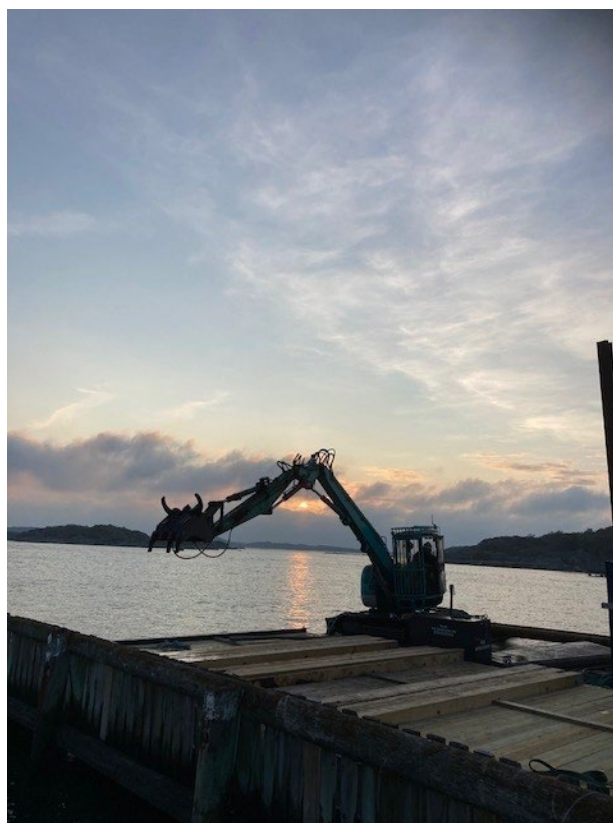


Föroreningar och vattenverksamhet

Handläggare för förorenade områden i vattenärenden



Länsstyrelsen
Västra Götaland

FÖRORENINGAR OCH VATTENVERKSAMHET

Titel: Föroreningar och vattenverksamhet
Författare: Länsstyrelsen Västra Götaland
ISBN:
Rapportnummer: 2026:20
Diarienummer: 32025-2024
Utgivningsår: 2026
Omslagsbild: Jenny Mossdal

Förord

Detta handläggarstöd riktar sig primärt till handläggare inom förorenade områden vid landets länsstyrelser och kommunala tillsynsmyndigheter samt verksamhetsutövare. Rapporten har tagits fram inom ramen för ett nationellt tillsynsprojekt med finansiering från Naturvårdsverket. I enlighet med målen för dessa projekt är materialet utformat för att vara tillämpbart och ge stöd åt myndigheter i hela landet.

Handläggning av vattenärenden ställs ofta inför särskilda utmaningar när det sammanfaller med föroreningar i sediment eller i direkt anslutning till vattenmiljöer. Vid vattenverksamheter som muddring, kajarbeten eller ledningsdragningar krävs fördjupad kunskap om allt från föroreningskällor, bottenförhållanden och spridningsrisker till juridiska avvägningar mellan olika kapitel i miljöbalken (MB).

Detta handläggarstöd är framtaget för att vara ett praktiskt verktyg i handläggning av ärenden där vattenverksamhet sammanfaller med förorenade områden. Syftet är att ge ett samlat stöd för bedömning av behovet av undersökningar, utvärdering av provtagningsresultat och krav på relevanta skyddsåtgärder, både under pågående arbete och ur ett långsiktigt perspektiv.

Rapporten har tagits fram av Love Bojén, Linda Harald, Jenny Mossdal och Linnéa Wennemyr vid Länsstyrelsen Västra Götaland. En referensgrupp bestående av representanter från Länsstyrelserna i Östergötland, Skåne och Västernorrland har varit involverade under arbetets gång och bidragit med värdefulla synpunkter samt underlag.

Arbetet har skett i dialog med nationella expertmyndigheter, där Naturvårdsverket, Statens geotekniska institut (SGI) och Sveriges geologiska undersökning (SGU) har lämnat synpunkter på innehållet. Vattenhandläggare och jurister vid Länsstyrelsen Västra Götaland har också bidragit med värdefulla synpunkter. Vidare har projektets styrgrupp, som består av funktionschefen för förorenade områden vid Länsstyrelsen Västra Götaland, bidragit med strategiskt stöd och vägledning genom hela processen.

Göteborg 2026

Innehåll

FÖRORD	3
1 INLEDNING	6
1.1 Syfte	6
1.2 Avgränsning av handläggarstödet	7
1.3 Läsanvisning	7
2 FÖRORENADE OMRÅDEN OCH VATTENVERKSAMHET	8
2.1 Förorenade områden	8
2.1.1 Förorenade områden i juridiken	9
2.1.2 Information om förorenade områden, EBH-stödet	10
2.2 Miljökvalitetsnormer för vatten.....	11
2.3 Vattenverksamhet.....	11
2.4 Tillsyn av vattenverksamhet och förorenade områden	12
2.5 Avgränsning mellan åtgärder i vattenområden och arbeten på land	13
3 ÄRENDEGÅNG VID VATTENÄRENDEN	14
3.1 Olika steg i handläggning av vattenärenden	15
3.1.1 Anmälan om vattenverksamhet	15
3.1.2 Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.....	17
3.2 Egenkontroll av vattenverksamhet	19
4 PROVTAGNING AV SEDIMENT	20
4.1 Bottenförhållanden	20
4.1.1 Batymetri	20
4.1.2 Erosionsbotten.....	20
4.1.3 Transportbotten	21
4.1.4 Ackumulationsbotten.....	21
4.1.5 Propellererosion.....	21
4.2 Undersökningstillstånd för sjömätning.....	21
4.3 Spridningstillstånd	21
4.4 Risk för föroreningar	22
4.5 Kartlägg föroreningskällor inför provtagning.....	23

FÖRORENINGAR OCH VATTENVERKSAMHET

4.5.1. Exempel på relevanta verksamhetsspecifika uppgifter vid provtagning av sediment	24
4.6 Vilka föroreningar och parametrar bör undersökas i sediment	25
4.6.1 Fysikaliska parametrar	25
4.7 Provtagningsstrategi.....	26
4.7.1 Ytprov och djupprov.....	28
4.8 Provtagningsutrustning.....	29
4.9 Redovisning av provtagningsresultat	29
4.9.1 Bedömning och utvärdering av provtagningsresultat	30
4.9.2 TOC-normalisering	31
5 RIKTLINJER FÖR OLIKA TYP AV VATTENARBETEN	32
5.1 Skyddsåtgärder	33
5.1.1 Barriärer	33
5.1.2 Muddringsteknik.....	34
5.2 Olika typ av vattenarbeten.....	36
5.2.1 Anläggande av brygga eller byte av brygga.....	36
5.2.2 Muddring i hamnar och områden med båthantering	37
5.2.3 Nytt område för båtar eller för större båtar och färjor	38
5.2.4 Arbeten med kajer.....	38
5.2.5 Strandskoning och övertäckning av förorenade sediment	39
5.2.6 Bottenförlagda ledningar och kablar	40
5.3 Utsläpp av överskottsvatten.....	41
5.3.1 Instängt vatten	42
6 JURIDISKA RIKTLINJER, VATTENVERKSAMHET I FÖRORENADE SEDIMENT ..	43
6.1. Vattenverksamhet i förorenade sedimentområden.....	43
6.2 Avhjälpandeåtgärder och saneringsansvar i vattenområde	45
7 SLUTORD	47
8 REFERENSLISTA.....	48
BILAGA 1. FLÖDESSHEMA, ANMÄLAN VATTENVERKSAMHET.....	52
BILAGA 2. FLÖDESSHEMA, TILLSTÅNDSANSÖKAN VATTENVERKSAMHET	53

1 Inledning

Vattenärenden såsom muddring, kajförstärkning och olika anläggningsarbeten i vattenområden berör ofta förorenade områden och förorenade sediment. Frågor som brukar uppkomma i dessa ärenden är vilka undersökningar som kan behöva utföras inför dessa arbeten samt vilka skyddsåtgärder, begränsningar eller försiktighetsmått som är motiverade.

Det kan även uppstå frågor kring vem som är tillsynsmyndighet för vad, samt vilka krav som kan ställas på en exploatör i ett vattenärende enligt 11 kap. miljöbalken (1998:808) (MB) kopplat till förorenade områden enligt 10 kap. MB.

När ett vattenärende sammanfaller med ett förorenat område kan det uppstå en situation där länsstyrelsen är tillsynsmyndighet för vattenverksamheten och en annan tillsynsmyndighet har tillsynsansvaret för det förorenade området.

1.1 Syfte

Syftet med detta handläggarstöd är att förbättra och effektivisera hanteringen av förorenade områden i vattenärenden genom att tydliggöra det ansvar och de roller som inblandade tillsynsmyndigheter har, samt ge förslag på hur föroreningar bör beaktas i vanligt förekommande vattenärenden. Handläggarstödet ska underlätta bedömningarna av hur förorenade områden på land och i vatten bör hanteras i vattenärenden. Handläggarstödet ska tydliggöra och ge exempel på vilka undersökningar och skyddsåtgärder, kopplat till förorenade områden, som kan vara motiverade i vattenärenden.

Målgrupp för handläggarstödet är tillsynsmyndigheter och verksamhetsutövare.

1.2 Avgränsning av handläggarsstödet

Detta handläggarsstöd är utformat för att stödja handläggningen av vattenärenden, både anmälnings- och tillståndsärenden, som sammanfaller med förorenade områden. Stödet är strukturerat för att vägleda handläggaren genom processens olika skeden och omfattar följande delar:

- Vem som är tillsynsmyndighet för de olika delarna och under vilka faser av ärendet.
- Ärendegång och flödesschema för anmälningsärenden och tillståndsärenden.
- Riktlinjer för provtagning av sediment.
- Riktlinjer vid olika typer av arbeten i vatten.
- Juridiska riktlinjer för vattenverksamhet i förorenade sediment.

För att hålla handläggarsstödet fokuserat har vissa områden avgränsats och berörs endast översiktligt. Stödet inkluderar inte riktlinjer för hantering av avfall och muddermassor på land eller handläggning av dispenser från förbudet mot dumpning av avfall. Utfyllnad i vattenområden med externa fyllnadsmassor för anläggningsändamål och åtgärder i förorenade områden på land i anslutning till vattenärendet behandlas endast översiktligt.

Handläggarsstödet definierar inte vad som är att betrakta som ett förorenat sediment. I dessa delar hänvisar vi till samlingsnoden för förorenade sediment, renasediment.se (Naturvårdsverket m.fl., u.å.-a), och till vägledningsmaterial framtaget av Naturvårdsverket och andra statliga myndigheter såsom SGI.

Särskild uppmärksamhet bör riktas mot att handläggarsstödet inte inkluderar hjälp till bedömning av förorenade områden inom vattenverksamhet med påverkan på grundvatten. Enligt VattenInformationSystem Sverige (VISS) utgör förorenade områden en av de största påverkanskällorna för våra grundvattentillgångar (Vattenmyndigheterna, u.å.-b). Eftersom en efterbehandling av ett förorenat område ofta kräver att grundvattnet inkluderas i behandlingen, exempelvis genom uppumpning och rening, krävs specifika beslutsunderlag och expertis utöver vad detta stöd omfattar. För stöd i dessa frågor hänvisas till SGU och Naturvårdsverkets vägledningar om förorenade områden.

1.3 Läsanvisning

Handläggarsstödet vilar på Länsstyrelsen Västra Götalands bedömningar. Med 'vi' och 'oss' avses här Länsstyrelsen Västra Götaland.

2 Förorenade områden och vattenverksamhet

2.1 Förorenade områden

Förorenade områden regleras i 10 kap. MB, ”Verksamheter som orsakar miljöskador”. Med föroreningskada menas en miljöskada som genom förorening av mark- och vattenområden, grundvatten, byggnader och anläggningar, kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön, enligt 10 kap. 1 § MB.

I samband med industrialiseringen under 1900-talet och framåt har mänskliga aktiviteter påverkat vår omgivning i större skala genom utsläpp av föroreningar. Därtill var kunskapen om olika kemikaliers risker för människa och miljö begränsad samt att det till en början inte fanns någon miljölagstiftning. Det var inte ovanligt att processvatten släpptes orenat ut till recipienter och att avfall dumpades oreglerat. Det förekom även frekvent att avfall från verksamheter användes som utfyllnadsmaterial för att skapa mer verksamhetsyta. Allt detta har gjort att vi har många områden i Sverige som är förorenade (Naturvårdsverket, 1999).



Bild 1. Utfyllnad i vatten med avfall vid Korkfabriken i Älvängen, Västra Götaland.
Foto: Länsstyrelsen Västra Götaland.

Påverkan av föroreningar härrör inte enbart från tidigare verksamheter utan kommer också från pågående verksamheter med utsläpp av processvatten och luftutsläpp. Dock är regleringen en annan idag och en etablering av en

större industri måste genomgå en tillståndsprocess. Därtill påverkar vi alla mer eller mindre vår omgivning beroende på hur vi lever våra liv genom utsläpp från fordon, användning av kemikalier och konsumtion.

Hamnar på botten i form av sediment

Slutstationen för föroreningar som finns spridda i vår miljö är i många fall ytvattenrecipienter såsom sjöar, hav och vattendrag då föroreningarna antingen följer med vattenströmmarna bundet till partiklar eller i löst form. Om föroreningarna når en ytvattenrecipient kommer de med tiden att hamna på botten i form av sediment (Severin m.fl., 2018).

Beroende på vilka föroreningar som belastar och har belastat en recipient så kan sedimenten i recipienten vara påverkade i olika grad. När en vattenverksamhet ska utföras i ett förorenat sedimentområde så behöver detta beaktas i vattenärendet.

I Havs- och vattenmyndighetens (HaV) rapport 2024:4 går det att läsa mer om vilka föroreningar som är vanligt förekommande i vattenområden som påverkats av mänsklig aktivitet.

2.1.1 Förorenade områden i juridiken

Förorenade områden regleras i 10 kap. MB med bestämmelser kring vem som är ansvarig för att utreda, undersöka och efterbehandla områden som är så förorenade att de kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Om föroreningar påträffas på land eller i vatten inom arbetsområdet under genomförande av vattenverksamheten ska verksamhetsutövaren omgående underrätta både tillsynsmyndigheten för vattenverksamheten samt tillsynsmyndigheten för det förorenade området. Kommunen, försvarsinspektören för hälsa och miljö (FIHM) eller länsstyrelsen kan vara tillsynsmyndighet för det förorenade området.

Underrättelseskyldighet vid upptäckt av föroreningar framgår av 10 kap. 11 § MB, och gäller oavsett om föroreningar varit kända inom fastigheten sedan tidigare. Tillsynsmyndigheten kan då agera i den omfattning som behövs.

Underrätta tillsynsmyndigheten om förorening upptäcks

10 kap. 11 § MB Den som äger eller brukar en fastighet skall oavsett om området tidigare ansetts förorenat genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medföra skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. *Lag (2007:660).*

Att känna till föroreningssituationen innan arbetet påbörjas är därmed en viktig förutsättning för att kunna planera arbetet, vidta rätt skyddsåtgärder samt undvika stillestånd och förseningar på grund av oförutsedda händelser.

Avhjälpandeåtgärder i ett förorenat område ska föregås av en anmälan enligt 28 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (FMH).

28 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd:

Det är förbjudet att utan anmälan till tillsynsmyndighet vidta en avhjälpandeåtgärd med anledning av en föroreningsskada i ett mark- eller vattenområde, grundvatten, en byggnad eller en anläggning enligt 10 kap. MB, om åtgärden kan medföra ökad risk för spridning eller exponering av föroreningarna och denna risk inte bedöms som ringa.

Länsstyrelsernas juristsamverkansgrupp förtydligar i *Vägledning om skyldigheten att anmäla avhjälpandeåtgärd* (2018):

Av 28 § FMH framgår att vissa åtgärder inom förorenade områden är anmälningspliktiga. För att en åtgärd ska vara anmälningspliktig krävs att:

- 1) åtgärden är en avhjälpandeåtgärd,
- 2) åtgärden kan medföra ökad risk för spridning eller exponering av föroreningarna och
- 3) att den ökade risken inte endast är ringa.

2.1.2 Information om förorenade områden, EBH-stödet

Länsstyrelserna har en databas över potentiellt och konstaterat förorenade områden, EBH-stödet. EBH står för Efterbehandling. De verksamheter som finns med i EBH-stödet är identifierade utifrån Naturvårdsverkets branschlista, som omfattar branscher som generellt bedöms kunna ge upphov till utsläpp av föroreningar. Att en verksamhet och dess område finns med i EBH-stödet betyder per automatik inte att verksamheten har orsakat en förorening. Det betyder att verksamheten ingår i en bransch som enligt branschlistan generellt bedöms ha kunnat påverka omgivningen. EBH-stödet är inte heltäckande och även om en verksamhet eller ett område inte finns registrerat i EBH-stödet så kan det ändå finnas föroreningar i det området och från den verksamheten.

De potentiellt och konstaterat förorenade verksamheterna och dess områden som finns registrerade i EBH-stödet visualiseras genom karttjänsten EBH-kartan som går att nå för externa användare på respektive länsstyrelses webbsida.

2.2 Miljökvalitetsnormer för vatten

En miljökvalitetsnorm (MKN) är en juridiskt bindande bestämmelse om kvaliteten på miljön. För vatten anger MKN vilken status en specifik vattenförekomst ska uppnå till en viss tidpunkt. Målet är att alla vattenförekomster ska uppnå god status (Vattenmyndigheterna, u.å.-a).

MKN ska tillämpas vid provning och tillsyn av verksamheter. Sedan den 1 januari 2019 har lagstiftningen skärpts, och verksamhetsutövare har fått högre krav på att redovisa sin påverkan på vattenmiljön på kvalitetsfaktornivå. Myndigheter får inte tillåta verksamheter som bidrar till att vattnets kvalitet försämras eller äventyrar möjligheten att uppnå MKN. Kvalitetsfaktorer får inte försämrats mellan olika statusklasser, till exempel från god till måttlig status eller äventyra möjligheten att nå den satta miljökvalitetsnormen (HaV, 2019b).

Tillsynsmyndigheter ska säkerställa att verksamheter inte orsakar otillåten försämring av vattenmiljön och vid behov ställa krav på åtgärder för att skydda vattenmiljön. Detta innebär att verksamhetsutövaren ska vidta de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som krävs för att förhindra att vattenmiljön försämras på ett otillåtet sätt, eller äventyrar möjligheten att uppnå MKN (Länsstyrelsen Västra Götaland, u.å.).

2.3 Vattenverksamhet

Med vattenverksamhet avses åtgärder i ett vattenområde som syftar till att förändra vattnets djup eller läge, eller som på annat sätt påverkar vattenförhållandena enligt 11 kap. 2 § MB. Grundregeln är att det råder tillstånds- eller anmälningsplikt för sådana åtgärder, men det finns viktiga undantag. Exempelvis undantas verksamheter från tillstånds- och anmälningsplikt om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena enligt 11 kap. 12 § MB. Vidare krävs normalt inte tillstånd för uttag av dricksvatten för en- eller tvåfamiljsfastigheters husbehovsförbrukning enligt 11 kap. 11 § MB. Det är dock viktigt att notera att även om en åtgärd är undantagen från provning enligt 11 kap. MB, kan den fortfarande omfattas av skyldigheten till samråd enligt 12 kap. 6 § MB om naturmiljön riskerar att ändras väsentligt.

Enligt 11 kap. 3 § MB delas vattenverksamheter in i åtta kategorier:

- Uppföra, ändra, laga eller riva ut en anläggning i ett vattenområde.
- Fylla ut eller påla i ett vattenområde.
- Leda bort vatten från ett vattenområde.
- Gräva, spränga eller rensa i ett vattenområde.
- Genomföra någon annan sorts åtgärd i ett vattenområde som syftar till att förändra vattnets djup eller läge.
- Leda bort grundvatten eller utföra en anläggning för detta.
- Öka grundvattenmängden genom att tillföra vatten, uppföra en anläggning eller genomföra annan åtgärd.
- Markavvattning.

För vattenarbeten som omfattar muddring är det viktigt att ta fram en plan för hållbar hantering av muddermassor som uppkommer och kommunicera hanteringen med tillsynsmyndigheten. Muddermassor är att se som avfall. Avfallshierarkin är inarbetad i 2 kap. och 15 kap. MB och avfallklassning regleras i 2 kap. avfallsförordningen (2020:614). Mer om hantering av muddermassor som avfall finns att läsa i HaV:s rapport 2018:19.

2.4 Tillsyn av vattenverksamhet och förorenade områden

Länsstyrelsen ansvarar för tillsynen av vattenverksamhet enligt 2 kap. 29 § 2 punkten miljötillsynsförordningen (2011:13) (MTF), med undantag av tillsyn av vissa vattentäkter där kommunen infört tillståndsplikt enligt 9 kap. 10 § MB. Länsstyrelsen kan också överlåta tillsynen av vattenverksamhet till kommunen om de begär det, enligt MTF.

Generellt sett definieras vattenverksamhet som åtgärder som utförs inom ett vattenområde. Vattenområde definieras i 11 kap. 2 § MB som ett område som täcks av vatten vid högsta förutsebara vattenstånd, det vill säga vid högsta högvatten. I ett vattenärende där högsta högvatten även sträcker sig över land, kan tillsynen delas mellan olika myndigheter beroende på var åtgärderna vidtas och vilken påverkan som sker. Det är viktigt att definiera gränsen mellan vattenområdet och landområdet i de enskilda ärendena för att kunna fördela tillsynsansvaret mellan berörda tillsynsmyndigheter.

Tillsynen av det förorenade området, både på land och i sediment, kan ligga på länsstyrelsen, kommunen eller FIHM, beroende på vilken myndighet som har ansvar för det specifika området. Länsstyrelsen är generellt ansvarig för tillsynen av själva vattenverksamheten, vilket inkluderar åtgärder inom vattenområdet eller direkt intill detta, samt områden som omfattas av

högsta högvattenlinjen. Kommunen kan vara tillsynsmyndighet för åtgärder inom landområde som omfattas av högsta högvatten eller markarbete som påverkar land om detta sammanfaller med ett förorenat område som kommun har tillsynsansvar över. Det kan alltså uppstå situationer när det finns ett överlappande tillsynsansvar. Enligt 2 kap. 2 § MTF får myndigheterna komma överens om hur ansvaret ska fördelas om det är ett delat tillsynsansvar.

2.5 Avgränsning mellan åtgärder i vattenområden och arbeten på land

Ett vattenarbete som inkluderar både åtgärder i vattenområdet och åtgärder i områden på land behöver avgränsas så att det blir tydligt vad som ingår och ska regleras i vattenärendet och vad som ska regleras i ärendet kopplat till arbeten på land.

Exempel på arbeten som berör både vatten och land kan vara anläggningsarbeten för kajkonstruktioner med muddring, spontning och byggnation i vatten samt schaktarbeten på land. I exemplet har länsstyrelsen tillsynsansvaret över muddring, spontning och byggnation i vatten. Vilken tillsynsmyndighet som har tillsynsansvaret över schaktarbeten på land är mer oklart. Å ena sidan kan schakt på land i syfte att anlägga en kajkonstruktion anses vara starkt förknippat med övriga anläggningsarbeten som sker i vatten för att konstruera kajen och därmed hamna under länsstyrelsens tillsynsansvar. Å andra sidan kan schakt på land vara omfattande och sträcka sig en bra bit upp på land. Den typen av åtgärder ingår i det kommunala tillsynsansvaret och bör därför hanteras av kommunen (MTF 2011:13).

Åtgärder i förorenade områden kan kräva anmälan enligt 28 § FMH oavsett om de utförs i vatten eller på land. Om en vattenverksamhet sker i ett förorenat område så faller tillsynsansvaret för att motverka att vattenverksamheten påverkar omgivningen på ett otillåtet sätt på den myndighet som ansvarar för tillsynen av vattenverksamheten, som utgångspunkt är det länsstyrelsen. Om länsstyrelsen inte är tillsynsmyndighet för det förorenade området kan länsstyrelsen inte ställa krav på eventuella åtgärder av det förorenade området, utan länsstyrelsen kan då endast ställa krav på skyddsåtgärder för att förhindra miljöpåverkan som vattenverksamheten ger upphov till. Den som är tillsynsmyndighet för det förorenade området kan däremot ställa krav på åtgärder av det förorenade området om tillsynsmyndigheten gör bedömningen att åtgärder är nödvändiga enligt 10 kap. MB. Det är viktigt med tidig kommunikation mellan de berörda tillsynsmyndigheterna.

Tillsynsmyndigheten för det förorenade området kan alltid ställa krav på att en anmälan enligt 28 § FMH lämnas in om tillsynsmyndigheten anser att

rekvisiten för en anmälan är uppfyllda. Det skulle kunna uppstå om tillsynsmyndigheten för det förorenade området inte anser att tillräckliga skyddsåtgärder mot spridning av föroreningar vidtas i vattenärendet. Det bör dock vara i undantagsfall som detta skulle kunna bli aktuellt. I ett vattenärende bör tillräckliga försiktighetsmått meddelas så att behovet av en anmälan enligt 28 § FMH inte uppstår. Dock har Mark- och Miljööverdomstolen i en dom daterad den 20 november 2025 med målnummer 13894-24 fastslagit att anmälan enligt 28 § FMH krävdes inför muddring av förorenade sediment. Behovet av en anmälan enligt 28 § FMH får bedömas i varje enskilt fall.

3 Ärendegång vid vattenärenden

I handläggning av vattenärenden som rör förorenade områden behöver frågan om föroreningar ingå och tas upp i samband med remittering inom länsstyrelsen samt till externa remissinstanser, vilka kan ha kunskap om förorenade områden samt synpunkter på bedömningsunderlag och planerade åtgärder.

Detta avsnitt fokuserar på hur miljöskyddsfrågor generellt och förorenade områden specifikt kan hanteras i vattenärenden mellan länsstyrelsens miljöavdelning som är ansvarig för tillsyn av förorenade områden, och länsstyrelsens vattenavdelning som är ansvarig för vattenärenden. Övriga relevanta sakområden måste självklart också beaktas i vattenärendet såsom till exempel natur- och kulturskyddsfrågor. Vattenärendet kan även behöva internremitteras inom länsstyrelsen till de som arbetar med vattenförvaltning och som har kännedom om området samt kan bedöma påverkan på MKN. Detta tas inte upp i texten nedan, men är lika viktiga att beakta i alla steg.

Remittering görs även till den aktuella kommunen som har god lokalkännedom och som även kan vara tillsynsmyndighet för det förorenade området.

Det inledande arbetet handlar mycket om att identifiera om det finns föroreningar, var dessa finns och i vilken mängd. Om det har konstaterats att det förekommer föroreningar i sedimenten och provtagningar har utförts, handlar handläggningen därefter om att bedöma om verksamheten är tillåtlig eller inte samt vilka försiktighetsmått som i så fall bör vidtas.

I de fall tillsynsmyndigheten bedömer att det finns risk för föroreningar men anmälan, eller ansökan om vattenverksamhet, saknar bedömningsunderlag för föroreningar kan krav på komplettering omfatta krav på sedimentundersökning. Det är lämpligt att provtagningen görs i

samråd med tillsynsmyndigheten avseende omfattning och val av analyser. Tillsynsmyndighet kan då vara både länsstyrelsen som har tillsyn på vattenverksamheten, samt kommunen om de har tillsyn på det förorenade området. Verksamhetsutövaren bör lämna ett förslag till provtagningsplan till tillsynsmyndigheten för granskning och eventuella synpunkter, läs mer om provtagning under avsnitt 4.7.

3.1 Olika steg i handläggning av vattenärenden

Handläggningen av ett vattenärende omfattar vanligen ett antal olika steg. I bilaga 1 och 2 redovisas flödesschema för de olika stegen som kan ingå i ett anmälningsärende och ett tillståndsärende enligt 11 kap. MB.

3.1.1 Anmälan om vattenverksamhet

Anmälan om vattenverksamhet görs till länsstyrelsen som remitterar ansökan till berörda remissinstanser. FIMH hanterar anmälan om vattenverksamhet från försvaret. Länsstyrelsens vattenavdelning gör bedömning av påverkan på MKN. När ärendet är komplett fattar länsstyrelsen beslut i ärendet.

I Miljösamverkan Sveriges vägledning *Anmälan om vattenverksamheter, Handläggningsfrågor (2022)* finns mer att läsa om anmälan om vattenverksamhet. Från och med 2025 ska länsstyrelsen göra en bedömning av om anmäld vattenverksamhet kan medföra betydande miljöpåverkan (BMP). Om den planerade åtgärden antas medföra BMP krävs tillstånd samt att sökanden gör en mer omfattande utredning av påverkan på miljön, se nästa avsnitt.

Om en planerad åtgärd inte antas medföra BMP tar Länsstyrelsen beslut i anmälningsärendet.

Anmälan om vattenverksamhet följer generellt följande steg:

1. **Anmälan inkommer och remitteras internt och externt:** Anmälan om vattenverksamhet kommer in till länsstyrelsens vattenavdelning som granskar anmälan och avgör behov av remittering:
 - Vid misstanke om föroreningar remitteras ärendet till de som arbetar med förorenade områden inom länsstyrelsen.
 - Vid uppläggning av muddermassor remitteras ärendet till de som arbetar med avfall inom länsstyrelsen.
 - Vid övriga miljöskyddsfrågor som till exempel buller och luft, remitteras ärendet till de inom länsstyrelsen som arbetar med dessa frågor.

- Ärendet remitteras till kommunens miljökontor. Om det finns förorenade områden att beakta bör synpunkter efterfrågas kring detta då kommunen kan vara tillsynsmyndighet för det förorenade området. Ett exempel då kommunen ska höras inför anmälningsskyldiga vattenarbeten kan vara då åtgärder ska utföras vid en fritidsbåtshamn där kommunen är tillsynsmyndighet. Ska muddermassor läggas upp på land bör synpunkter efterfrågas kring denna hantering, eftersom kommunen kan ha tillsyn på uppläggningsarbetet.

I remissen till kommunen bör det tydligt framgå om det är specifika frågor som länsstyrelsen vill att miljökontoret lämnar synpunkter på utöver att kommunen svarar utifrån sin lokalkännedom och sin inställning till anmälan.

- Ärendet remitteras till särskilt berörda, till exempel fastighetsägare och berörda statliga myndigheter.

2. **Yttranden inkommer:** Remissinstanserna lämnar synpunkter och anger eventuellt behov av kompletteringar med motivering. Om inga kompletteringar är nödvändiga kan remissinstanserna lämna förslag på försiktighetsmått och motivera dessa.

Kommunen kan ha andra krav på provtagningen än det som behövs för vattenärendet, till exempel för uppläggning av massor på land. Sökanden kan då få möjlighet att samordna provtagningen för båda syftena.

3. **Krav på komplettering:** Länsstyrelsen beslutar om krav på kompletteringar vid behov. När kompletteringar inkommer kan dessa behöva remitteras ut till berörda och steg 1 och 2 tas om.

Krav på komplettering kan omfatta sedimentundersökning om detta saknas i anmälan. Provtagningen bör då göras i samråd med tillsynsmyndigheten. Verksamhetsutövaren kompletterar därefter anmälan med redovisning av resultat från provtagning tillsammans med förslag på skyddsåtgärder baserat på föroreningsituationen.

4. **Beslut:** När ärendet är komplett och klart för avgörande beslutar länsstyrelsens vattenavdelning antingen om att anmälan inte föranleder någon åtgärd, förelägger om försiktighetsmått eller meddelar förbud om att länsstyrelsen bedömer att den anmälda vattenverksamheten inte får genomföras med hänsyn till enskilda intressen eller miljön. Beslutet är länsstyrelsens samlade bedömning av hela ärendet inklusive försiktighetsmått kopplat till föroreningar. Beslut bör skickas för kännedom till kommunen och till dem inom länsstyrelsen som lämnat synpunkter.

5. **Föreläggande om att söka tillstånd:** Länsstyrelsen kan också förelägga verksamhetsutövaren att söka tillstånd för vattenverksamheten om det behövs med hänsyn till påverkan på enskilda intressen eller miljön.

3.1.2 Ansökan om tillstånd för vattenverksamhet

En tillståndsansökan om vattenverksamhet följer liksom anmälan generellt ett antal steg.

Sökanden inleder med att skicka ärendet till länsstyrelsen för undersökningssamråd för beslut om BMP, eller ej BMP. Sökande kan också utföra ett kombinerat undersöknings- och avgränsningssamråd eller gå direkt på avgränsningssamråd om det bedöms vara BMP.

I samrådsskedet bör länsstyrelsen lyfta behov och krav på sedimentundersökning. Provtagningen bör göras i samråd med tillsynsmyndigheten. Resultat från provtagningen arbetas sedan in i ansökan tillsammans med förslag på åtaganden, villkor och skyddsåtgärder baserat på föroreningssituationen.

Sökanden lämnar därefter in sin ansökan till Mark- och miljödomstolen (MMD) för prövning. I Naturvårdsverkets handbok *Vattenverksamheter: handbok för tillämpningen av 11 kapitlet i miljöbalken* (2008) finns mer att läsa om ansökan om tillstånd för vattenverksamhet.

Ansökan om vattenverksamhet följer generellt följande steg:

1. **Undersökningssamråd:** Ärendet inkommer till länsstyrelsens vattenavdelning för undersökningssamråd. Här beslutar länsstyrelsen om åtgärden innebär BMP eller inte. Frågor som rör MKN-vatten hanteras vanligen av länsstyrelsens vattenavdelning. Vattenavdelningen avgör behov av interremittering av natur-, kultur- och miljöskyddsfrågor:
 - Vid misstanke om föroreningar remitteras ärendet till de som arbetar med förorenade områden inom länsstyrelsen.
 - Vid uppläggning av muddermassor remitteras ärendet till de som arbetar med avfall inom länsstyrelsen. Vid övriga miljöskyddsfrågor som till exempel buller och luft, remitteras ärendet till de inom länsstyrelsen som arbetar med de frågorna.

Sökanden behöver även inhämta synpunkter från övriga inom samrådskretsen, som exempelvis kommunen, Sjöfartsverket, SGI, HaV, Naturvårdsverket, med flera. Kommunen kan även vara tillsynsmyndighet för miljöfarlig verksamhet och förorenade områden, så som fritidsbåtshamnar, hamnar, varv, uppläggning av muddermassor, med mera.

Stöd för bedömning av BMP finns i miljöbedömningsförordningen (2017:966).

Om länsstyrelsen kommer fram till att åtgärden innebär BMP följer ett avgränsningssamråd, se steg 2.

Om åtgärder inte innebär BMP lämnar sökanden in ansökan till MMD med förenklat underlag, det som tidigare kallades liten MKB.

2. **Avgränsningssamråd vid BMP:** I avgränsningssamrådet för vattenverksamhet som innebär BMP lämnar sökanden förslag till länsstyrelsen på vilka frågor som ska utredas och finnas med i MKB. Länsstyrelsen granskar förslaget och lämnar synpunkter på innehållet i ansökan och MKB:n till verksamhetsutövaren. Länsstyrelsen ska skriftligen redovisa sin bedömning av vad MKB:n ska innehålla för att kunna ligga till grund för den fortsatta miljöbedömningen, vilket framgår av 6 kap. 20 § MB. Relevanta sakområden internt och externt remitteras, se punkt 1.
- 3a. **Ansökan vid ej BMP:** Om vattenverksamheten inte bedöms medföra BMP lämnas ansökan in till MMD tillsammans med ett förenklat underlag.
- 3b. **Ansökan med MKB vid BMP:** Sökanden lämnar in sin ansökan med tillhörande MKB till MMD.
4. **MMD skickar ärendet på remiss:** Ansökan skickas till berörda för bedömning av behov av kompletteringar. Länsstyrelsen får ansökan med tillhörande handlingar av MMD för synpunkter. Länsstyrelsen remitterar ansökan till berörda interna instanser inom länsstyrelsen, oftast samma som i punkt 1, och tar ställning till om ansökan är komplett eller inte. Om länsstyrelsen bedömer att det finns behov av kompletteringar för att kunna ta ställning till ansökt verksamhet så yttrar sig länsstyrelsen till MMD om de kompletteringar som behövs och motiverar dessa.

Vi anser att det är viktigt att ansökan i så tidigt skede som möjligt tydligt visar vilka åtgärder och vilken verksamhet som tillståndsansökan omfattar och avser. Ibland gäller ansökan endast 11 kap. MB (vattenverksamhet) och ibland ingår även 9 kap. MB (miljöfarlig verksamhet) för exempelvis rening av överskottsvatten, masshantering och utfyllnader. Även den geografiska avgränsningen måste framgå.

5. **MMD kungör när ärendet är komplett:** När ärendet anses vara komplett kungör MMD ärendet. Länsstyrelsen får ärendet på remiss från MMD och länsstyrelsen internremitterar berörda inom länsstyrelsen och tar ställning till om ansökan kan tillstyrkas eller inte. Remissinstanser inom länsstyrelsen lämnar förslag på villkor och motiverar dessa samt eventuella revideringar av sökandens yrkade villkor. Länsstyrelsen sammanställer synpunkter från olika

sakområden inom myndigheten och lämnar länsstyrelsens gemensamma yttrande till MMD.

6. **Huvudförhandling:** Antigen fattar MMD beslut på handlingarna i ansökan eller så hålls en muntlig huvudförhandling. Huvudförhandlingen kombineras ofta med en syn av platsen som ansökan berör. Vid en huvudförhandling framför länsstyrelsen sina synpunkter muntligen under förhandlingen. Övriga berörda som har yttrat sig i ärendet kan kallas till huvudförhandling av MMD.
7. **Dom:** När målet är färdigutrett och skriftväxling med mera har avslutats avkunnar MMD dom i målet. Är länsstyrelsen missnöjd med utgången i målet har länsstyrelsen som part rätt att klaga på domen.
8. **Eventuell överklagan.**

3.2 Egenkontroll av vattenverksamhet

Alla som bedriver en miljöfarlig verksamhet, en vattenverksamhet eller hanterar kemiska produkter och biotekniska organismer som inte är varor, omfattas av kraven om egenkontroll vilket framgår av förordning (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll.

Vid arbeten i förorenade vattenområden är det viktigt att verksamhetsutövaren tar fram ett relevant kontrollprogram som är anpassat till vattenverksamhetens omfattning och områdets känslighet. Kravet på att upprätta ett kontrollprogram ställs vanligtvis som villkor i tillståndsbeslutet för vattenverksamheten. Saknas detta kan tillsynsmyndigheten begära in förslag till kontrollprogram. Kontrollprogrammet ska tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten. I vissa fall kan det vara villkorat att kontrollprogrammet ska godkännas av tillsynsmyndigheten. Det är inte lika vanligt att ett kontrollprogram tas fram i anmälningsärenden för vattenverksamhet men det förekommer.

För vissa typer av åtgärder behöver det ofta klargöras tidigt i processen hur och var egenkontrollen ska genomföras (Naturvårdsverket, 2008). I många typer av ärenden är det viktigt att utreda de naturliga förhållandena på platsen innan vattenverksamheten påbörjas, för att sedan kunna kontrollera verksamhetens påverkan jämfört med de naturliga förhållandena. En sådan typ av arbete kan vara exempelvis muddringsarbeten där kontrollprogrammet behöver tas fram i god tid för att bestämma placering av provtagningspunkter och parametrar så att provtagning i referenspunkter är klar innan muddringen påbörjas, för att därefter följas upp med kontrollprovtagning under arbetets gång.

I kontrollprogrammet anger verksamhetsutövaren det som den har åtagit sig att utföra i ansökan samt vilka villkor som ska uppfyllas enligt domen. Verksamhetsutövaren beskriver de mätningar och provtagningar som görs

samt rutiner för skyddsåtgärder, reningsutrustning och grumlingskydd. Det ska även finnas beredskap för åtgärder vid olyckor, incidenter och andra krissituationer. Inom kontrollprogrammet ska verksamhetsutövaren utvärdera effekten av skyddsåtgärderna, behov av förbättringar samt visa att villkoren i tillståndet eller beslutade försiktighetsmått efterlevs.

4 Provtagning av sediment

Vid arbeten i vatten finns det stor risk att bottensediment grumlas upp. Om det finns föroreningar i sedimenten, antingen i löst form eller som föroreningar bundna till sedimenten, finns det risk för att dessa föroreningar exponeras och sprids till andra områden. I områden där det potentiellt skulle kunna finnas förorenade sediment som riskerar att spridas i samband med en åtgärd i vatten är det därför, enligt vår bedömning, generellt motiverat att provta och analysera sedimenten med avseende på föroreningar.

4.1 Bottenförhållanden

Hur mycket sediment som finns i ett vattenområde beror på förhållandena på platsen. I lugnare områden som inte är utsatta för vågrörelser eller strömmar har sediment generellt sett större möjlighet att ansamlas. Även i ett strömmande vattendrag där sedimentationen är liten i strömfåran kan det finnas lugnare partier där förutsättningen för sedimentation är större (Porsbring m.fl., 2024).

4.1.1 Batymetri

Batymetri beskriver terrängens fysiska form under vatten. Inför provtagning av sediment kan kännedom om bottenens batymetri vara till hjälp för att bedöma bottenförhållandena i provtagningsområdet (Porsbring m.fl., 2024).

Det finns tre olika typer av bottenar, erosionsbotten, transportbotten och ackumulationsbotten (Porsbring m.fl., 2024).

4.1.2 Erosionsbotten

Erosionsbotten är den del av en sjö-, havsbotten eller vattendrag där energin i vattnets rörelser är så hög att löst bottenmaterial kan eroderas, slammas upp och transporteras vidare (Porsbring m.fl., 2024).

Vid en erosionsbotten kan finkornigt material inte ackumulera. Detta sker främst vid bottenar med en lutning och/eller där botten är utsatt för strömmar (SGI, 2024).

4.1.3 Transportbotten

Transportbotten är den del av en sjö-, havsbotten eller vattendrag där sedimenterat material tillfälligt blir liggande tills det flyttas vidare mot en ackumulationsbotten (Porsbring m.fl., 2024).

Inom en transportbotten kan finkornigt material tidvis ackumulera men transporteras vid något tillfälle vidare. Transporten kan ske vid stormar eller förändrade flöden (SGI, 2024).

4.1.4 Ackumulationsbotten

Akkumulationsbotten är den del av en sjö-, havsbotten eller vattendrag där sedimenterat material ansamlas och ligger kvar. Ackumulationsbottenar finns ofta i områden med djuphålor och flacka ostörda områden. En djuphåla kan dock vara en djuphåla för att det är en transport- eller erosionsbotten. En djuphåla innebär alltså inte per automatik att där finns förutsättningar för ackumulation (HaV, 2018b; Porsbring m.fl., 2024; SGI, 2024).

4.1.5 Propellererosion

Mänskliga aktiviteter såsom båttrafik kan också påverka sedimenttransport. I hamnar och i trafikerade farleder kan sedimenten grumlas upp och spridas genom propellererosion. Om propellererosion uppstår och hur stor den blir beror på djupet och hur kraftiga propellrarna är. Det kan alltså råda ackumulerande förhållanden på en plats men till följd av propellererosion så grumlas sediment upp och kan spridas från platsen (Liao m.fl., 2015).

4.2 Undersökningstillstånd för sjömätning

Enligt 3 § lagen (2016:319) om skydd för geografisk information krävs det tillstånd för att utföra sjömätning inom Sveriges sjöterritorium, med undantag för insjöar, vattendrag och kanaler. Tillstånd för sjömätning prövas av Försvarsmakten.

4.3 Spridningstillstånd

Enligt 9 § lagen (2016:319) om skydd för geografisk information krävs det tillstånd för att få sprida information om förhållanden i ett visst vattenområde eller en sträcka av ett vattenområde som avser Sveriges sjöterritorium, med undantag av sjöar, vattendrag och kanaler. Tillstånd för spridning av denna typ av information prövas av Sjöfartsverket.

4.4 Risk för föroreningar

Inför planering av en vattenverksamhet behöver verksamhetsutövaren inhämta kunskap kring om det finns risk att sedimenten inom arbetsområdet är förorenade och om det finns behov av särskilda åtgärder för att minska risken för spridning av föroreningar i samband med vattenarbetet.

Ett inledande steg är att utreda om det finns risk för föroreningar utifrån vad som historiskt har funnits på platsen eller i närområdet. Till exempel om det finns, eller har funnits, några källor och verksamheter som kan ha orsakat föroreningar samt om förhållandena på platsen är sådana att sediment ackumuleras eller inte. Om det finns risk för föroreningar och risk för att vattenarbetet kan orsaka föroreningsspridning behöver provtagning generellt göras. Verksamhetsutövaren behöver anpassa sedimentprovtagningen till de åtgärder som ska utföras och till förhållandena på platsen. Undantag från när provtagning behövs skulle till exempel kunna vara vid vattenarbeten av ringa omfattning och där grumlingsrisken är låg. En bedömning behöver dock göras i varje enskilt fall.

Nedan har vi listat exempel på aspekter som kan behöva utredas med hjälp av sedimentprovtagning och utvärdering av resultatet. Även om handläggarstödet inte omfattar bedömning vid dumpningsdispens eller hur muddermassor ska hanteras som ett avfall på land, tar vi med aspekter kring provtagning som är bra att ha med om dumpning eller hantering av muddermassor på land är aktuellt.

- Undersökning av botten typ och bottenmaterial.
- Avgränsning av föroreningar i sediment i djup, - och sidled i den del av sedimenten som påverkas av åtgärden.
- Föroreningshalter som grund för klassning av förorenade sediment för omhändertagande och hantering som avfall, eller för dumpning.
- Metod för muddring av sediment samt om det förekommer sediment med olika föroreningsgrad som ska skiljas åt.
- Lämpliga skyddsåtgärder för att förhindra föroreningsspridning.
- Föroreningshalter i ny botten som exponeras efter muddring.
- Konstruktion av erosionskydd så att underliggande föroreningar i sediment inte blir tillgängliga eller sprids, se avsnitt 5.2.5.
- Länsvattenhantering och behov av kontroll och rening av föroreningar.

4.5 Kartlägg föroreningskällor inför provtagning

Inför provtagning av sediment är det viktigt att verksamhetsutövaren utreder vilka föroreningskällor som kan ha påverkat sedimenten och orsakat föroreningar, både nuvarande och historiska verksamheter. Den historiska kartläggningen ligger sedan till grund för vilka föroreningar som behöver ingå i undersökning av sedimenten.

EBH-stödet

I EBH-stödet finns uppgifter om misstänkt och konstaterat förorenade områden. Observera dock att EBH-stödet inte är heltäckande och det kan ha funnits verksamheter och processer som orsakat föroreningar utan att det finns med i EBH-stödet, exempelvis förorenat dagvatten från tätorter samt diffus och storskalig spridning av föroreningar så som PFAS, PAH, TBT med flera.

Naturvårdsverkets branschlista

I Naturvårdsverkets branschlista för förorenade områden¹ finns information om branschspecifika föroreningar i sediment från olika branscher samt bedömning av risken för att branschen har orsakat föroreningar. Branschlistan är indelad i fyra sedimentklasser: *Låg risk*, *Måttlig risk*, *Hög risk* och *Mycket hög risk*. Exempel på branscher med *Mycket hög risk* att påverka sediment är Brandövningsplats och Hamn, fritidsbåtshamn, båtuppställningsplats samt Dagvattenutsläpp med hög belastning. Exempel på branscher med *Hög risk* är Avloppsreningsverk och Oljedepå (Naturvårdsverket, 2025).

Kartor och foton

Historiska kartor och flygfoton i kombination med bygglov och annan kunskap lokalt på kommunen kan vara av vikt att söka fram. Hos den kommunala tillsynsmyndigheten kan det finnas uppgifter om förorenade områden, miljöfarlig verksamhet, dagvatten och andra källor. Alla historiska, såväl som nutida pågående källor, behöver beaktas.

Om det har utförts tidigare provtagningar inom området och dess närhet, kan detta ge vägledning om och vilka föroreningar som kan finnas i sedimenten. Uppgifter om utförda provtagningar inom exempelvis

¹ Naturvårdsverket har kartlagt verksamheter utifrån potentiella föroreningar och tagit fram den så kallade branschlistan. Branschlistan innehåller bland annat branschnamn, branschklass (BKL), branschspecifika föroreningar och andra relaterade föroreningar.

miljöövervakning kan finnas i SGU:s datavärdskap², med tillhörande kartmaterial (SGU, 2026). Uppgifter om batymetri och djupförhållanden i sjöar och vattendrag kan finnas i olika webbaserade databaser³. Uppgifter om utförda provtagningar i tidigare vattenärenden finns även hos länsstyrelsen.

4.5.1. Exempel på relevanta verksamhetsspecifika uppgifter vid provtagning av sediment

I exemplet nedan har vi listat verksamhetsspecifika uppgifter som vi bedömer är relevanta att ta fram inför en provtagning i ett område där det finns eller har funnits en hamn, fritidsbåtar eller varvsverksamhet. Vid andra verksamheter kan det vara andra aspekter som är viktiga att kartlägga som till exempel utsläppspunkt för processavloppssystem.

Inför vattenarbeten i områden med till exempel hamnar, fritidsbåtar och varvsverksamhet är det lämpligt att verksamhetsutövaren tar fram följande uppgifter inför provtagning:

- Verksamhetsperioden: Verksamhetsområden som tillkommit under senare tid är sannolikt mindre förorenade än de med lång verksamhetsperiod.
- Antal båtar, både historiskt och i nutid: Fler båtar ger större risk för föroreningar.
- Uppställningsplats: I område där man har utfört båtunderhåll med tvätt, slipning, skrapning, målning med mera är det risk för föroreningar
- Upptagsmöjlighet: Vid upptagsplatser, avspolningsplats och spolplattor är det risk för föroreningar.
- Omfattning och verksamhetens storlek: Vilken typ av båtar och fartyg som hanterats, byggnation, reparation, gjutning, målning, blästring.

² SGU:s datavärdskap inom miljöövervakning redovisar bland annat tillstånd och trender av miljögiftsbelastningen i Sverige. SGU svarar för leveranskroll, lagring och presentation av data. Datavärdskapen inom miljöövervakning görs på uppdrag av Naturvårdsverket och HaV.

³ Till exempel SGU, SMHI, Sjöfartsverket med flera

4.6 Vilka föroreningar och parametrar bör undersökas i sediment

Vid val av vilka föroreningar som ska analyseras i ett sediment bör utgångspunkten vara den historiska inventeringen av de verksamheter och processer som har pågått och pågår i området. I Naturvårdsverkets branschlista finns information om generella branschspecifika föroreningar. Det är dock viktigt att det görs en platsspecifik bedömning av vilka föroreningar som misstänks kan finnas på den aktuella platsen. Statusen för miljö kvalitetsnormen miljögifter i området bör också tas reda på. Provtagningsresultaten behövs som underlag för bedömning av om vattenverksamheten kan påverka MKN, och inte orsaka en försämring. Om miljögifter har mätts upp i området bör dessa ämnen tas med i analysen.

Enligt vår erfarenhet analyseras vanligtvis metaller, PAH:er och PCB i sediment. I kustvatten och i vatten i närheten av fritidsbåts- och båtverksamhet bör tennorganiska föreningar analyseras.

Observera att relevanta ämnen att analysera kan ha höga detektions- och rapporteringsgränser. Det är bra att tänka till kring vilka jämförvärden som ska användas och se till att analyserna har detektions- och rapporteringsgränser som gör att jämförvärdena går att använda.

Irgarol och diuron har använts i båtbottnfärger och om det i den historiska inventeringen framkommit att sedimenten kan vara påverkade av båtbottnfärger kan ämnena vara relevanta att analysera. Irgarol är ett produktnamn där den aktiva substansen är cybutryn. Detta gäller främst på västkusten där användningen av Irgarol och diuron har varit mer förekommande än i övriga delar av landet. I SGI:s publikation 42 finns beskrivet under vilka tidperioder som olika ämnen var vanligt förekommande vid fritidsbåtshamnar och uppställningsplatser. Kemakta har tagit fram kriterier för tributyltenn, Irgarol och diuron i muddermassor som omhändertas på land (Kemakta, 2013).

Sulfid kan vara relevant att analysera i vissa sediment beroende på vilken hantering av muddermassorna som övervägs. Detta eftersom sulfidrika sediment kan bilda svavelsyra med ökad risk för läckage av metaller, vid kontakt med luft (HaV, 2018b; SGU, 2019).

4.6.1 Fysikaliska parametrar

Vid provtagning av sediment bör vattenhalt, bulkdensitet, totalt organiskt kol (TOC), glödförlust och kornstorlek analyseras. Dessa parametrar kan vara viktiga för att tolka analysresultatet. Vissa jämförvärden avser en normalisering av uppmätta halter till 5 % TOC. TOC och vattenhalt behövs för att kunna avgöra hur sedimenten ska tas omhand genom till exempel återvinning i anläggningsändamål eller deponering (HaV, 2018b). Inför

dispens för dumpning krävs analys av kornstorlek för att veta om sedimenten har liknande kornstorlek som sediment på den tänkta dumpningsplatsen (HaV, 2015). Detta handläggarstöd omfattar dock inte omhändertagande av muddermassor och dessa frågor behandlas därför inte djupare.

Det organiska innehållet i sedimenten har påverkan på vilken typ av föroreningar som kan finnas bundet i sedimenten och i vilka mängder. Finkorniga sediment har generellt större förmåga att binda föroreningar. Kornstorleken av sedimenten styr även hur benäget ett sediment är att grumlas upp där finkorniga sediment grumlar mer än grovkorniga. Kunskap om detta kan ligga till grund för vilka muddringstekniker och skyddsåtgärder mot spridning av grumlande partiklar som är motiverade (HaV, 2018b).

4.7 Provtagningsstrategi

Verksamhetsutövare som ska utföra vattenarbete ansvarar för att utföra sedimentprovtagning och anlita sakkunnig person med dokumenterad erfarenhet av motsvarande undersökningar. Inför en provtagning kan verksamhetsutövaren stämna av provtagningsplanen med tillsynsmyndigheten.

Provtagningen bör utföras enligt branschpraxis som anges i SGF:s fälthandbok (SGF, 2013). Analyser ska utföras enligt standardiserade metoder och analyseras på ackrediterat laboratorium. På undersökningsportalen (SGF, 2023b) finns samlad information om olika provtagningsmetoder vid undersökningar av förorenade områden, däribland sediment. I Naturvårdsverkets handledning för miljöövervakning (2022b) och på webbsidan undersökningsportalen (SGF, 2022a) går det också att läsa mer om provtagning av sediment.

Antal prover

Hur många sedimentprover som bör tas varierar med områdets storlek och de specifika förhållandena på platsen. Som utgångspunkt går det att tänka att provtagningen minst bör omfatta tre provpunkter. Ofta behövs fler provpunkter för att få en representativ provtagning, kunna avgränsa föroreningar i djupled och sidled samt för att kunna följa upp påverkan från vattenverksamheten. I varje provpunkt bör prov tas på ytliga sediment och på djupare liggande sediment. Det är vanligt att föroreningsgraden ökar med djupet för att därefter avta nere i naturligt avsatt sediment (HaV, 2018b).

För att spara tid och resurser kan det vara lämpligt att ta fler sedimentprover vid fältarbetet än vad som avses analyseras i den inledande fasen. Det är mycket billigare att analysera sparade sedimentprov än att gå ut och göra en andra provtagningsomgång.

Delområden

Föroreningssituationen i sedimenten inom ett vattenområde kan variera. Undersökningsområdet kan därför behöva delas in i delområden eller egenskapsområden utifrån sedimenttyp och förhållanden på platsen. Exempelvis är föroreningshalter ofta högre vid upptagningsplatser för fritidsbåtar än ute i inloppet till fritidsbåtshamnen. Om samlingsprover ska tas bör sådana variationer beaktas och olika delområdena provtas var för sig. Vid samlingsprovtagning av sediment bör varje enskilt prov som slås samman till samlingsprovet representera samma sedimentskikt, det vill säga att de är avsatta under samma tid (HaV, 2018b).

Representera hela volymen

Inför muddring ska provtagningen representera hela volymen som avses muddras. Då kan muddermassorna förklassificeras med avseende på föroreningsinnehåll och i samband med muddringen kan skikt med förorenade muddermassor avskiljas från muddermassor som inte är förorenade. Det är även viktigt att provtagning utförs på den nivå som utgör ny botten och blottläggs efter att muddringen är utförd. Denna botten kan innehålla föroreningar i högre halter än de sediment som innan muddringen utgjorde botten. Beroende på föroreningsinnehåll i den nya botten kan tillsynsmyndigheten behöva bedöma om avhjälpandeåtgärder behöver vidtas (HaV, 2018b).

Omfattningen av provtagningen avgörs av åtgärdens storlek, förhållandena på platsen, historiken i området samt vad projektet avser att göra av muddermassor om en muddring ska genomföras. Omfattning på provtagningen anser vi bör utgå ifrån följande faktorer:

- Val av ämnen att analysera: Resultatet av den historiska inventeringen samt inventeringen av pågående verksamheter och risk för påverkan på MKN.
- Representativ provtagning: Provtagningen ska ge en bild av föroreningssituationen i hela arbetsområdet. Provpunkterna placeras så att de täcker in hela området för vattenverksamheten. Provtagningen bör minst omfatta tre provpunkter och fördelas representativt.
- Sedimenttyp: Antalet prov anpassas efter om området är homogent eller heterogent, om det är samma kornstorlek i hela området eller om det är växlande sammansättning.
- Muddringsdjup och påverkansdjup: Provtagningen ska vara representativ för hela sedimentvolymen som ska muddras, både i yta och på djupet.

- Kvittblivning: Beroende på val av kvittblivningsförfarande kan inblandade aktörer ha olika krav på provtagning, till exempel vid dumpning, återvinning och deponering.

4.7.1 Ytprov och djupprov

Föroreningar i sediment från mänsklig påverkan härrör framför allt från industrialiseringens början. Föroreningar finns därför främst i de så kallade recenta (nutida) sedimenten som har avsatts efter industrialiseringen och återfinns generellt i de övre sedimentlagren. Därmed är det generellt inte relevant att provta sediment som har avsatts innan industrialiseringen. Halterna av föroreningar i de recenta sedimenten kan dock variera i en sedimentprofil. Om föroreningar tillförs ett sediment kontinuerligt kan det med tiden byggas upp en viss mäktighet av förorenade sediment. Om tillförseln av föroreningar upphör kan i stället renare sediment överlagra mer förorenade sediment som blir mer och mer begravda med tiden. Sedimentationshastigheten, det vill säga hur mycket sediment som avsätts per tidsenheten, varierar från plats till plats (HaV, 2018b).

Då föroreningsinnehållet kan variera i en sedimentprofil bör det generellt tas prover i både de ytliga och djupare sedimenten (SGI, 2024). Enligt vår bedömning bör förorenade och rena sedimentskikt som utgångspunkt hanteras separat så långt det är tekniskt möjligt samt miljömässigt och ekonomiskt motiverat.

Hur djupa prov som bör tas beror på den planerade vattenverksamhetens påverkan i djupled. För muddring bör prov tas ned till det djup som åtgärden är planerad till. Syftet med detta är att ta reda på föroreningshalter i den nya botten som friläggs, exponeras och blir tillgängliga vid muddringen (HaV, 2018b).

Nedan listas några aspekter som vi bedömer är viktiga kopplat till provtagning av sediment:

- Ytprover bör tas i intervallet 0–5 cm, alternativt 0–10 cm, beroende på sammansättningen av sedimenten på platsen. För att utvärdera påverkan på MKN behöver ett tätare intervall på 0–2 cm sedimentdjup provtas.
- Om botten består av lösa ytsediment kan det vara svårt att få tillräckligt med provvolym med för snävt djupintervall. Ett alternativ kan då vara att slå samman material från flera intilliggande provhugg.
- I första hand analyseras varje djupintervall som enskilda prov. Om samlingsprov tas inom en yta ska inte prov från olika djupintervall blandas. De enskilda proven bör sparas så att kompletterande analyser kan göras vid behov.

- Resterande sedimentdjup bör delas in i sedimentskikt i intervall om 10 cm till 20 cm. Provtagningen bör omfatta hela påverkansdjupet. Hur många djupnivåer och intervall som analyseras beror på omfattningen av åtgärden och sedimentens förväntade lagerföljd.

Ovanstående bygger på information från HaV 2018:19 och SGI publikation 10. Se rapporterna för mer information.

4.8 Provtagningsutrustning

Inför en provtagning är det viktigt att känna till att olika botten typer kan kräva olika typer av provtagningsutrustning. Syftet med provtagningen kan även styra vilken provtagningsutrustning som är lämplig. Det är även värdefullt att kartlägga botten inför eller i samband med en provtagning i syfte att hitta så optimala provtagningsplatser som möjligt. Detta handläggarstöd kommer inte att beskriva vilka provtagningsutrustningar som finns och när de är lämpliga. I stället hänvisas till andra källor där detta beskrivs mer ingående, till exempel undersökningsportalen (SGF, 2022b).

4.9 Redovisning av provtagningsresultat

Resultatet av sedimentprovtagningen bör sammanställas och redovisas i en rapport eller kortfattat PM (SGF, 2013). Resultatrapporten anpassas till projektets omfattning.

Exempel på uppgifter som rapporten bör innehålla enligt oss. Synpunkterna bygger till delar på SGF:s fälthandbok *Undersökningar av förorenade områden* (2013):

- Syftet med provtagningen.
- Identifierade påverkanskällor utifrån områdets historik och pågående verksamheter. Exempelvis redovisning av objekt i EBH-stödet, eventuell riskklass och sedimentklass.
- Motivering till val av analysparametrar, provtagningsstrategi och omfattning.
- Karta samt situationsplan med provtagningspunkter och planerat arbetsområde för vattenarbetet.
- En batymetrisk karta där vattendjupet framgår.
- En översiktlig analys av strömningsriktningar och vilka områden som kan tänkas påverkas av vattenverksamheten i form av suspenderade partiklar och föroreningar.

- Sammanställning av analysresultat i tabellform tillsammans med relevanta rikt- och jämförvärden. Jämförelse bör även göras mot rådande bakgrundshalt.
- Analysresultaten redovisade på en karta.
- Uppgifter om typ av sediment inklusive kornstorlek samt typ av botten.
- Bilder på upptaget sediment.
- Fältprotokoll och koordinater för provpunkterna.
- Utvärdering av resultatet samt bedömning av om planerade åtgärder kan medföra risk för föroreningsspridning, blottläggning av förorenade bottensediment samt behov av skyddsåtgärder.

4.9.1 Bedömning och utvärdering av provtagningsresultat

Föroreningar i sediment kan ha olika påverkan på omgivande miljö beroende på var i sedimentprofilen de finns och i vilka halter. Föroreningar som finns i de ytliga sedimenten där de är tillgängliga för bottenlevande organismer riskerar att spridas genom så kallad bioturbation när bottenlevande organismer gräver runt i sedimenten och sedimenten kan då frisättas till vattnet. Föroreningarna kan också spridas genom näringskedjan om de tas upp av organismer. Bottenlevande organismer har generellt ett påverkansdjup på ca 5 till 15 centimeter (SGF, 2023a). Föroreningar på större djup är generellt inte lika tillgängliga för organismer. Men andra faktorer kan göra att dessa föroreningar kan utgöra ett problem. Till exempel skulle undervattenskred kunna sprida och blottlägga föroreningar som ligger djupare i sedimenten (Larsson m.fl., 2021). Muddring i förorenade sediment kan göra att föroreningar i djupare sediment blottläggs och sprids (HaV, 2018b).

För bedömning av resultat från sedimentprovtagning kan effektbaserade och tillståndsbaserade bedömningsgrunder från HaV, Naturvårdsverket och SGU tillämpas.

Effektbaserade bedömningsgrunder

I första hand bör risker bedömas utifrån jämförelse med effektbaserade bedömningsgrunder. De gränsvärden och bedömningsgrunder som används inom vattenförvaltningen (HVMFS 2019:25) för klassificering av status, anger en koncentration som med dagens kunskap betraktas som säker för sedimentlevande organismer. Det finns även indikativa värden för sediment för fler ämnen sammanställda i HaV:s rapport 2018:31 som är mer osäkra, men som ger en indikation om halterna kan bedömas säkra för vattenmiljön. I ett förorenat sedimentområde är det vanligen svårt att klara dessa halter och det är därför viktigt att skaffa sig en helhetsbild över området och göra

bedömningar av om arbetena kan leda till att halterna överskrids längre ut i vattenområdet och därmed påverka vattenförekomstens status. Det finns även andra effektbaserade värden för sediment i andra länder, exempelvis Norge (Miljødirektoratet, 2020) som kan ge indikation om hur farliga halterna är för vattenlevande organismer.

Tillståndsbaserade bedömningsgrunder

För att få en uppfattning om uppmätta halter är låga eller höga kan bakgrundshalter och så kallade tillståndsbaserade bedömningsgrunder användas. Dessa utgår från uppmätta halter i sediment runt om i landet och presenteras i fem olika klasser utifrån en statistisk fördelning. Ursprungligen togs sådana tillståndsklasser fram av Naturvårdsverket och presenterades i rapporterna 4913 och 4914. Senare har klasserna för organiska ämnen i marina sediment uppdaterats av SGU (Josefsson, 2017). En sammanställning av bakgrundshalter och relevanta tillståndsbaserade bedömningsgrunder finns redovisade i SGI:s rapport Bakgrundshalter i sediment (SGI, 2024).

Tänk på att svenska jämförvärden är framtagna utifrån svenska förhållanden. Utländska värden är framtagna för andra förhållanden vilket kan avvika från svenska förhållanden. Om utländska värden används bör de spegla svenska förhållanden så långt som möjligt.

4.9.2 TOC-normalisering

Totalt Organiskt Kol (TOC) avser den totala mängden kol som finns i ett sedimentprov. Vid TOC-normalisering justeras en uppmätt halt av ett ämne i förhållande till TOC-halten i provet. Detta görs för att kunna jämföra halter av ämnen som binder/adsorberar till organiskt kol i sediment mellan olika typer av sediment (Naturvårdsverket m.fl., u.å.-b).

Flera gränsvärden för ämnen i sediment som anges i HVMFS 2019:25 förutsätter en normalisering till 5 % TOC. Uppmätta halter måste alltså normaliseras till 5 % TOC innan de kan jämföras mot gränsvärdena. Andra jämförvärden kan förutsätta att en normalisering till en annan TOC-halt görs så var uppmärksam på vad som gäller för de jämförvärden som används.

TOC-normalisering

Formel för TOC-normalisering

$$\text{Uppmätt halt av ämne} \times \frac{\text{TOC-halt i \%}}{\text{uppmätt TOC-halt i \%}} = \text{Ämne}_{\text{TOC-normaliserad}}$$

I HaV:s rapport 2016:26 tas på sidan 77 följande exempel upp:

”För ett sediment med t.ex. TOC-halten 2 % och en uppmätt koncentration på 1 µg TBT/kg torrsvikt kan en TOC-normaliserad koncentration räknas fram genom att multiplicera koncentrationen med $[5/(\text{aktuell TOC i \%})]$. I detta fall räknar man således om uppmätt koncentration enligt $1 \cdot (5/2) = 2,5$ µg/kg. Det är detta värde (2,5 µg/kg i exemplet) som sedan ska jämföras mot gränsvärdet i föreskrifterna (1,6 µg/kg för TBT).”

5 Riktlinjer för olika typer av vattenarbeten

Detta avsnitt avser att beskriva vilka aspekter som är viktiga att ta hänsyn till vid olika typer av åtgärder eller arbeten i vattenmiljö som sker i förorenade områden och som är vanligt förekommande för tillsynsmyndigheterna att hantera. Avsnittet syftar också till att beskriva vilka skyddsåtgärder som generellt kan vara en utgångspunkt vid olika typer av åtgärder eller arbeten i vatten i förorenade områden. Observera att detta är Länsstyrelsen Västra Götalands förslag till hur olika typer av åtgärder och arbeten i vatten kan hanteras.

Krav på skyddsåtgärder med stöd av 11 kap. MB kan endast beslutas med syfte att reglera eventuell spridning av föroreningar och påverkan på vattenmiljön från den åtgärd eller det arbete som utförs. Det går inte att ställa krav på till exempel saneringsåtgärder utifrån 10 kap. MB i vattenärendet. Om det finns ett åtgärdsbehov av ett förorenat område i vattenmiljön behöver krav på åtgärder av detta utgå från 10 kap. MB, se avsnitt 6.

Inte försvåra en framtida sanering

För att en vattenverksamhet inte ska försvåra en framtida sanering eller provtagning inom ca 10 år, måste det säkerställas att verksamheten inte

skadar eller förändrar området så att framtida miljötillstånd eller saneringsåtgärder försvåras, läs mer om framtida verksamheter i avsnitt 6. Lagstödet för att en vattenverksamhet inte får försvåra en framtida sanering finns i MB:s hänsynsregler (2 kap. 5 §) och principen om att en sanering ska vara möjlig efter en omprövning av ett tillstånd (1 kap. 1 § och 24 kap. 5 §). Det innebär att sökanden måste ha skaffat sig nödvändig kunskap och vidtagit åtgärder för att förhindra att verksamheten försvårar framtida sanering.

I beskrivningarna nedan utgår vi från att åtgärder eller arbeten i vatten sker i områden som är misstänkt eller konstaterat förorenade. Detta behöver då först vara utrett genom att en historisk inventering har kartlagt vilka verksamheter och processer som pågått och som pågår i området och dess närhet och som kan ha orsakat föroreningar eller att undersökningar har utförts.

5.1 Skyddsåtgärder

Vid åtgärder eller arbeten i vatten som påverkar botten uppstår oftast grumling av sedimenten. Om sedimenten i området innehåller föroreningar riskerar dessa att spridas med de uppgrumlade sedimenten. Föroreningar kan även frigöras från sedimenten och riskera att påverka vattenmiljön (HaV, 2018b).

5.1.1 Barriärer

För att förhindra påverkan och spridning av föroreningar via grumling är det vanligt att arbeten i vatten sker innanför en barriär. Denna består vanligen av en siltgardin (geotextil), bubbelridå eller spont. HaV beskriver utförligt olika typer av barriärer i sin rapport 2018:19, men nedan beskrivs de översiktligt.

5.1.1.1 Siltgardin

En siltgardin, som också kan benämnas geotextil, som består av en markfiberduk sätts fast i en läns och minskar mängden partiklar som sprids utanför området som avgränsas med siltgardinen. Denna metod fungerar sämre vid större vattendjup och i områden med kraftiga strömmar och båttrafik (HaV, 2018b).

5.1.1.2 Bubbelridå

En bubbelridå utgörs av en slang med flera små hål som viktas ner på botten. Luft pumpas genom slangen vilket då skapar en barriär av luftbubblor som begränsar mängden partiklar som kan spridas via grumling. Metoden lämpar sig i områden med låg strömningshastighet och/eller i områden där båttrafik behöver ske in och ur arbetsområdet (HaV, 2018b).

5.1.1.3 Spont

En spont av stål, trä eller plast sätts runt arbetsområdet och fungerar som en barriär mot spridning av uppgrumlade partiklar (HaV, 2018b).

5.1.1.4 Fångdamm

För att kunna utföra arbeten i torrhet i strömmande vatten, kan en tillfällig så kallad fångdamm anläggas, till exempel med spont. Fångdammen anläggs så att strömmande vatten kan ledas förbi, antingen via rör eller via en anlagd provisorisk omledning. Det kan vara svårt att få fångdammen tät och det kan behövas en plan för bortledning av inläckande vatten. Fångdamm kan användas exempelvis vid anläggningsarbeten i anslutning till befintliga kraftverksdammar (Hansson & Påhlstorp, 2024).



Bild 2. Spontning i vatten. Foto: Linda Harald

5.1.2 Muddringsteknik

Vid muddring kan valet av muddringsteknik spela stor roll för hur stor påverkan och spridning av föroreningar som uppstår till följd av grumling. Muddring kan ske genom följande tekniker:

- Grävuddring.
- Suguddring.
- Frysmuddring.

Oavsett val av muddringsteknik så kommer en muddringsåtgärd att innebära en viss grumling. Förutom grumlingen så innebär alltid en muddring att det

finns behov av en efterföljande hantering av muddermassorna, vilket också kan kräva skyddsåtgärder. Sedimenten som har muddrats upp kan bestå av mycket vatten och det kan finnas behov av att avvattna sedimenten innan de till exempel ska återvinnas för anläggningsändamål eller deponeras. Om sedimenten är förorenade är sannolikt även vattnet från avvattningen av sedimenten påverkade av föroreningar. Vid val av muddringsteknik är det därför viktigt att även tänka på hur muddermassorna ska hanteras när de har tagits upp (SGF, u.å.-b).

Vid grävuddring används en skopa för att gräva upp sedimenten. Vid muddring med skopa kan sedimenten rinna av i samband med att skopan förs upp till vattenytan vilket kan orsaka grumling och spridning av föroreningar om sedimenten är förorenade. För att motverka detta kan en tätslutande skopa användas vilket minimerar att sedimenten rinner av i samband med att skopan tas upp. Denna typ av skopa kallas för miljöskopa. Sedimenten i skopan har då en högre andel vatten i sig vilket behöver hanteras när sedimenten tas omhand. En miljöskopa fungerar bäst i finkorniga sediment utan inslag av block och sten. Förekommer det block och sten finns risken att dessa förhindrar att miljöskopan kan sluta tätt (HaV, 2018b).

Vid suguddring så pumpas sedimenten upp via en slang och metoden kan liknas vid slamsugning. Denna metod grumlar generellt mindre än grävuddring men sedimenten som sugs upp innehåller mycket vatten som behöver hanteras och vid behov renas.

Frysmuddring är den metod som grumlar minst. Genom att frysa ner sedimenten kan de hanteras som sammanhängande block eller flak. Mängden vatten i de sediment som tas upp är även begränsad till det vatten som finns i sedimenten. Denna metod är dock energikrävande och kostsam och är därför inte vanligt förekommande (HaV, 2018b).

Olika muddringsteknikers för- och nackdelar beskrivs närmare i HaV rapport 2018:19 och på åtgärdsportalens webbsida (SGF, u.å.-a).



Bild 3. Grävuddring. Foto: Barskefranck.

5.2 Olika typ av vattenarbeten

5.2.1 Anläggande av brygga eller byte av brygga

Inför anläggande eller byte av brygga behöver verksamhetsutövaren beskriva hur verksamheten ska bedrivas samt hur man ska arbeta för att minimera grumling så långt som möjligt.

Bryggor anläggs vanligen genom att de förankras med pålar eller med tyngder och kättingar. Denna typ av vattenverksamhet kräver enligt vår bedömning generellt ingen provtagning även om det sker i ett område där föroreningar kan misstänkas. Om arbetena sker på ett försiktigt sätt så att grumling minimeras så långt som möjligt bedöms risken för eventuell föroreningsspridning oftast som liten. Pålning och nedsänkning av tyngder måste dock ske varsamt för att förhindra grumling så långt som möjligt. Om förankring ska ske med kättingar och kedjor bör dessa hållas så spända som möjligt för att minimera att de skaver mot botten och orsakar grumling och spridning av föroreningar.

Ibland behöver förankringar ske i berg och då borras stålrör ner i berget. Vid stålrörborrning uppstår ett borrkax som är en slurry av det material som borret gått igenom samt borrvätska. Om borringen först görs genom förorenade lösa sediment innan borringen når berget kommer borrkaxen att innehålla föroreningar. Om det ska utföras stålrörspålning kan det därför ur föroreningssynpunkt finnas behov av att omhänderta borrkax. För utsläpp av vatten som avses avledas från hantering av borrkax bör samma krav gälla som för utsläpp av läsvatten, se avsnitt 5.3.

5.2.2 Muddring i hamnar och områden med båthantering

Inför muddring i en båthamn behöver botten och sediment i princip alltid provtas eftersom det är stor risk för föroreningar, enligt vår bedömning. Generellt bör provtagning av sediment omfatta minst tre provpunkter. I varje provpunkt ska prov tas på de ytliga sedimenten och därefter på djupare liggande sediment som representera hela muddringsvolymen, se avsnitt 4. Föroreningshalten i sedimenten kan variera med djupet och sediment längre ner i profilen kan vara mer förorenade än sedimenten i ytan. Därför är det viktigt att känna till föroreningsinnehållet i hela den volym av sedimenten som omfattas av muddringen. Om sedimenten längre ner är mer förorenade kan resultatet av muddringen bli att mer förorenade sediment blottläggs och utgör den nya botten och att den potentiella exponeringen för föroreningar har ökat.

Ibland kan arbetsområdet behöva delas in i olika delområden eller egenskapsområden utifrån olika sedimenttyper och förhållanden på platsen, till exempel upptagsplats för båtar, innanför och utanför bryggområdet.

Resultatet från provtagningen ligger sedan till grund för vilka skyddsåtgärder som behövs vid muddringen men även för att bedöma lämpligheten i hanteringen av muddermassor i nästa led och vilka skyddsåtgärder som krävs vid:

- Avvattning av muddermassor.
- Deponering av muddermassor på land.
- Dumpning av muddermassor till havs.
- Återvinning av avfall (muddermassor) för anläggningsändamål.

Ovan listade aspekter för hantering av muddermassor ingår som tidigare nämnts inte i detta handläggarstöd, men det kan vara lämpligt att provtagningen av sedimenten utförs på sådant sätt så att de aspekter som är relevanta kan bedömas utan att ytterligare provtagning behöver utföras.

Då kommunens miljökontor och/eller andra sakområden inom länsstyrelsen kan vara tillsynsmyndighet för avfallshanteringen är det viktigt att synpunkter på ärendet även inhämtas från dem kontinuerligt i ärendets handläggning, se avsnitt 3.

Försiktighetsåtgärder

Om sedimenten bedöms som förorenade och det finns risk för spridning av föroreningar via grumling kan åtgärden behöva ske bakom grumlingskydd såsom siltgardin, bubbelridå, spont eller liknande, se avsnitt 5.1.1. Vilken muddringsteknik som ska användas behöver också bedömas. Om resultatet av muddringen blir att en mer förorenad botten blottläggs och det finns risk för att dessa föroreningar kan spridas eller påverka miljön negativt, kan det

vara motiverat att denna risk och påverkan hanteras inom vattenärendet. En sådan åtgärd kan vara ytterligare muddring och borttagande av de förorenade sedimenten eller övertäckning av de förorenade sedimenten. En verksamhet, till exempel en hamn, kan dock ha ett tillstånd som reglerar vilket djup som verksamheten har rätt att hålla. Verksamheten kan då inte åläggas att muddra djupare än det tillståndsgivna djupet.

Det är en fördel om muddringen kan genomföras på sådant vis att mängden muddermassor minimeras så mycket som möjligt, vilket ställer krav på bra förarbete för att kunna avgränsa föroreningar och förhindra övermuddring.

5.2.3 Nytt område för båtar eller för större båtar och färjor

Om en vattenverksamhet innebär att ett nytt vattenområde tas i anspråk för båttrafik eller om det planeras att större båtar ska trafikera ett redan ianspråktaget vattenområde behöver det utredas om det kommer att krävas muddring så att båtarna kan trafikera området. Det behöver även utredas och bedömas om det finns risk att sediment grumlas upp och sprids via propellerrörelser, så kallad propellererosion.

5.2.4 Arbeten med kajer

När kajarbeten utförs nära land är det vanligt att områden på land ingår i arbetena. Om den befintliga kajen ska rivas kommer sannolikt schaktning att ske i områden som ligger på land. Även om schaktning på land i sig självt inte är en vattenverksamhet så hänger det tätt samman med arbetena i vatten. Om arbetena på land är en förutsättning för att vattenarbetena ska kunna utföras så är det lämpligt att de hanteras i samma ärende, se avsnitt 2.5 och 2.6.

Som ett exempel kan alltså förutsättningarna vara att det finns ett förorenat område på land som kommunens miljökontor är tillsynsmyndighet för. Detta område omfattas av ett vattenärende där länsstyrelsen är tillsynsmyndighet. Om arbetena på land är helt avhängiga för att vattenärendet ska kunna utföras så bör alla arbeten som utgångspunkt hanteras inom vattenärendet. Det är viktigt att länsstyrelsen remitterar ärendet till kommunens miljökontor för synpunkter om kommunen har tillsyn på det förorenade området. Om det i stället är länsstyrelsen som har tillsyn på det förorenade området, samordnas vattenärendet internt.

Arbeten i vatten och på land

Arbeten med kajer kan dock vara en del av ett större projekt där ytterligare arbeten sker på land. Arbeten som inte har en direkt koppling till vattenärendet och/eller inte är helt avhängiga för att arbeten i vatten ska kunna utföras bör inte ingå i vattenärendet. Tillståndsprovning kan dock ske för vattenverksamhet där frågan om miljöfarlig verksamhet enligt 9 kap. och förorenade område enligt 10 kap. MB inkluderas för gemensam provning.

I den här typen av ärenden beskrivs ofta i anmälan eller ansökan om vattenverksamhet alla arbeten som planeras även om inte alla arbeten är en vattenverksamhet. I ärendet bör det därför framgå tydligt vilka delar av arbetena som ingår i vattenärendet och vilka delar som inte gör det.

Det är vanligt att markområden vid vatten och vattenvägar har fyllts ut för att göra nya landområden. Beroende på vad som använts vid utfyllnaden kan fyllnadsmassorna innehålla flera föroreningar. Om det går att spåra källan till materialet för utfyllnaden går det att bedöma vilka föroreningar som kan vara aktuella, annars får ett brett analyspaket väljas.

Verksamhetsutövaren behöver vara tydlig i sin anmälan eller ansökan kring vad som ingår i vattenärendet och vilka aspekter av arbetena som kommer att hanteras utanför vattenärendet till exempel i en separat anmälan enligt 28 § FMH.

Följande aspekter är viktiga att bevaka i vattenärenden som omfattar rivning av kajer och schaktning i landområdet:

- Hur hantering av urschaktat material och rivningsavfall kommer att gå till.
- Om urschaktade massor mellanlagras.
- Om urschaktade massor kommer att användas för återfyllnad.
- Behov av skyddsåtgärder mot föroreningsspredning vid hantering och lagring av massor.
- Hur länsvatten kommer att hanteras och renas.
- Stabilitet och risk för ras under och/eller efter åtgärden.

I Naturvårdsverkets vägledning *Hamnar – Vägledning om miljöfarlig verksamhet* (2022a) går det att läsa mer om hamnars påverkan på mark och sediment.

5.2.5 Strandskoning och övertäckning av förorenade sediment

Strandskoning är ett samlingsbegrepp för olika typer av konstruktioner som uppförs på stränder som är utsatta för erosion, särskilt där vångreppen är svåra. Strandskoningen kan antingen placeras direkt på slänten ned mot vattnet eller utföras vertikalt i form av stödmurar eller kajer.

Den vanligaste typen av strandskoning utgörs av block eller sprängsten som placeras ut längs stranden. I vissa fall används betongplattor, betongmattor, gabioner, betongmurselement eller i en enklare form sandfyllda säckar (Rydell m.fl., 2011).

Erosionsskydd kan komma att anläggas på förorenade sediment. Inom ramen för vattenärendet kan länsstyrelsen endast ställa krav på åtgärder mot spridning och exponering av föroreningar kopplat till vattenverksamheten. Detta kan medföra att ett erosionsskydd anläggs över förorenade sediment och att dessa då byggs in vilket försvårar en framtida sanering. Men om övertäckningen inte innebär en ökad spridning av föroreningar så bedömer vi att länsstyrelsen inte kan ställa krav på åtgärder av de förorenade sedimenten inom ramen för vattenärendet.

Tillsynsmyndigheten för det förorenade området kan dock ställa ytterligare krav utifrån 10 kap. MB mot den som är ansvarig för det förorenade området. Tillsynsmyndigheten för det förorenade området behöver därför remitteras i ärendet och få möjlighet att lämna synpunkter på planerad vattenverksamhet och hur det ställer sig till behov av avhjälpandeåtgärder enligt 10 kap. MB.

Om övertäckningen ändå medför att förorenade sediment som behöver åtgärdas täcks över på sådant sätt så att framtida åtgärder omöjliggörs, eller tydligt försvåras, kan krav ställas i vattenärendet på att övertäckningen ska vara tillräckligt tät utifrån riskerna med föroreningarna.

Verksamhetsutövaren kan här själv välja att frivilligt motverka risk för föroreningsspridning på annat sätt till exempel genom att föroreningen tas bort. Alternativt att den övertäckande konstruktionen ska kunna tas bort, vilket verksamhetsutövaren då behöver visa är möjligt, se avsnitt 6.

5.2.6 Bottenförlagda ledningar och kablar

Det finns olika metoder för att anlägga ledningar och kablar i vatten:

- Direkt på botten med någon form av nedtyngning.
- Skapa en lednings- eller kabelgrav genom schaktning.
- Genom att spola en ränna med högtryck som ledningen eller kabeln läggs i.
- Genom borrning under bottenytan.

Vid de olika metoderna kan grumling uppstå i olika omfattning. Om det finns misstanke om förorenade områden i lednings- eller kabeldragningens sträckning behöver detta utredas. Om området är förorenat kan grumlingsbegränsande åtgärder behöva vidtas för att motverka spridning av föroreningar.

Ledningar och kablar som endast placeras ut på en förorenad botten kräver generellt inga försiktighetsåtgärder mer än att de ska placeras varsamt för att undvika uppgrumling. Vi bedömer att ledningar och kablar går att flytta på och försvårar därmed inte en framtida sanering.

Om ledningen eller kabeln ska anläggas genom schaktning i ett förorenat område behöver sannolikt grumlingsskydd sättas upp runt arbetsområdet, se avsnitt 5.1.1. Det är även viktigt att hantering av massorna beskrivs i ärendet. Om dessa ska tas upp på land och avvattnas behöver vattnet sannolikt omhändertas och renas.

Om ledningen eller kabeln spolats ner i bottensedimenten med högtryck kan det uppstå grumling vid arbetet (HaV, 2018b).

Om ledningarna eller kablarna borrar ner genom ett förorenat område behöver borrhaxen tas omhand då denna kommer att vara förorenad. Om vattenutsläpp ska ske från hanteringen av borrhax kan ytterligare skyddsåtgärder behövas, se avsnitt 5.3. Styrd borrhning kan också väljas som en lämplig metod för att lägga ledningar på större djup, under förorenade sediment, och på så sätt undvika kontakt med förorenade sedimenten vid vattenarbetet.

Vid borrhning kan en viss grumling uppstå i samband med genombrottet. Generellt bedömer vi dock att denna grumling är så pass begränsad att det inte finns behov av grumlingsskydd.

Om grumlingsskydd inte kan användas i ett förorenat område, till exempel på grund av stort vattendjup eller stark ström, bör det utredas om lednings- eller kabeldragningen kan förläggas längs en alternativ sträckning.

5.3 Utsläpp av överskottsvatten

Behov av att avleda och släppa ut överskottsvatten kan uppstå vid exempelvis länshållning, torrläggning innanför spont, hantering av borrhax eller vid avvattning av sediment.

Bästa möjliga teknik ska vara utgångspunkten vid rening och utsläpp av överskottsvatten för att minska spridning av föroreningar så långt som möjligt vid källan.

När förorenat vatten släpps till en recipient sker en utspädning av föroreningshalten. Om recipienten är stor eller den har ett stort flöde sker utspädningen snabbare och det kan vara svårt att mäta upp en ökad koncentration av föroreningar i recipienten trots att mängden föroreningar som släpps till recipienten är stor. Därför behöver kontroll av utgående vatten genomföras, med analys av relevanta parametrar, se avsnitt 3.2 om egenkontroll. Det bör även finnas en plan för vilka åtgärder som ska vidtas om reningen inte fungerar.

Vi anser att det är viktigt att ta hänsyn till mängden föroreningar som släpps till en recipient och inte tillåta att stora mängder föroreningar släpps till en recipient med argumentet att ingen ökning av koncentrationen av föroreningar kan påvisas. Utspädning är ingen reningsmetod. Förekommer

föroreningar i överskottsvattnet kan det med stöd av 2 kap. 3 § MB ställas krav på att detta vatten renas innan det släpps ut till recipient.

Recipienter är dessutom ofta belastade av föroreningar från många källor och det är motiverat att varje bidrag minskas så mycket som möjligt genom tillämpning av bästa möjliga teknik. En bedömning måste dock göras kring vad som är rimligt, miljömässigt och ekonomiskt motiverat i varje enskilt fall.

Fröberg m.fl. (2021) beskriver i sin rapport hur ett akvatiskt fotavtryck kan beräknas när utsläpp sker till recipienter. Det akvatiska fotavtrycket beskriver om ett utsläpp är stort eller litet och hur mycket vatten som förorenas av ett utsläpp.

Om MKN överskrids i recipienten för ämnen som kan komma att avledas vid det aktuella vattenutsläppet behöver verksamhetsutövaren redovisa vilken påverkan det kan få för MKN. Finns det risk för att MKN påverkas på ett otillåtet sätt kan det finnas behov av strängare krav för utsläppen. Det följer av 5 kap. 4 § och 2 kap. 7 § andra stycket MB att samtliga åtgärder som krävs för att MKN inte ska påverkas på ett otillåtet sätt, också ska vidtas.

Länsstyrelsen Västra Götaland har tagit fram ett handläggarstöd för hantering av länsvatten vid markarbeten i förorenade områden, där det bland annat finns exempel på hur länsvatten kan hanteras, olika reningsmetoder, kontroll och uppföljning, jämförvärden samt exempel på krav i ärenden (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2021).

5.3.1 Instängt vatten

Ibland kan ett vattenområde behöva stängas av och torrläggas så att arbeten kan ske i torrhet. Om vattnet som stängs in är opåverkat av själva åtgärden och innehåller samma föroreningshalter som vattnet som annars skulle rinna naturligt i området är det troligen inte skäligt att rena detta vatten. Vid en viss vattennivå kommer själva utpumpningen av vatten dock att påverka de sediment som finns inom det instängda området. Om dessa sediment är förorenade behöver behov av rening av det instängda vatten som pumpas över till recipient bedömas.

Vilken kontroll och rening som är motiverad behöver bedömas i varje enskilt fall.

6 Juridiska riktlinjer, vattenverksamhet i förorenade sediment

6.1. Vattenverksamhet i förorenade sedimentområden

Att utföra vattenarbete i ett område med förorenade sediment innebär risk för föroreningsspridning. Åtgärden kan också innebära att förorenade sediment byggs över med exempelvis erosionsskydd, tryckbankar och kajkonstruktioner. Vid bedömning av skyddsåtgärder bör länsstyrelsen ta ställning till om vattenverksamheten kan utföras på det sätt som verksamhetsutövaren beskrivit i sin ansökan och MKB eller om det behövs ytterligare krav på försiktighetsmått och skyddsåtgärder. Detta följer av 2 kap. 3 § och 5 kap. 4 § MB. Det är dock endast spridning och påverkan i samband med utförandet av själva vattenverksamheten som kan regleras enligt dessa bestämmelser. Krav på skyddsåtgärder måste också alltid vara skäligen enligt 2 kap. 7 § MB, det vill säga de skyddsåtgärder som krävs för att det inte ska uppstå olägenheter på grund av vattenverksamheten.

Sedan finns det en annan bestämmelse i 11 kap. 7 § MB som handlar om sättet som en vattenverksamhet får utföras på. I förarbetena till MB framgår det att bestämmelsen i 11 kap. 7 § MB har sitt ursprung i 3 kap. 7 § första stycket andra meningen Vattenlagen (VL).

11 kap. 7 § MB:

En vattenverksamhet skall utföras så att den inte försvårar annan verksamhet som i framtiden kan antas beröra samma vattentillgång och som främjar allmänna eller enskilda ändamål av vikt. Detta krav gäller om vattenverksamheten kan utföras på detta sätt utan oskäligen kostnad.

Framtida verksamheter

Med stöd av bestämmelsen i 11 kap. 7 § MB, ska det i vattenärendet tas hänsyn till framtida verksamheter som kan antas beröra samma vattentillgång. I förarbetena till nämnda bestämmelse framgår uttryckligen att hänsyn endast behöver tas till en verksamhet som med viss sannolikhet kan väntas utföras inom en 10 årsperiod från tillståndsprövningen. Både sättet hur vattenverksamheten utförs och dess omfattning kan därför

behöva anpassas till framtida verksamheter och åtgärder. Hänsyn behöver bara tas till kommande verksamheter av vikt. De framtida verksamheterna behöver däremot inte nödvändigtvis vara stora, men de kan komma att medföra stor negativ påverkan i vattenområdet.

Det kan ofta vara svårt att bedöma vilka verksamheter som i framtiden kan antas beröra samma vattentillgång. Det borde normalt ligga på den som avser att utöva en sådan framtida verksamhet att vara aktiv vid prövningen av den först tilltänkta vattenverksamheten. Särskild hänsyn bör tas till vattenverksamhet och andra åtgärder som ska ske till förmån för fiske- och miljövården (Naturvårdsverket, 2008).

I vattenärendet behöver det därmed bedömas om det finns kommande verksamheter som kan komma att försvåras av den verksamhet som nu prövas. Det ska finnas en bedömning av om kommande verksamhet är aktuellt inom en inte alltför avlägsen framtid, det vill säga inom en 10 årsperiod. Identifieras en sådan verksamhet så behöver det därefter bedömas om utförandet av den nu aktuella verksamheten kan ändras så att ett sådant försvårande inte uppkommer. Det är därför särskilt viktigt att i dessa situationer få en redovisning av alternativa utformningar samt varför den aktuella utformningen valts.

Det finns dock inget i bestämmelsen som reglerar krav på sanering av föroreningar. Det finns inte heller någon hänvisning i 11 kap. 7 § till 10 kap. MB.

Konstruktioner på förorenade sediment

Vid bedömning av om exempelvis en övertäckning av förorenade sediment föranleder behov av sanering, bör utgångspunkten vara om konstruktionen är tät eller inte, om den går att ta bort om sanering krävs i senare skede, eller om det enda sättet att motverka risk för föroreningsspridning är att ta bort de förorenade sedimenten, se avsnitt 5.2.5. Om konstruktionen inte är tät och det finns risk för framtida föroreningsspridning samt att konstruktionen dessutom innebär att en framtida sanering omöjliggörs, kan det vara motiverat att ställa krav på ytterligare försiktighetsåtgärder, enligt 2 kap. MB innan vattenkonstruktionen anläggs. Om det är omöjligt att motverka risk för spridning som uppkommer som en följd av vattenverksamheten kan en skyddsåtgärd vara att ta bort föroreningen på platsen innan konstruktionen anläggs med hänvisning till 2 kap. MB. Den som har orsakat en miljöskada till följd av en spridning av en förorening kan bli ansvarig enligt 10 kap. MB.

Om den som är ansvarig verksamhetsutövare för vattenverksamheten även är den som har orsakat föroreningen med ansvar enligt 10 kap. MB, kan krav ställas med hänvisning till 10 kap. MB. Dessa förhållanden kan vara aktuella vid exempelvis vattenarbeten i hamnar, fritidsbåtshamnar och varv.

FÖRORENINGAR OCH VATTENVERKSAMHET

Om FIHM är tillsynsmyndighet för det förorenade sedimentområdet hanterar de både Försvarsmaktens anmälan enligt 28 § FMH samt deras anmälan enligt 11 kap. MB.

För större projekt bör avhjälpandeåtgärder, inklusive skyddsåtgärder, enligt 10 kap. MB ingå i prövning av vattenverksamheten enligt 11 kap. MB. Om avhjälpandeåtgärden kräver tillstånd för vattenverksamhet, är det lämpligt att pröva allt i vattenärendet.

7 Slutord

Hantering av förorenade områden i vattenärenden kan vara komplicerad då många aspekter kan överlappa och gå in i varandra och där tillsynsansvaret kan omfatta flera tillsynsmyndigheter. Vi hoppas att detta handläggarstöd dels har kunnat belysa denna problematik på ett tydligt sätt, dels beskrivit hur frågorna kan hanteras för att underlätta handläggningen.

De mest centrala framgångsfaktorerna, så som vi ser det, för en effektiv hantering av förorenade områden i vattenärenden är en tidig dialog mellan parterna där frågan om risk för spridning av föroreningar inkluderas i processen. Det är också viktigt med en tydlig ansvarsfördelning mellan tillsynsmyndigheter där det klargör vad som är vattenverksamhet och vad som inte är det, där vissa delar kan behöva anmälas separat, så som exempelvis avhjälpandeåtgärder och/eller avfallshantering av muddermassor. Tillsynen bör vara samordnad mellan länsstyrelser och kommuner som kan behöva synkronisera sina beslut. Detta ger förutsättningar för att alla aspekter beaktas i ärendet och att förorenade områden hanteras i den omfattning som behövs.

Frågor rörande förorenade sediment i vattenärenden är under utveckling vad gäller teknik, juridisk praxis och vägledning om inventering och riskbedömningar mm. Denna projektgrupp ser följande som intressanta utvecklingsområden att fokusera på:

- **Vägledning kring miljö kvalitetsnormer (MKN):** Att ta fram konkreta exempel på hur MKN för vatten kan användas för att styra bedömningar kring åtgärder som berör förorenade sediment. Eftersom en ny vattenverksamhet som huvudregel inte får orsaka en otillåten påverkan på MKN, kan normerna driva fram striktare försiktighetsmått. Det är särskilt viktigt att bedöma hur vattenområden kan skyddas från ytterligare tillskott av ämnen där statusen redan idag är sämre än god.
- **Uppföljning av rättspraxis:** Att löpande utvärdera domstolsavgöranden för att förtydliga gränstragningen mellan försiktighetsmått för vattenarbetet och saneringskrav för avhjälpandeåtgärder.
- **Harmoniserad tillämpning:** En fortsatt samverkan mellan berörda myndigheter såsom HaV, Naturvårdsverket, SGI, SGU samt landets länsstyrelser för att skapa enhetliga bedömningar över hela landet.

Genom tillämpning av detta handläggarstöd är vår förhoppning att hanteringen av förorenade områden i vattenärenden blir enklare och processerna tydligare för alla inblandade.

8 Referenslista

- Fröberg, M., Wernersson, A-S., Hermansson, S., & Bengtsson, H. (2021). *Bedömning av förorenade områdets belastning på yt- och grundvatten*. Statens geotekniska institut.
- Hansson, M., & Pålhorstorp, T. (2024). *Fångdammar: exempel och erfarenheter* (Rapport 2024:985). Energiforsk.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2015). *Handläggning av en dumpningsdispens: Vad ska man tänka på?* (Rapport 2015:28; reviderad 2017-07-07).
- Havs- och vattenmyndigheten. (2016). *Miljögifter i ytvatten: klassificering av ytvattenstatus. Vägledning för tillämpning av HVMFS 2013:19* (Rapport 2016:26).
- Havs- och vattenmyndigheten. (2018a). *Metaller och miljögifter- Effektbaserade bedömningsgrunder och indikativa värden för sediment*. (Rapport 2018:31)
- Havs- och vattenmyndigheten. (2018b). *Muddring och hantering av muddermassor: vägledning och kunskapsunderlag för tillämpningen av 11 och 15 kap. MB* (Rapport 2018:19).
- Havs- och vattenmyndigheten. (2019a). *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten* (HVMFS 2019:25).
- Havs- och vattenmyndigheten. (2019b, 16 maj). *Regler för att tillämpa miljökvalitetsnormer*. <https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/vagledningar/provning-och-tillsynsvagledning/miljokvalitetsnormer-vid-provning-och-tillsyn/regler-for-att-tillampa-miljokvalitetsnormer.html>
- Josefsson, S. (2017). *Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment* (Rapport 2017:12). Sveriges geologiska undersökning.
- Kemakta Konsult AB. (2013). *Kriterier för tributyltenn, Irgarol och diuron i muddermassor som omhändertas på land* (Kemakta AR 2012-26; Länsstyrelsen Västra Götaland rapport 2013:37). Hav möter land, Länsstyrelsen Västra Götaland.
- Larsson, O., Norrlin, J., Johansson, H., & Josefsson, S. (2021). *Förorenade sedimentområden i Väneren* (Rapport 2021:21). Sveriges geologiska undersökning.
- Liao, Q., Wang, B., & Wang, P. (2015). In situ measurement of sediment resuspension caused by propeller wash with an underwater particle image velocimetry and an acoustic doppler velocimeter. *Flow Measurement and*

Instrumentation, 41, 1-9.

<https://doi.org/10.1016/j.flowmeasinst.2014.10.008>

Länsstyrelsen Västra Götaland. (u.å.). Tillsyn över vattenverksamhet. Hämtad 18 mars 2026 från <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/miljo-och-vatten/atgarder-och-verksamheter-i-vatten/vattenverksamhet/tillsyn-over-vattenverksamhet.html>

Länsstyrelsen Västra Götaland. (2021). Länsvattenhantering vid markarbeten i förorenade områden: Handläggargrupp för tillsynsmyndigheter (Rapport 2021:21).

Länsstyrelsernas juristsamverkansgrupp för EBH-frågor. (2018). *Vägledning om skyldigheten att anmäla avhjälpandeåtgärd.*

Miljødirektoratet. (2020). Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020 (M-608).

Miljösamverkan Sverige. (2022). *Anmälan om vattenverksamheter: Handläggningsfrågor.*

Naturvårdsverket. (1999). *Metodik för inventering av förorenade områden* (Rapport 4918).

Naturvårdsverket. (2008). *Vattenverksamheter: handbok för tillämpning av 11 kapitlet i miljöbalken* (Handbok 2008:5). Efter den 1 juli 2011 ansvarar Havs- och vattenmyndigheten för publikationen.

Naturvårdsverket. (2022a). *Hamnar – Vägledning om miljöfarlig verksamhet*

Naturvårdsverket. (2022b). *Övervakningsmanual – metaller och organiska miljögifter i sediment.*

Naturvårdsverket. (2025). *Branschlistan förorenade områden.*
<https://www.naturvardsverket.se/490731/globalassets/vagledning/fororenade-omraden/inventering/branschlistan-fororenade-omraden-ar-2025.pdf>

Naturvårdsverket, Länsstyrelserna, Statens Geotekniska Institut, Sveriges Geologiska Undersökning & Havs- och vattenmyndigheten. (u.å.-a). *Rena sediment.* <https://www.renasediment.se/>

Naturvårdsverket, Länsstyrelserna, Statens Geotekniska Institut, Sveriges Geologiska Undersökning & Havs- och vattenmyndigheten. (u.å.-b). *Skolboken - Kunskap om sediment och förorenade sediment.* Hämtad 24 mars 2026 från <https://www.renasediment.se/om-fororenade-sediment/sediment-lingo/>

Porsbring, T., Wemming, A., & Neuschütz, C. (2024). *Kartläggning av föroreningar i sediment i svenska vattendrag, sjöar och kustområden: Resultatredovisning från fältundersökningar utförda inom regeringsuppdrag*

om förorenade sediment (M2019/01427/Ke) (Rapport 2024:4). Havs- och vattenmyndigheten.

Rydell, B., Persson, M., Andersson, M., & Falemo, S. (2011). *Hållbar utveckling av strandnära områden: planerings- och beslutsunderlag för att förebygga naturolyckor i ett förändrat klimat*. (Varia 608). Statens geotekniska institut.

Severin, M., Josefsson, S., Nilsson, P., Ohlsson, Y., Stjärne, A., & Wernersson, A-S. (2018). *Förorenade sediment – behov och färdplan för en renare vattenmiljö* (Rapport 2018:21). Sveriges geologiska undersökning.

SFS 1998:808. Miljöbalk (1998:808).

SFS 1998:899. *Förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd*.

SFS 1998:901. *Förordning (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll*.

SFS 2011:13. *Miljötillsynsförordning (2011:13)*.

SFS 2016:319. *Lag (2016:319) om skydd för geografisk information*.

SFS 2017:966. *Miljöbedömningsförordning (2017:966)*.

SFS 2020:614. *Avfallsförordning (2020:614)*.

Statens geotekniska institut. (2018). *Förorenad mark vid uppställningsplatser för fritidsbåtar: inventering, undersökning, riskbedömning och åtgärd* (Publikation 42).

Statens geotekniska institut. (2024). *Bakgrundshalter i sediment: begrepp, undersökningsmetoder och tillståndsbaserade bedömningsgrunder* (Vägledning 10).

Svenska Geotekniska Föreningen. (u.å. -a). *Åtgärdsportalen*.
<https://atgardsportalen.se/>

Svenska Geotekniska Föreningen. (u.å. -b). *Muddringsmetoder – fördjupning*.
<https://atgardsportalen.se/muddringsmetoder-oversikt/muddringsmetoder-fordjupning/>

Svenska Geotekniska Föreningen. (2013). *Fälthandbok: Undersökningar av förorenade områden* (Rapport 2:2013).

Svenska Geotekniska Föreningen. (2022a, 15 februari). *Undersökningsportalen*.
<https://www.foroarenadeomraden.se/index.php/undersokningar>

Svenska Geotekniska Föreningen. (2022b, 7 mars). *Undersökningsportalen*.
<https://www.foroarenadeomraden.se/index.php/provtagningsmetoder/segment>

Svenska Geotekniska Föreningen. (2023a, 15 september).

Undersökningsportalen.

<https://www.fororenadeomraden.se/index.php/undersoeningsstrategier/medier/sediment>

Svenska Geotekniska Föreningen. (2023b, 6 oktober).

Undersökningsportalen.

<https://www.fororenadeomraden.se/index.php/undersoeningsstrategier/provtagningsstrategier>

Sveriges geologiska undersökning. (2019, 26 augusti). *Det här är sur sulfatjord*. <https://www.sgu.se/anvandarstod-for-geologiska-fragor/hur-man-kanner-igen-och-undersoker-sur-sulfatjord/det-har-ar-sur-sulfatjord/>

Sveriges geologiska undersökning. (2026, 20 januari). *Datavårdskapen för grundvatten och miljögifter*. <https://www.sgu.se/produkter-och-tjanster/datavardskapen-grundvatten-och-miljogifter/>

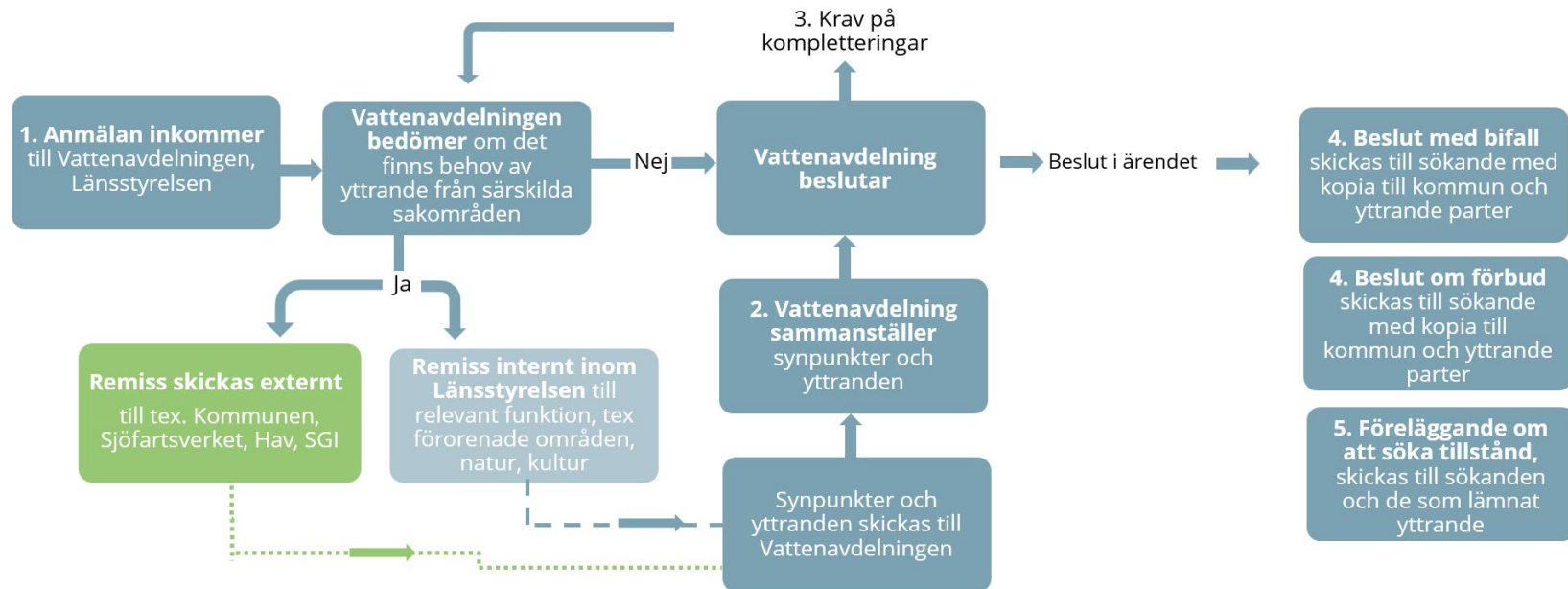
Vattenmyndigheterna. (u.å.-a). *Miljö kvalitetsnormer för vatten*. Hämtad 18 mars 2026 från

<https://www.vattenmyndigheterna.se/vattenforvaltning/miljokvalitetsnormer-for-vatten.html>

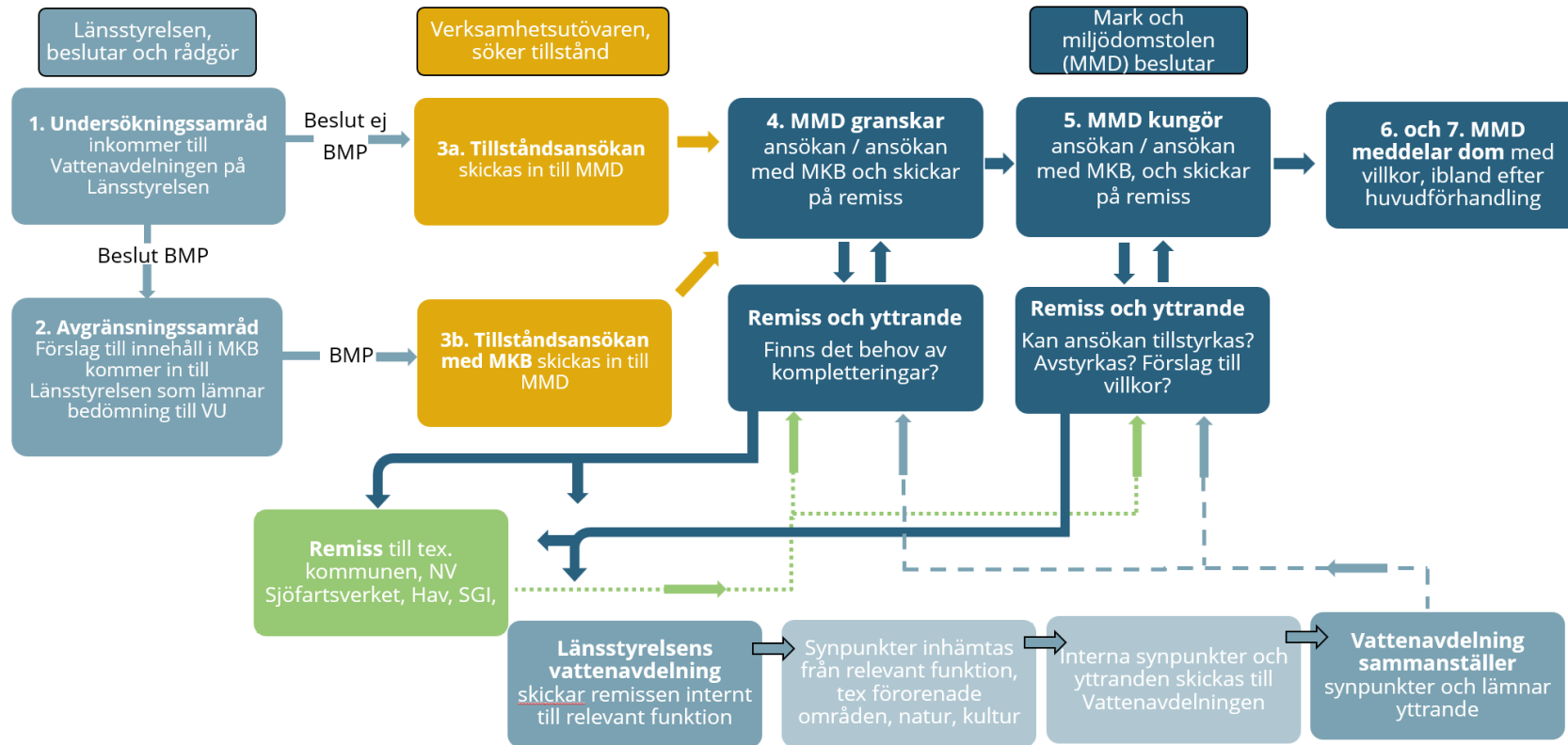
Vattenmyndigheterna. (u.å.-b). *VattenInformationsSystem Sverige*.

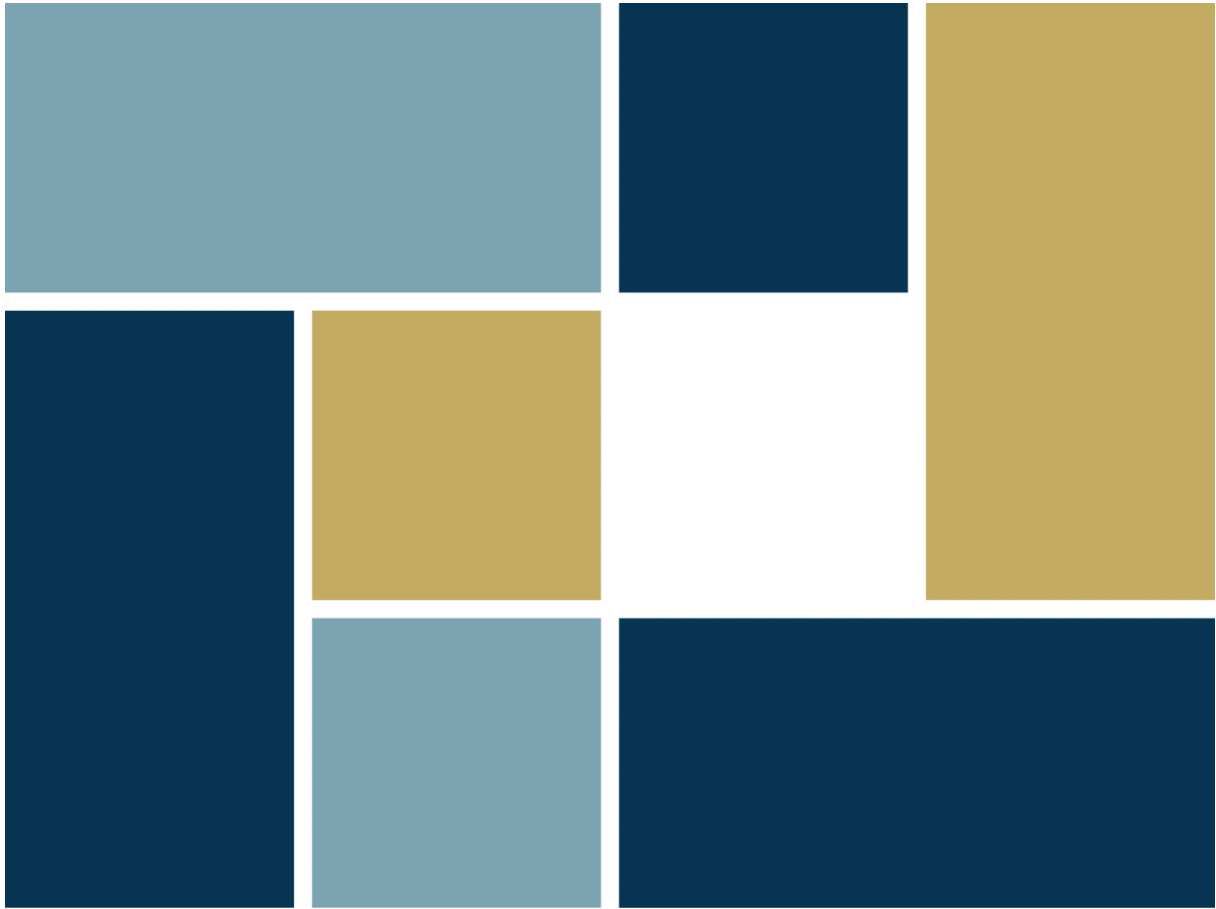
<https://viss.lansstyrelsen.se/>

Bilaga 1. Flödesschema, anmälan vattenverksamhet



Bilaga 2. Flödesschema, tillståndsansökan vattenverksamhet





Länsstyrelsen
Västra Götaland

www.lansstyrelsen.se