ge ett så gott skydd som möjligt för dessa vattenresurser bör alla dessa möjligheter beaktas och tillvaratas. Upprättande av vattenförsörjningsplaner omfattar även områden som idag har skyddsbestämmelser enligt miljöbalken. Ansvariga för genomförandet av vattenförsörjningsplanerna är i första hand kommuner och länsstyrelser. Det finns även koppling till förvaltningsplaner enligt vattenförvaltningsförordningen.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län har tagit fram en rapport "Vattenförsörjningsplaner - innebörd och innehåll", rapport 2006:99 och SGU har tagit fram rapporten "Vattenförsörjningsplan – identifiering av vattenresurser viktiga för dricksvattenförsörjningen", rapport 2009:24 som ett stöd för kommunernas arbete med att ta fram vattenförsörjningsplaner.

Vattenförsörjningsplanerna utgör ett viktigt underlag i kommunernas arbete med vattenskyddsområde och i arbetet med fysisk planering. Se vidare i regeringens proposition 2009/10:155 "Svenska miljömål för ett effektivare miljöarbete".

Fysisk planering

Genom den lokala och regionala fysiska planeringen läggs grunden för en säker dricksvattenförsörjning.

Genom miljöbalken och plan- och bygglagen (PBL) har kommunen via översiktsplaner, detaljplaner och områdesbestämmelser möjligheter att styra och påverka markanvändningen främst vad gäller bebyggelse och andra exploateringsåtgärder, t.ex. vägar, kraftledningar och täktverksamhet. Markanvändning och verksamheter som kan vara riskfyllda från vattenskyddssynpunkt kan genom fysisk planering styras undan så att viktiga dricksvattentillgångar och potentiella sådana kan värnas. I översiktplaner kan anges bl.a. mål och riktlinjer för fortsatt planering och översiktliga ställningsstaganden t.ex. hur områden bör beaktas med hänsyn till vattentillgången. Områden som är värdefulla för vattenförsörjningen redovisas i översiktsplanen.

På den detaljerade plannivån kan markanvändningen bestämmas mera utförligt. Det kan gälla lokaliseringen och avgränsningen av tomter, hus, vägar, ledningar och industriell verksamhet. För skyddsområde för befintliga vattentäkter kan det vara betydelsefullt, särskilt om detaljplaneringen medger viss bebyggelse inom den närmsta zonen. De krav som kan ställas bör bygga på ett slags avvägningstänkande där intresset av att upprätthålla en icke närmare bestämd miljö kvalitet vägs mot andra intressen. Det gäller bl.a. att undvika att riskerna för vattnet ökar genom tendenser att "knapra" på skyddsområdet när riskfyllda exploateringsintressen gör sig gällande. Det är väsentligt att konsekvenserna av vattenskyddet tas fullt ut och ges utrymme för ett helhetsgrepp i den fysiska planeringen.

Det krävs ofta svåra och tydliga politiska och/eller ekonomiska beslut för att framhäva vattenförsörjningsintressena vid avvägningen mellan dessa och starka motstående exploateringsintressen. Det kan gälla både vid fastställelse av ett vattenskyddsområde och vid tillämpningen av dess skyddsföreskrifter. Sett i ett långsiktigt perspektiv är det nödvändigt att fatta sådana beslut. I jämförelse med andra intressen måste i den fysiska

planeringen vattenförsörjningen viktas och värderas mycket högre än vad som sker idag. Vattenförsörjningen har även ett stort ekonomiskt värde. Avvägningsmetoder behöver utvecklas för vattenförsörjningen både när det gäller arbete med fysisk planering, arbete med vattenskyddsområde och övrigt miljöskyddsarbete. Vid avvägning mellan ett områdes nyttjande för vattenförsörjning och annat nyttjande ska det ändamål prioriteras som på lämpligaste sätt främjar en långsiktig hushållning med mark och vatten (jfr 4 kap. 10 § MB). Eftersom allmän vattenförsörjning utgör en grundläggande förutsättning för människors möjlighet att leva och verka i ett område på sikt, bör skyddet av vattenförekomster ges hög prioritet framför enskilda intressen.

Förvaltningsplaner och åtgärdsprogram enligt vattenförvaltningsförordningen

Enligt vattenförvaltningsförordningen ska det för varje avrinningsdistrikt utarbetas förvaltningsplaner. I dessa ska bl.a. redovisas dricksvattenförekomster (skyddade områden), fastställda miljö kvalitetskrav samt en sammanfattning av de åtgärdsprogram som antagits av distriktet inbegripet på vilket sätt de fastställda kraven och normerna avses uppnås. Enligt vattenförvaltningsförordningen ska åtgärdsprogrammet för vattendistriktet bl.a. innehålla åtgärder för inrättande av vattenskyddsområden eller för att på annat sätt skydda dricksvattnet.

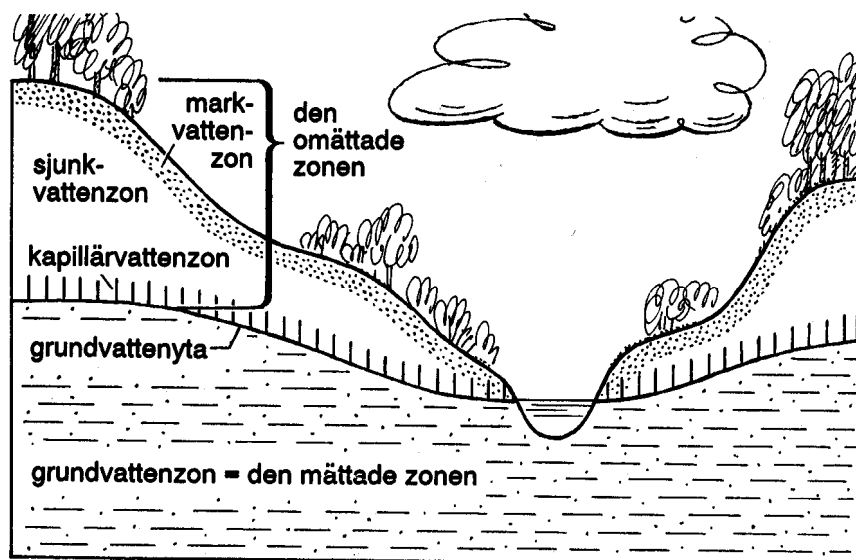
Miljövårdsplanering

Ett väsentligt inslag i kommunernas miljövårdsarbete och miljövårdsplanering är skyddet av vattenkvalitet/kvantitet. Grundvattennivåer bör beaktas då sänkta grundvattennivåer kan ha en indirekt effekt genom sättningar och sinande brunnar, och indirekt effekt genom inträngning av saltvatten och föroreningar från omgivande mark. För att underlätta att yt- och grundvattenskyddet blir tillgodosett bör miljövårdsplaneringen bl.a. utmynna i riktlinjer som kan tas in i annan planering. Miljövårdsplaneringen kan genom den samlade överblick den skapar också ge tyngd åt argumentering och krav på långsiktigt förebyggande åtgärder som främjar skyddet av viktiga vattenresurser.

Bilaga 6 Grundvattnets roll, förekomst och föroreningar

Grundvattnets roll i det hydrologiska kretsloppet

Vattentransporter i marken utgör tillsammans med ytavrinning de länkar i det hydrologiska kretsloppet som för nederbördsvatten från landområden och ut i sjöar och hav. Dessa transporter sker på olika sätt i olika zoner, vilka traditionellt indelas på följande sätt, se även Figur 1.



Figur 1. Vattnets uppträdande i marken

Markvattenzonen är den översta delen av markprofilen och innefattar växternas rotzon. Vatteninnehållet varierar stort under året. **Sjunkvattenzonen** omfattar zonen mellan markvattenzonen och kapillärvattenzonen. **Kapillärvattenzonen** sträcker sig från grundvattenzonen upp till nivån för vattnets största kapillära stigning. I grovsand med stora porer är kapillärvattenzonen endast några centimeter, medan den t ex i finmo med små porer är flera meter mäktig.

För mark-, sjunk- och kapillärvattenzonerna används ofta gemensamhetsbeteckningen **den omättade zonen**.

Ofta benämns vattnet i den omättade zonen markvatten eller grundvatten.

Grundvattenzonen (mättade zonen) begränsas uppåt av den omättade zonen. Grundvattenytan är inte distinkt utbildad i grunden utan bildas när man gräver en brunn eller borrar ett hål. I grundvattenzonen är marken vattenmättad (alla hålrum är fyllda med vatten). Vattentrycket är högre än atmosfärtrycket och ökar proportionellt mot djupet.

Till skillnad från den omättade zonen så är vattenrörelserna i grundvattnet huvudsakligen horisontella, även om det i lokala inströmningsområdena finns en nedåtriktad och i utströmningsområdena en uppåtriktad komponent. En tämligen liten del av det infiltrerade nederbördsvattnet transporteras som grundvatten över långa sammanhängande sträckor. Istället transporteras vattnet i stor utsträckning i lokala strömmar från ett inströmningsområde till ett utströmningsområde, vilkas utsträckning bestäms av lokala topografiska och geologiska förhållanden.

Förutsättningar för grundvattentäkter

Vattenbehovet för ett enstaka hushåll kan uppgå till ca 0,5 – 1 m³/d, d v s ca 200-300 m³/år. I en större gemensam vattenförsörjningsanläggning kan man räkna med en vattenförbrukning inklusive distributionsförluster på ca 200 liter per person och dygn vilket för ett samhälle på 5 000 resp. 25 000 personer betyder ett vattenbehov på ca 0,37 milj m³/år (11 l/s) respektive 1,8 Milj m³/år (57 l/s).

Förutsättningarna för att etablera en grundvattentäkt av viss storlek är beroende av möjligheterna att samla upp vatten från ett tillräckligt stort tillrinningsområde (vattenbalans) och att anlägga en eller flera brunnar med tillräcklig uttagskapacitet. Vid en grundvattenbildning på 250 mm per år behövs enligt ovanstående uttagssiffror ett tillrinningsområde på ca 1,5 km² för samhället med 5000 invånare, medan det för det större samhället med 25000 personer enligt samma beräkningssätt skulle behövas ett tillrinningsområde på minst 7,5 km² för att vara i balans med medeltillrinningen. För enstaka hushåll räcker det ofta med ett tillrinningsområde på ca 1000 m².

Medelstora och stora grundvattentäkter tillförs ofta spontant infiltrerat ytvatten från sjö eller vattendrag. En sådan infiltration aktiveras (inducerad infiltration) när man genom uttag sänker nivån i grundvattenmagasinet. Geologiska bildningar som har en vattenförande förmåga som vida överstiger den naturliga grundvattenomsättningen utnyttjas ofta i anläggningar för konstgjord grundvattenbildning (bassänginfiltration) för vattenförsörjningsändamål.

Grundvatten i jord

Viktiga grundvattenförande formationer i Sverige utgörs främst av olika isälvsavlagringar. De möjliggör regional transport av grundvatten över längre sträckor och har mycket goda uttagsmöjligheter som i de flesta fall överstiger grundvattenbildningen.

Grundvattenbildningen är potentiellt stor i sand- och grusavlagringar, p g a stor infiltrationskapacitet och relativt låg vattenhållande förmåga i rotzonen. I figur 2 visas i några typsektioner hur de grundvattenförande formationerna kan uppträda.

Eftersom den ackumulerade grundvattenbildningen längs en ås i ett visst läge kommer att bli större än åsens vattentransportledande förmåga bildas specifika eller diffusa utläckage där det hydrogeologiska förhållandet så medger. Även områden långt uppströms bör beaktas vid upprättande av skyddszoner, i synnerhet vid djupa vattentäkter och grunda grundvattenmagasin. Figur a visar ett **läckande grundvattenmagasin i en ås**. Det grova åsmaterialet är till stor del exponerat i markytan, med goda förutsättningar för grundvattenbildning. Det utgör här inströmningsområde och grundvattenytan ligger högt. I åsens centrala delar finns en fri grundvattenyta i det vattenförande materialet varför grundvattenmagasinet är *öppet*. I åsens randområden är grundvattenmagasinet täckt av

lera och grundvattnets trycknivå når upp antingen i marklager med liten vattengenomsläpplighet eller ovanför markytan. I dessa partier är grundvattenmagasinet *slutet* och grundvattnet kan vara artesiskt. Inom inströmningsområdet är det viktigt att skapa skydd mot föroreningstillförelse. I åsfoten kan en utläckning av grundvatten ske i form av källor. Där och i det omgivande lerområdet är risken för föroreningstillförelse till grundvattenmagasinet mindre, eftersom grundvattentrycket motverkar infiltration.

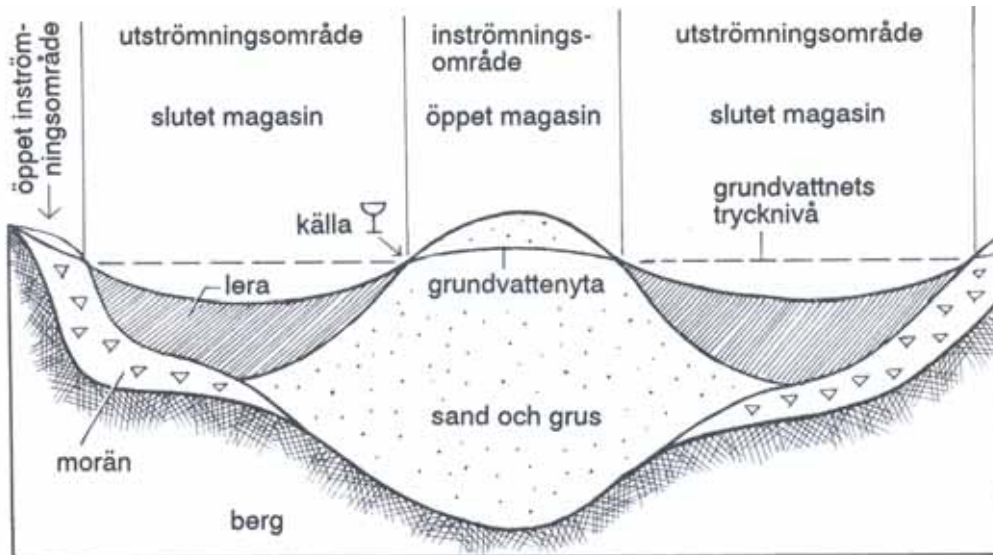
Figur b visar ett grundvattenmagasin i en **dränerande ås**. Åsens grova material är endast i begränsad utsträckning exponerat i markytan. Infiltrationen direkt på åsen är liten men liksom i fallet i figur a kan en betydande nybildning av grundvatten ske i tillrinningsområdets perifera delar, vilket bör beaktas från skyddssynpunkt. Större delen av grundvattenmagasinet är emellertid slutet och vatten tillförs i dessa områden i form av läckage genom de överliggande marklagren, som på bilden har liten vattengenomsläpplighet. Inströmningsområdet kan i princip ha mycket stor utbredning, där de täckande marklagren utgör ett naturligt skydd mot grundvattenföroreningar.

Figur c visar ett **läckande grundvattenmagasin i en ås som svallats** och omlagrats sedan den ursprungligen bildats. Det primära åsmaterialet är i stor utsträckning täckt av lerhaltig jord med liten vattengenomsläpplighet, och grundvattenmagasinet är därför i huvudsak slutet. Inströmningsområdet och de öppna delarna av magasinet ligger i åsens primära del. Det område som i första hand kan behöva skyddas mot föroreningar är åsens inströmningsområde. Nybildning av grundvattnet sker också perifert i tillrinningsområdets utkanter. Här bör skyddshänsyn också beaktas. Ett sekundärt och för föroreningar ömtåligt grundvattenmagasin finns också vanligen i svallmaterialet. De uttagbara vattenmängderna är sällan intressanta för kommunal vattenförsörjning men väl för enskild förbrukning.

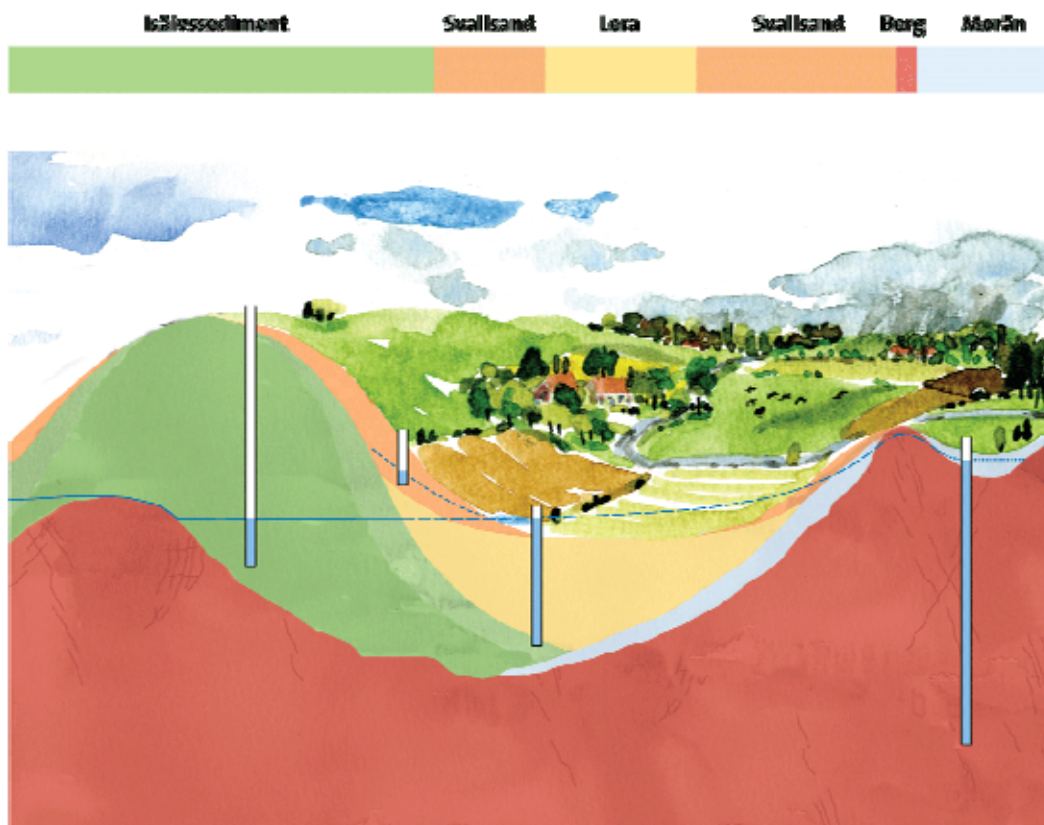
Som framgått av exemplen är det främst inströmningsområden med litet skydd av täckande finkorniga jordlager som måste skyddas mot föroreningar. Lokaliseringen och utsträckningen av ett skyddsområde för en vattentäkt styrs därför såväl, av bl.a. uttagsmängder, brunnsdjup, den naturliga grundvattengradienten som av brunnarnas placering.

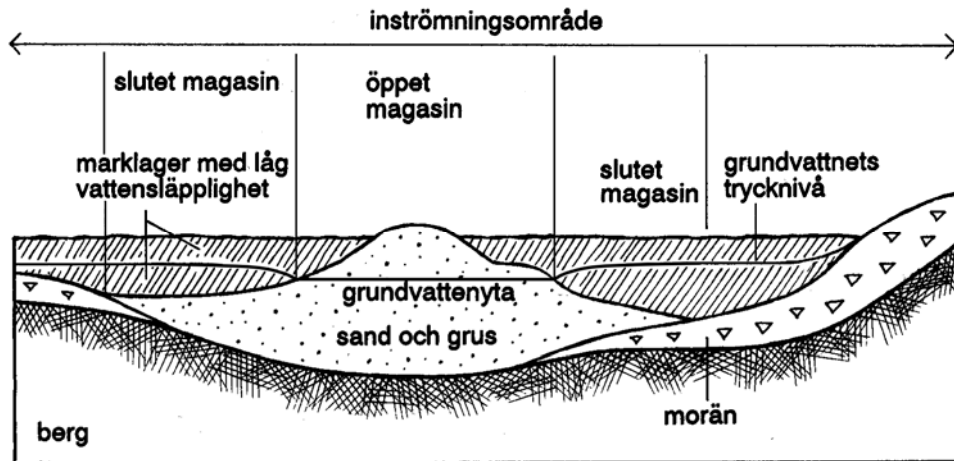
Vid uttag av större mängder vatten förändras strömningsförhållandena. Detta innebär att utströmningsområden kan övergå till att bli inströmningsområden. Vid pumpning kan även inläckage från närliggande ytvattendrag uppstå, s.k. inducerad infiltration. Detta bör beaktas vid utformningen av skyddsområdet.

Figur 2 a-c Olika grundvattenförande formationer

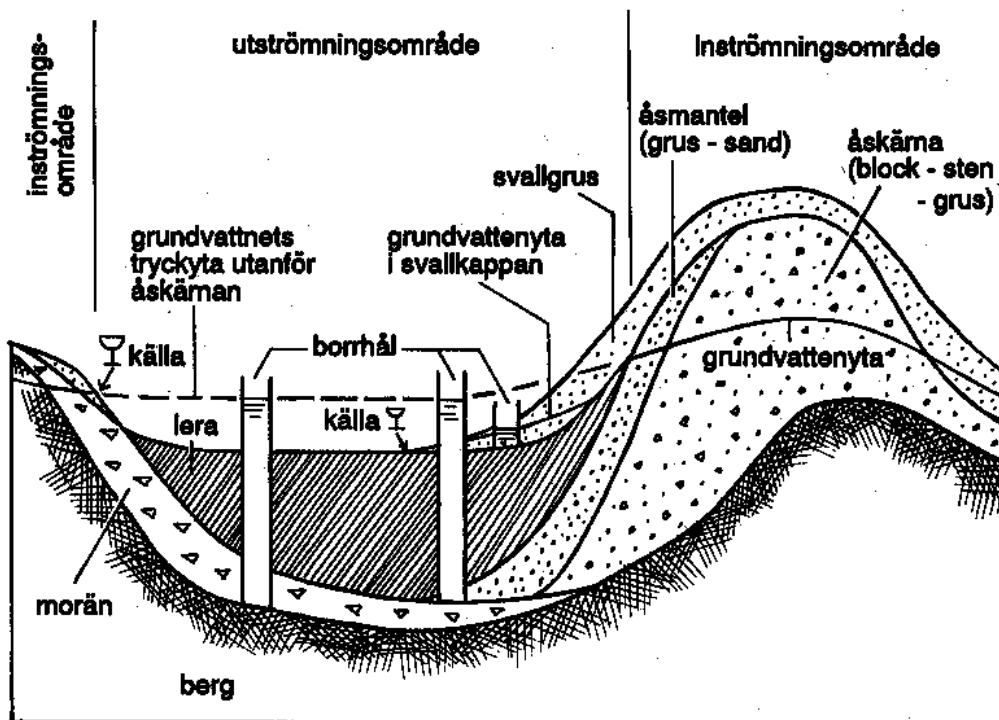


a. Läckande grundvatten i ås





b. Dränerade grundvattenmagasin i ås



c. Läckande grundvattenmagasin i svallad ås

Grundvatten i sedimentära bergarter

Grundvattenförande sedimentära bergarter förekommer i Skåne och västra Blekinge, på Öland och Gotland, vid Kalmarsund, i Öster- och Västergötland, i Siljansringen och i fjällkedjan. Vattnet transporteras i porsystem eller i sprickor eller i kombinerade system. Grundvattenmagasinen i sedimentbergformationerna utgör relativt stora hydrauliskt sammanhängande system, vilket gör att grundvattenskyddet ofta måste omfatta stora arealer.

Grundvatten i urberg

Den kristallina urberggrunden som i större delen av Sverige underlagrar de lösa jordlagren, har i sig själv mycket liten vattengenomsläpplighet och porositet. Grundvatt-net förekommer huvudsakligen i olika typer av öppna spricksystem och krosszoner. Det är därför ofta mycket svårt att bedöma och förutsäga var och i vilken omfattning grundvatten tillförs berggrunden.

Grundvattentillgångarna i kristallint berg räcker endast undantagsvis till större gemensamma vattenförsörjningsanläggningar. Mera betydande uttag kan främst ske i stora sprickzoner och där sprucket ytberg hydrauliskt samverkar med överlagrande lösa jordlager. I samband med grundvattenutvinning ur kristallint berg räknar man vanligen inte med någon större regional påverkan på grundvattennivåerna. Däremot kan föroreningar snabbt föras över långa sträckor i spricksystem. Överuttag i kustnära områden kan t ex medföra att vattnet i brunnarna bli salt.

Undersökningar av grundvattenförande lager

En översiktlig information om geologiska och hydrogeologiska förhållanden kan erhållas från kartor som utgivits av Sveriges geologiska undersökning (SGU). Oftast ger de hydrogeologiska kartorna den bästa informationen men en högre detaljeringsgrad finns för många områden i de geologiska kartorna, främst jordartskartor. Dessa återger emellertid oftast endast förhållandena nära markytan. För att få en bild av formationernas hydrogeologiska egenskaper måste man göra en hydrogeologisk tolkning av kartinformationen. Man kan även få information om t.ex. jorddjup och lagerföljder från olika arkiv vid SGU, bl.a. brunnsarkivet och andra borrhålsarkiv. En besiktning i fält av en hydrogeologiskt sakkunnig person kan ge kompletterande information.

För att erforderlig tillrinning ska kunna erhållas krävs att den vattenförande formationen har en viss utbredning och en tillrinning mot brunnsläget. Vid bedömning av dessa förhållanden används lämpligen den topografiska kartan samt flygbilder som komplement till de geologiska kartorna. I många fall är den grundvattenförande formationens kontakt med ytvatten (sjöar och vattendrag) av stor betydelse. Man bör speciellt beakta att ett stort grundvattenuttag förändrar vattenomsättningen i marken, och därigenom eventuellt skapar förutsättningar för ökad grundvattenbildning genom inducerad infiltration från ytvatten och ökad tillrinning från omgivande mindre vattengenomsläppliga jordlager.

Innan en grundvattentäkt etableras måste detaljundersökningar genomföras av de grundvattenförande lagrens uppbyggnad och utbredning. Detta är nödvändigt för att säkerställa lämplig utformning av brunnen och för att man ska få en uppfattning om de hydrogeologiska egenskaperna. Sådan kunskap är oftast även nödvändiga för utformningen av ett ändamålsenligt skydd för grundvattentäkten. Även i det fall att man önskar etablera ett skydd för en befintlig vattentäkt måste motsvarande underlag finnas. Om undersökningarna från tiden för vattentäktens anläggande är ofullständiga kan de därför behöva kompletteras.

Geofysiska undersökningsmetoder

Genom geofysiska undersökningar kan man få upplysningar om de lösa jordlagrens mäktighet och skiktning, grundvattenytans läge samt förekomsten av större sprickor och

svaghetszoner i berggrunden och således en relativt god bild av de vattenförande lagrens uppbyggnad.

Undersökningsborrningar

Detaljerad information av marklagrens uppbyggnad kan erhållas genom undersökningsborrningar och upptagning av jordprover på platser för den planerade brunnen. Genom siktanalys och andra mätningar kan jordlagrens vattengenomsläpplighet och vattenhållande förmåga bestämmas.

Provpumpning

För att säkert kunna fastställa att en brunn har en viss kapacitet kontinuerligt under lång tid bör man utföra en provpumpning av vattentäkten. Denna ger även besked om påverkansområdets hydrogeologiska egenskaper som ligger till grund för avgränsningen. Provpumpningen av grundvattenmagasinet ska klargöra grundvattenmagasinets hydrauliska verkningssätt och egenskaper för att ett ändamålsenligt skydd för vattentäkten ska kunna utformas.

Provpumpning tillgår så att man pumpar bestämd kapacitet och under pumpningens gång observerar grundvattnets nivåförändringar i ett antal punkter. Man brukar skilja på långvariga och kortvariga provpumpningar. Tidigare har man i Sverige brukat göra långvariga provpumpningar under minst ca ett halvår. Då pumpar man under så lång tid att man närmar sig en form av stationärt tillstånd. Detta innebär att man har aktiverat så stor del av grundvattenmagasinet som krävs för att uttaget ska balanseras av nederbörd och annan tillrinning. Om observationsnätet för grundvattennivåer är tillräckligt tätt, kan man genom uppmätning av nivåförändringarna under provpumpningstiden få en bild av tillrinningsområdets storlek och form.

Kortvariga provpumpningar under några dagar eller upp till några månader med noggranna uppmätningar av tidsförloppet för grundvattennivåförändringarna i ett område runt brunnen har ersatt de längre provpumpningarna. Grundvattenmagasinets vattengenomsläpplighet, magasineringsförmåga och utbredning liksom storleken på vattentillrinningen från omgivande marklager kan beräknas. Möjligheterna att i Sverige använda sådan utvärderingsteknik försvåras av att de geologiska förhållandena ofta är komplicerade, och att de grundvattenförande formationerna har liten utbredning. Utvärdering av kortvariga provpumpningar kräver goda hydrogeologiska insikter. Användande av felaktiga metoder, t ex med hänsyn till de rådande geologiska förhållandena, kan ge kraftigt missvisande resultat.

Vattentransport

För att kunna bestämma vattenflödena genom ett grundvattenmagasin och för att kunna avgöra hur snabbt en förorening kan transporteras i en grundvattenström måste man kunna beräkna grundvattnets strömningshastighet. Konvektiva transporthastigheter kan i princip beräknas med hjälp av Darcy's lag (se Faktaruta 1). Sambandet är giltigt i både den omättade och den mättade zonen. I den *omättade zonen* är dock den hydrauliska konduktiviteten starkt beroende av vattenhalten. För att beräkna transporthastigheter

ovanför grundvattenytan krävs därför kännedom om både vattenhalten och K-värdet beroende av vattenhalten för ingående jordlager.

Faktaruta 1.

Darcy´s lag

Grundvattenrörelser i porösa material kan i de flesta fall beskrivas med hjälp av Darcy´s lag:

$$\mathbf{v} = \mathbf{K} \mathbf{x} \mathbf{i}$$

där v = grundvattnets s.k. bruttohastighet ($\text{m}^3/\text{m}^2\text{s}$)
 K = det porösa materialets hydrauliska konduktivitet (m/s)
 i = den hydrauliska gradienten. För öppna grundvattenmagasin är den lika med grundvattenytans lutning i strömningsriktningen. I slutna magasin är den lika med trycklinjens lutning (dimensionslös).

Med vattnets bruttohastighet, v , avses en hastighet räknad som grundvattenströmmens storlek dividerad med strömmens totala tvärsnittsarea (inkl. de delar som upptas av jordmaterial). Vattenpartiklarnas verkliga strömningshastighet, nettohastigheten, erhålls genom sambandet

$$\mathbf{V}_n = \mathbf{V} / n_e$$

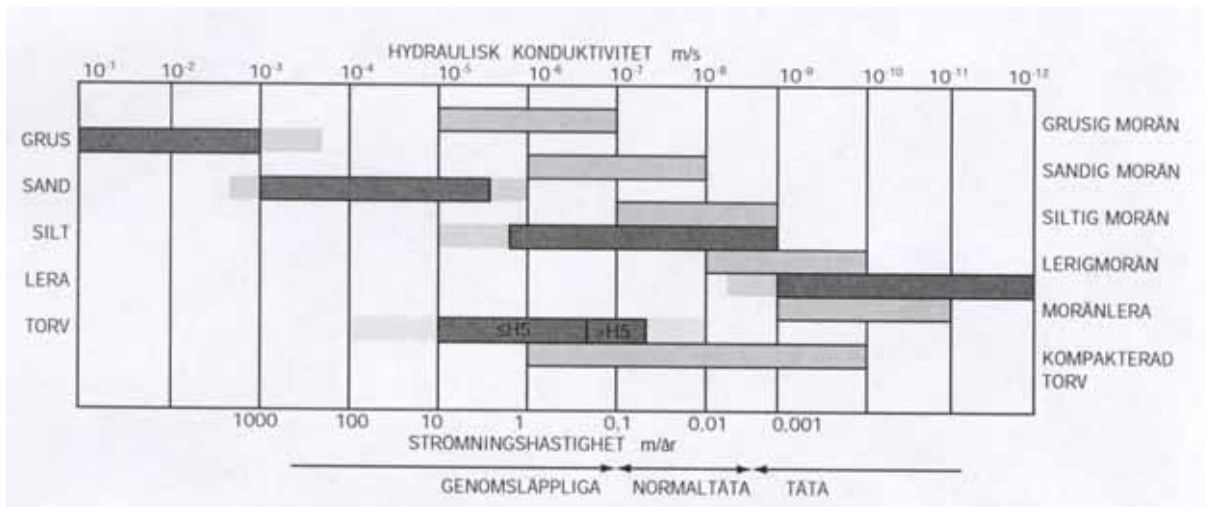
där n_e = den effektiva porositeten

Det grundvattenförande materialets vattengenomsläpplighet är bl.a. beroende av kornskelletets uppbyggnad (kornstorleksfördelning, kornform etc). Värdet på den hydrauliska konduktiviteten (K) återfinns i litteraturen. Det är viktigt att använda värden som bestämts vid fältförsök särskilt för jordar med liten genomsläpplighet eftersom laboratoriebestämda värden oftast är för låga.

En uppfattning om en *grundvattenströms teoretiska medelhastighet* kan erhållas ur Figur 3, där den hydrauliska gradienten antagits vara 1 procent. I verkligheten förekommer normalt inte så stora hydrauliska gradienter som 1 procent i genomsläppliga jordar. Grundvattnets medelhastighet har under antagna värden på porositeten beräknats med hjälp av Darcy´s lag.

För täta jordar, lera och moräner är *genomsläppligheten mycket högre* i de översta marklagren än vad som framgår av figuren. Detta beror på marken har luckrats upp och sprickor har bildats genom biologisk aktivitet, inverkan av tjäle, upptorkning etc.

En naturlig jordprofil är normalt uppbyggd av en varierande sammansättning av olika jordarter och den konvektiva transporthastigheten kan variera kraftigt mellan närliggande punkter. Skikt med grovt material ger det dominerande bidraget till den vattenförande förmågan.



Figur 3. Hydraulisk konduktivitet för olika jordar och strömningshastighet i grundvattnet vid 1 % lutning av grundvattenytan. Ljusgrå ton anger osäkerhetsområden. Efter Carlsson & Gustavsson 1984. Från NV Rapport 4918.

För att få en uppfattning om vattnets genomsnittliga uppehållstid i grundvattenmagasinet runt en brunn är det i praktiken lättare att göra en kontinuitetsbetraktelse än att göra hastighetsberäkningar med Darcy's lag. Principen är då att man beräknar grundvattenmagasinet aktiva volym som motsvarar visst uttag under viss tid till en nominell uppehållstid för vattnet i marken runt brunnen (Faktaruta 2). Ekvationen tar ingen hänsyn till påfyllning. Beräkningarna ger en översiktlig uppfattning om storleken på de grundvattenolymer som måste skyddas vid olika vattenuttag och olika krav på vattnets uppehållstid i marken. Formen på skyddszonen beror naturligtvis på utbredningen av de vattenförande lagren. För en grundvattentäkt i en ås blir zonen i praktiken oftast ett långsmalt område. Vid beräkningen förutsätts, att hela mäktigheten bidrar med vatten i lika stor utsträckning. Om lager med högre genomsläpplighet förekommer blir det beräknade området för litet.

Beräkningar av konvektiva transporttider

Faktaruta 2

Om den uttagna vattenmängden är Q (m³/d), grundvattenmagasinet effektiva porositet n_e och mäktighet b (m) erhålls vid radiell strömning mot en brunn följande samband mellan transport t (dygn) och avstånd r (m) från brunnen.

$$Q \times t = \pi r^2 b n_e$$

Om t ex den effektiva porositeten är 15 % (sand), önskad uppehållstid är ett år, grundvattenmagasinet mäktighet är 5 m och man kan förutsätta att brunnen får vatten från ett cirkelformat område erhålls att radien på området är ca 40 m om uttaget är 10 m³/dygn. Om t .ex. den effektiva porositeten istället är 0,1 % (hårt berg), önskad uppehållstid 100 dygn, grundvattenmagasinet antagna mäktighet (kan som ett grundantagande antas vara

detsamma som brunnens djup under grundvattenytan) 100 m och uttaget 100 m³/dygn blir radien ca 178 m.

Ett kompletterande beräkningssätt är att grundvattenbildningen vid kontinuerliga uttag också måste motsvara eller överstiga uttaget (Faktaruta 3). Genom detta erhålls en uppskattning av tillrinningsområdets storlek, d.v.s.. vattenskyddsområdets area.

Faktaruta 3.

Uppskattning av tillrinningsområdet minsta storlek

För en uttagen vattenmängd Q (m³/d) krävs vid en årlig grundvattenbildning GVB (mm) minst en infiltrationsyta A :

$$A = Q \times 365 / GVB \times 0.001$$

Till en vattentäkt med ett uttag på 10 m³/dygn i ett område med en årlig grundvattenbildning (nettonederbörd) på 250 mm krävs således en infiltrationsyta på minst 14600 m². Grundvattenbildningen till berg eller från jordlager till berg är dock mycket lägre, kanske en tiondel av grundvattenbildningen i jordlager. Den naturliga grundvattenbildningen till berg är dåligt känd. Vid uttag ur bergborrade brunnar så ökar grundvattenbildningen.

Vid ett tillfälligt utsläpp, t ex genom olyckshändelse, av en begränsad föroreningsmängd är det ofta intressant att beräkna i vilka koncentrationer föroreningarna når en vattentäkt. Vid en sådan beräkning måste man ta hänsyn till det specifika ämnets egenskaper samt spridning på grund av markens inhomogenitet. Då duger inte längre medelvärdesbetraktelser enligt ovan. Även om materialet är homogent varierar vattnets strömningshastighet lokalt vid passagen genom de vattenförande porerna. Om materialet har varierande kornstorlek kommer hastigheten att variera mycket, ofta tiofalt eller hundrafalt. En ursprungligen väl samlad föroreningsmängd kommer att successivt spridas ut samtidigt som den förs framåt genom konvektiv transport. Denna effekt kallas dispersion. Ur föroreningssynpunkt verkar dispersionen utspridande och medför att föroreningskoncentrationerna minskar med tiden utan att för den skull den totala föroreningsmängden i grundvattnet minskar. Detta har speciellt stor betydelse vid bedömning av effekterna av en tillfällig föroreningskälla. Genom spårämnesundersökningar i fält kan man få information om såväl konvektiv transport som dispersion.

Redovisning av grundvattnets omsättning

En riktigt utförd undersökning för en grundvattentäkt bör ge en bild av de grundvattenförande lagrens utbredning och hydrauliska egenskaper, grundvattnets trycknivåer och gradienter samt av tillrinningsområdets utsträckning. Redovisningen av undersökningarna som underlag för utformningen av skyddet för vattentäkten bör i princip ha samma omfattning och kvalitet, oavsett om det gäller en äldre befintlig täkt eller en nyanlagd täkt. Även information från undersökningar vid vattentäktens etablering bör användas.

Resultaten redovisas främst i form av hydrogeologiska kartor med planer och profiler, varav framgår grundvattenytans form under naturliga förhållanden respektive de förändringar som uppkommer eller redan har uppkommit genom kontinuerligt uttag från vattentäkten. Kartan utgör det huvudsakliga underlaget vid planeringen av skyddsåtgärder

och den ger möjlighet att uppskatta grundvattnets och eventuella föroreningars transport-hastigheter från tillrinningsområdets olika delar.

I vissa fall är det ändamålsenligt att använda olika typer av *matematiska modeller*. Program finns utvecklade för t ex vattnets rörelse i den omättade zonen, grundvattenströmning och för olika typer av provpumpningar. Genom modelleringsarbetet kan kunskapsluckor och effekter av osäkerhet vid den aktuella vattentäkten identifieras och kvantifieras. Den framtagna modellen kan kombineras med transportmodeller för olika ämnen och ge underlag för riskbedömningar.

Översiktlig beskrivning av transport av föroreningar

Vid infiltration av vatten genom markytan medför passagen genom de ytligaste marklagren en betydande reningseffekt, dels på grund av en mekanisk filtereffekt dels genom oxidation och mikrobiell nedbrytning av organiskt material. Detta gäller inte alla ämnen.

Förutom fysikaliska och mikrobiologiska förändringar av infiltrationsvattnet sker även kemiska förändringar i den omättade zonen. Vissa ämnen fastläggs vid den omättade zonen mineraliserade genom jonbyte, geokemiska reaktioner medför att vissa ämnen stannar kvar i form av svårslösliga ämnen, andra ämnen lakas ur marken etc. I vilken omfattning detta sker beror bl.a. på ämnet, markens kornstorleksfördelning och mineral-sammansättning samt markens och vattnets pH.

Infiltration i finkorniga jordarter medför ofta större vattenkemiska förändringar än infiltration i grovkorniga. Finkorniga jordarter ger mycket större kontaktyta mellan vatten och mineraler, och dessutom blir vattnets uppehållstid lång i den omättade zonen. I en grovkornig jordart är fördröjningsförmågan liten och vattnet kan snabbare nå den mättade zonen.

Grundvattnets skydd mot föroreningar som tillförs vid markytan är således beroende av de ytliga marklagrens uppbyggnad samt deras kemiska och biologiska egenskaper. Förändringar som avlägsnande av vegetation och matjord och den naturliga markprofilen försämrar drastiskt grundvattnets skydd. Särskilt allvarligt är det om sprickiga bergytter eller grovkorniga jordlager blottläggs. Detta bör uppmärksammas i samband med planeringen av grundvattenskyddet. Mycket av grundvattnets karaktär erhålls i markens övre del. Ett avlägsnande av det naturliga markskiktet i stora delar av tillrinningsområdet, t ex vid grustäkt, kommer därför ge en menlig inverkan på vattnets huvudkemi.

Transporten av en förorening i grundvattnet påverkas av jonbytesprocesser och andra geokemiska reaktioner (sorption). Dessa processer medför att en förorening tillfälligt eller i vissa fall permanent mer eller mindre fastläggs i marken. Föroreningstransporten med grundvattnet fördröjs och reduceras härigenom.

Föroreningar kan brytas ned i marken genom olika processer såsom oxidation, mikrobiologisk aktivitet och radioaktivt sönderfall. Även i den mättade zonen förekommer en viss nedbrytning av organiskt material genom mikrobiell verksamhet. Nedbrytningshastigheten är i de flesta fall betydligt lägre än i den omättade zonen.

Förutsättningarna för spridningen av en förorening i marken bestäms i huvudsak av hydrogeologiska förhållanden, som markens hydrauliska konduktivitet och grundvattnets gradient. En stor mängd ämnen transporteras med en hastighet som avviker från vattnets och uppträder i en koncentrationsfördelning som ej enbart bestäms av dispersionen.

Avvikelserna orsakas också av ämnets fysikaliska egenskaper (densitet, viskositet, vattenlöslighet)

Petroleumprodukter

Petroleumprodukter utgör en mängd olika produkter med varierande fysikaliska egenskaper. Densiteten för lätta produkter som t ex bensin kan vara ner till ca 700 kg/m³. Lätta produkter är mer lättflytande än vatten medan tunga produkter kan vara mycket trögflytande och vid låga temperaturer helt stelade. De flesta petroleumprodukter har låg löslighet i vatten men ofta tillräcklig för att kunna påverka vattnets lukt och smak. För vissa bensinkvaliteter är således lösligheten upp till ca 300 mg/l, medan lösligheten för tunga produkter endast är några tiotal µg/l. Gränsen för lukt och smakpåverkan brukar anges till ca 0,1 mg/l.

Oljespill och läckage från oljetank är de vanligaste orsakerna till allvarliga föroreningsskador på grundvattentäkter. Det beror dels på att oljeprodukter hanteras i många olika sammanhang och i förhållandevis stora mängder, dels på att de ger märkbar inverkan i mycket långa koncentrationer.

Omfattningen av ett oljespills nedträngande i marken är beroende av såväl markens som oljans egenskaper. I homogen mark utan skiktning blir infiltrationsprofilen päronformad. Den vertikala spridningen beror huvudsakligen på tyngdkraften och den horisontella på kapillärkrafter. I ett material med liten genomsläpplighet blir den horisontella transporten förhållandevis mer betydelsefull än i ett mycket genomsläppligt material. I ett skiktat material kan spridningsbilden bli mycket oregelbunden.

När nedträngande olja når kapillärvattenzonen börjar den spridas i horisontalled. Skiktets utbredning begränsas av markens kvarhållande förmåga på samma sätt som i den omättade zonen. I och med att oljeskikt kommit i kontakt med grundvattnet finns även förutsättningar för en viss upplösning av oljan och transport i själv grundvattnet. Upplöst olja kan även transporteras ner i grundvattnet med markvatten som lakar ut olja som fastnat i den omättade zonen. Lösligheten i vatten för petroleumprodukter varierar som nämnts mycket kraftigt. Lätta produkter har således en betydande löslighet. Om sådana produkter når ner till grundvattnet vid en vattentäkt kan det därför få mycket allvarliga konsekvenser.

Olja som trängt ner i marken bryts ned genom oxidation och mikrobiologisk aktivitet. Nedbrytningshastigheten är beroende av syretillgång och bakteriefloras sammansättning. Vid liten syretillgång är nedbrytningshastigheten mycket låg.

Bekämpningsmedel

De största mängderna används som träskyddsmedel. Ca 20 % av den totala bekämpningsmedelsanvändningen sker inom jordbruket. För trädgårdsodling i villa- och handelsträdgårdar samt för plantskolor är de totalt använda mängderna relativt små, men lokalt kan användningen ändå ha betydande omfattning. Registrerade medel finns redovisade i Kemikalieinspektionens förteckning över bekämpningsmedel.

Flertalet registrerade och idag använda bekämpningsmedel har en begränsad rörlighet i marken. Fastläggningen i marken i kombination med en relativt snabb nedbrytning i den omättade zonen gör att de flesta medlen vid normal användning i allmänhet inte når grundvattnet. Rester av bekämpningsmedel som passerat den omättade zonen och når

grundvattnet bryts ner relativt långsamt, speciellt om grundvattnets syrehalt är låg. Ofta har problem uppstått vid spridning på mark utan naturligt markskikt, t.ex. hårdgjorda ytor. Ämnen som har en benägenhet att läggas fast i marken kan finnas i marken under lång tid och långsamt läcka ut.

Eftersom den gränsen för otjänligt dricksvatten är låg (0.1 µg/l) kan även ett mycket litet utläckage eller spill innebära att denna gräns överskrids. Ett stort antal enskilda brunnar och även en del kommunala vattentäkter har vatten som överskrider gränsvärdet. Ofta, men inte alltid, är det bekämpningsmedel som inte längre får användas som ger problem.

Växtnäringsämnen

Med växtnäringsämnen avses här i första hand, kväve-, fosfor- och kaliumföreningar. Ämnena tillförs marken i första hand via handelsgödsel i jord- och skogsbruket och via stallgödsel. Kväve och fosfor kan också härröra från infiltrationsanläggningar för avloppsvatten och från läckande avloppsledningar och gödselstäder samt från felaktig hantering av stallgödsel.

Utlakningen av växtnäringsämnena från jordbruks- och skogsmark är ett resultat av flera processer såsom gödsling, vittring av markmaterial, nedbrytning av organiskt material samt tillförsel av atmosfäriska salter. Klimat, jordart, gödsling och odlingsinriktning har stor betydelse för växtnäringsläckaget.

Kväve förekommer i marken bl.a. som nitrat som är mycket lätttröligt. Uppmätta kväveförluster från jordbruksområden med lätta jordar är i storleken 50 kg/ha år och från lerjordar ca 15 kg/ha år. Vid en nettonederbörd per år på 200 mm innebär detta ett kväveinnehåll i avrunnet vatten på 25 respektive 7,5 mg/l. Kväveförlusterna från skogsmark är mycket lägre, 1-2 kg/ha år. Om skogsgödsling sker och vid avverkning kan dock dessa mängder öka väsentligt. Nitrat från jordbruksmark är en allvarlig föroreningskälla för grundvattnet och då i första hand för ytligt grundvatten i lätta sandjordar. Under reducerade förhållanden kan nitrathalten minska genom denitrifikation.

Kvävetillförseln från infiltrationsanläggningar för avloppsvatten utgör också en betydande föroreningsrisk för grundvattnet. Den specifika kvävetillförseln från en sådan anläggning är i storleken 10 g/d per ansluten person. Redan en anläggning för ett fåtal hushåll kan därför märkbart påverka en mindre kommunal vattentäkt.

Fosfor förekommer i första hand som fosfat vilket har stark benägenhet att fastläggas i marken. Fosforförlusterna från jordbruksmark torde i huvudsak uppstå genom erosion och ytavrinning och i mycket liten utsträckning via grundvattnet. Även kalium har en benägenhet att fastläggas i marken, och med relativt höga acceptabla värden utgör det ej något problem ur grundvattenskyddssynpunkt.

Oorganiska salter

Oorganiska ämnen förekommer i grundvattnet så väl naturligt som genom föroreningspåverkan. Föroreningskällor i detta sammanhang kan vara industriellt avloppsvatten, avfallsdeponier, väghållning, dagvatteninfiltration från väg- och takytor, jordbruksgödsling m m. Även överuttag av grundvatten med åtföljande inträngning av saltvatten i kustnära områden eller aktivering av salthaltigt fossilt vatten kan i detta sammanhang räknas som en förorening.

Metallsalter och andra salter är oftast lösliga till koncentrationer långt över gällande riktvärden. I måttliga halter påverkar de ej vattnets fysikaliska egenskaper, men i höga koncentrationer kommer de att påverka lösningens densitet. Saltlösningar med höga koncentrationer är tyngre än vatten och sådana saltlösningar, t.ex. från industriavlopp och avfallsdeponier, kan samlas i botten på ett grundvattenförande marklager och få ett spridningsmönster och en spridningshastighet som avviker från det ovanpåliggande grundvattnets. Mängden lösta salter i industriavlopp och lakvatten från avfallsdeponier varierar inom vida gränser och kan omöjligen beskrivas generellt. Från grundvattenssynpunkt är de allvarliga föroreningskällor eftersom de kan utgöra kontinuerliga punktkällor med hög intensitet.

Mängden tillförda salter för våghållning (dammbindning och halkbekämpning) är relativt väl känd. Föroreningsinnehållet i dagvatten i Sverige i viss utsträckning klarlagt och dokumenterat.

Markens mineralkorn har oftast en negativ nettoladdning och attraherar därför i första hand positivt laddade joner. Av detta skäl fastläggs flertalet metalljoner i marklagren medan negativa joner såsom nitrat och klorid har stor rörlighet.

Den totala mängden metalljoner som kan bindas i marken varierar betydligt från ämne till ämne och är starkt beroende av jordartsförhållandena (mineralsammansättning, kornstorlek, pH). Beräkningar visar att för ämnen som har stor benägenhet att läggas fast, är det endast kontinuerliga föroreningskällor med hög koncentration som kan påverka grundvattenkvaliteten över längre sträckor.

Undersökningar och beräkningar visar att anläggningar för infiltration av dagvatten kan ha lokal inverkan på grundvattenkvaliteten.

Lösningsmedel

Lösningsmedel är från kemisk synpunkt inte någon enhetlig typ av ämnen. Bensen, fotogen och lacknafta tillhör grupper *kolväten*, bensen och toluen tillhör gruppen *aromatiska kolväten*. Viktiga lösningsmedel bland *klorerade kolväten* är metylenklorid, koltetraklorid, diklorethan, trikloretylen, perkloretylen och metylkloroform. De klorerade kolvätena är ofta kemiskt reaktionströga. Deras toxicitet varierar. Lösningsmedel förekommer även inom gruppen *fluorkolväten* som är kemiskt relativt stabila. Enkla *alkoholer* som metanol och etanol, vilka är helt blandbara med vatten, används också som lösningsmedel. Lösningsmedel finns också inom gruppen *organiska fosforföreningar*, t.ex. trimetylfosfat, som används inom färg- och lackindustrin.

Lätta kolväten och aromatiska kolväten har hög löslighet i vatten och en densitet som är lägre än vattnets. Den fria fasen av dessa lösningsmedel rör sig på grundvattenytan något snabbare än det underliggande grundvattnet. Halogenerade organiska lösningsmedel är ofta svårslösliga i vatten och rör sig i marken på ett sätt som bestäms av deras fysikaliska egenskaper. Transporthastigheterna kan väsentligt avvika från vattnets strömningshastighet.

Klorerade kolväten har en densitet som är högre än vattnets och rör sig nedåt genom grundvattnet. Om de når lager med lägre genomsläpplighet, t.ex. bergrundens överyta, kan de följa denna yta. Detta innebär att de kan röra sig åt andra håll än den huvudsakliga grundvattenströmmen..

I likhet med olja som trängt ner i marken bryts lösningsmedel ned genom oxidation och mikrobiologisk aktivitet. Nedbrytningshastigheten är beroende av syretillgång och bakteriefloras sammansättning. Vid liten syretillgång, som i djupa grundvattenmagasin, är nedbrytningshastigheten mycket låg.

Fenoler

Fenoler har oftast formen av en kristallmassa eller vätska med genomträngande lukt. Fenoler har en mångsidig teknisk användning. Fenoler kan ha en löslighet i vatten i storleksordningen några gram per liter. De är tämligen stabila, men bryts långsamt ner i marken. *Klorfenoler* har en låg löslighet i vatten och är stabilare än fenoler.

Fenol har liten benägenhet att läggas fast i marken och redan ett relativt måttligt fenolutsläpp i marken kan skada grundvattnet. Löst fenol som når grundvattnet transporteras vidare med grundvattenströmmens hastighet under en fortsatt fastläggning och utspädning. I olika undersökningar har man visserligen funnit att fenol fullständigt bryts ner relativt snabbt i vatten, inom några dagar och upp till en månad, och att fenoler även bryts ner i marken genom mikrobiologisk aktivitet. Nedbrytningshastigheterna är dock ofta lägre och fenol kan därför transporteras med grundvattenströmmen i snabbt rörligt grundvatten över betydande sträckor. Med hänsyn till att redan mycket låga fenolkoncentrationer har en menlig inverkan på grundvattnets kvalitet kan ett fenolutsläpp ge grundvattensskador över stora områden.

Köldbärrävskor

Köldbärrävskor förekommer i slangsystem i kollektorer för uppsamlande av naturvärme i t.ex. jordvärmeanläggningar, energibrunnar samt sjö- och bottensedimentanläggningar för att sänka fryspunkten. Ämnena är lösliga i vatten.

Mikroorganismer

Sjukdomsalstrande mikroorganismer kan tillföras mark och grundvatten främst från spillvatten (läckande avloppsledningar och infiltrationsanläggningar), dagvatteninfiltration, avfallsdeponier samt stallgödsel, men även från strandbeteszoner.

Ur grundvattensynpunkt utgör parasiterna knappast någon föroreningsrisk eftersom de på grund av sin storlek snabbt avskiljs i marken genom filtrering. Bakterier och virus kan transporteras med mark- och grundvattnet. I de flesta fall sker dock en snabb reduktion av mängderna genom fastläggning till markpartiklarna. Fastläggningen sker snabbast i finkorniga jordar som har en stor materialyta i kontakt med vattnet. En mängd olika faktorer påverkar mikroorganismernas överlevnad i mark och grundvatten, t.ex. jordmaterialets sammansättning och temperatur. Många undersökningar har också utförts för att fastställa olika mikroorganismers överlevnadstid. Härvid har t.ex. framkommit att maximala överlevnadstider för vissa salmonellastammar är 2-4 månader, och för termotabila colibakterier något kortare. Virus kan överleva under en betydligt längre tid än indikatorbakterier och risken för virusinfekterat vatten är svårt att helt gardera sig mot.

Bilaga 7 Naturvårdsverkets allmänna råd om vattenskyddsområden NFS 2003:16

Naturvårdsverkets författningssamling

ISSN 1403-8234

Naturvårdsverkets allmänna råd om vattenskyddsområden (till 7 kap. 21, 22 och 25 §§ miljöbalken);

NFS 2003:16

Utkom från trycket
den 13 oktober 2003

beslutade den 24 september 2003.

Dessa allmänna råd ersätter Naturvårdsverkets allmänna råd (AR 90:15) –
Grundvattentäkter.

Till 7 kap. 21 § miljöbalken

Beslut om vattenskyddsområde

Länsstyrelse och kommun bör verka för att vattenskyddsområden skapas för åtminstone samtliga allmänna vattentäkter och större enskilda egna eller gemensamma vattentäkter. Även grund- och ytvattentillgångar, som kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt, bör skyddas.

Ett vattenskyddsområde bör omfatta vattentäktens tillrinningsområde, såvida inte beslutsunderlaget visar att skyddssyftet kan uppnås genom fastställande av ett mindre område som vattenskyddsområde.

Vid avgränsningen av ett vattenskyddsområde för yt- eller grundvattentäkt bör särskilt övervägas om befintliga verksamheter eller anläggningar, som kan ha betydelse för att uppnå syftet med vattenskyddsområdet, behöver ligga inom skyddsområdet för att på så sätt omfattas av föreskrifterna för vattenskyddsområdet.

Ett vattenskyddsområde bör också kunna omfatta en grus- och sandföremkomst som har betydelse för vattenförsörjningen och som genom sin förmåga att rena eller härbärgera vatten kan användas för konstgjord grundvattenbildning genom infiltration av ytvatten. Ett område för återinfiltration av grundvatten bör också kunna omfattas.

Om ett vattenskyddsområde eller ett tillrinningsområde till detta berör två eller fler kommuner, bör beslutet om att inrätta vattenskyddsområdet fattas av länsstyrelsen.

Till 7 kap. 22 § miljöbalken

Föreskrifternas utformning

Föreskrifter för vattenskyddsområden bör utformas så att de säkerställer ett tillräckligt skydd på både kort och lång sikt, dvs. i ett flergenerationsperspektiv. De bör anpassas efter lokala förhållanden och efter skyddsbehovet.

Föreskrifter för vattenskyddsområden kan behöva utformas så att de medför långtgående inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter. Ett vattenskyddsområde bör delas in i zoner med föreskrifter som är anpassade efter de

NFS 2003:16

naturgivna förhållandena och skyddsbehovet i respektive zon. Ett vattenskyddsområde kan delas in i vattentäktzon, primär respektive sekundär skyddszon och vid behov tertiär skyddszon.

I föreskrifterna bör beaktas konsekvenserna både av plötsliga och kontinuerliga utsläpp från föroreningskällor. Det kan gälla såväl punktkällor som diffusa föroreningskällor.

Vissa verksamheter bör förbjudas inom ett vattenskyddsområde. Detta gäller t.ex. sådana verksamheter som kan ge upphov till irreversibla skador eller skador som kan få långtgående konsekvenser för vattnets kvalitet och kvantitet. Skadorna kan antingen bero på enskilda utsläpp eller på den sammanlagda effekten av många små utsläpp eller på konsekvenser av ingrepp i miljön. Inskränkningar i rätten att förfoga över fastigheter bör vid behov omfatta både pågående verksamheter och tillkommande verksamheter.

Föreskrifternas närmare innehåll

Punkterna 1–13 nedan med råd om utformning av föreskrifter avser främst primär och sekundär skyddszon.

Som utgångspunkt för innehållet i föreskrifter bör följande gälla. Ytterligare föreskrifter kan behöva meddelas.

1. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas att endast vattentäktverksamhet får bedrivas i vattentäktzonen och att detta område bör vara inhägnat eller, om det omfattar ytvatten, vara synligt avgränsat.
2. I föreskrifterna bör anges att vattentäktzonen och mark som nyttjas för infiltration (för konstjord grundvattenbildning) enbart får disponeras av vattentäktinnehavaren och för vattentäktverksamhet.
3. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör, för primär skyddszon, föreskrivas att hantering av petroleumprodukter inte får förekomma annat än för att försörja bostads- och jordbruksfastigheter med olja och att det i sådana fall krävs tillstånd. För sekundär skyddszon bör föreskrivas att det krävs tillstånd för sådan hantering av petroleumprodukter som på kort eller lång sikt kan motverka syftet med skyddet. Myndigheten bör ange i föreskrifterna vilken hantering som avses.
4. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas att i primär skyddszon är hantering av kemiska bekämpningsmedel förbjuden. För sekundär skyddszon bör föreskrivas om krav på tillstånd för hantering av kemiska bekämpningsmedel. För yrkesmässig hantering av växtnäringssämnen i vattenskyddsområde bör föreskrivas om krav på tillstånd. Myndigheten bör ange i föreskrifterna vilken hantering som avses.
5. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas att i primär och sekundär skyddszon permanenta upplag av bark och timmer är förbjudna. I sekundär skyddszon bör upplag från en avverknings säsong få förekomma. För tillfälliga sådana upplag i primär skyddszon bör föreskrivas om krav på tillstånd.
6. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas om förbud mot ytterligare infiltrationsanläggningar för hushållspillvatten och utsläpp av annat

avloppsvatten i primär skyddszon. För sekundär skyddszon bör föreskrivas om krav på tillstånd för sådana anläggningar.

7. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör anges att upplag av avfall eller av snö som härrör från trafikerade ytor i en skyddszon inte får förekomma i en skyddszon med strängare föreskrifter.

8. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör anges att i primär och sekundär skyddszon upplag av asfalt, oljegrus eller vägsalt är förbjudna. I primär skyddszon bör föreskrivas om krav på tillstånd för spridning av vägsalt.

9. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör anges att materialtäkt är förbjuden i primär och sekundär skyddszon för grundvattentäkt och i primär skyddszon för ytvattentäkt. För husbehovstäcker i ett vattenskyddsområdet bör föreskrivas om krav på tillstånd. Oljespill får ej förekomma. Det bör även föreskrivas att tillfartsvägar till täkter så långt möjligt skall vara avspärrade.

10. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas att schaktningsarbete, t.ex. i samband med vägbyggen eller annat byggande, och muddring inte får utföras utan tillstånd. För pålning, spontning och underjordsarbete bör föreskrivas om krav på tillstånd i primär och sekundär skyddszon för en grundvattentäkt och i primär skyddszon för en ytvattentäkt.

11. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör anges att i primär skyddszon för grundvattentäkt är anläggningar för lagring av och utvinning av värmeenergi ur berg, mark och vatten, uttag av vatten från berg och jord, samt även andra typer av bormingar som kan påverka vattentillgång/kvalitet, förbjudna och att i sekundär skyddszon för grundvattentäkt och i primär skyddszon för ytvattentäkt krävs tillstånd för sådana anläggningar.

12. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör föreskrivas att i primär skyddszon transport av farligt gods får ske endast på anvisade transportleder.

13. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör anges att i primär skyddszon sådan miljöfarlig verksamhet som innebär risk för förorening av yt- eller grundvatten inte får etableras. I sekundär skyddszon bör föreskrivas om krav på tillstånd för ny anmälningspliktig miljöfarlig verksamhet.

14. I föreskrifter för ett vattenskyddsområde bör, om det behövs för att uppnå tillräckligt skydd, meddelas förbud och inskränkningar i rätten att föfoga över fastigheter inom den del av vattenskyddsområdet som utgör tertiär skyddszon. Sådana inskränkningar kan t.ex. avse ändrad markanvändning. De kan i vissa fall sammanfalla med föreskrifter för övriga skydds-zoner.

15. Om det visar sig att syftet med vattenskyddsområdet inte uppnås med befintliga föreskrifter bör föreskrifterna ändras eller kompletteras så att nödvändigt skydd uppnås.

Till 7 kap. 25 § miljöbalken

Vid bedömningen av hur långt en inskränkning i enskilds rätt får gå för att syftet med ett vattenskyddsområde skall tillgodoses bör beaktas att det är

NFS 2003:16

vanligt att syftet kan uppnås endast genom höga skyddsnivåer och långt gående restriktioner.

NATURVÅRDSVERKET

LARS-ERIK LILJELUND

Clas Magnusson
(Enheten för markanvändning
och vattenverksamhet)

Handbok om vattenskyddsområde

HANDBOK 2010:5

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-0170-4
ISSN 1650-2361

Denna handbok är en reviderad version av Naturvårdsverkets handbok 2003:6 om vattenskyddsområde. De delar som främst har ändrats avser underlag för avgränsning av ytvattentäkt, små grundvattentäkter, vattentäkt i berg samt tillsynskapitlet.

Den är främst avsedd som vägledning för länsstyrelser och kommuner i deras arbete med att fastställa vattenskyddsområden för yt- och grundvattentäkter med stöd av 7 kapitlet i miljöbalken. Den kan även tillämpas för skydd av yt- och grundvattenförekomster som kan användas för framtida dricksvattenförsörjning.

Dessutom kan den användas av huvudmän för kommunal- eller annan vattenförsörjning och konsulter vid utarbetande av förslag till vattenskyddsområden och föreskrifter för sådana.

Handboken ger vägledning bl.a. om avgränsning av vattenskyddsområden, indelningen i skyddszoner och om föreskrifter. Den ger också vägledning för hantering av ansökan om vattenskyddsområden både för huvudmannen, den sökande och hos länsstyrelsen respektive kommunen. Vägledningen kan också användas vid revidering av befintliga vattenskyddsområden.

Handboken täcker inte alla de frågor som kan uppstå i samband med att vattenskyddsområden bildas.

