



NACKA TINGSRÄTT
Mark- och miljödomstolen

DELDOM
2017-04-11
meddelad i
Nacka strand

Mål nr M 2293-07

SÖKANDE

Nynas AB, 556029-2509
149 82 Nynäshamn

Ombud: Advokat Susanne Åberg Witt-Strömer och jur.kand. Sofia Hedelius
Alrutz´ Advokatbyrå AB
Box 7493
103 92 Stockholm

SAKEN

Ansökan om tillstånd enligt miljöbalken till utökad och ändrad verksamhet vid bolagets oljeraffinaderi i Nynäshamn; nu fråga om prøvotidsredovisning om upptagning av förorenat material för efterbehandling i område P

AnläggningsID i miljöboken: 29643
Koordinater (Sweref): N 6535336 / E 670809

DOMSLUT

Område P

Mark- och miljödomstolen avslutar prøvotiden enligt deldom 2014-06-18 i den del som avser första strecksatsen i andra stycket under rubriken Område P i domslutet och beslutar följande.

Ändring av provisorisk föreskrift

Den provisoriska föreskriften c) i deldomen ska ha följande lydelse.

- c) Överskottsvatten från efterbehandling i område P ska renas i reningsverket.
Detta gäller inte avvattningsvatten från upptagna förorenade sediment i område P.

Dok.Id 494298

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Expeditionstid
Box 1104 131 26 Nacka strand	Augustendalsvägen 20	08-561 656 40 E-post: mmd.nacka.avdelning4@dom.se www.nackatingsratt.domstol.se	08-561 657 99	måndag – fredag 08:00-16:30

Slutliga villkor

Följande slutliga villkor ska gälla för upptagning och avvattning av förorenade sediment samt utsläpp av avvattningsvatten.

1. Sugmuddring ska huvudsakligen användas för upptagning av förorenat material i område P. Grävuddring får dock användas om sugmuddring inte är möjlig.
2. Aktuellt arbetsområde ska avgränsas med siltgardiner för att minimera grumlings-spridning och återkontaminering av redan sanerade bottnar.
3. Bolaget ska till tillsynsmyndigheten ge in ett uppdaterat förslag till kontrollprogram avseende upptagning och avvattning av förorenade sediment i område P samt utsläpp av avvattningsvatten. Förslaget ska ges in senast fyra veckor innan huvudmuddring påbörjas, om inte tillsynsmyndigheten medger att det ges in senare.
4. Provtagning och analys ska ske efter utförd sanering för att fastställa behov av eftermuddring.

Delegation

Mark- och miljödomstolen överlåter med stöd av 22 kap. 25 § tredje stycket miljöbalken till tillsynsmyndigheten att besluta om

- de ytterligare slutliga villkor som behövs avseende skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått för upptagning och avvattning av förorenade sediment samt utsläpp av avvattningsvatten.
-

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

BAKGRUND, TIDIGARE BESLUT	4
BOLAGETS YRKANDEN M.M.....	5
Tidplan.....	5
MOTPARTERNAS HUVUDSAKLIGA INSTÄLLNING	6
Havs- och vattenmyndigheten	6
Länsstyrelsen i Stockholms län	6
Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund	6
BOLAGETS UTVECKLING AV TALAN	7
Denna provotidsredovisning.....	7
Den provisoriska föreskriften c	8
Beskrivning område P	10
Förutsättningar och antaganden.....	15
Översiktlig redovisning av tidigare utredningar.....	15
Kompletterande utredningar - sugmuddring och avvattning.....	22
Jämförelse mellan metoder.....	31
Slutsatser	34
Scenario baserat på förordad upptagsmetod - sugmuddring	34
MOTPARTERNAS UTVECKLING AV TALAN.....	36
Havs- och vattenmyndigheten	36
Länsstyrelsen	39
Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund	40
BOLAGETS BEMÖTANDE AV INKOMNA SYNPUNKTER	41
Bemötande av yttrande från Havs- och vattenmyndigheten	41
Bemötande av yttrande från länsstyrelsen.....	45
Bemötande av yttrande från Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund	46
DOMSKÄL	47
Prövningens omfattning m.m.	47
Avslutning av provotid avseende teknik för upptagning av sediment	47
Ändring av provisorisk föreskrift.....	48
Villkor	49
Sammanfattning.....	54

BAKGRUND, TIDIGARE BESLUT

Mark- och miljödomstolen har i deldom meddelad 2014-06-18 i detta mål beslutat att frågan om slutliga villkor för område P, dvs. lagunen och fångdammarna, ska fortsatt utredas under en prøvotid. Mark- och miljödomstolen har samma dag i deldom i mål M 1406-07 beslutat att frågan om slutliga villkor för område J3 och J4 ska fortsatt utredas under prøvotider.

Mark- och miljödomstolen har i detta mål beslutat om följande fyra prøvotidsutredningar.

- Bolaget ska ta fram underlag för slutlig bedömning av vilken teknik för upptagning av förorenat material som ska användas. Bolaget ska ta fram uppgifter om vattenhalt i materialet efter sugmuddring jämfört med vattenhalt vid behandling med den föreslagna metoden, uppgifter om preciserade kostnader för sugmuddring respektive frysmuddring samt andra relevanta uppgifter som behövs för att bedöma miljömässiga, tekniska och ekonomiska för- och nackdelar.
- Reningsgraden ska undersökas med avseende på innehållet av svavel, organiska föreningar och metaller i restprodukten.
- Utsläppet av processavloppsvatten från behandlingsanläggningen ska kontrolleras avseende vattenmängd, föroreningsmängd och föroreningshalt. Föreningar som metaller, organiska föreningar och svavelföreningar samt pH ska undersökas.
- En kemisk-biologisk karakterisering av processavloppsvattnet från behandlingsanläggningen ska genomföras.

Mark- och miljödomstolen har beslutat att resultatet av efterbehandlingen med undersökningar och kontroller ska, tillsammans med förslag till slutliga villkor och eventuella åtaganden, ges in till mark- och miljödomstolen senast tre och ett halvt år efter att domen vunnit laga kraft.

Mark- och miljödomstolen har beslutat om vissa provisoriska föreskrifter som ska gälla under prøvotiden, bl.a. följande.

c) Överskottsvatten från efterbehandling i område P ska renas i reningsverket.

BOLAGETS YRKANDEN M.M.

Bolaget har yrkat att mark- och miljödomstolen ska avsluta prövotiden vad avser den första delen av föreskriven prövotidsutredning och beslutar att sugmuddring ska användas för upptagning av förorenat material i område P, samt att vid behov även grävuddring får användas.

Bolaget har vidare yrkat att mark- och miljödomstolen ska ändra den provisoriska föreskriften c så att det framgår att avvattningsvatten från upptagna sediment får återledas till område P utan att renas i reningsverket efter godkännande av tillsynsmyndigheten, som också ska ha rätt att besluta om nödvändiga försiktighetsåtgärder, alternativt att domstolen i domskälen ska ange att den provisoriska föreskriften c inte avser avvattningsvatten.

Tidplan

Bolaget har hemställt om en handläggning som medger att mark- och miljödomstolen kan meddela dom under våren 2017 och helst under april månad, om domstolen liksom bolaget finner att sugmuddring är den bäst lämpade metoden.

Bolaget har till stöd för detta anfört bl.a. följande. Det underhållsstopp som återkommande genomförs för raffinaderiprocessen vart fjärde år inträffar nästa gång 2019 och sluttäckning av deponin Landfarmen beräknas utföras 2018, 2020 samt 2021. Det är därför angeläget att bolaget kan använda sommaren 2017 till att ta upp sedimenten ur område P eftersom ett sådant arbete inte är möjligt sommaren 2019 då alla resurser behövs för underhållsstoppet och inte heller somrarna 2018, 2020 och 2021 då arbetsyta som behövs vid muddring beräknas användas för transporter av fyllnadsmaterial för Landfarmen. Bolaget önskar nyttja den utrustning och avvattningsanläggning som uppförts under tiden frågan har utretts, för upptag av

sediment innan nästa underhållsstopp. Upptaget av sediment kan bara ske under tid då vattenområdet inte är isbelagt.

MOTPARTERNAS HUVUDSAKLIGA INSTÄLLNING

Havs- och vattenmyndigheten

Havs- och vattenmyndigheten har sett det som viktigt att lagunen och fångdammar-
na (havsviken Grönviken) får en snabb och miljömässigt relevant sanering och
ansett att mark- och miljödomstolen ska besluta flera villkor för det föreslagna
saneringsarbetet. Havs- och vattenmyndigheten har inte invänt mot en ändring av
den provisoriska föreskriften c.

Länsstyrelsen i Stockholms län

Länsstyrelsen har ställt sig positiv till bolagets förslag att tidigarelägga saneringen av
lagunen och att använda sig av sugmuddring som metod. Länsstyrelsen har ansett
att bolaget inför muddringen bör ta fram förslag till kontroll och försiktighets-
åtgärder för muddringen i ett kontrollprogram.

Länsstyrelsen har ansett att överskottsvatten från efterbehandling av område P
behöver provtas för att avgöra om ytterligare rening behöver ske innan det återförs
till lagunen. Länsstyrelsen har lämnat närmare synpunkter på bl.a. överskottsvatten.
Länsstyrelsen har inte invänt mot en ändring av den provisoriska föreskriften c.

Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund

Förbundet har inte haft någon erinran mot att mark- och miljödomstolen avslutar
första delen av prøvotidsutredningen och beslutar enligt bolagets hemställan att
sugmuddring får utföras vid upptagning av förorenade sediment i område P.

Förbundet har inte haft någon erinran mot bolagets hemställan att sediment får avvattnas och att avvattnat vatten avleds på föreslaget sätt till område P, under förutsättning att det avvattnade vattnet håller den kvalitet som anges i prøvotidsredovisningen och att föreslagna försiktighetsåtgärder vidtas.

BOLAGETS UTVECKLING AV TALAN

Mark- och miljödomstolen redovisar i det följande delar av bolagets prøvotidsredovisning, Delrapport för område P – utvärdering av upptagsmetod (utförd av NIRAS).

Bolaget har till stöd för sin talan anfört bl.a. följande.

Denna prøvotidsredovisning

I denna prøvotidsredovisning redovisar bolaget den första av de fyra föreskrivna undersökningar som föreskrivits i målet, nämligen frågan om vilken teknik som ska användas för upptagning av förorenat material i område P, dvs. i lagunen och fångdammarna. NIRAS Sweden AB har på uppdrag av bolaget utfört utredningen. NIRAS slutsats efter att ha jämfört de olika metoderna är att sugmuddring är den mest lämpliga metoden.

Nynas åtgärdsförslag 2011 innebar att sedimentet i område P skulle sugas upp med sugbil och transporteras i denna eller på annat slutet sätt direkt till anläggningen för behandling med arkeametoden.

Eftersom de uppsugna sedimenten därefter under försökens gång visat sig innehålla mer vatten än vad som är effektivt i behandlingsprocessen behöver de uppsugna sedimenten avvattnas innan behandling. Behov av avvattning har visat sig föreligga även om sedimenten skulle tas upp genom frysmuddring.

Under den nu aktuella prövotidsundersökningen har bolaget därför anlagt en anläggning för att kunna utreda sugmuddring och avvattning i större skala. NIRAS har kommit fram till att sedimenten bör sugas upp från område P. Sedimenten transporteras i ledning till en avvattningsanläggning som förlagts norr om lagunen. Denna metod har visat sig vara ett effektivt och snabbt sätt att ta upp sedimenten från område P. Avvattningsanläggningen består av behållare, s.k. geobagar, som placerats på makadam på ett tätskikt. Geobagarna fylls med sediment som dräneras på vatten genom håligheter i geobagen. Metoden är beprövad. Genom att sedimenten har avvattnats kan den för behandlingen lämpliga vattenhalten regleras. Kostnaden för avvattningsanläggningen överstiger 2 miljoner kr.

Det vore mycket värdefullt om avvattningsanläggningen kan användas även i det fortsatta arbetet med upptag av de sediment som ska behandlas. Att låta avvattningsanläggningen stå oanvänd under flera år i avvaktan på att samtliga uppskjutna frågor rörande område P avgörs kan innebära att avvattningsanläggningen får brister och förfars, vilket bolaget anser vore olyckligt då verksamheten skulle riskera att drabbas av dubbla kostnader för avvattningsanläggningen.

Bolaget har samrått med tillsynsmyndigheten den 15 november 2016.

Den provisoriska föreskriften c

Frågan är hur omhändertagandet av avvattningsvattnet får anses ha reglerats i målet.

Bolaget har i skrift den 30 november 2011, bilaga B, angett att "Om det visar sig att en eventuell avvattning av sediment kommer att behövas, så ska detta ske under kontroll av utsläpp till luft och vatten från sedimenten inom ramen för kontrollprogrammet. Överskottsvattnet kontrolleras med avseende på föroreningar och åtgärder ska vidtas (som till exempel pH-justering, sedimentering, luftning, flockning eller att skicka det till Nynas reningsverk) för att behandla vattnet till fastställd reningsgrad innan det återförs till dammarna."

Länsstyrelsen har i sitt yttrande den 27 juni 2012 särskilt uppmärksammat detta åtagande. Länsstyrelsen har vidare yrkat på ett villkor 11 om skyddsåtgärder för att förhindra spridning av föroreningar från bl.a. behandlingsanläggningar och hanterings- och lagringsytor för förorenade massor samt ett villkor 15 om att överskottsvatten från saneringen i lagunen och fångdammarna ska renas i reningsverket. Bolaget har medgett villkor 15 men inte villkor 11 som bolaget inte ansåg motiverat då det avsåg att upprätta ett kontrollprogram som skulle omfatta de aktuella försiktighetsmåten.

Mark- och miljödomstolen har i såväl deldomen i detta mål som i mål M 1406-07 som provisorisk föreskrift beslutat att överskottsvatten från efterbehandling i område P respektive från områdena J3 och J4 ska renas i reningsverket. Denna föreskrift kan dock tänkas avse överskottsvatten från själva behandlingsprocessen eftersom det inte finns något annat överskottsvatten än vatten från processen vad avser behandling av material från områdena J3 och J4 och för att mark- och miljödomstolen väljer ordet "saneringen" i stället för "muddringen".

Med den upptagningskapacitet som är möjlig med sugmuddring följer en så stor mängd vatten att den inte är möjlig att leda till bolagets avloppsreningsverk, vilket innebär att om avvattningsvattnet skulle ledas via reningsverket måste upptagningshastigheten sänkas kraftigt. Bolaget ser dock inte något behov av att leda avvattningsvattnet från geobagarna till reningsverket. Vattnet har vid provtagningarna visat sig likna dagvatten. Det synes därför inte finnas skäl att belasta reningsverket flödesmässigt med avvattningsvattnet. Bolaget hemställer därför att avvattningsvattnet, om det skulle definieras som överskottsvatten, tillåts ledas tillbaka till område P utan att först passera reningsverket. Det som behövs är en försiktighetsåtgärd som innebär att vattnet vid ett genomslag av förorenat material/vatten kan fångas upp så att det kan omhärderas separat.

Bolaget anser att det är uppenbart att en föreskrift om avledning av avvattningsvatten till reningsverket är strängare än nödvändigt, alternativt att avvattningsvattnets renhet/kvalitet är en omständighet som inte förutsågs när prøvotiden

beslutades. Bolaget anser att det finns skäl att ändra den provisoriska föreskriften om mark- och miljödomstolen kommer fram till att den reglerar även det vatten som avvattnas från sedimenten.

Beskrivning område P

Geografisk avgränsning

Område P är beläget i raffinaderiets norra del och utgörs till största del av en gammal havsvik (Grönviken) vilken isolerades från havet 1973 genom anläggandet av en vägbank i öster (för detaljer se dom 1973-02-06, Södertörns tingsrätt, vattendomstolen).

Vattenområdets totala (ursprungliga) yta är ca 63 000 m² fördelat över tre bassänger; inre fångdammen (ca 6 800 m²), yttre fångdammen (ca 17 800 m²) samt lagunen (ca 38 300 m²) där de två sista är separerade med en spont som i dag är sönderrostad vid vattenytan. Vid jämförelse med flygfoton från tidigt 1980-tal framgår att ca 8 000 m² av den totala växt igen efter att vägbanken anlades.

Normal vattenföring

I dag tillförs vatten huvudsakligen i form av kylvatten från raffinaderiet och renat processavlopp samt kylvatten från Värmevärdens fjärrvärmeverk medan nederbörd och grundvatten står tillsammans för mindre än 5 % enligt tidigare beräkningar. Tillförsel av kylvatten sker dock enbart i händelse av att risk för oljegenomslag föreligger; i en normalsituation leds vattnet direkt ut i recipienten.

Totalt utflöde till recipienten har uppmätts till ca 8 500 m³/dygn (medelflöde under ca 100 dagars mätning under våren 2012).

Vattenkvalitet

Tack vare att en stor del av det vatten som tillförs område P kommer från en verksamhet vilken måste följa givna utsläppsvillkor övervakas ett antal grundläggande parametrar löpande som en del i egenkontrollen. Men för att få en mer detaljerad bild av den normala belastningen har en referensundersökning genomförts under perioden oktober–mars. Inom ramen för denna användes både stickprovtagning av vatten (filterat/ofiltrerat), passiva provtagare samt sedimentfällor (fallande material).

I Tabell 1 nedan redovisas uppmätt halt av utvalda karaktäriserande parametrar inom område P samt i recipienten norr och söder om utsläppspunkten.

Till följd av att kylvattnet (som tidvis dominerar tillflödet) utgörs av havsvatten samt att det renade processavloppsvattnet är salt, är salthalten i lagunen normalt sett nära den som uppmäts i havsområdet utanför raffinaderiet.

Tabell 1 - Vattnets övergripande karaktär (data från perioden oktober 2015 - mars 2016). Resultaten härstammar från vattenprovtagning.

Område	Klorid	pH	Suspenderat material	Turbiditet	TOC	DOC	Blyfiltr	Blytot
	(mg/l)		(mg/l)	(FNU)	(mg/l)	(mg/l)	(µg/l)*	(µg/l)*
Område P (lagunen och yttre fångdammen)	1500-2500	7,4-8,9	3-11	1-8	9-17	7,4-15	<1,6	<2,9
Recipienten (direkt utanför vägbanken)	2300-3100	8-8,2	1-2,5	0,3-0,8	2,9-17	2,5-4,4	<0,15	<0,7

* I ca 40 % respektive 55 % av proverna underskreds rapporteringsgränsen (0,1 µg/l respektive 0,5 µg/l).

De förorenade sedimentens karaktär

Sedimenten inom område P har utretts vid flera tillfällen varav två mer utförligt (SGI 2002 och NIRAS 2015). Utredningarna visar i många avseenden på liknande resultat; relevanta skillnader påtalas i följande avsnitt.

Vattenhalt, mäktighet, beräknad volym och massor.

Sedimentens fysiska karaktär är relativt likvärdig i lagunen och yttre fångdammen där vattenhalten är överlag hög (eller omvänt halten torrsubstans låg; TS 0–10 %) i de förorenade lagren. Underliggande lera är betydligt fastare (TS ca 50 %). Även mäktigheten av de förorenade lagren är relativt likvärdig i hela området (max 0,5–1 m).

I den inre fångdammen har de förorenade sedimenten en fastare konsistens vilken även ökar mot djupet (TS ca 10–50 %). Mäktigheten av förorenade lager är inom detta område dessutom större och varierar relativt mycket (ca 0,2–2 m). Gemensamt för alla områdena är att gränsen mellan förorenat sediment och underliggande lera är skarp, och i lagunen och yttre fångdammen skiljt av ett ca 5 cm lager med svall-sand.

Volymen förorenat sediment har tidigare uppskattats av SGI (se tabell 2).

Tabell 2. Uppskattade sedimentmängder (GI, 2002).

	Areal	Vattendjup	Volym	TS	Mängd
	(m ²)	(m)	(m ³)	(%)	(ton)
Lagunen	33 000	1-4	7 000	2,3	160
Yttre fångdammen	16 500	0-4	3 750	6,5	240
Inre fångdammen	6 500	0-1	5 200	25	1 300
Totalt	54 500		16 000		1 700

Vid tidpunkten för uppskattningen ovan var dock mäktigheten i stort sett okänd, samt förknippad med osäkerhet rörande halten torrsubstans. Och i åtgärdsplanen från 2011 upjusteras volymen förorenade sediment till ca 23 000 m³.

Ett av syftena med den kompletterande utredning som NIRAS genomförde under hösten 2015 var att avgränsa de förorenade sedimenten i djupled (mäktigheten) samt för att erhålla en övergripande bild av den geografiska variationen. Resultatet från denna utredning tillåter en mer säker beräkning av i) volymer in-situ, ii) beräkning av den totala massan som ska behandlas, samt iii) en bättre uppskattning av den massa restprodukten kan uppgå till. I tabell 3 ges exempel på resultaten.

Tabell 3. Ytor, mäktighet, massa förorenat sediment per delområde i område P, samt beräknad och uppskattad restprodukt. ¹Baserat på hela vattenspegeln direkt efter att område P avgränsats av anläggande av vägbank, ²baserat på antagandet 1 m³ ~ 1 ton, ³TS, ej medel utan tagen från det högre intervallet, ⁴bedömning utifrån uppmätt TS, yta och mäktighet, ⁵bedömning utifrån uppmätt LOI (loss of ignition) och antagen total nedbrytning av LOI.

Område	Yta (m ²) ¹	Medelmäktighet	Massa in situ (ton) ²	TS (%) ³	Massa TS (ton) ⁴	LOI (%)	LOI (ton)	Rest (ton TS) ⁵
Lagunen	38300	0,5	19150	10	1915	45	861	1053
Yttre fångdammen	17796	0,5	8898	10	890	45	400	489
Inre fångdammarna	6840	1	6840	30	2052	30	739	1724

Volymen in-situ samt massan TS förorenade sediment är sannolikt överskattad, framför allt till följd av att beräkningen baseras på antagandet att hela den ursprungliga ytan uppvisar samma mäktighet med förorenade sediment och torrsubstans inom respektive delområde. Randområden (strandzonen) uppvisar högst sannolikt en mindre mäktighet än de områden som provtagits, och saknar i vissa delar helt sediment (pga berghällar och utfyllnad som sluttar). Mäktigheten är dock bestämd med god säkerhet och vid jämförelse med SIG:s uppskattning (tabell 2) framgår att SGI:s resultat underskattar mäktigheten med en faktor 2 eller mer.

Den nedbrytningsbara massan kan dock anses som mest motsvara massan organiskt material vilken i tabellen redovisas som LOI (eller glödförlust). Detta eftersom en

fullständig nedbrytning är osannolik samt att viss mineralisering kan förväntas öka massan av den oorganiska resten något.

Föroreningsinnehåll

Tidigare undersökning utförd av SGI 2002 ger sannolikt en bra bild av den geografiska variationen i fråga om föroreningsinnehåll även om den totala mängden var osäker. Det framgår att sedimenten i t.ex. lagunen uppvisar högre halter av PAH-16 generellt jämfört med i den yttre fångdammen och att den inre fångdammen uppvisar klart högst halter. Samtidigt visade samma studie på att halten torrsubstans är lägst i lagunen följt av yttre fångdammen, och att halten var i särklass högst i inre fångdammarna.

I prøvotidsredovisningen från 2008 redovisas följande sammanställning baserat på SGI:s resultat (se tabell 4).

Tabell 4 - Föroreningshalter (medelvärden, data från SGI 2002)

	Cu	Zn	Pb	Alifa- ter C5-16	Alifa- ter C16-35	Aroma- ter C8-C10	Aroma- ter C10- C35	PAH canc	PAH övriga
	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)	(mg/kg)
Gräns, FA (RVF)	2500	2500	2500	10000	1000	1000	1000	100	1000
Lagun	1335	1658	233	7600	25111	1755	397	36,7	90,4
Yttre F.	166	548	406	4174	5142	1057	404	7,2	47,5
Inre F.	180	2124	379	4050	14300	1025	1550	20,2	169,8

Halten av förorening stämmer relativt väl överens med erfarenheterna från NIRAS utredning som utfördes 2015, dock med undantag av markanta skillnaden i fråga om torrsubstans som SGI påtalade 2002 mellan lagunen och yttre fångdammen.

Det faktum att bestämning av torrsubstans i extremt lösa sediment som dessa i sig är förknippad med stora osäkerheter gör det svårt att med säkerhet fastställa den totala mängden av petroleumkolväten (eller andra ämnen), i synnerhet för lagunen och

yttre fångdammen. Med andra ord är graden av belastning uttryckt i absoluta tal (ton av specifik förorening) högst osäker med utgångspunkt från SGI:s resultat.

I generella termer kan man dock konstatera att de inre fångdammarna är mest påverkade och innehåller störst mängd föroreningar, och detta oavsett den exakta volymen. Skälet till detta är att både halter av många föroreningar och halt torrsubstans är betydligt högre i inre fångdammen i jämförelse med övriga områden. Den inbördes relationen mellan lagunen och yttre fångdammen är dock mer osäker, speciellt då båda områdena tycks uppvisa ett par mindre hot-spots. I sammanhanget ska man dock beakta att dessa utgör små mängder föroreningar i termer av antal kilo till följd av den dokumenterat låga halten torrsubstans.

Förutsättningar och antaganden

Prövotidsvillkorets formulering ger ingen avgränsning gällande vilka tekniker som ska utredas även om frysmuddring och sugmuddring omnämns i generella ordalag. De praktiska förutsättningarna för respektive metod skiljer sig dock markant åt och i vissa avseenden till en grad där en metod direkt kan diskvalificeras för användning under de förutsättningar som råder inom område P. Det bör i detta sammanhang klargöras att mekanisk muddring (grävuddring), hydraulisk muddring (sugmuddring) samt frysmuddring redan har utvärderats inom ramen för framtagandet av tidigare provotidsredovisningar och åtgärdsplaner för område P, se utredningar 2003, 2008 och 2011). Utvärderingarna har inkluderat praktiska tester inom delar av de berörda vattenområdena och då i relativt stor skala.

Översiktlig redovisning av tidigare utredningar

Inom ramen för tidigare inlämnade åtgärdsplaner och provotidsutredningar, har flera olika alternativ till efterbehandling av de förorenade sedimenten inom område P utretts. Som del i detta arbete har olika metoder för upptag och eventuell avvattning utretts specifikt. I följande avsnitt ges en kort sammanfattning av genom-

förande och slutsatser från tidigare utredningar med avseende på upptagsmetod och avvattning.

Grävuddring och avvattning

Grävuddring utfördes under 2002 i inre fångdammen invid sponten till den yttre fångdammen. Syftet var primärt att gräva upp större mängder förorenat sediment för behandlingsförsök.

Genomförande

SITA Sverige AB, vilka ansvarade för behandlingsförsöken, anlätade Sjömaskiner AB för själva upptaget. En grävmaskin med ca 15 meter lång arm användes vilket möjliggjorde upptag långt ut i vattenområdet. Sammanlagt muddrades massor motsvarande 64 ton vilka lades på anordnad yta för vidare avvattning och efterföljande stabilisering vilket krävdes att möjliggöra transport till behandlingsanläggning.

Yrkeshygieniska luftmätningar utfördes under genomförandet av Sunda Hus AB.

Resultat

Muddermassorna var gråsvarta med lukt av "nedbrutna petroleumprodukter" eller "sur fotogen". Då grävskopan trycktes för djupt förekom inslag av ljusgrå lera. Efter ca 6 veckors avvattning bedömdes volymen minskat till ca 1/3-del. Resultaten från de yrkeshygieniska luftmätningarna visade att inga uppmätta analysresultat var högre än en tiondel av gränsvärdet.

Generell sammanfattning

Även om det primära syftet med försöket inte gällde upptagsmetod verkar grävuddring fungerat tillfredsställande i Inre fångdammarna, sannolikt till följd av att sedimenten i detta område har en relativt hög torrsubstans. Ekonomisk kalkyl för muddring redovisas inte; avvattningskostnaden uppskattas dock till ca 200 SEK/m³. Oklart om avvattningsmetoden fungerar för sediment från Lagunen (om det kan uppnå TS 30%).

Sugmuddring och avvattning

Sugmuddring har utförts vid två tillfällen, dels under 2003 inom båda fångdammarna och lagunen, dels under 2011 inom inre och yttre fångdammarna. Syftet med sugmuddringen som utfördes 2003 var primärt att erhålla större mängd material för avvattningsförsök.

Materialet från sugmuddringen som utfördes 2011 var avsett för vidare test av behandlingsmetoder.

Genomförande

Vid det första sugmuddringsförsöket 2003 användes slamsugbil från Ragnsells. Punkterna där muddringen utfördes anpassades till områden med relativt stor mäktighet med förorenade sediment. På sugbilens slang monterades ett 4 meter långt aluminiumrör (diameter ca 3 tum) vilket fördes ned i sedimenten för hand. Sedimenten kördes efter omlastning till en pilotanläggning i Strängnäs för vidare avvattningstest där 20 mg/m³ polymer (ZETAG 7587) inblandades. Därefter utvärderades möjligheten att använda silbandspress för att ytterligare minska volymen.

Även vid det andra sugmuddringsförsöket 2011 användes slamsug från Ragnsells. Denna gång avskärmades området från grumling genom att en cylinder fördes ned i sedimenten och sugmuddringen ägde rum inom denna. De muddrade sedimenten användes vid efterföljande efterbehandlingsförsök.

Resultat

Vid försöken som utfördes 2003 muddrades en volym av förorenade sediment motsvarande sex plastfat. Efter tillsats av polymeren erhöles en fullgod förtjockning av slammet motsvarande 25 liter och en klar vattenfas motsvarande 150 liter per fat. Resultatet visade att sedimenten från samtliga områden hade goda egenskaper att flockas. Däremot misslyckades försöken med silbandspress och möjligheten att använda centrifugering bedömdes också som mindre möjlig. Som avvattningsmetod

rekommenderades att det förtjockade slammet kan avvattnas i stegvis lamellförtjockning, alternativt kan det förtjockade slammet avvattnas i avvattningsbassänger. Dock råder osäkerheter kring vilka TS-halter som kan uppnås med föreslagna metoder.

Resultaten från 2011 visade att sugmuddring var lämplig på de lösa sedimenten som är relativt homogena och inte innehåller större stenar. Stor kapacitet angavs som en fördel. Vidare bedömdes risken för förorenings-spridning till vatten genom uppgrumling utgöra en nackdel men att detta skulle kunna förhindras genom avskärmning.

Generell sammanfattning

Flygfältsbyrån gjorde inom ramen för den tidigare åtgärdsplanen 2008 en uppskattning att kostnaden för sugmuddring (exkl. avvattning) motsvarar 165 SEK/m³ (sediment med TS-halt på 2–3 %). Efter avvattning uppskattas kostnaden upptaget, avvattnat sediment (med TS-halt på ca 30 %) uppgå till 800–1000 SEK/m³. Till detta tillkommer etableringskostnad på 60 000 kr. Med en volym om knappt 35 000 m³ skulle totalkostnaden, baserat på dessa antaganden, hamna runt 28–35 miljoner kr vid upptag med sugmuddring och efterföljande avvattning. Muddringen i sig skulle kosta knappt 6 miljoner kr.

Efter försöken 2011 föreslogs sugmuddring i åtgärdsplanen vara huvudalternativet för upptag. Arbetsgången som förordades utgick från att muddringsområdet avskärmas med oljelänsar samt geotextilskärm, eller eventuellt spont, som skydd för förorenings-spridning. Upptagna sediment transporteras därefter med sugbil för vidare behandling. Ett sidoargument för metodens lämplighet var att genomförda försök under 2011 hade påvisat att avvattning av sedimenten inte behöver göras, då en hög vattenhalt bedömdes vara en fördel vid den efterföljande biologiska behandlingen.

Efterbehandlingen (muddring specifikt) föreslogs ske stegvis med start i den inre fångdammen, därefter i yttre fångdammen och till sist lagunen då fångdammarna har åtgärdats med tillfredsställande resultat.

I åtgärdsplanen från 2011 anges kostnaden för sugmuddring till 1,2 miljoner kr. Eftersom avvattning inte bedömdes som nödvändig ingick inte detta i kostnaden.

Frysmuddring och avvattning

Test av frysmuddring har genomförts i pilotskala 2008. Enligt åtgärdsplanen var syftet med projektet att undersöka om frysmuddringsteknik kan vara en gångbar metod i samband efterbehandlingen av område P, och då för att minimera förorenings spridning. Målsättningen var att få en kostnadsverifiering för upptag och då med avvattning som kan anpassas till vald efterbehandlingsmetod.

Metoden baseras på att genom frysning stabilisera det förorenade sedimentet in situ, för att sedan förflytta det i frusen form. Tekniken medför därmed en liten spridning av förorenat material vid själva upptaget. Frysningen har även en positiv effekt på avvattningen av materialet genom aggregering och konsolidering (vid upptining). Normalt krävs en frystemperatur understigande - 2°C, för att en nämnvärd konsolidering ska uppkomma. Fryskonsolidering kan för lösa sediment uppgå till 40–50 % av ursprunglig volym, vilket innebär en avvattning på 50–60 %.

Genomförande

Vid pilotförsöket utfördes muddring i de djupare delarna av inre fångdammen. Frysmuddringssystemet utgjordes av kylaggregat, distributionsslangar, fördelningsstock, kylelement och saltlake, samt mobilkran. Som kylelement användes två stycken 1 m² stora frysceller med 40 cm långa rör. Två försök utfördes: 1) utvärdering rörande val av fryselement (rör/platta), och 2) utvärdering av fryskonsolidering (avvattning). Frysmuddringsmetoden testades för olika temperaturer mellan -4 och -14°C samt frystider mellan 24 och 72 timmar. Totalt genomfördes fem fryscykler med de två fryscellerna.

Resultat

Den totala upptagsvolymen var ca 5 m³ sediment. Materialet hade, efter avtining under dränerande förhållanden, en TS-halt omkring 28–47 % (initial bedömd TS-halt på 5–11 %). Vid efterföljande stabiliseringsförsök befanns motsvarande initial halt TS vara ca 18 % och efter två dygns upptining ca 40 %.

Slutsatser från försöket var att muddring, genom frysning med rörceller (vertikala frysstavar, med kyld saltlösning), kan ske selektivt ner till underliggande lerlager.

Frysning, upptining och lufttorkning medförde att sediment med en initial halt torrsubstans på 4–17 % ökade till 25–47 % torrsubstans, dvs. i storleksordningen 3–6 ggr. Lakvattnet uppvisade låga halter av både petroleumkolväten och metaller. Något annat som lyftes fram som en positiv effekt var att lukten från sedimenten var väsentligt mindre påtaglig än vid tillämpning av konventionella metoder.

Slutsatser från pilotförsöket var även att konsolideringseffekten avtar om inte hela sedimentmassan fryses solid. Vid den slutliga designen behöver konsolideringseffekten vägas mot den extra energiåtgång som krävs för att frysa hela sedimentmassan för att uppnå maximal konsolidering (för att uppnå en TS-halt av minst 30 %).

Fryscellerna hanteras helst med landbaserad kran för att undvika onödig grumling, men där detta inte går används ponton med mobilkran för att lyfta och placera cellerna. För att manövrering av ponton krävs stödben vilka genererar grumling. Fryscykel bör vara ca 16 timmar. Vid full drift uppskattas att 20 celler (å 10 m²) kan hanteras av en frysmuddringsrigg per dygn. Rörens längd anpassas efter önskat saneringsdjup men om varje cell är 0,5 m hög motsvarar det ett upptag av 100 m³ per dygn. För att utöka kapaciteten kan två frysmuddringsriggar användas.

Kostnaden för drift av systemet bedömdes vid tidpunkten uppgå till ca 500 000–600 000 kr/vecka vid muddring i inre fångdammen (kran stående på land). Till detta tillkommer en etableringskostnad på ca 600 000 kr. Muddringen av yttre fång-

dammen och lagunen kräver mer utrustning (ponton med mobilkran) vilket ökar driftkostnaden med ca 50 000–75 000 kr/vecka.

FriGeo uppskattar att frysmuddring kan utföras till en kostnad av ca 1000 kr/m³.

Metoden är enligt FriGeo tillämpbar för sedimenten i sedimentationsdammarna.

Generell sammanfattning

I redovisningen av åtgärdsalternativ (Flygfältsbyrån 2008) lyfts förutom ovanstående information fram, att metoden bedöms tillämplig oavsett om sedimenten är fasta, lösa, tunna eller tjocka. Bland nackdelarna påtalas metodens begränsade kapacitet samt att upptining och lufttorkning kräver utrymme under tak och relativt lång tid. Därutöver anges att materialet inte bör hanteras förrän halten torrsubstans nått 30-35 % (Flygfältsbyrån 2009).

Flygfältsbyrån gjorde 2008 en uppskattning att kostnaden för frysmuddring uppgår till 1000 kr/m³ (inklusive avvattning). Till detta tillkommer etableringskostnad på 100 000 kr.

Med en volym om knappt 35 000 m³ skulle totalkostnaden, baserat på dessa uppgifter och antaganden, hamna runt 35 miljoner kr vid upptag med frysmuddring.

Med en frysmuddringsrigg á 20 rörceller á 10 m² skulle det enligt ovan antaganden krävas ca 50 veckor med effektiv muddring för att ta upp de förorenade sedimenten. Detta förutsätter dock att ytan enbart muddras en gång och uppskattningen inkluderar inte etablering/ometablering.

Kompletterande utredningar - sugmuddring och avvattning

Generella förutsättningar

Vid förberedelserna av själva behandlingen av sedimenten har det i ett sent skede framkommit att materialet med största sannolikhet måste mellanlagras och därmed indirekt avvattnas innan behandling. Detta innebär att muddringen kan genomföras separat från själva behandlingen, samt att rening av överskottsvatten måste förberedas.

Bakgrund och metodrelaterade förutsättningar

Som framgår av beskrivning ovan är karaktären på sedimenten inom område P relativt homogen inom var och ett av de olika delområdena (inre fångdammarna, yttre fångdammen och lagunen). Dock är både föroreningsbelastning och mängden torrsubbans större i de inre fångdammarna i förhållande till de två övriga områdena. De yttre områdena utgör dock tillsammans nästan 90 % av den totala ytan som skall muddras.

Sammantaget innebär detta att den relativa kostnadseffektiviteten uttryckt som ton muddrad torrsubbans per krona blir väsentligt mycket lägre i lagunen och yttre fångdammen i jämförelse med de Inre fångdammarna. Om man skulle ta det ytterligare ett steg, dvs. ton avlägsnad förorening per krona skulle skillnaden bli extremt mycket större. Och då har kostnaden för etablering i respektive område inte beaktats, dvs. till följd av att tillgängligheten är bättre i Inre fångdammarna än för övriga områden.

Sedimentens lösa karaktär utgör också en utmaning när det gäller återkontaminering vid själva muddringen. Då sedimenten i stora delar av området utgörs av mer än 90 % vatten kan omkringliggande sediment förväntas "flyta" mot de områden som muddras. Och ju längre tid muddringen tar desto högre grad av återkontaminering kan förväntas.

För att kunna erhålla en generellt god kostnadseffektivitet samt minimera risken för återkontaminering bedömdes det i ett tidigt skede nödvändigt att utvärdera en metod med högsta möjliga kapacitet genom testmuddring i full skala samtidigt som miljöbelastningen övervakades i detalj. Detta skulle sedan tillåta jämförelse med övriga metoder och vid givna förutsättningar.

Då fokus var satt på hög kapacitet blev sugmuddring det naturliga valet.

Genomförande av provmuddring

Området där provmuddring utförts är beläget i den västra delen av yttre fångdammen. Muddringen genomfördes med sugmudderpump installerad på grävmaskin (Case 210 med grävdjup ner till 14–16 m) vilken var placerad på en pråm (18 x 7,6 m) med stöbben (7–20 m) som står på botten. För positionering användes Scanlasers grävsystem XC16/GeoROG vilket ger god kontroll i realtid på muddringen i 3D.

På pontonen fanns miljöstation, egen generator och container med manskapsutrymme. Mudderverkets kapacitet är ca 450 m³/timme vid optimal sugmuddring.

Avvattning av sediment, lagring och transport

Det muddrade materialet (med en antagen torrsubstans på ca 3–5 %) pumpades genom en ca 850 m lång ledning (PE200) vidare till avvattningsanläggningen som är belägen nordväst om lagunen. Själva avvattningsanläggningen består av geotub (ATEK, 10 x 20 m, porstorlek 0,27 mm) vilken placerats på yta anlagd av makadam ovanpå ett tätskikt (ca 30 x 30 m).

För att erhålla god avskiljning av vatten tillsätts flockningsmedel (FLOPAM EM 440 HIB) med hjälp av en doseringsanläggning i flödet direkt efter mudderverket.

Avvattningsanläggningen övervakades kontinuerligt för undvika störningar.

Miljökontroll

Kontroll av verksamheten har i huvudsak utgjorts av specifika övervakningsmoment i enlighet med upprättat kontrollprogram, och då i form av fältmätning och provtagning (t.ex. turbiditetsmätningar i vattenområdet).

Recipientkontroll

Recipientkontroll är inte omnämnd i berörd dom. Men för att kunna utvärdera olika upptagsmetoder (dvs muddringsmetoder) och dess eventuella påverkan på omkringliggande vattenområde har övervakning skett både i område P och till viss del i recipienten utanför raffinaderiet.

Provpunkter och matriser

Provtagning av vatten och sedimentande material, har gjorts vid fyra provpunkter lokaliserade i den yttre fångdammen, samt vid två provpunkter i havet, ca 100 norr respektive söder om utloppet från område P.

Vattenprov (filtrerat/ofiltrerat stickprov) togs ca 1 m från ytan. Vid samma provpunkter installerades dels passiv provtagare, dels sedimentfällor placerade ca 1–1,5 m från botten. Sammantaget ger detta mycket goda möjligheter att utvärdera eventuell ökad mobilisering av miljöstörande ämnen till följd av muddringsverksamheten.

Frekvensen för vattenprovtagning anpassades efter muddringstakten

De passiva provtagarna samt sedimentfällorna var sedan tidigare installerade och vittjades / byttes ut direkt innan förberedelserna för muddringen påbörjades i området (utsättning av siltgardin), och vittjades ett par veckor efter att muddringsarbetena avslutats, men innan mudderverket avetablerats.

Fältmätning

I samband med att muddringen genomfördes mättes turbiditet och konduktivitet i djupprofiler utmed transekter med utgångspunkt från arbetsområdet.

Kontroll av sediment efter avvattning

Förutom föroreningsinnehåll kontrollerades konsolideringshastigheten, dvs. hur fort sedimenten kunde avvattnas.

Kontroll av lakvatten /processvatten

För att kunna möta villkoren i aktuell dom samt för att inte äventyra funktionen hos raffinaderiets reningsverk har volym och kvalitet på överskottsvatten kontrollerats fortlöpande.

Provpunkter och provtagningsförfarande

Prov på lakvatten uttogs från tapp vid punkt W2 och reningsverkets egenkontroll intensifierades vid försöket.

Mättnings- och provtagningsöversikt

Prov har inhämtas vid de punkter som finns redovisade i Figur 9. I gällande kontrollprogram (Niras 2016) redovisas vilka parametrar som övervakats vid respektive provpunkt.

Resultat

En mycket stor mängd data har genererats under det aktuella försöket och nedan redovisas en utvald och relevant del av detta.

Recipientkontroll och fältmätning

Prov togs på vatten (stickprov samt passiva provtagare) och sedimentande material (sedimentfällor) och analyserades för organiska ämnen, metaller, närsalter och allmänna karakteriserande ämnen före, under och efter muddringen. Prov togs på flera punkter, i föreliggande rapport redovisas resultaten från provpunkt innanför siltgardinen (W4A), strax utanför siltgardinen (W4C), samt utanför lagunen, i recipienten (W5A).

Allmän karaktärisering

I figur, avseende mätningar vid provpunkt W4C, redovisas utvalda parametrar för att exemplifiera de variationer som i huvudsak är årstidsberoende, även om en viss påverkan från muddringen kan skönjas. Som väntat för en grund och avgränsad vattenmassa sjunker salthalten (här uttryckt som konduktivitet) vid regnigare och kallare period och ökar under sommarhalvåret till följd av låg nederbörd och hög avdunstning. Turbiditet, vilket indikerar grumlighet, ökar till följd av ökad bioproduktion i vattenmassan under sommaren vilket även syns som förhöjd TOC och COD. Eventuella effekter från provmuddringen är utifrån detta perspektiv och parametrar svåra att skilja från normala årtidsvariationer.

Organiska ämnen

Organiska ämnen analyserades i W4A-D före muddringen, i W4A under och i något fall även efter muddring, samt i W4A och W5A-B efter avslutad muddring. I de ca 25 vattenprov som analyserades med avseende på PAH-16 påträffades halter över rapporteringsgränsen endast vid 10 % av samtliga haltbestämningar och då precis över rapporteringsgränsen. Oljeindex kunde mätas över detektionsgräns i W4A, men uppvisade ingen tydlig förändring under den studerade tiden. Mer flyktiga organiska substanser som bensen, toluen och naftalen påvisades i W4A, naftalen även i W5A. Naftalen visade inget tydligt mönster, men bensen såg ut att öka under muddringsarbetet. Halten låg dock långt under miljökvalitetsnorm, och ökningen kan lika gärna ha en koppling till den högre sommartemperaturen som till muddringen.

I figur redovisas hur halten antracen varierat före, under och efter provmuddringen inom yttre fångdammen samt i recipienten direkt utanför utsläppspunkten. Samma sak redovisas för fluoranten. Organiska ämnen analyserades även i sedimenterande material. Innan muddringsarbetena började togs ett samlingsprov från fyra punkter inom lagunen, och efter avslutade arbeten togs prov från W4C (i lagunen), samt W5A och W5B (i recipienten). Muddringsarbetena såg inte ut att öka mängden organiska föroreningar i lagunen, och jämfört med provpunkterna i recipienten syntes inte någon förhöjning. Värt att nämna är att mängden sedimenterande

partiklar var låg både inom område P och i recipienten utanför både före och under muddringen.

Metaller

Kvicksilver och kadmium detekterades inte i något av vattenproven från recipienten eller område P under muddringen.

Bly visar en möjlig höjning i vattenfasen i lagunen under muddringen, men värdena återgår i slutet av muddringsförsöket till samma värden som innan. Alla värden på bly i vattenfas ligger med marginal under miljö kvalitetsnorm.

Även koppar och zink visar en möjlig höjning i lagunen under muddringsförsöket. Zink ligger dock med marginal under föreslaget gränsvärde och båda metallerna förekommer i halter inom samma intervall som under normala förhållanden.

Kontroll av lakvatten/processvatten

Utgående vatten från geobagen (punkt W2) var som regel fritt från synbara partiklar, men under perioder var vattnet något mjölkigt i sin karaktär. Mjölkhiten bedömdes härröra från överdosering av flockningsmedel.

På grund av att inkommande vatten hade en ojämn karaktär med tydliga stora flockar samt att trycket på inkommande ledning var högt var den berörda flödescellen endast inkopplad under kortare tider, och då för visuell inspektion av inkommande vatten. Intressant var dock att inga spår av oljehinnor etc. fanns på utrustningen efter avslutat försök.

Urval av resultat från provtagning med efterföljande analys av utgående vatten redovisas i figur. Den förhållandevis låga turbiditeten indikerar att avskiljning av partiklar fungerat väl. På samma sätt indikerar det överlag låga värdet på oljeindex att även avskiljning av oljerester fungerar tillfredsställande.

Halten antracen överskred rapporteringsgränsen (0,01 µg/l) vid två av åtta tillfällen (marginellt). Fluoranten förekom strax över rapporteringsgränsen (0,01 µg/l) vid fem av åtta tillfällen. Miljö kvalitetsnormen för antracen respektive fluoranten är satt till 0,1 respektive 0,006 µg/l. Jämförelsevis kan sägas att fluoranten rapporterats förekomma i dagvatten i halter mellan 0,03–0,04 µg/l (Alm et al. 2010).

Det förhållandevis höga värdet för kemisk syreförbrukning kunde härledas till den mjölkighet som observerats under perioder till följd av överdosering av flockmedel.

Tabell 6 - Metallhalter i utgående vatten från geobagen (punkt W2).

	As- tot	As- filtr	Cd- tot	Cd- filtr	Cu- tot	Cu- filtr	Ni- tot	Ni- filtr	Pb- tot	Pb- filtr	Zn- tot	Zn- filtr
Medel	1,8	1,6	0,23	0,15	3,9	1,1	20	18	1,5	0,07	43	28
Median	1,8	1,6	0,18	0,1	3,8	0,9	15	13	1,3	0,07	38	25
ÖD (%)*	100	10	82	88	100	100	100	100	100	18	100	100
BAT- AEL			2-8				5- 100		5-30			
MKN**	0,5 ***			0,2		0,5 ****		8,6		1,3		5,5 ****
Dagvatten *****	2.3	1,7	0,16	0,08	30	10	4,9	3,5	6,9	0,1	175	58

* ÖD = andel prov där halt över rapporteringsgräns uppmäts.

** MKN används här enbart som referens

*** Bedömningsgrund för särskilda förorenande ämnen, hänsyn ska tas till naturlig bakgrund. Värden i tabell tar ej hänsyn till naturlig bakgrund.

**** Bedömningsgrund för särskilda förorenande ämnen, avser biotillgänglig koncentration. Värden i tabell tar ej hänsyn till biotillgänglighet.

***** Årsmedelhalter från inkommande vatten till dagvattendamm (Alm et al 2010).

Kontroll av avvattnat sediment

Ett par veckor efter avslutad muddring provtogs materialet i geobagen för att kunna utvärdera dels föroreningsinnehållet i det faktiskt muddrade materialet, dels konsolideringsgraden.

Utvalda delar av resultatet finns redovisat i tabell 7. Utifrån detta kan konstateras att sammansättningen liknar vad tidigare undersökningar i det aktuella området påvisat. Därutöver kan det konstateras att en relativt hög konsolideringsgrad uppnåtts redan efter ca en månads avvattning, dvs från antagna 3–6 % TS till drygt 30 %, dvs. uppemot 10 ggr volymsreduktion i förhållande till ursprungligt muddrad volym. Inkommande TS är dock sannolikt överskattad.

Tabell 7 - Översiktlig sammansättningen av det avvattnade sedimentet. Resultatet baseras på två samlingsprover tagna genom geobagens anslutningsventiler.

Konsolideringstid	TS (%)	TOC (% av TS)	PAH-16 (mg/kg TS)	Pb (mg/kg TS)
2016-07-15 - 2016-08-10	30-36,4	10,8-15,7	16-37	251-611

Slutsatser från försöket

Försöket med sugmuddring och efterföljande avvattning i geobagar gav goda insikter i metodens tekniska tillämpbarhet, ekonomi och miljöprestanda. Totalt muddrades uppskattningsvis ca 100 m³ (beräknad utifrån uppskattad avvattnad volym och med 5 % TS som antaget medel in-situ).

Nedan följer specifika slutsatser rörande teknisk tillämpbarhet, ekonomi och miljöprestanda.

Tekniska

Till följd av att både sugmuddring och avvattning med geobagar är beprövade tekniker som använts i en mängd olika projekt varav flera med förutsättningar liknande de som gäller för område P, gick de flesta potentiella problemen att hantera redan i planeringsstadiet.

Specifika slutsatser redovisas nedan:

- Eftersom de förorenade sedimenten saknar bärighet bör det utvärderas om sugmudderhuvudet kan anpassas så att det kan läggas på de hårdare underliggande renare sedimenten och suga upp de förorenade sedimenten underifrån. Syftet är att minska inblandningen av vatten ytterligare.

- Det enskilt största problemet utgjordes av att vattnet från geobagarna under försöket behövde avledas till raffinaderiets reningsverk där det maximala flödet under en arbetsdag var satt till ca 20 m³/h för att inte äventyra reningsverkets funktion. Vid fullskala måste denna flaskhals elimineras och den enda rimliga lösningen är avledning till område P. Detta kräver dock installation av skyddsåtgärder för att hindra att ev. genomslag av förorenat material/vatten tillförs vattenområdet.
- Dosering av flockmedel bör ske med bättre precision för att undvika överskott i utgående vatten från geobagarna.
- Val av flockmedel bör utredas vidare för att se om det går att minska risken av eventuella negativa effekter av överdosering (förhöjd COD-Cr).
- För att öka kapaciteten bör flera geobagar vara anslutna parallellt och tillflödet styrt av trycket i respektive geobag för att erhålla bästa möjliga avvattning.
- Efter att muddringen slutförts kan avvattning och konsolidering ske utan behov av större arbetsinsatser.

Ekonomiska

Även om kostnaderna att utföra muddring och avvattning inom raffinaderiområdet med säkerhet är högre än i områden med mindre restriktioner är det tack vara att metoderna är välbeprövade möjligt att med rimlig precision prissätta muddring och avvattning i full skala.

Miljömässiga

Utifrån ett miljöperspektiv kan det konstateras att:

- Den höga kapaciteten möjliggör muddring under endast en säsong vilket minskar risken för stress på flora och fauna i berörda vattenområden (förutsatt att vattnet från geobagarna kan ledas tillbaka till område P och att ändamåls- enliga skyddsåtgärder tillämpas).
- Den höga kapaciteten innebär också att effekten av återkontaminering kan begränsas, dvs randeffekten blir förhållandevis liten då större ytor kan muddras i ett svep.

- Betydelsen av överdosering av flockmedel är ett potentiellt problem men bör kunna hanteras genom bättre styrning samt anpassat val av flockmedel.
- De skyddsåtgärder som användes vid provmuddringen gav önskad effekt och även om påverkan på omkringliggande vattenområden sannolikt går att påvisa var effekterna i många avseenden ringa och ofta inom de normala årstidsvariationer som observerats.
- Separat muddring och avvattning ger bättre förutsättningar för anpassning av efterföljande behandling i jämförelse med att materialet går direkt till behandling.
- Förutsättningarna för att leda vattnet från geobagen tillbaka till område P bedöms som goda baserat på de analyser som utförts. Detta förutsätter dock att halterna hålls på en fortsatt låg nivå samt att ändamålsenliga skyddsåtgärder tillämpas.

Jämförelse mellan metoder

Jämförelsen i tabell 8 nedan utgår dels från de uppgifter och slutsatser som redovisats inom ramen för tidigare utredningar. Dock har de korrigerats för att möta de omständigheter som idag är kända (tex en större muddringsvolym). Dels har kostnaden för sugmuddring verifierats av den entreprenör som utförde den senaste provmuddringen, och i vissa delar korrigerats vilket rimligtvis gör bedömningen mer realistisk.

Tabell 8. Jämförelsematris med avseende på relevanta tekniska, miljömässiga och ekonomiska aspekter. ¹Kostnadsuppskattning inhämtad från entreprenör (sug- och grävuddring) samt uppskattad medelkostnad för utförda frysmuddringsprojekt redovisad av entreprenör (exklusive etablering/avetablering; aktbilaga 321-322 i mål M1406-07, yttrande av Havs- och vattenmyndigheten, bilaga FriGeo), ²Kostnad för avvattning okänd vid gräv- och frysmuddring, ³Kostnad för eventuell vattenrening i samband med avvattning okänd; i detta sammanhang antas att kostnaden är oberoende av upptagsmetod, ⁴Enbart tidsberoende, dvs. samma utformning i fråga

om miljökontroll antas oberoende av upptagsmetod, ⁵intern projektledning antas till 10 % av den externa projektbudgeten.

	Grävuddring	Frysmuddring	Suguddring
<i>Teknik</i>			
Tillämpbar på hela Område P	Nej, enbart Inre fångdammar samt randområden	Ja	Ja
Uppskattat antal omtag till följd av flytning (medel)	>2	>2	1-2
Uppskattad inblandning av vatten	2-3	2-3	3-4
Behov av avvattning	Ja	Ja	Ja
Behov av rening av lakvatten	Ja	Ja	Ja
Behov av skyddsåtgärder vid muddring	Stort	Mindre	Mellan
Tillgänglig teknisk erfarenhet	Hög	Låg	Hög
Teknisk osäkerhet	Låg	Hög	Låg
<i>Miljö</i>			
Risk för betydande återkontaminering genom flytning	Mycket stor	Stor	Mellan
Risk för spridning av suspenderat material (grumling)	Hög	Låg	Mellan
Skyddsåtgärders funktion (map typ av förorening)	God	God	God
Antal muddringssäsonger	> 1	> 1	1
Bedömningens osäkerhet	Låg	Låg	Låg
<u>Ekonomi</u>			
Upptag (kr/m ³) ¹	900	10 000	450

Upptag totalt (kr)	63 000 000	350 000 000	15 750 000
Avvattning (kr/m ³) ²	270		
Avvattning totalt (kr)	9 500 000		
Vattenrening inkl. extra skyddsåtgärder			
Miljökontroll exkl analyser	825 000	825 000	412 500
Projektledning	6 382 500	35 082 500	2 566 250
Totalkostnad	70 207 500	385 907 500	28 228 750
Kalkylens osäkerhet	Mellan	Hög	Låg

Det bör dock poängteras att denna jämförelse inte kan likställas med vad det verkliga utfallet skulle bli i ett skarpt läge eftersom det finns flera parametrar som inte kan bedömas fullt ut i dagsläget.

Ett exempel är tex behovet av elkraft där kraven för frysmuddring mycket väl skulle kunna överskrida vad som i dagsläget finns tillgängligt vilket skulle leda till omfattande merkostnader.

Ett annat exempel är kostnadsökning till följd om muddringen skulle behöva ske under två eller flera säsonger (gällande grävnuddring och frysmuddring); speciellt om detta skulle krocka med raffinaderiets stora underhåll som sker var fjärde år, där nästa inträffar 2019, eller avslutningsarbetet med raffinaderiets gamla deponi Landfarmen som är planerat under 2018–2021. Denna typ av arbeten kan svårligen samordnas med ett omfattande muddringsarbete.

Ett tredje exempel är att det är svårt att uppskatta det slutliga behovet av omtag för att få upp utflutet/resuspenderat material som spridits över tidigare muddrade ytor, framförallt vid användning av gräv- och frysmuddring. Detta medför också att avvattningsbehovet (under rådande förutsättningar) dessutom är svårt att förutsäga. Detta till följd av att varje omtag sannolikt ökar den relativa vattenmängden som måste omhändertas. Matrisen ger dock en god översikt rörande inbördes skillnader ifråga om teknisk tillämpbarhet, miljöprestanda och ekonomi utifrån ett platsspecifikt perspektiv.

Slutsatser

- Samtliga utvärderade metoder kommer kräva någon form av avvattning och rening av utgående vatten.
- Grävuddring är direkt olämplig att använda inom ca 90 % av det totala muddringsområdet på grund av sedimentens lösa karaktär, men kan vara en stödmetod i land nära lägen där sedimenten är fastare.
- Frysmuddring som metod har störst osäkerhet i fråga om kapacitet och ekonomi.
- Endast sugmuddring har förutsättningar för att kunna klara av all muddring under endast en säsong.
- Eventuell miljöpåverkan vid sugmuddring förväntas bli lokal (inom Område P) och skyddsåtgärder kan anpassas för att minimera spridning till recipienten (havet) utanför.
- Infrastruktur finns redan på plats för sugmuddring.

Detta innebär sammantaget att sugmuddring ger bäst kostnadsbild samtidigt som miljöbelastningen, under rådande förhållanden, kan antas bli mindre eller likvärdigt som för alternativet frysmuddring, och utan tvekan mindre än grävuddring. Kombinationen av den nya informationen rörande faktisk mäktighet på de sediment som skall muddras, samt att en stor andel av sedimenten har låg TS, ger att bör muddring utföras i ett sammanhang för att undvika återkontaminering. Som framgår ovan ger sugmuddring bäst förutsättningar att hinna utföra muddring under en säsong, dvs. i ett sammanhang. Detta ger också goda förutsättningar för att muddringen kan ske under en säsong då andra större aktiviteter inte är inplanerade. Då sluttäckning av Landfarmen preliminärt sker under 2018–2021 och så kallad Turn Around eller inspektionsstopp sker 2019, skulle muddringen kunna utföras antingen under 2017 eller 2021.

Scenario baserat på förordad upptagsmetod - sugmuddring

Nedan redovisas ett tänkbart scenario där sugmuddring används i full skala.

Förutsättningar

- Muddring kan påbörjas under våren 2017.
- Befintlig infrastruktur kan användas, dvs. samma som vid provmuddringen (utförd 2015).
- Överskottsvatten från avvattningsanläggningen (geobagarna) får återföras område P.

*Genomförande*Muddring

För muddringen används samma utrustning eller motsvarande som under provmuddringen. Det kan dock vara aktuellt att anpassa mudderkapaciteten så att inblandning av överliggande vatten minimeras; exakt utformning är dock inte fastställd i dagsläget.

Mudderverkets kapacitet ska tillåta kontinuerlig muddring med ca 300 m³/h. Effektiv muddringstid bedöms till ca 100–150 dagar.

Avvattning

Avvattning sker med hjälp av geobagar efter att flockmedel tillsatts för att öka avskiljningen. Utvärdering av lämpligt flockmedel sker i samband med detaljprojektering.

Avvattningsanläggningen yta behöver sannolikt utökas till minst 2 500 m² och geobagar läggs ut i tre lager för att spara yta och påskynda avvattningen. Om avvattning tillåts pågå under ca. ett år eller mer förväntas en TS >> 30 %.

Hantering av överskottsvatten

Vattnet, uppskattningsvis ca 100 000 m³/vecka, leds tillbaka till lagunens norra del vilket ger kort ledningsdragning och en rimlig muddringsordning (området med minst mängd förorening sist & enklast avskärmat från existerande flöden).

Som skyddsåtgärd installeras partikelskiljande rening (extra geobag) samt oljelänsar och siltgardin. I samband med utvärdering av flockmedel utvärderas eventuellt behov av extra rening.

Kontroll och övervakning

Kontroll av flöden, salinitet och turbiditet sker med loggande och realtidsvisande instrument; provuttag föreslås ske med autosampler för stickprovstagning innan utlopp, dvs. utöver recipientkontroll enligt föreslaget kontrollprogram.

MOTPARTERNAS UTVECKLING AV TALAN

Havs- och vattenmyndigheten

Villkor

Följande villkor ska ställas för det föreslagna saneringsarbetet och genomförande av muddring, avvattning, hantering av överskottsvatten, kontroll och övervakning.

1. Muddringsschema ska läggas upp där de mest förorenade områdena saneras först.
2. Aktuellt arbetsoinråde ska avgränsas med siltgardiner för att minimera grumlingsspridning och återkontaminering av redan sanerade bottnar.
3. Teknik vid muddringen ska användas som minimerar inblandning av överskottsvatten (sugmuddring drar in stora mängder överskottsvatten jämfört med frysmuddring, där en kubikmeter i vattnet är en kubikmeter på land).
4. Överskottsvatten som från avvattningen (ca 100 000 m³/vecka) får avledas till lagunen efter verifierat behandlingsresultat. Nynas bör härvid redovisa villkor för när så är uppfyllt, vad gäller turbiditet (FNU), suspenderad substans (GFM, COD-Cr med flera parametrar).

5. Flockningsmedel ska doseras på ett sätt så att överskott i utgående vatten från geobagarna minimeras. Överdoser av flockningsmedel ger bla förhöjda halter av COD-Cr.
6. I enlighet med NIRAS förslag ska som skyddsåtgärd installeras extra partikelavskiljande rening (NIRAS föreslår extra geobag samt som extra skyddsspärr oljelänsar och siltgardin, om möjligt dubbla med en halv meter emellan) i lagunen.
7. Kontroll av flöden och halter (turbiditet med mera) ska ske både med loggande och realtidsvisande instrument. Reningsresultat ska verifieras genom provtagning och analys innan utloppet till lagunen.
8. Kontrollprogram ska upprättas för övervakning av själva arbetena i lagunen (för att minimera grumlingsspridning och återkontaminering) och att förorenat material sprids vidare ut i recipienten utanför.
9. Provtagning och analys ska ske efter utförd sanering för att fastställa behov av eftermuddring.

Anmärkas bör att det av underlaget inte framgår hur sedimentmassorna efter avvattning är tänkt att hanteras.

Motivering

Havs- och vattenmyndigheten har tidigare förordat frysmuddring som teknik. Dels för att minimera spridningen av förorenat sediment under själva upptaget, dels för att frysmuddring medför stora fördelar hanteringsmässigt när väl de frysta massorna tagits upp på land.

Havs- och vattenmyndigheten kan dock i detta fall, med en invallad recipient, godta bolagets förslag till utförande, huvudsakligen ur aspekten att saneringen inte drar ut ytterligare i tid (genomförs år 2017) och att bolaget verkar hittat en lösning på avvattningsproblematiken

Tidigare föreslagen behandling av de förorenade massorna med arkeer innebar ett mångårigt och utdraget saneringsförfarande av lagunen, som Havs- och vattenmyndigheten inte kunde tillstyrka.

Nu föreslagna metod med sugmuddring genererar dock stora volymer överskottsvatten från avvattningen ca 100 000 m³/vecka. Samt att stora ytor under lång tid binds upp för avvattningen (minst 2500 m², med geobagar i tre lager). Stora svårigheter finns även med konventionell reningsteknik att avvattna massorna till tillräckligt hög torrsubstans (TS).

Om avvattning med geobagar tillåts pågå under cirka ett år eller mer förväntas en TS > 30 % (enligt NIRAS).

Frysmuddring som teknik ger en torrsubstans på ca 75 % vilket är väsentligt högre än traditionell avvattning (där man vid konventionella reningsverk får vara glad om man når en TS halt på 25-30 %).

Frysmuddring ger minimal turbiditet (grumling), då sedimentet är fruset då det lyfts. Liten risk finns för att kringliggande massor flyter iväg, då en frysenhet som lyfts omges av fruset eller halvfruset material. Inget extra vatten följer med vid upptaget av massorna, samma vattenhalt som insitu vid upptag, dvs. 1 m³ förorenat material på botten blir 1 m³ på land. Volymreduktionen då det tinar ger fördelar vid efterbehandling och transporter. Vid den låga vattenhalt som frysmuddringen möjliggör är efterbehandlingsalternativ som förbränning eller kompostering möjliga. Detta reducerar efterbehandlingskostnaden och tidsåtgången.

Även frysavvattning kan användas som teknik.

- Genom frysteknik kan slamformigt avfall avvattnas genom frystorkning.
- Processen är energieffektiv och fungerar på såväl organiskt som oorganiskt material.
- Energiåtgången är en tiondel jämfört med termisk torkning(förångning).

Havs- och vattenmyndigheten har även förordat att Grönviken efter saneringen bör tillåtas att återgå till ursprungligt biologiskt skick och funktion, med möjlighet för arter från kustsidan att vandra in och ut ur systemet. Och att krav på reningssystemet och utsläpp från verksamheten i övrigt till lagunen ska ställas så att inga akuta- eller kroniska effekter på akvatiska organismer uppstår.

Länsstyrelsen

Överskottsvatten från efterbehandling av område P behöver provtas för att avgöra om ytterligare rening behöver ske innan det återförs till Lagunen. Provtagningen sker lämpligen batchvis. I de fall vattnet skulle visa sig innehålla för höga halter av föroreningar ska det tas om hand och rensas innan det återförs till Lagunen. Bolaget bör föreslå vilka ämnen som det är lämpligt att provta och beskriva detta i ett kontrollprogram. Utöver det bör bolaget beskriva hur man ska ta om hand det eventuella förorenade vattnet som inte direkt kan släppas till Lagunen. Bolaget bör även beskriva hur rening av detta vatten är tänkt att gå till om det inte kan ledas till bolagets reningsverk.

Skäl till länsstyrelsens synpunkter

Utifrån vad som beskrivs i provotidsredovisningen bedöms att sugmuddring är den mest lämpade metoden för sanering av lagunen. Muddringen bedöms kunna genomföras under en och samma period vilket är positivt ur återkontaminerings synpunkt och det blir en kortare period som fauna påverkas negativt. Dessutom är det den mest kostnadseffektiva metoden.

Bolaget har valt att inte provmuddra på de punkter som vid mätningar visat sig ha mest förorenade sediment. Det gör att det råder en viss osäkerhet om vilka halter som skulle kunna förekomma både i det avvattnade vattnet och i lagunens vatten när muddringen genomförs. Därför är det extra viktigt att kontrollera halter av föroreningar i det avvattnade vattnet och i lagunen vid muddringen. Halter av olja, PAH såsom fluoranten och antracen och metaller såsom bly m.m. bör mätas. Vilka

ämnen som bolaget behöver provta bör bolaget ge förslag till i ett kontrollprogram efter att en karaktärisering av vattnet genomförts.

I de fall de uppmätta halterna är för höga för att vattnet ska kunna återföras direkt till lagunen måste extra rening av det avvattnade vatten ske. Det bör finnas en möjlighet att samla upp detta vatten inför en extra rening. Reningen kan då antingen ske i det befintliga reningsverket eller på annat lämpligt sätt. Om halter i lagunens vatten vid muddring visar sig innehålla för höga halter av föroreningar måste extra skyddsåtgärder vidtas vid muddring av det aktuella området.

Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund

Med stöd av NIRAS undersökning bedöms att grävuddring och avvattning medför risk för luktstörning. Risken för spill vid grävning i lösa sediment bedöms vara stor. Enligt försöket har vattenvolymen minskat med en tredjedel under sex veckor under avvattningen. Avvattningsperioden bedöms vara lång och medföra risk för luktstörningar. Frysmuddring bedöms liksom av Niras vara en tillämplig metod. Men metoden har begränsad kapacitet och den tekniska tillämpbarheten bedöms vara osäker med stöd av Niras tidigare erfarenheter. Under sommarhalvåret bedöms att lakvatten måste behandlas från avvattningen. Upptining och torkning kräver utrymme under tak och relativt lång tid. Risken för luktstörning bedöms därför vara betydande. Undersökningar av sugmuddrade sediment har enligt Niras visat att sedimenten förtjockas väl med hjälp av en polymer. Sugmuddringen har bedömts ha stor kapacitet. Sugmuddring med efterföljande avvattning i geobagar bedöms av förbundet medföra minskad risk för luktstörning samtidigt som geobagar enligt Niras renar utgående vatten väl samtidigt som volymreduktionen var cirka 10 gånger i förhållande till ursprunglig volym. Förbundet ser positivt på att sugmuddringens höga kapacitet enligt Niras medför att muddring kan utföras under endast en säsong vilket i sin tur medför att de problem som kan uppstå med exempelvis lukt förkortas tidsmässigt. Förbundet erinrar inte mot Niras ståndpunkt om att muddring med efterföljande avvattning ger bättre förutsättningar för anpassning av efterföljande behandling.

Vid en samlad bedömning har förbundet ingen erinran mot att prøvotiden avslutas vad avser den första delen av prøvotidsutredningen. Förbundet har ingen erinran mot att sugmuddring med efterföljande avvattning med geobagar och återföring av avvattnat vatten till område P sker. Föreslagna försiktighetsåtgärder bör vidtas för att minska risken för erosion i lagunens sediment.

BOLAGETS BEMÖTANDE AV INKOMNA SYNPUNKTER

Bolaget vill inledningsvis betona att för att upptagningen av sediment i område P ska kunna genomföras under 2017 så är det helt avgörande för arbetenas utförande under 2017 att en lagakraftvunnen dom föreligger innan april månads utgång.

Bolaget har sedan hösten 2016 hållit ett mycket högt tempo i projekteringen och när det under den mer detaljerade projekteringen uppdagades att det skulle vara möjligt att genomföra upptagningen under 2017 beslutade bolaget att färdigställa och redovisa den första delen av prøvotidsutredningen och anhålla om dom senast under april månad. Att det överhuvudtaget är möjligt att kontraktera entreprenör för åtgärden med så kort varsel beror endast på att de vanligt förekommande restriktionerna mot grumlande arbeten i öppet vatten under perioden 1 april–31 augusti gör att de inte har uppdrag under stor del av den period under vilken upptagningsarbetet i område P ska utföras. Upptagningen i område P måste ske under den isfria delen av året och kan ske under sommarmånaderna tack vare att området är invallat och därmed rimligt ur risksynpunkt avseende grumling. Bolaget måste bekräfta avtal med entreprenör senast den 1 maj 2017 för att få tillgång till entreprenör och så att arbetena kan sättas igång omgående. Om bekräftelse inte kan lämnas senast den 1 maj så kan upptagningsarbetet inte genomföras förrän efter 2021.

Bemötande av yttrande från Havs- och vattenmyndigheten

Havs- och vattenmyndigheten hänvisar inledningsvis till NIRAS rapport, bilaga till prøvotidsredovisningen, punkt 10.2. Bolaget tolkar Havs- och vattenmyndighetens skrivning så att de villkor som Havs- och vattenmyndigheten anser ska ställas för

saneringsarbetet ska komplettera eller ersätta NIRAS beskrivning av genomförandet i rapportens avsnitt 10.2.

Havs- och vattenmyndigheten anser att följande villkor ska ställas för föreslaget saneringsarbete.

1. Muddringsschema ska läggas upp där de mest förorenade områdena saneras först.

Villkoret bestrids. Bolaget avser att utföra muddringen på sådant sätt att frigörandet av miljöstörande ämnen och den övergripande miljöpåverkan minimeras. Detta innebär som regel att muddring påbörjas i de områden som konstaterats mest förorenade, men ordningsföljden måste även anpassas till terrängen. Havs- och vattenmyndighetens villkorsförslag medför en risk för skred och därmed allvarlig återkontaminering av muddrade ytor i de fall där föroreningsgraden är större i djupare belägna sediment än vad som påträffats i omkringliggande grundområden. Detta kan exemplifieras med att sediment från grundare områden riskerar att börja skreda om muddring påbörjas i de djupare områdena. Därutöver kommer muddringsschemat att behöva anpassas för att uppnå en rimlig logistik.

Detta innebär även att det föreslagna villkoret riskerar att leda till fördröjningar i projektet till följd av extra ometableringar.

2. Aktuellt arbetsområde ska avgränsas med siltgardiner för att minimera grumlingsspridning och återkontaminering av redan sanerade bottenar.

Villkoret medges.

3. Teknik vid muddringen ska användas som minimerar inblandning av överskottsvatten (sugmuddring drar in stora mängder överskottsvatten jämfört med frysmuddring, där en kubikmeter i vattnet är en kubikmeter på land).

Bolaget uppfattar att Havs- och vattenmyndighetens yrkade villkor strider mot vad myndigheten anger i sin motivering, där det anges att myndigheten i detta fall kan godta bolagets förslag till utförande då saneringen med sugmuddring inte drar ut på tiden och bolaget verkar ha hittat en lösning på avvattningsproblematiken.

Det kan möjligen vara så att utformningen av villkorsförslag nr 3 uttrycker myndighetens, liksom tidigare avseende bolagets förorenade områden, positiva inställning till frysmuddring som upptagningsteknik och att villkorsförslaget formulerats separat från motiveringen. Denna uttrycker utöver den positiva inställningen till sugmuddring i detta fall, i olika delar frysmuddringens positiva egenskaper och utan hänsyn till dess i saneringen av lagunen mindre positiva förutsättningar som redovisas i NIRAS rapport.

Oavsett vilket så uppfattar bolaget att Havs- och vattenmyndigheten tillstyrker sugmuddring vad gäller upptagning av sediment i område P. Bolaget bestrider ett villkor som är utformat som villkorsförslag 3.

4. Överskottsvatten som från avvattningen (ca 100 000 m³/vecka) får avledas till lagunen efter verifierat behandlingsresultat. Nynäs bör härvid redovisa villkor för när så är uppfyllt, vad gäller turbiditet (FNU), suspenderad substans (GFA), COD-Cr med flera parametrar.

Villkoret bestrids av skäl som redogörs för ovan vid länsstyrelsens fråga om batchvis provtagning. Vilka halter som accepteras för olika parametrar föreslås bestämmas i samråd med tillsynsmyndigheten i kontrollprogrammet.

5. Flockningsmedel ska doseras på ett sätt så att överskott i utgående vatten från geobagarna minimeras. Överdoserings av flockningsmedel ger bl.a. förhöjda halter av COD-Cr.

Av NIRAS rapport framgår att man är medveten om behovet av att inte overdosera flockmedel. Bolaget anser inte att villkor 5 behöver föreskrivas. Den första

meningen kan omfattas av det allmänna villkoret och kommer också att styras av de halter som kommer att bestämmas i kontrollprogrammet. Den andra meningen i villkor 5 är inte lämpligt som villkor eller försiktighetsmått men utgör motivet till att flockmedel inte ska överdoseras. Det torde dock inte ha varit myndighetens avsikt att andra meningen ska gälla som villkor.

6. I enlighet med NIRAS förslag ska som skyddsåtgärd installeras extra partikelavskiljande rening (NIRAS föreslår extra geobag) samt som extra skyddspärr oljelänsar och siltgardin (om möjligt dubbla med en halv meter emellan) i lagunen.

De föreslagna åtgärderna är en basutformning som omfattas av det allmänna villkoret. Beredskap kommer också att finnas för att vidta ytterligare åtgärder om behov skulle uppstå. Definierandet av sådana behov och lämpliga åtgärder torde kunna lösas i samråd med tillsynsmyndigheten.

7. Kontroll av flöden och halter (turbiditet med mera) ska ske både med loggande och realtidsvisande instrument. Reningsresultat ska verifieras genom provtagning och analys innan utloppet till lagunen.

Den första meningen motsvarar beskrivningen i prøvotidsredovisningen. Provtagning av vattnet kommer att ske innan utloppet till lagunen.

8. Kontrollprogram ska upprättas för övervakning av själva arbetena i lagunen (för att minimera grumlingsspredning och återkontaminering) och att förorenat material sprids vidare ut i recipienten utanför.

Det redan ingivna kontrollprogrammet omfattar denna övervakning. Kontrollprogrammet kommer att i samråd med tillsynsmyndigheten revideras vid behov.

9. Provtagning och analys ska ske efter utförd sanering för att fastställa behov av eftermuddring.

Villkoret medges. Behovet av eftermuddring bör kunna avgöras i samråd med tillsynsmyndigheten.

Havs- och vattenmyndigheten anmärker att det av underlaget inte framgår hur sedimentmassorna efter avvattning är tänkta att hanteras. Som framgått av tidigare handläggning av saneringsfrågan i detta mål kommer de avvattnade sedimentmassorna att behandlas med arkeametoden i härför uppförd anläggning inom bolagets område.

Havs- och vattenmyndigheten anger att krav på reningsanläggningen och utsläpp från verksamheten i övrigt till lagunen ska ställas så att inga akuta eller kroniska effekter på akvatiska organismer uppstår.

Mark- och miljödomstolen har i deldom 2015-10-09 föreskrivit villkor för utsläpp till vatten från reningsverket, vilket innebär att myndighetens yrkande avseende reningsverket redan är uppfyllt. Genom den fysiska åtgärden muddring kommer eventuella akvatiska organismer i P att utsättas för en störning och det gäller oberoende av vilken teknik som används. Beslut om att fysisk åtgärd ska genomföras har fattats och därmed anser bolaget att en viss störning har accepterats. De skyddsåtgärder bolaget åtagit sig är avsedda att minimera den störningen. Bolaget ser inte någon störning på grund av de förorenade sedimenten i område P i dag.

Bemötande av yttrande från länsstyrelsen

Bolaget har under pilotförsöket genomfört en karaktärisering som redovisas i NIRAS rapport och vars relevanta ämnen ingår i det kontrollprogram som getts in till tillsynsmyndigheten och som avser vilka ämnen som ska provtas. De ämnen som ingår i nuvarande kontrollprogram är de av länsstyrelsen uppräknade ämnena PAH (inklusive flouranten och antracen) och metaller såsom bly m.m. samt även olja, främst i form av analys av alifater och aromater men även oljeindex har analyserats. Bolaget kommer att genomföra en förnyad karaktärisering av vattnet när den fullskaliga upptagnings- och avvattningsverksamheten har satts igång. När

den förnyade karaktäriseringen genomförts kommer bolaget att i samråd med tillsynsmyndigheten revidera kontrollprogrammet utifrån de uppgifter som framkommit.

Det är inte möjligt att provta batchvis. En sådan hantering skulle fördröja upptagningsprocessen avsevärt och det är i så fall inte möjligt att genomföra upptagning effektivt och minimera återkontaminering. Den föreslagna metoden bygger på att sugmuddringen av ett delområde ska ske snabbt så att sedimenten inte rinner tillbaka. Det finns inte heller några lagringsutrymmen för att samla vattnen för batchvisa provtagningar innan återsläpp till lagunen. Bolaget planerar för att lösa denna situation genom att använda nyckelparametrar som mäts online i fält, där man har tagit fram en korrelationmatris mot analysresultaten från lab.

Då de förorenande ämnena av intresse kan förväntas att till mycket stor andel vara partikelbundna bedöms de fysiska skyddsåtgärderna i form av geobag och siltgardiner ha goda förutsättningar att begränsa spridning av dessa ämnen. Av samma skäl kommer realtidsövervakningen att vara fokuserad på partikelförekomst, i detta fall mätt som turbiditet.

Bolaget kan inte i nuläget beskriva hur rening av avvattningsvattnet ska gå till om det inte kan ledas till reningsverket eftersom det beror på vilken parameter som är orsak till att vattnet inte kan återledas.

De skyddsåtgärder som kan vidtas om halter i lagunens vatten vid muddring visar sig innehålla för höga halter av föroreningar vid muddring kan vara anpassad arbetstakt eller -metod samt användning av oljelänsar och siltgardiner.

Bemötande av yttrande från Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund

Bolaget konstaterar att bolaget och Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund är överens om åtgärder och försiktighetsmått.

DOMSKÄL

Prövningens omfattning m.m.

Bolaget har gett in en del av den prøvotidsutredning som enligt 2014 års deldom ska ges in avseende efterbehandling av förorenings-skador i bl.a. område P vid raffinaderiet i Nynäshamn. Utredningen är begränsad till den del som avser vilken teknik som ska användas för upptagning av förorenat material och tillhörande frågor om bl.a. avvattning av upptagna sediment.

Mark- och miljödomstolen har i denna deldom endast att pröva frågor om upptagning av förorenade sediment i område P, dvs. lagunen och fångdammarna.

Bolaget ska enligt 2014 års deldom under 2018 ge in resultatet av övriga delar av prøvotidsutredningen om efterbehandling av de förorenade sedimenten, inklusive resultatet av behandlingen med den av bolaget föreslagna metoden (arkeametoden) i full skala. Dessa delar av den planerade efterbehandlingen behandlas alltså inte i denna deldom. Det innebär att det vid den fortsatta behandlingen av prøvotidsfrågor rörande område P bl.a. kan beslutas om slutliga villkor i återstående delar.

Mark- och miljödomstolen har hållit huvudförhandling den 7 april 2017. Bolaget har begärt skyndsamt handläggning av prøvotidsredovisningen med hänvisning till att det är angeläget att bolaget kan använda sommaren 2017 till att ta upp sedimenten ur område P.

Mark- och miljödomstolen hänvisar i fråga om *tillämpliga bestämmelser och praxis* till redogörelsen på sidorna 74–76 i 2014 års deldom.

Avslutning av prøvotid avseende teknik för upptagning av sediment

Bolaget har yrkat att mark- och miljödomstolen ska avsluta prøvotiden i 2014 års deldom i den del som avser vilken teknik som ska användas för upptagning av

förorenat material, dvs. det som anges i första strecksatsen i andra stycket under rubriken Område P i deldomen.

Ingen av remissmyndigheterna har invänt mot att den första delen av prøvotidsförfarandet avslutas enligt bolagets förslag.

Mark- och miljödomstolen finner att bolagets utredning, tillsammans med remissmyndigheternas skriftliga synpunkter och det som framkommit vid huvudförhandlingen, utgör ett tillräckligt underlag för att kunna besluta ifråga om upptagning av förorenade sediment i område P. Prövotiden i den del som avser första strecksatsen i andra stycket under rubriken Område P i 2014 års deldom ska därför avslutas.

Ändring av provisorisk föreskrift

Bolaget har yrkat att mark- och miljödomstolen ska ändra den provisoriska föreskriften c så att det framgår att avvattningsvatten från upptagna sediment får återledas till område P, alternativt ska ange i domskälen att den provisoriska föreskriften c inte avser avvattningsvatten.

Remissmyndigheterna har inte invänt mot att det förtydligas att den provisoriska föreskriften c inte omfattar avvattningsvatten från upptagna förorenade sediment i område P.

Mark- och miljödomstolen finner, med utgångspunkt från innehållet i 2014 års deldom, att övervägande skäl talar för att den provisoriska föreskriften c inte är avsedd att omfatta avvattningsvatten från de förorenade sedimenten i område P. Det finns dock skäl att ändra den provisoriska föreskriften och klargöra att kravet på behandling i reningsverket inte gäller det aktuella avvattningsvattnet.

Villkor

Provisoriska föreskrifter och slutliga villkor

Mark- och miljödomstolen noterar inledningsvis att 2014 års deldom innehåller några provisoriska föreskrifter (a–e) som gäller efterbehandling av område P, men inga slutliga villkor. Eftersom bolaget yrkat att prøvotiden avseende teknik för upptagning av förorenade sediment ska avslutas, aktualiseras frågan om tillståndet för bolagets verksamhet ska förenas med ytterligare slutliga villkor.

Det noteras också att tillsynsmyndigheten i 2014 års deldom har bemyndigats att besluta vissa *föreskrifter* för efterbehandling av område P under den fortsatta prøvotiden. I det följande behandlas om det bör överlåtas till tillsynsmyndigheten att även besluta *villkor* av mindre betydelse i den del som prøvotiden avslutas.

Villkor för upptagningsteknik

Bolaget har yrkat att mark- och miljödomstolen ska besluta att sugmuddring huvudsakligen ska användas för upptagning av förorenat material i område P samt medge att även grävuddring får användas vid behov.

Ingen av remissmyndigheterna har principiellt invänt mot att sugmuddringsteknik används enligt bolagets förslag. Beträffande tillägget om grävuddring uppfattar mark- och miljödomstolen att myndigheterna kan godta att sådan teknik används i undantagsfall, men att de anser att bolagets förslag är alltför vagt och att det bör preciseras vad som menas med ”vid behov”.

Bolaget har, enligt den första strecksatsen i prøvotidsförordnandet, tagit fram uppgifter för att bedöma miljömässiga, tekniska och ekonomiska för- och nackdelar med sugmuddring respektive frysmuddring.

Mark- och miljödomstolen anser att bolagets utredning ger stöd för att sugmuddring av förorenade sediment uppfyller de krav som följer av 2 kap. 8 § och 10 kap. miljöbalken, med den avvägning som enligt praxis ska göras mellan vad som är miljömässigt motiverat och rimligt från kostnadssynpunkt. Sugmuddring kan alltså godtas som huvudsaklig teknik för upptagning av sedimenten.

Enligt mark- och miljödomstolens bedömning kan grävuddring godtas när det inte är möjligt att använda sugmuddring. Utredningen visar att grävuddring kan behövas i begränsade delar av område P, främst i landnära lägen. Bolaget har uppgett att det är fråga om jämförelsevis små mängder där sugmuddring inte är tekniskt möjlig, bl.a. när det finns risk för skada på utrustningen. Med hänsyn till det anförda, och till remissmyndigheternas önskemål om att förtydliga när grävuddring får användas, är det lämpligt att reglera användningen av upptagnings-teknik i ett villkor på det sätt som anges i domslutet.

Villkor om muddringsschema

Havs- och vattenmyndigheten har begärt att det ska införas ett villkor om att ett muddringsschema ska upprättas och att de mest förorenade områdena ska saneras först. Bolaget har uppgett att sedimenten ska tas upp så att risken för återkontaminering minimeras och redovisat en övergripande plan för i vilken ordning olika delområden ska åtgärdas. Bolaget har förklarat att upptagningen av förorenade sediment principiellt ska börja där det är mest förorenat men att det behövs en viss flexibilitet vid arbetet.

Med hänsyn till bolagets beskrivning av det planerade arbetet med att ta upp de förorenade sedimenten bedömer mark- och miljödomstolen att det inte är lämpligt att i ett villkor fastställa i vilken ordning man tar upp sedimenten.

Villkor om siltgardiner

Havs- och vattenmyndigheten har föreslagit ett villkor om avgränsning av arbetsområde med siltgardiner. Bolaget har medgett villkorsförslaget.

Mark- och miljödomstolen finner skäl att införa ett villkor enligt Havs- och vattenmyndighetens förslag.

Villkor om kontroll

Länsstyrelsen har beträffande kontroll föreslagit i huvudsak följande. Bolaget ska inför muddringen ta fram ett kontrollprogram med förslag till kontroll och försiktighetsåtgärder. Det bör ske batchvis provtagning för att avgöra om ytterligare rening behöver ske innan det återförs till lagunen. Bolaget bör beskriva hur man ska ta om hand och rena det eventuella förorenade vattnet som inte direkt kan släppas till lagunen. Mätningar bör avse olja, PAH såsom fluoranten och antracen samt metaller såsom bly m.m.

Havs- och vattenmyndigheten har i fråga om kontroll föreslagit ett villkor om att avvattningstvatten får avledas till lagunen efter verifierat behandlingsresultat, ett villkor om att kontroll med loggande och realtidsvisande instrument ska ske och att reningsresultat ska verifieras genom provtagning och analys före utloppet till lagunen samt ett villkor om kontrollprogram för övervakning av själva arbetena i lagunen.

Bolaget har motsatt sig krav som innebär batchvisa provtagningar före utsläpp bl.a. med hänvisning till att det då inte skulle vara möjligt att genomföra upptagningen effektivt och minimera återkontaminering och att det inte finns nödvändiga lagringsutrymmen för batchvisa provtagningar. Bolaget har redovisat att man avser att använda nyckelparametrar som mäts online i fält, som korrelerats mot analysresultaten från lab. Ifråga om vilka halter som accepteras för olika parametrar föreslår bolaget att det bestäms i samråd med tillsynsmyndigheten i kontroll-

programmet. Bolaget har i övrigt anfört att det redan ingivna kontrollprogrammet omfattar den övervakning som Havs- och vattenmyndigheten efterfrågar, att detta kommer att revideras vid behov i samråd med tillsynsmyndigheten, att de ämnen som ingår i nuvarande kontrollprogram är de av länsstyrelsen uppräknade ämnena, att bolaget kommer att genomföra en förnyad karaktärisering av vattnet när den fullskaliga upptagnings- och avvattningsverksamheten har satts igång och revidera kontrollprogrammet utifrån de uppgifter som framkommit.

Mark- och miljödomstolen anser att bolaget redovisat bärande skäl för att inte införa något villkor som innebär batchvis kontroll enligt länsstyrelsens och Havs- och vattenmyndighetens krav. Den on-line-kontroll av vissa nyckelparametrar i utgående vatten som korreleras mot andra parametrar enligt vad bolaget uppgett bör vara tillräckligt i detta fall. Vid denna bedömning beaktar domstolen vad bolaget anfört om tids- och utrymmesmässiga svårigheter, att de utförda försöken med avvattning i geobagar visat att avvattningsvattnet innehåller mycket låga halter av bl.a. PAH:erna antracen och fluoranten samt att bolagets slutsats att avvattningsvattnet inte kan anses skilja sig från normalt dagvatten bedöms vara riktig. Det har också framkommit att det kontrollprogram som använts för provmuddringen och avvattningsförsöken är relativt omfattande. Med hänsyn till hur bolaget avser att utforma det kommande kontrollprogrammet för upptagning av sediment i full skala och hur detta successivt avses bli uppdaterat, finns det inte skäl att ställa några ytterligare särskilda krav på hur kontrollen ska ske.

Mark- och miljödomstolen finner det dock lämpligt att införa ett villkor om att bolaget till tillsynsmyndigheten ska ge in ett förslag till kontrollprogram som är anpassat till upptagning av sediment i full skala, inklusive muddring, avvattning och utsläpp av avvattningsvatten. Förslaget ska ges in senast fyra veckor innan huvudmuddring påbörjas, om inte tillsynsmyndigheten medger att det ges in senare.

Villkor om provtagning och analys efter utförd sanering

Havs- och vattenmyndigheten har föreslagit ett villkor med syftet att fastställa behov av eftermuddring. Bolaget har medgett villkorsförslaget så som det framställdes i Havs- och vattenmyndighetens skriftliga yttrande.

Mark- och miljödomstolen finner skäl att införa ett villkor om att provtagning och analys ska ske efter utförd sanering för att fastställa behov av eftermuddring.

Villkor om luktstörning

Södertörns miljö- och hälsoskyddsförbund har föreslagit ett villkor avseende åtgärder vid eventuella luktstörningar från upptagning av sedimenten. Bolaget anser inte att det behövs något sådant villkor.

Bolagets uppgifter om de hittills upptagna sedimenten och avståndet till närmaste bostäder talar för att risken för luktstörning är obetydlig. Mark- och miljödomstolen bedömer därför att det inte behövs något villkor om luktstörning.

Delegation till tillsynsmyndigheten

Bolaget har föreslagit att tillsynsmyndigheten ska ha rätt att besluta om nödvändiga försiktighetsåtgärder avseende återledning av avvattningsvattnet till område P. Vid huvudförhandlingen uppkom förslag om att delegationen bör kunna omfatta även muddringen, inklusive eventuella villkor för grävuddringen, samt avvattningen. Mark- och miljödomstolen uppfattar att såväl bolaget som de vid huvudförhandlingen närvarande myndigheterna är positivt inställda till en utvidgad delegation.

Mark- och miljödomstolen konstaterar att tillsynsmyndigheten, dvs. länsstyrelsen, under lång tid har varit väl insatt i efterbehandlingsfrågorna vid raffinaderiet inklusive område P. Bolaget har redovisat goda resultat från upptagning av sediment med sugmuddring, användning av geobagar för avvattning och analyser av

avvattningsvattnet. Mot denna bakgrund finns det förutsättningar att ge tillsynsmyndigheten en utvidgad delegation som gör att ytterligare krav kan ställas på skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått för upptagning och avvattning av förorenade sediment samt utsläpp av avvattningsvatten. Med stöd av delegationen kan tillsynsmyndigheten ställa krav på skyddsåtgärder avseende grävuddring, om detta aktualiseras, inklusive hur grävuddrat material läggs upp och i övrigt hantearas. Det innebär också att tillsynsmyndigheten bl.a. kan, om den situationen skulle uppstå, begära en närmare beskrivning av och en handlingsplan för omhändertagande av eventuellt förorenat vatten som inte direkt kan släppas till lagunen. Domstolen konstaterar också att bolaget har redovisat åtgärder i händelse av genomslag av förorenat material eller vatten inklusive möjligheten att stoppa muddringen och utsläppet av avvattningsvatten. Domstolen bedömer med hänsyn till det anförda att det inte finns skäl att nu precisera ytterligare krav i villkor.

Sammanfattning

Mark- och miljödomstolen finner att utredningen är tillräcklig för att kunna besluta ifråga om upptagning av förorenade sediment i område P. Prövotiden i den del som avser första strecksatsen i andra stycket under rubriken Område P i 2014 års deldom ska därför avslutas.

Det finns skäl att ändra den provisoriska föreskriften c i 2014 års deldom och klargöra att kravet på behandling i reningsverket inte gäller det aktuella avvattningsvattnet.

Mark- och miljödomstolen finner att det ska beslutas om några slutliga villkor för upptagning och avvattning av förorenade sediment samt utsläpp av avvattningsvatten. Genom dessa klargörs att sugmuddring huvudsakligen ska användas för upptagning av förorenat material i område P men att grävuddring får användas om sugmuddring inte är möjlig. Tillsynsmyndigheten ges vidare möjlighet att besluta de ytterligare villkor som behövs avseende skyddsåtgärder eller andra försiktighetsmått för upptagning och avvattning av förorenade sediment samt utsläpp av

avvattningsvatten. Domstolen bedömer att bolaget, med dessa villkor och denna delegation samt det kontrollprogram som kommer att bedömas av tillsynsmyndigheten, kommer att tillgodose de krav som rimligen kan ställas på upptagningen av sedimenten. Det allmänna villkoret i 2009 års deldom om tillstånd till bolagets verksamhet omfattar även vad bolaget uppgett och åtagit sig genom den nu behandlade provotidsredovisningen. Sammantaget bedöms det därmed inte nödvändigt att besluta om några ytterligare villkor utöver de som framgår av domslutet.

HUR MAN ÖVERKLAGAR, se [bilaga](#) (DV425)

Överklagande senast den 2 maj 2017.

Anders Lillienau

Jan-Olof Arvidsson

I domstolens avgörande har deltagit rådmannen Anders Lillienau, tekniska rådet Jan-Olof Arvidsson samt de särskilda ledamöterna Ronald Bergman och Agneta Melin.



SVERIGES DOMSTOLAR

ANVISNING FÖR HUR MAN ÖVERKLAGAR - DOM I MÅL DÄR MARK- OCH MILJÖDOMSTOLEN ÄR FÖRSTA INSTANS

Den som vill överklaga mark- och miljödomstolens dom ska göra detta skriftligen. **Skrivelsen ska skickas eller lämnas till mark- och miljödomstolen.** Överklagandet prövas av Mark- och miljööverdomstolen vid Svea hovrätt.

Överklagandet ska ha kommit in till mark- och miljödomstolen **inom tre veckor** från domens datum. Sista dagen för överklagande finns angiven på sista sidan i domen.

Har ena parten överklagat domen i rätt tid, får också motparten överklaga domen (s.k. **anslutningsöverklagande**) även om den vanliga tiden för överklagande har gått ut. Överklagandet ska också i detta fall skickas eller lämnas till mark- och miljödomstolen och det måste ha kommit in till mark- och miljödomstolen **inom en vecka** från den i domen angivna sista dagen för överklagande. Om det första överklagandet återkallas eller förfaller kan inte heller anslutningsöverklagandet prövas.

För att ett överklagande ska kunna tas upp krävs att Mark- och miljööverdomstolen lämnar **prövningstillstånd**. Det görs om:

1. det finns anledning att betvivla riktigheten av det slut som mark- och miljödomstolen har kommit till,
2. det inte utan att sådant tillstånd meddelas går att bedöma riktigheten av det slut som mark- och miljödomstolen har kommit till,
3. det är av vikt för ledning av rättstillämpningen att överklagandet prövas av högre rätt, eller
4. det annars finns synnerliga skäl att pröva överklagandet.

Om prövningstillstånd inte meddelas står mark- och miljödomstolens avgörande fast. Det är därför viktigt att det klart och tydligt framgår av överklagandet till Mark- och miljööverdomstolen varför klaganden anser att prövningstillstånd bör meddelas.

Skrivelsen med överklagande ska innehålla uppgifter om:

1. den dom som överklagas med angivande av mark- och miljödomstolens namn samt datum för domen och målnummer,
2. den ändring av mark- och miljödomstolens dom som klaganden vill få till stånd,
3. grunderna (skälen) för överklagandet och i vilket avseende mark- och miljödomstolens domskäl enligt klagandens mening är oriktiga,
4. de omständigheter som åberopas till stöd för att prövningstillstånd ska meddelas, samt
5. de bevis som åberopas och vad som ska styrkas med varje bevis.

Har en omständighet eller ett bevis som åberopas i Mark- och miljööverdomstolen inte lagts fram tidigare, ska klaganden förklara anledningen till omständigheten eller beviset inte åberopats i mark- och miljödomstolen. **Skriftliga bevis** som inte lagts fram tidigare ska ges in samtidigt med överklagandet. Vill klaganden att det ska hållas ett förnyat förhör eller en förnyad syn på stället, ska han eller hon ange det och skälen till detta. Klaganden ska också ange om han eller hon vill att motparten ska infinna sig personligen vid huvudförhandling i Mark- och miljööverdomstolen.

Skrivelsen ska vara undertecknad av klaganden eller hans/hennes ombud.

Om ni tidigare informerats om att **förenklad delgivning** kan komma att användas med er i målet/ärendet, kan sådant delgivningssätt också komma att användas med er i högre instanser om någon överklagar avgörandet dit.

Ytterligare upplysningar lämnas av mark- och miljödomstolen. Adress och telefonnummer finns på första sidan av domen.