

Oppdragsgiver  
**Harstad kommune**

Rapporttype  
**Delrapport 15. Miljø**

**2011-02-13**

# TILTAKSPLAN FOR HARSTAD HAVN

## 15 – TILTAKSPLAN



**RAMBOLL**

**Akvaplan.**  
*niva*



**Harstad kommune**  
Attraktivt hele livet

Oppdragsnr.: 1100023  
 Oppdragsnavn: Tiltaksplan Harstad havn  
 Dokument nr.: M-rap-015  
 Filnavn: 15 M-rap-015 Tiltaksplan Harstad havn \_rev1.docx

Revisjon	0	1	2
Dato	2010-10-21	2010-12-05	2011-02-13
Utarbeidet av	Aud Helland Arnt-Olav Håøya Anita Evenset	Arnt-Olav Håøya Aud Helland	Aud Helland og Vibeke Riis
Kontrollert av	Arnt-Olav Håøya	Vibeke Riis	Vibeke Riis
Godkjent av	Arnt-Olav Håøya	Arnt-Olav Håøya	Vibeke Riis
Beskrivelse	Original	Korrigert tekst	Korrektur

### Revisjonsoversikt

Revisjon	Dato	Revisjonen gjelder
1	2010-05-12	Korrekasjoner av tekst. A1 kart over tiltak er inkludert.
2	2011-02-13	Korrektur i henhold til telefonmøte med Harstad kommune 2011-01-19

Rambøll  
 Engebrets vei 5  
 Pb 427 Skøyen  
 NO-0213 OSLO  
 T +47 22 51 80 00  
 F +47 22 51 80 01  
 www.ramboll.no



## FORORD

Rambøll og Akvaplan-niva har på vegne av Harstad kommune utarbeidet en helhetlig tiltaksplan for Harstad havn. Tiltaksplanen omfatter følgende delrapporter:

Delrapport 1.	Bruksplan
Delrapport 2.	Kartlegging og overvåkning av utslipp til sjø
Delrapport 3.	Tiltak mot kilder på land
Delrapport 4.	Vurdering av tiltak i sjø
Delrapport 5.	Alternativ massedisponering
Delrapport 6.	Miljøtiltak og utbygginger
Delrapport 7.	Fremdriftsplan
Delrapport 8.	Detaljprosjektering av tiltak
Delrapport 9.	Kontrollprogram før og etter tiltak
Delrapport 10.	Kartlegging av kostnader for gjennomføring av tiltak
Delrapport 11.	Kartlegging av mulig finansiering
Delrapport 12.	Vurdering av renhetsmål
Delrapport 13.	Kildekarakterisering
Delrapport 14.	Geoteknisk forprosjekt
Delrapport 15.	Tiltaksplan

Planarbeidet har hatt følgende organisering:

Prosjektansvarlig:	Rådmann
Prosjektleder:	Anja Julie Nilsen
Styringsgruppe:	Rådmann Roald Andersen (Enhetsleder ØKO) Lennart Jenssen (Havnesjef) Jan Inge Lakså (Enhetsleder ABY)
Arbeidsgruppe:	Silje Gry Hansen Lennart Jenssen (Havnesjef) Børge Weines (ABY) Elin M. Nikolaisen (DRU) Therese Frivåg Lund (kommuneplanlegger) Helge Sjølberg (næringsrådgiver)

Rådgivernes prosjektgruppe (Rambøll og Akvaplan-niva) har hatt følgende organisering:

Oppdragsansvarlig og oppdragsleder	Vibeke Riis
Innledende oppdragsleder	Arnt-Olav Håøya
Fagansvarlig miljøtekniske vurderinger i sjø	Aud Helland
Ansvarlige for utarbeidelse av overvåkningsplan og undersøkelser i sjø	Anita Evenset (Akvaplan-niva), Guttorm N. Christensen (Akvaplan-niva) og Aud Helland
Fagansvarlig arealplanlegging	Lars Syrstad
Fagansvarlig anleggsprosjektering	Aslak Flore
Ansvarlig for Areal- og volumberegning og utarbeidelse av kart	Karen Brinchmann
Medarbeidere	Inger Johanne Søreide (geoteknikk), Trude Johnsen (arealplanlegging), Susanne Sandanger (forurenset grunn), Sture Persson (havn og kai).

## INNHOLD

<b>1.</b>	<b>BAKGRUNN.....</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>MILJØMÅL .....</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>TILTAKSPLANENS MÅL .....</b>	<b>6</b>
<b>4.</b>	<b>OMRÅDEBESKRIVELSE .....</b>	<b>6</b>
4.1	Historikk .....	6
4.2	Topografi og grunnforhold .....	9
4.3	Hydrografi.....	9
4.4	Forurensningskilder .....	9
4.5	Spredningsveier .....	9
4.6	Arealbruk .....	10
<b>5.</b>	<b>MILJØTILSTAND.....</b>	<b>12</b>
<b>6.</b>	<b>TILTAKSPLAN.....</b>	<b>13</b>
6.1	Anbefalte tiltak på land .....	13
6.2	Anbefalte tiltak i sjø .....	13
6.2.1	Nulltiltak .....	14
6.2.2	Utredning av PCB-kilde i delområde S5 .....	14
6.2.3	Fjerning av skrot på havbunnen .....	14
6.2.4	Mudrings- og tildekkingsvolum .....	14
6.3	Virkning av tiltak.....	15
<b>7.</b>	<b>KONTROLL OG AVBØTENDE TILTAK.....</b>	<b>16</b>
7.1	Før tiltak .....	16
7.2	Under tiltak .....	17
7.2.1	Overvåking i sjø .....	17
7.2.2	Avbøtende tiltak på land .....	17
7.2.3	Kontroll av stabilisert masse.....	18
7.3	Etter tiltak.....	18
<b>8.</b>	<b>FREMDRIFTSPLAN.....</b>	<b>19</b>
<b>9.</b>	<b>DISPONERING AV MASSER.....</b>	<b>21</b>
<b>10.</b>	<b>REFERANSER.....</b>	<b>22</b>
<b>11.</b>	<b>VEDLEGG .....</b>	<b>23</b>

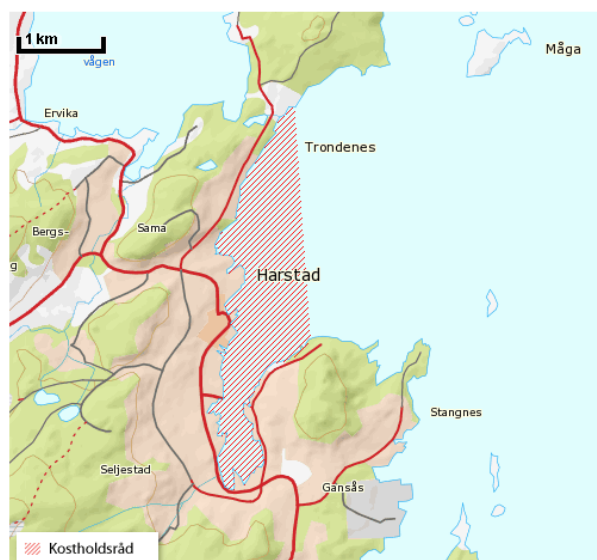
## 1. BAKGRUNN

Forurensede sedimenter i havner, fjorder og innsjøer er et omfattende miljøproblem, både i Norge og internasjonalt. For å få kartlagt dette problemet i Norge har det blitt utført flere miljøundersøkelser i mange havner. Harstad er en av havnene hvor det er utført flere undersøkelser gjennom årene. Disse er oppsummert i NGI-rapport fra 2009 [1]. Undersøkelsene har vist at sedimentene i Harstad havn er sterkt forurenset og utgjør en risiko for human helse og økologi. Forurensningsbelastningen har ført til høyt innhold av PCB, bly og kadmium i sjømat. Mattilsynet har derfor innført kostholdsråd for inntak av fisk og skalldyr fanget i Harstad havneområde innenfor linjen mellom Trondenes og Ytre Gangsås [2] (Figur 1). Harstad havn står derfor på Klifs liste over 17 prioriterte fjord- og havneområder hvor det anbefales konkrete tiltak. Opprydding i forurensningskilder på land og i sjø vil bidra i riktig retning for på sikt å kunne oppheve kostholdsrådet i området.

Harstad har, siden byen ble etablert på 1800-tallet, hatt en drivende utvikling av industri og næringsliv. Harstad kommune har i dag ca. 23 000 innbyggere. Harstad havn er en viktig havn som betjener industri og næringsliv, fiskerisektoren, basefunksjoner, passasjerer og turisme i tillegg til fritidsbåteiere. Ved siden av omfattende havnetrafikk har havneområdet vært dominert av flere mekaniske verksteder, slipper og småindustri som trelast, fryserier og kjøleanlegg. Det har dessuten tidligere foregått utstrakt import og omlasting av kull og olje (Norges sjøkartverk 1988) i Harstad havn.

Harstad kommune planlegger videre utvikling av Harstad havn med innvinning av nytt land og nye kaier. Dette er i tråd med Kystverkets planer om utvidelse av farleden inn til havna i 2012. Harstad kommune utarbeider derfor nå en tiltaksplan for å samordne utviklingen i infrastruktur med tiltak mot forurensning i havna. Gjennomføringen krever at en finansieringsplan er på plass.

Tiltaksplanen følger Klifs generelle krav til innhold i en tiltaksplan [3].



**Figur 1** Området som er omfattet av kostholdsrådet i Harstad, er inntegnet i kartet (skravert område). Kostholdsrådene er innført på bakgrunn av høyt innhold av PCB, bly og kadmium i fisk og skalldyr fanget i området. [2].

## 2. MILJØMÅL

For å bedre forurensingssituasjonen i Harstad havn, har kommunen vedtatt følgende langsiktige miljømål:

1. De lokale kildene til forurensning i havneområdet skal stoppes eller avgrenses så langt som mulig.
2. Det skal ikke være forbundet med risiko for human helse å være i kontakt med vannet i indre havneområde.
3. Kostholdsrådene skal oppheves.

Det er ønskelig at målene er oppnådd innen 10-15 år. Punkt 2 ansees å være oppnådd.

Miljømålene for tiltaksområdet er fastsatt i kommunestyret 27.08.09 og er som følger:

1. Konsentrasjonen av de styrende miljøgiftene (TBT, PAH og Cu) i overflatesedimentet skal reduseres med 90 % etter tiltak.
2. Det skal tilstrebes at ingen områder har overflatekonsentrasjoner som overskrider SFTs Tilstandsklasse III.

Det er ønskelig at målene er oppnådd innen 10-15 år.

## 3. TILTAKSPLANENS MÅL

Tiltaksplanens hensikt er å kartlegge og foreslå konkrete tiltak som kan iverksettes for å stanse, fjerne eller begrense virkningen av inntrådt forurensning slik at det ikke er fare for helse, miljø og spredning, på kort og på lang sikt. Tiltaksplanen tar utgangspunkt i planlagt arealbruk på kort eller lang sikt og Harstad kommunes miljømål for området [3].

Dette dokumentet bygger i sin helhet på de 14 delrapportene som omhandler tiltaksarbeidet i Harstad havn.

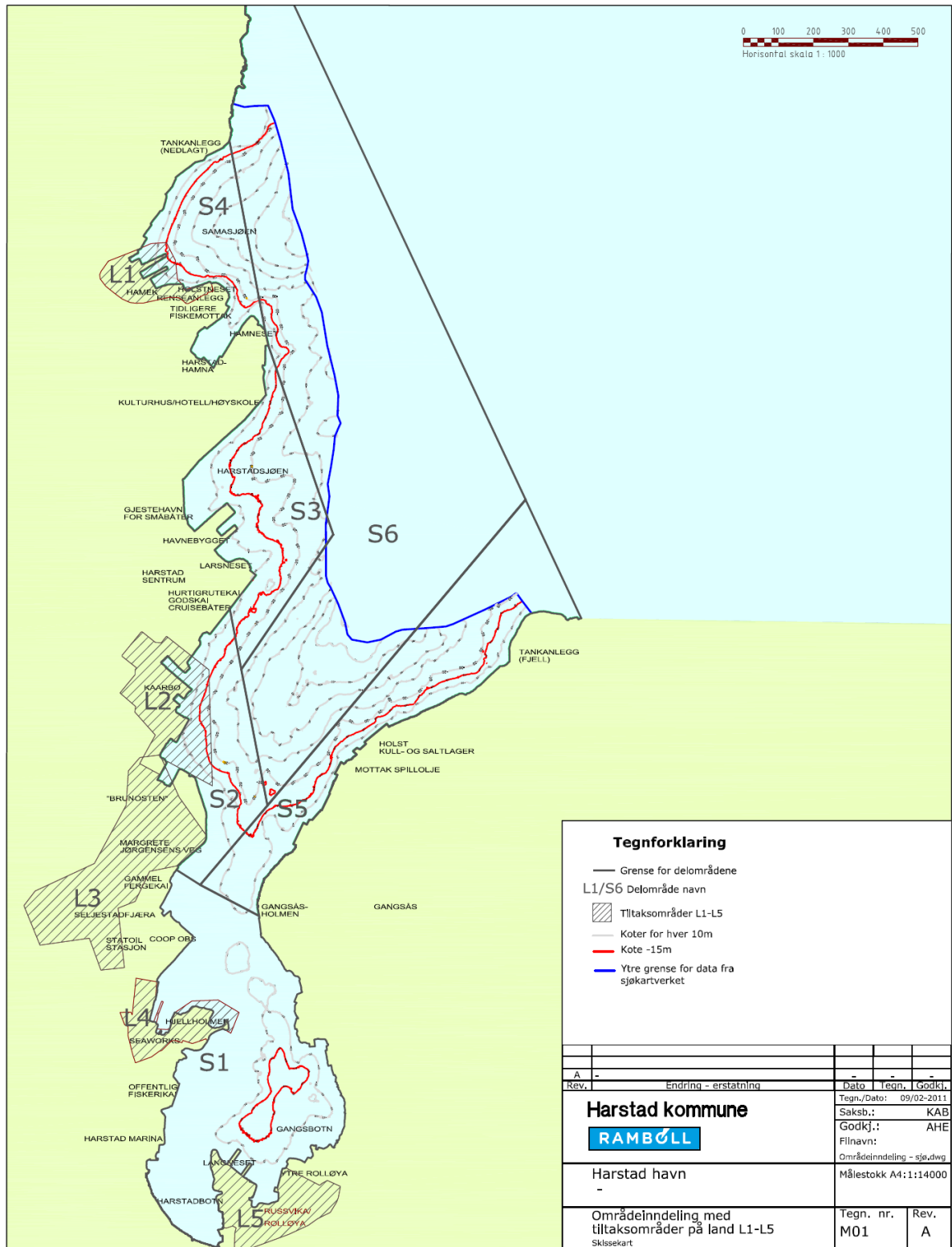
## 4. OMRÅDEBESKRIVELSE

### 4.1 Historikk

Harstad havn er en viktig havn som betjener industri og næringsliv, fiskerisektoren, basefunksjoner, passasjerer og turisme i tillegg til fritidsbåteiere. Ved siden av omfattende havnetrafikk har havneområdet vært dominert av flere mekaniske verksteder, slipper og småindustri som trelast, fryserier og kjøleanlegg. Det har dessuten tidligere foregått utstrakt import og omlasting av kull og olje i Harstad havn. Flere fyllinger med forurenset grunn drenerer mot Harstad havn. Mye av miljøbelastningen i Harstad havn stammer fra tidligere tiders utslipp av miljøgifter til grunn og sjø. Nåværende kjente lokaliteter er registrert i Klif sitt register over forurenset grunn i Norge ([www.klif.no/grunn](http://www.klif.no/grunn)) (Figur 2). Figur 3 gir en oversikt hele Harstad havn med hovedområdene som har eller har hatt industri, deponier eller forurenset grunn.



**Figur 2 Lokalteter med forurensing i indre del av Harstad havnebasseng. Påvirkningsgrad 2 (gul markering) betyr liten eller ingen påvirkning med dagens areal/resipientbruk, mens påvirkningsgrad 3 (rød markering) betyr påvist påvirkning og behov for fysiske tiltak.**



**Figur 3. Oversikt over tiltaksplanområdet i Harstad havn, delområdene S1-S6. Områdene L1-L5 er områder med igangværende eller nedlagt industri og områder med deponier og forurenset grunn.**



## 4.2 Topografi og grunnforhold

Harstad by er omkranset av høydedrag og fjell. Historisk gikk strandlinjen på vestsiden av tiltaksområdet betydelig lenger inn mot land enn dagens strandlinje. Dette viser at store deler av Harstad havns vestside består av utfylte områder.

Indre del av tiltaksområdet i sjø, Harstadbotn, er relativt grunt med 1 til 2 m vanddyp. Selve Gangsåsbotn har et dypere basseng med største vanddyp på 18 m. Sirkulasjonen i det dype bassenget er begrenset av omkransende grunner, her avsettes derfor finkornede sedimenter. Sjøbunnen skrår nord for terskelen jevnt ut til 60 m vanddyp på høyde med Kaarbø-eiendommen. En kilometer lenger ut er vanddypet over 100 m. Langs Harstad havns vestside nås 20 m vanddyp i en avstand på 100-200 m avstand fra land. Med unntak av sedimentene i indre del av tiltaksområdet som er finkornet, består sedimentene for det meste av sand og silt.

## 4.3 Hydrografi

I Harstadområdet er den midlere forskjellen mellom flo og fjære ca. 3 m (Tidevannstabell, Norges Sjøkartverk). Vannutskiftingen i Harstad havn styres i hovedsak av vind, tidevann og variasjoner i lufttrykk.

Det er ingen store elver som renner ut i Harstad havn. Undersøkelser i 1976 viste nesten homogene vannmasser ned til 20 m vanddyp og derunder meget liten forandring av saltholdighet og temperatur [4].

Det er utført enkelte målinger av strømhastighet nær bunnen for å vurdere egnethet for sjøbunnsdeponi [1]. Det undersøkte området i Harstadbassenget viste oksygenrike bunnforhold og strømhastigheter mellom 3 cm/s.

## 4.4 Forurensningskilder

Forurensningskilder i Harstad havn er redegjort for i delrapport 3. Hovedkildene til forurensning i havnen er skipsverftene (Kaarbø, HaMek og Hjellholmen), kommunalt avløpsvann, deponier og forurenset sjøbunn. Beregnede utslipp fra disse kildene er vist i Tabell 1.

**Tabell 1. Beregnede årlige utslipp av løste komponenter fra deponier og avløpsvann. For verftene (sum 3 lokaliteter) er både totalutslipp og komponenter i løsning gjengitt. Bidraget fra sjøbunnen er beregnet spredning fra tiltaksområdene S1-S5. Data er hentet fra NGI 2009 [2].**

Bidrag i g/år	Cu	Hg	PAH	PCB	TBT
Sum deponier	361	0	1	1	16
Sum verft total	49500	0,27	55,8	0,21	2664
Sum verft (komponenter i løsning)	6978	0,03	2,5	0,004	107
Avløpsvann	73295	86	59	1,7	i.a.
Tiltaksområdet S1-S5	36300	214	10100	77	2400

## 4.5 Spredningsveier

Forurensning fra land spres med grunnvann, tidevann og ved avrenning fra industri og landområder. Avrenning fra industri og landområder inkluderer vann fra vaskeprosesser, direkte avrenning fra rene og forurensete flater samt utslipp fra kommunale renseanlegg. Det er en liten bekk som drenerer Gangsåsbotn og havnebassenget. Atmosfærisk tilført forurensning og forurensning fra bymiljø vil bidra til å forurense sjøområdene.

Sjøbunnen har blitt forurenset gjennom 150 år med industri og havnevirksomhet. I dag spres forurensningen ved erosjon og oppvirvling fra propeller, strøm og bølger. Disse prosessene bidrar mest til oppvirvling i de grunnere områdene hvor det også er utstrakt båt- og skipstrafikk. I tillegg skjer forurensningsspredning via kjemisk diffusjon fra sedimentene og via organismer. Det er redegjort for spredningsveier i SFT veileder TA-2230/2007 [6]. Forurensning som tilføres Harstad havneområde vil over lengre tid transporteres til utenforliggende sjøområder.

#### **4.6 Arealbruk**

Det er utarbeidet en bruksplan for Harstad havn. Den inngår som en del av den helhetlige tiltaksplanen for havna (Delrapport 1). Bruksplanen illustrerer dagens og fremtidig bruk av tiltaksplanens avgrensede område, aktuelle utbyggingstiltak, opparbeidelse av nye landarealer som kan benyttes til deponering, samt generell bruk. Bruksplanen samordner også overordnet arealplanlegging og gjeldene reguleringsplaner med miljøtekniske tiltak. Bruksplanen er et dokument som kan inngå i kommunens øvrige arbeid med reguleringsplaner, samt knytte nye reguleringsplaner til tiltaksplan for opprydding av forurenset sjøbunn i Harstad havn.

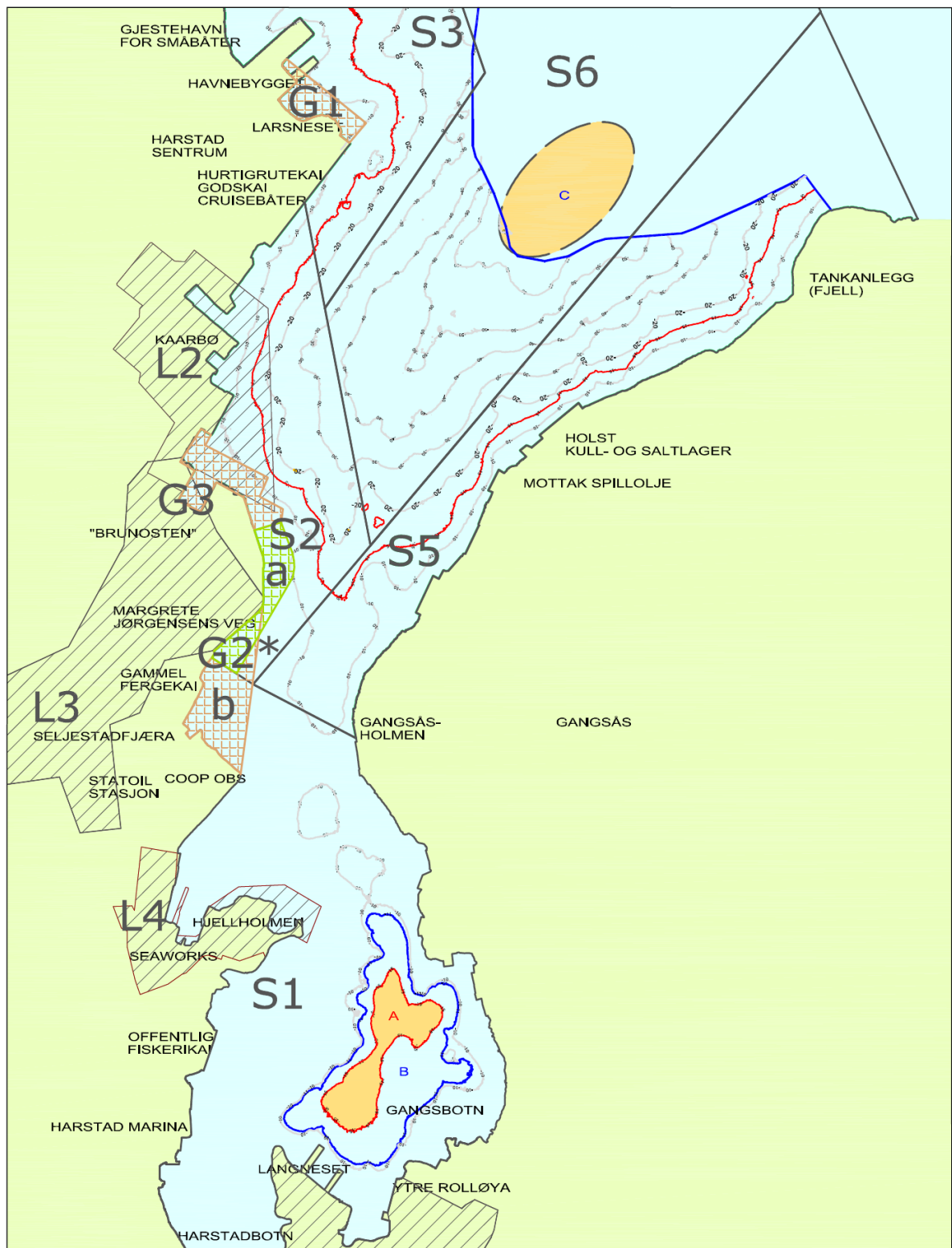
Det fremgår av bruksplanen at gjennomføring av tiltakene skal kobles opp mot Kystverkets planlagte farledsutdyping inn til kaianlegg i Harstadbotn i 2012.

Områdene som avgrenses av bruksplanen er i følge kommuneplanen hovedsakelig avsatt til industri- og sentrumsformål. Store deler av planområdet er regulert, eller regulering er igangsatt/pågående.

Med bakgrunn i Harstad kommunes planer for videre havne- og næringsutvikling utreder tiltaksplanen utfyllingsalternativer som bearbeider og gjenbraker forurenset sediment ved Larsneset, Seljestad og "Brunosten", G1-G3 (Figur 4).

Dersom det velges utbygging av strandkantdeponi utenfor regulert område på Seljestad eller det velges en løsning med sjødeponi må alternativet utredes og området reguleres.

Bruksplanens områder i sjø omfatter 6 delområder (S1–S6) (Figur 3). Disse områdene har totalt 32 kaianlegg som besøkes 3700 ganger årlige av små og middelstore båter og store skip. I delområde S6 er et område (lokalitet) avsatt til oppankring av store skip.



**Figur 4. Tiltaksområdet i Harstad havn med angivelse av delområder i sjø S1-S6, områder med forurenset grunn L1-L5 og planlagte områder for disponering av mudringsmasser i kaikonstruksjoner G1-G3. Områdene A-C angir mulige områder for sjødeponi for forurensete mudringsmasser.**

## 5. MILJØTILSTAND

Bunnsedimentene i Harstad havn er forurenset av metaller og organiske miljøgifter (Tabell 2) [1].

Det er påvist sterk forurensning av metaller og organiske miljøgifter i områdene som har hatt eller har verftindustri, i utfyllingsområder om i deponier [1]. Som nevnt i kap 4.4 er det verftene og kommunalt avløpsvann som er vurdert å utgjøre den største landbaserte forurensningskilden.

**Tabell 2. Gjennomsnittskonsentrasjoner av metaller og organiske miljøgifter i delområde S1 -6 i Harstad havn før tiltak [1]. Fargeangivelser er i hht. Klifs tilstandsklasser og miljøkvalitet (TA-2229/2007).**

Konsentrasjoner før tiltak			Delomr.1	Delomr.2	Delomr.3	Delomr.4	Delomr.5	Delomr.6
As	mg/kg		10	11	20	13	9	8
Pb	mg/kg		70	134	77	137	47	55
Cd	mg/kg		0,5	0,4	0,4	0,5	0,2	0,1
Cu	mg/kg		95	190	84	160	70	55
Cr	mg/kg		26	24	28	50	18	25
Hg	mg/kg		0,7	0,9	0,6	0,6	0,3	0,1
Ni	mg/kg		12	12	12	13	13	9
Zn	mg/kg		163	340	178	307	107	95
Sum PAH-16	µg/kg		6561	15406	14872	13436	5191	93025
BaP	µg/kg		497	938	807	917	270	1461
Sum PCB-7	µg/kg		90	226	698	292	4237	92
TBT	µg/kg		768	4303	254	1060	386	364
TOC	% TS		3,9	3,4	2,5	3,9	3,1	4,6
Tørrestoff (E)	%		50	56	52	54	59	54

Risikovurdering av de forurensete sedimentene har vist uakseptabel risiko for human helse og økologi i alle delområdene i sjø [1]. Det er også påvist uakseptabel spredning av forurensning fra sedimentene av en eller flere miljøgifter i alle delområdene. Basert på eksisterende data er det ikke mulig å avgrense områder med akseptabel risiko.

Basert på konsentrasjonen av de prioriterte stoffene Cu, PAH og TBT kan man rangere delområdene etter konsentrasjon:

1. Delområde S2: høyest konsentrasjon av Cu, PAH, TBT
2. Delområde S1, S3, S4: ingen signifikant forskjell mellom områdene
3. Delområde S6: Generelt lavere konsentrasjoner enn områdene nevnt over
4. Delområde S5: Har generelt lavest de laveste konsentrasjonene

Basert på risikovurdering av forurensete sedimenter (risiko for spredning, human helse og økosystem) [5] kan områdene som har behov for tiltak rangeres som følger:

- delområde S1 utgjør størst risiko
- deretter følger delområde S2, S3 og S4
- delområde S5 representerer minst risiko
- delområde S6 representerer høy risiko, men denne er vurdert som overestimert grunnet begrenset datagrunnlag [1] (mangler stedsspesifikke målinger).

## 6. TILTAKSPLAN

### 6.1 Anbefalte tiltak på land

Beregninger viser at verftene i Harstad havn står for en betydelig tilførsel av kobber og ikke minst TBT til havna. Det er imidlertid langt mer kobber og kvikksølv i sedimenterende materiale i havna enn hva kjente kilder kan forklare. Tilførslene fra marinaene i området er ikke målt, men det er grunn til å tro at også de bidrar med betydelige mengder kobber.

Tilførsler fra verftene kan forklare den høye sedimentasjonen av TBT i området. Det anbefales derfor at skipsverft og eiendommer hvor det tidligere har vært verft pålegges å gjennomføre undersøkelser, risiko- og tiltaksvurderinger av miljøtilstanden. Dette er i tråd med anbefalinger gitt av Sweco og Norconsult i 2009 for verftene HaMek, Kaarbø og Hjellholmen.

Det anbefales at marinaene i området pålegges å dokumentere utslipp fra drift og avfallshåndtering.

Utslipp av kommunalt avløpsvann er under omlegging. Det anbefales ikke ytterligere tiltak enn de planene Harstad kommune allerede har igangsatt.

Forurensningstilførslene fra deponiene og forurenset grunn utgjør ikke en vesentlig kilde til forurensing. Deponiene bør i størst mulig grad ligge tildekket og i ro. Ved bygging eller graving i områdene med forurenset grunn må det tas særskilt hensyn til forurensingsfaren jf. forurensingsforskriftens kapittel 2.

### 6.2 Anbefalte tiltak i sjø

Risikovurdering av forurensede sedimenter i Harstad havn viser at hele tiltaksområdet (delområdene S1-S6) har behov for tiltak for å nå Harstad kommunes vedtatte miljømål (delrapport 4).

Propellersosjon anses å være en av de viktigste faktorene for spredning av miljøgifter fra forurensede sedimenter [6]. Undersøkelser har vist at selv båter av sjark størrelse kan skape strømhastigheter ved bunnen på 15-20 m dyp som overskrider kritisk hastighet for oppvirvling og erosjon av kohesive sedimenter. Strømhastigheten og følgelig erosjonen avtar eksponentielt med økende vanddyp. Det er derfor relativt liten forskjell mellom erosjonen ved 15 m dyp og ved 20 m dyp. Kritisk hastighet kan antas å ligge mellom 0,1-1 m/s [7]. Kritisk hastighet øker med avtagende kornstørrelse og avtar med økende vanninnhold [8]. Sedimentene i delområde S1 har høyt vanninnhold (slam) og i andre områder en del silt og sand. En kan derfor forvente at risikoen for propellersosjon er større i Harstad havn enn i områder med høyere andel leire i sedimentene. Leire øker kohesiviteten i sedimentene. Det anbefales derfor å mudre ned til 15 m vanddyp i hele tiltaksområdet (Figur 5). Fluksen av sedimenterende materiale målt med sedimentfeller i Harstad havn viser at det pågår en betydelig resuspensjon av sedimentene i havna. Dette gir støtte til anbefalingene om mudring av sedimentene i områdene grunnere enn 15 m. Det anbefales således ikke flekkvis tildekking i områder grunnere enn 15 meter. Det er anslått at forurenset sediment utgjør ca 30 cm av de øvre sedimentene. Mudringen anbefales utført ned til rene sedimenter.

Mudring i de grunne områdene vil gi en ekstra gevinst med generelt dypere seilingsforhold, slik at eventuell fremtidig behov for farledsmudring utsettes. Mudring i de grunne områdene vil ikke komme i konflikt med oppankring, slik en eventuell tildekking ville ha gjort.

Områder med vanddyp større enn 15 m anbefales tildekket med 20 cm sand eller annet egnet materiale. Masser til tildekking kan med fordel tas ut lokalt fra egnede områder etter at mudring

er ferdig. Dette er å foretrekke fremfor å kjøre til andre masser fordi stedege masser sannsynligvis vil være tilpasset de lokale forholdene. De vil også være rimeligere og ikke minst vil en slik overmudring av rene masser gi en resedimentasjon i området som øker sannsynligheten for at miljømålet nås.

Ut fra miljøhensyn bør tildekkingen komme etter mudringen i tid. Tildekking i områder dypere enn 15 m vil således ikke være til hinder for gjennomføring av tiltak i områdene grunnere enn 15 m. Siden mudring bør skje før tildekking anbefales det først å utføre tiltak i delområde 1, 2, 3 og 4 og sørlige del av S5 som topografisk hører til delområde S1 og S2. For å nå miljømålene i hele tiltaksområdet må det imidlertid utføres tiltak i resterende del av delområde S5 samt S6. Tiltak mot forurensede sedimenter i havna skal samordnes med Kystverkets farledsmudring.

### **6.2.1 Nulltiltak**

Overslagsberegninger viser at det vil ta flere 10-år før sedimentene er restituert ved naturlig sedimentasjon (Delrapport 4). Naturlig restitusjon ansees derfor ikke som et akseptabelt tiltak for sedimentene i Harstad havn.

### **6.2.2 Utredning av PCB-kilde i delområde S5**

Det er tidligere påvist en PCB-“hot spot” i sedimentene i delområde S5. Sedimenterende materiale fra dette området har en relativt høyere andel PCB enn PAH enn det som er tilfellet delområde S1 og S4. Dette tyder på at kilden er aktiv. Det anbefales at kilden lokaliseres før miljømudring og tildekking.

### **6.2.3 Fjerning av skrot på havbunnen**

Det er forventet å finne skrot og annet avfall på sjøbunnen. Større gjenstander som avfall og skrot medfører økt risiko for partikkelspredning ved mudring. Grad av partikkelspredning vil variere avhengig av hvilken mudringsmetode som anvendes. Sugemudring gir mindre risiko for partikkelspredning enn bruk av grabb når større gjenstander forekommer på bunnen.

I tillegg er avfall og skrot visuell forurensing og vil tidvis inneholde miljøgifter. Skrot og avfall bør derfor kartlegges og i rimelig omfang fjernes og leveres til gjenvinning eller deponering.

Skrotet kan kartlegges ved bruk av Sidescan sonar, ROV med kamera eller liknende. Det anbefales utført i god tid før anleggstart.

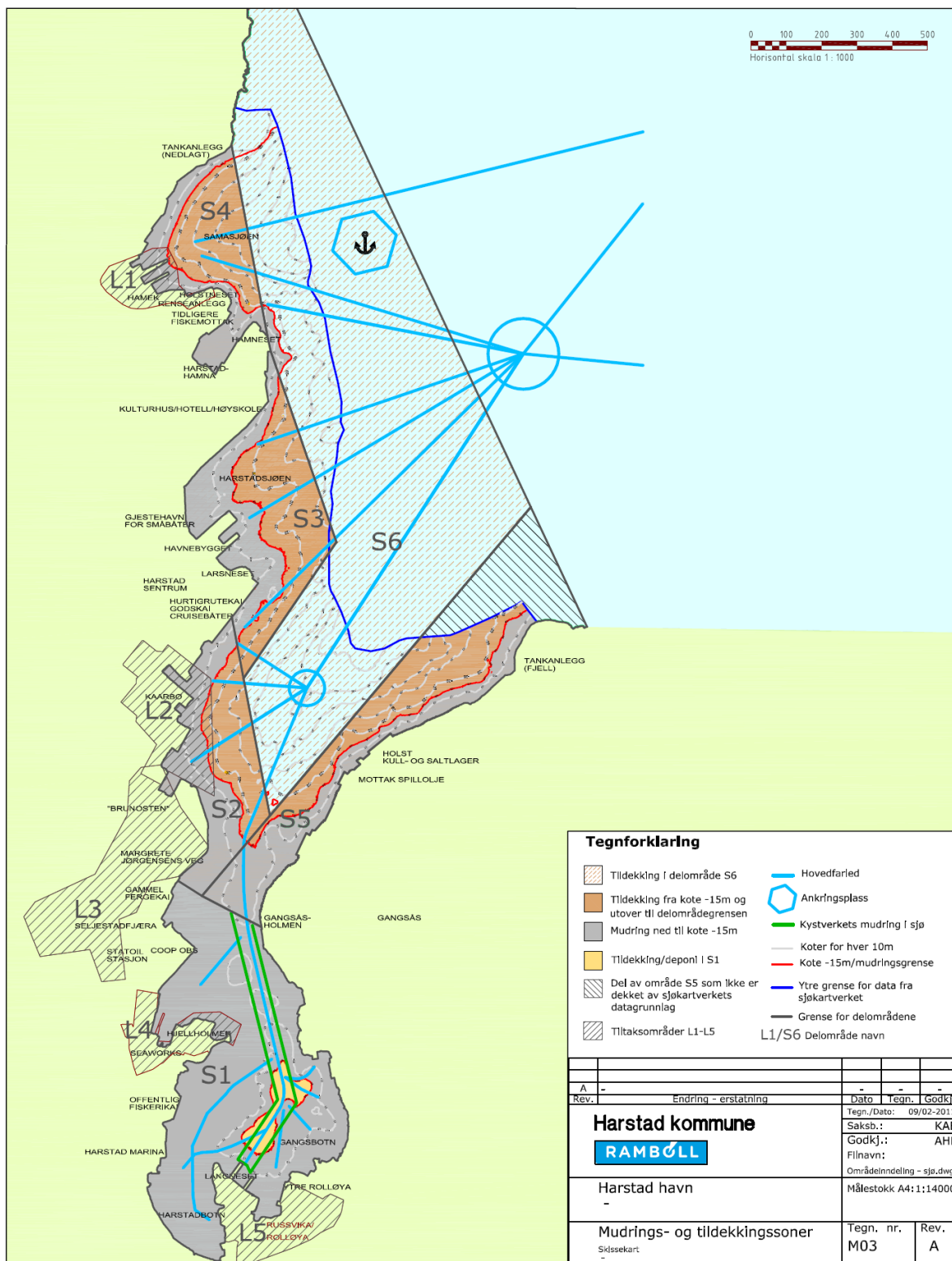
### **6.2.4 Mudrings- og tildekkingsvolum**

Anbefalt miljømudring og bygging av spuntkai i Harstad havn vil generere tilnærmet 160.000 m<sup>3</sup> forurenset masse. Totalt kan bygging av to eller tre puntkaier dekke behovet for deponering. Det er opp til Harstad kommune å velge aktuelle deponeringsalternativer.

Det er foreslått å tildekke fra 15 m vanddyb ut til ytterkant av tiltaksområdet. Mektigheten på tildekkingslaget er i delrapport 4 anbefalt å være 20 cm. Arealet som anbefales tildekket er på i størrelsesorden 1,2 km<sup>2</sup>. Det er estimert behov for rene masser på 246.000 m<sup>3</sup>. Hvis delområde 6 utelates, reduseres behovet for tildekkingsmasser med 174.000 m<sup>3</sup> til 70.000 m<sup>3</sup>.

Kystverket vil mudre og sprengte 25.000 m<sup>3</sup>, hvorav mudring utgjør ca 20.000 m<sup>3</sup> mudringsmasser. Det antas at ca halvparten er forurenset.

Behovet for rene masser til tildekking vil kunne dekkes ved overmudring i de ulike delområdene, fortrinnsvis der det ønskes større seilingsdyp. Massene fra Kystverkets arbeider kan inngå i disse massene.



Figur 5. Anbefalte områder for mudring og tildekking i Harstad havn.

### 6.3 Virkning av tiltak

Hvis de foreslåtte tiltakene ikke gjennomføres kan det antas at tilførslene forblir uendret, slik de er beregnet og fremstilt i Tabell 3 (redegjort for i delrapport 3 og 12). Utslippene fra kjente kilder vil på sikt føre til at konsentrasjonen av Cu i sedimentene gradvis øker. Økningen etter 5 til 10 år er ikke stor, men utslippene er til hinder for måloppnåelsen ved tiltakene i sjø.

Utslippene av Hg, PAH og PCB er imidlertid ikke til hinder for tiltaksgjennomføringen. Nye sedimenter som tilføres havna vil ha lavere konsentrasjoner enn miljømålet (klasse III), hvilket betyr at selv etter tiltak kan det forventes en ytterligere forbedring av forurensingssituasjonen i havna når det gjelder Hg, PAH og PCB.

Utslippene av TBT utgjør det største hinderet for å nå målet om tilstandsklasse III i sedimentene i havna. Beregningene viser at nytt sedimenterende materialet vil ha en konsentrasjon på 1400 µg TBT/kg hvis totalutslippene fra verftene legges til grunn. Hvis sedimentene i havna ryddes til tilstandsklasse III vil de etter 5 år ha et innhold av TBT på 229 µg/kg og etter 10 år 438 µg/kg. Allerede etter 5 år er det således en risiko for at sedimentene i havna vil være rekontaminert av tilførsler fra skipsverftene, til en tilstandsklasse IV.

**Tabell 3. Beregnede tilførsler av Cu, Hg, PAH, PCB og TBT fra ulike kilder på land, data fra NGI 2009 [1], samt beregnede konsentrasjoner av de samme elementene i sedimenterende materiale etter endt tiltak. De nedre radene i tabellen viser beregnet konsentrasjon i sedimentene 5 og 10 år etter tiltak, hvis ikke tiltak mot landbaserte kilder iverksettes. Redegjørelse for beregningene er gitt i delrapport 3.**

	Kilde	Sediment- erende materiale etter tiltak	Kilde	Sediment- erende materiale etter tiltak	Kilde	Sediment- erende materiale etter tiltak	Kilde	Sediment- erende materiale etter tiltak	Kilde	Sediment- erende materiale etter tiltak
Kilde	g Cu/år	mgCu/kg	g Hg/år	mgHg/kg	g PAH/år	µgPAH/kg	g PCB/år	µgPCB/kg	g TBT/år	µgTBT/kg
Deponier	361	0,2	0	0	1	0,5	1	0,5	16	8
Verft total	49500	26	0,27	0,0001	55,8	29	0,21	0,1	2664	1404
Verft vann	6978	4	0,03	1,581E-05	2,5	1	0,004	0,002	107	56
Avløpsvann	73295	39	86	0,05	59	31	1,7	0,9	i.a.	-
Sum kilder (total verft)	123156	65	86,27	0,05	115,8	61	2,91	1,5	2680	1412
Sum kilder (vann verft)	80634	42	86,03	0,05	62,5	33	2,704	1,4	123	65
<b>Klasse III</b>		<b>55</b>		<b>0,86</b>		<b>6000</b>		<b>190</b>		<b>20</b>
Sediment- kvalitet etter 5 år		56		0,74		5109		162		229
Sediment- kvalitet etter 10 år		58		0,62		4218		133		438

Dette viser nødvendigheten av å utføre tiltak på land, på eiendommer som har eller har hatt verftsvirksomhet, eller eiendommer som har mottatt avfall fra verftene. Tiltakene bør gjennomføres før eller parallelt med tiltakene i sjø.

For å oppnå varige tiltak er det viktig at kildene til forurensning er under kontroll. Rekkefølgen av tiltak er derfor av betydning for måloppnåelsen.

## 7. KONTROLL OG AVBØTENDE TILTAK

Kontroll og avbøtende tiltak under gjennomføring av tiltaket i Harstad havn er redegjort for i detalj i delrapport 9.

### 7.1 Før tiltak

Dybdeforholdene bør være dokumentert før mudring være utført før anleggsarbeidene starter. Dette som kontroll mot mudringsentreprenørens målinger. Innmålingen bør ha en målenøyaktighet bedre enn ±5cm.

Følgende dokumentasjon av bakgrunnskonsentrasjoner bør utføres innfor flere perioder frem mot anleggstart:



1. Partikkelmengde i vannmassene overvåkes med turbiditetsmålere. I samme periode gjennomføres profilerende hydrografiske målinger (strøm, turbiditet, temperatur og salinitet). Målingene gjennomføres gjerne under varierende metrologiske forhold og samordnes med pkt 2 og 3.
2. Miljøgifter i vannmassen er i en periode målt med passive prøvetakere (SPMD, DGT, blåskjell) (delrapport 2). Målingene bør utføres i flere perioder.
3. Målinger av sedimentasjon av partikulært materiale og miljøgifter er utført ved en anledning i tiltaksområde [1]. Målingene ble utført ved bruk av sedimentfeller. Sedimentasjonen av partikulært materiale og miljøgifter varierer over året. Det er derfor viktig at det skaffes ytterligere informasjon om sedimentasjon før tiltak. Målingene bør utføres i flere perioder.

Undersøkelsene før tiltak skal benyttes til å dokumentere bakgrunnskonsentrasjoner og naturlig tilstand før tiltak. Informasjonen benyttes under tiltaket til å vurdere spredning og naturlig variasjon. Oppfølgende målinger etter tiltak (kapittel 6.3) vil over tid dokumentere endringene i miljøtilstand og måloppnåelse.

## **7.2 Under tiltak**

### **7.2.1 Overvåking i sjø**

Avhengig av mudringsmetode etableres sikringstiltak og kontrollrutiner for å sikre at mudringen ikke sprer mer forurensede partikler enn det tillatelsen tilsier. Det innarbeides rutiner for kontroll av at sikringstiltakene fungerer som forutsatt.

Måling av partikler i vannmassen utføres ved turbiditetsmålere på faste stasjoner i flere vanddyp 100–200 m unna tiltaksområdet. Stasjonene flyttes etter hvert som arbeidet forflyttes geografisk. Målingene foregår kontinuerlig som kontroll på uønsket partikkelspredning ut av tiltaksområdet.. Entreprenør må følge egne godkjente kontrollplaner.

I tillegg utføres manuelle profilerende målinger av turbiditet for å dokumentere og få kunnskap om spredningsveier for partikler. Det må fortløpende vurderes om de faste målestasjonene har egnet posisjon i forhold til å fange opp partikkelflukt ut av området. Under de profilerende målingene tas det vannprøver av eventuelle "partikkelskyer" for kjemisk analyse.

Det plasseres ut sedimentfeller og passive prøvetakere i de samme posisjonene som de faste overvåkingsstasjonene for turbiditet.

Prosessvann fra avvanning og avrenning fra anleggsområdene på land må ivaretas og overvåkes med turbiditetsmålinger, kjemiske analyser og passive prøvetakere.

Målsetningen med overvåkingen er å påse at arbeidene utføres i henhold til tillatelse samt dokumentere spredning av miljøgifter og forurenset sediment.

### **7.2.2 Avbøtende tiltak på land**

Avrenning fra anleggsområdene på land passerer sandfilter eller siltgardin. Prosessvann behandles i sedimentasjonsbasseng, renseanlegg eller filterposer. Entreprenør må følge egne godkjente kontrollplaner.

Målsetningen med overvåkingen er å påse at arbeidene utføres i henhold til tillatelse samt dokumentere spredning av miljøgifter og forurenset sediment.

### 7.2.3 Kontroll av stabilisert masse

Områdene hvor det gjenbrukes forurenset sediment kontrolleres i henhold til egne kontrollplaner. Følgende planer skal utarbeides og spesifiseres:

1. Integrasjon i byggeplanen som sikrer at arbeidene ikke kommer i konflikt med øvrig arbeid og tillatelser.
2. Områdeplan som sikrer at det er plass til alle viktige og samtidige prosesser
3. Gjennomføringsplan som koordinerer logistikk for utstyr og materiale med ytre forhold som kan/skal medføre stans i arbeidene
4. Plan for kvalitetskontroll som legger ansvar på utførende samt kontrollør
5. Plan og utstyr for å beskytte miljøet
6. Plan og utstyr for miljøovervåking
7. Plan og utstyr for å ivareta HMS
8. Plan for å verifisere tiltakets effekt og kvalitet

Verifisering er viktig for å dokumentere hvorvidt tiltaket fungerer i henhold til målsetningen. Det utarbeides en rapport som oppsummerer tiltaket i forhold til byggtekniske krav og tillatelse fra miljømyndighet.

### 7.3 Etter tiltak

Etter endt mudring og tildekking oppmåles bunnen på nytt, med tilsvarende metode som før tiltaket ble igangsatt. Dette for å ha dokumentert dybdeforhold etter mudring som kontroll mot mudringsentreprenørens målinger.

Sedimentene i mudringsområdet prøvetas med grabb for å dokumentere miljøkvaliteten i de øvre 10 cm av sedimentene. Prøvetakingen utføres i rutenett med 4 grabbhugg per 100 x 100 m rute.

I utvalgte deler av området inspiseres bunnen ved dykker. Sedimentene karakteriseres visuelt og dokumenteres ved videofotografering eller ved ROV/undervannskamera.

Tykkelse av dekklaget dokumenteres ved hjelp av SPI-fotografering. Denne metoden er egnet for dekklag inntil 20 cm tykkelse. I tillegg utføres kjerneprøvetaking på et utvalg av stasjoner for å verifisere SPI-dokumentasjonen. SPI undersøkelser kan med fordel gjentas etter 1 og 2 år for å følge utviklingen av ny sjøbunn, tildekkingslaget og etablering av fauna i begge typer tiltaksområde (mudret og tildekket sjøbunn).

Sluttrapportering av tiltaket skal inneholde en beskrivelse av gjennomføring av tiltaket, dokumentasjon av analyser og kontroll, vurdering av miljøpåvirkning under tiltaket, vurdering av måloppnåelse, begrunnet forslag til eventuell videre overvåking.

Konstruksjonene med gjenbrukt forurenset sediment kontrolleres og verifiseres i henhold til egen tilpasset kontrollplan. Utforming og viktigheten av eventuell langtidsovervåking vil avhenge av hvorvidt det over tid er risiko for miljøskadelig utlekking. Risiko for slike effekter synliggjøres i egen tiltaksplan og sluttrapport som også godkjennes av miljømyndighet. Generelt vil ikke en STSO-konstruksjon med egnet gjenbruksmateriale medføre uakseptabel utlekking.

## 8. FREMDRIFTSPLAN

Harstad kommune er gjennom delrapportene i tiltaksplanen gitt ulike anbefalinger om gjennomføring av tiltak på land og i sjø. Sentrale konklusjoner og anbefalinger fremgår av delrapportene.



Kommunen er gjennom alle delrapportene presentert for anbefalinger og stilles dermed overfor valg. Av delrapport 2 og 3 fremgår det at det er skipsverftene Hamek, Kaarbø og Seaworks som bidrar til betydelige utslipp fra land og at disse utslippene bør stanses. I sjø er bidragene til forurensing av størst betydning i delområde S1, men det må gjennomføres tiltak i alle delområdene i tiltaksplanområdet hvis miljømålene skal nås. Det anbefales i delrapport 4 både at det bør mudres og tildekkes. Dyp og område fremgår av samme delrapport. Alternative mudrings- og tildekkingsmetoder som kan benyttes er skissert i delrapport 8. I delrapport 5 vurderes alternative massedisponeringsalternativer for de mudrede massene. Sjødeponi er ikke utredet, men anslag av kostnad er angitt og bør vurderes utredet før man tar et endelig valg av deponiløsning. Ved prosjektering av sjøkantdeponiene i delrapport 8 er det pekt på at det trengs ytterligere geotekniske vurderinger før sjøkantdeponiene etableres. Mulig fordeling av kostnader og finansiering av miljøtiltaket er vurdert i delrapport 11. Vurdering av renhetsmålene i delrapport 12 underbygger behovet for tiltak og sier noe om hva som vil skje hvis anbefalte tiltak ikke gjennomføres.

Ved gjennomføring av tiltaksplanen er det opp til kommunen å avgjøre hvilke tiltak som prioriteres gjennomført. Kommunens valg vil være avgjørende for fremdriften. Ovenstående tekst peker på en rekke anbefalinger og en rekke alternative mulige løsninger. Det er av særskilt betydning å vurdere alle mulige tiltaksalternativer i et så stort prosjekt som Harstad havn her legger opp til. Viktige kriterier for valget kan være kostnad, miljøgevinst, tid, ervervelse av nytt landareal, aksept i befolkningen. Disse kriteriene er allerede belyst for en del av tiltakene.

For å sikre fremdrift i prosjektet er det derfor, før oppstart, spesielt viktig at kommunen vurderer om og eventuelt i hvilken grad miljømudring og tildekking skal gjennomføres i sjø. Det vil si i hvilken grad og når man tenker seg at miljømålene faktisk skal nås. Videre må det vurderes om det er mulig for kommunen å gjennomføre nødvendige tiltak innenfor en akseptabel kostnadsramme. Beregninger i delrapport 12 og 10 blir sentrale for denne avgjørelsen.

Først når kommunen har valgt miljøtiltak og avgjort i hvilken grad miljøtiltaket (mudring og tildekking) i sjø skal gjennomføres kan tiltaksplanarbeidet starte. Beslutninger tilknyttet gjennomføring av tiltaksplan bør fattes med det forbehold at det foreligger en finansieringsplan.

Kommunens valg av miljøtiltak er bestemmende for fremdriften og fremdriftsplanen. Slik planen fremstår i dag tar den i hovedsak hensyn til anbefalingene gitt gjennom delrapportene. I de tilfeller hvor det ikke er mulig å gi en fullgod anbefaling før alle alternativ er behandlet og før kommunen har tatt et valg, er det alternativet som er utredet og anbefalt i en av delrapportene som er tatt med i fremdriftsplanen. Det forutsettes at fremdriftsplanen endres og oppdateres løpende i henhold til kommunens beslutninger.

Revisjon: 2 År: VRI Dato: 2011-02-13					 												
Fremdriftsplan for helhetlig tiltaksplan Harstad havn					2011				2012				2013-14				Merknad
Post	Aktivitet	Prioritet	Grunnlagdok	Leveranse	Tidsvindu	1	2	3	4	1	2	3	4	2	4	6	
1	Finansiering																
	Stat og kommune	1	DR 11	Finansieringsplan													
	Kommune og grunneiere	2	DR 11	Avtale													
2	Informasjon				2011-12												
	Beslutningstakere, interesseorganisasjoner, og utførende kommunen	1	DR 7	Informasjonsstrategi													
	Kommunen	2	DR 7	Informasjonsberedkapsplan													
3	Forvaltningsvedtak				2010-11												
	Stat	1	DR 5, DR 7, DR 11	Tillatelse til å mudre og tildekke og til å anlegge strandkandeponi													
	Kommune	1	DR 5, DR 7, DR 11	Godkjent utbygging etter pbl, ev. også endret reguleringsplan													
	Forurenser: skipsverft	1	DR 5, DR 7, DR 11	Pålegg om miljøundersøkelser og vurderinger som skal lede til tiltak													
4	Forundersøkelser				2011-2012												
	Før avgjørelse av deponisøsing: Sjøbunnsundersøkelser for sjødeponi	2		Kart over sjøbunnsprofografi o.a.													
	Før mudring: Kulturminnekartlegging	2	NGU kartlegging	Kart over eventuelle kulturminner													
	Før mudring: Sjøbunnskartlegging av skrot og lagdeling	2	NGU kartlegging	Kart over skrot lagdeling													
	Før overvåking: Hydrografisk modell	1	DR 9	3D/2D hydrografisk modell													
	Før bygging av strandkandeponi: Sedimentkarakterisering og vurdere behov for pilotprosjekt	2	DR 4 og DR 8	Anbefalt STSO-løsning													
5	Overvåking				2011- ->												
	Før tiltak	2	DR 9	Oversikt over før tilstanden, referanse													
	Under tiltak	3	DR 9	Oversikt over ev. utslipp under tiltaksgjennomføring													
	Etter tiltak	3	DR 9	Vurdering effekt på kort sikt													
6	Anbudsprosess				DR 8 DR 7, DR 8	2011											
	Kontrolldokumenter	2	DR 7, DR 8	Gjennomføringsplan kontrolldokument (miljø)													
	Forberedelse	2	DR 7, DR 8	anbudsdokumenter													
	Utlysning	2	DR 7, DR 8	Anbudsprosess													
7	Tiltaksgjennomføring				2011-2012												
	Etablere deponi	3	DR 8	Notater og delrapporter													
	Mudre	1	DR 8	Notater og delrapporter													
	Tildekke	3	DR 8	Notater og delrapporter													

Planen ligger i full størrelse i vedlegg.

## 9. DISPONERING AV MASSER

For å dekke det store behovet for massedisponering i forbindelse med miljømudringen og utdypingen av seilingsleden i Harstad Havn er flere deponeringsløsninger identifisert.

Deponering på kommersielt deponi anses å ha en for høy kostnad og anbefales derfor ikke vurdert ytterligere.

Sjødeponi er i følge miljøvernmyndigheten generelt sett en god, aktuell og i noen tilfeller eneste praktiske deponeringsløsningen ved opprydding i forurensede sedimenter. I og med at moratoriet for sjødeponier først ble opphevet i juli 2011, er ikke dette alternativet prosjektert. For å gå videre med sjødeponi-alternativet kreves ytterligere undersøkelser og vurderinger. Det anbefales at kommunen ikke ser bort fra dette alternativet. I delrapport 10 er estimerte kostnader ved sjødeponi vurdert mot kostnadene for alternative strandkantdeponi. Utforming av sjødeponi krever særskilt koordinering med Kystverkets arbeid i området.

Mudrede sedimenter kan også benyttes til utfylling i strandkantdeponier. Strandkantdeponi kan utformes både med og uten solidifisering og stabilisering. De mudrede massene kan på denne måten gjenbrukes enten for innvinning av nytt land eller som fundament for kaier, bygninger og lignende. I Harstad er dette en egnet måte å løse utfyllingsbehovet i tiltaksplanområdet, og samtidig få en miljøforsvarlig og konkurransedyktig anvendelse av de forurensede sedimentene.



Alternative strandkantdeponier er undersøkt ytterligere og vurdert nærmere i delrapport 6 og prosjektert i delrapport 8. I delrapport 8 er funksjonskrav og utforming av konstruksjonene som gjenbraker de forurensede sedimentene beskrevet.

## 10. REFERANSER

1. Kvennås, M., A. Nybakk, and R.S. Grini, *Harstad havn. Supplerende undersøkelser. Vurdering av forurensningssituasjon og behov for tiltak*. 2009, Norges geotekniske institutt (NGI)
2. Klima- og forurensningsdirektoratet. *Miljøstatus i Norge*. 2010; Tilgjengelig fra: <http://www.miljostatus.no/Kostholdsrad>.
3. Klif, *Krav til tiltaksplan*. 2010, Klif. p. 2. <http://www.klif.no/publikasjoner/2683/ta2683.pdf>
4. Knutzen, J., K. Kvalvågnes, and J. Magnusson, *Orienterende reseipientundersøkelse i Troms*. 1977, Norsk institutt for vannforskning. p. 46
5. Nervold, G.G. and A. Evenset, *Undersøkelse av bløtbunnsfauna i Harstad havn, 2008*. 2009, Akvaplan-niva
6. SFT, *Risikovurdering av forurenset sediment*. 2008. **2230/2007**: p. 43. <http://www.klif.no/publikasjoner/2548/ta2548.pdf>
7. Mørch, T., *Miljøtekniske grunnundersøkelser av skipsverft ved Samasjøen og Kaarbøverkstedet*. 2009, Sweco.
8. Mørch, T., *Miljøtekniske grunnundersøkelser i Russevika og Seljestadfjæra*. 2005, Sweco Grøner.
9. Kvisle, V., *Hjellholmen, Overordnet tiltaksplan for land*. 2009, Norconsult.
10. Götsch, A. and L.-H. Larsen, *Undersøkelse av miljøgifter i jordprøver fra Hjellholmenfyllingen, gård nr 57/52 i Harstad, samt vurdering av miljørisiko knyttet til fyllingen*. 2004, Akvaplan-niva.
11. Larsen, L.H. and E. Kramvik, *Miljøundersøkelse i forbindelse med planlagt etablering av lagerbygg på eiendommen gnr 56, bnr 327, 429 og 798 i Russevika, Harstad*. 2005, Akvaplan-niva og Multiconsult
12. SFT, *Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment*. TA2229/2007, 2007: p. 12

# 11. VEDLEGG

## Vedlegg 1. Fremdriftsplan

Revisjon: 2 Av: VRI Dato: 2011-02-13					 													
Fremdriftsplan for helhetlig tiltaksplan Harstad havn					2011				2012				2013-14				Merknad	
Post	Aktivitet	Prioritet	Grunnlagdok	Leveranse	Tidsvindu	1	2	3	4	1	2	3	4	2	4	6		8
1	Finansiering																	
	Stat og kommune	1	DR 11	Finansieringsplan														Budsjettavklarende samtaler/forhandlinger
	Kommune og grunneiere	2	DR 11	Avtale														Budsjettavklarende samtaler/forhandlinger
2	Informasjon				2011-12													
	Beslutningstakere, interesseorganisasjoner, og utførende	1	DR 7	Informasjonsstrategi														Utarbeidelse av informasjonsstrategi som ivaretar alle interessegrupper
	kommunen	2	DR 7	Informasjonsberedningsplan														Strategi på hvordan akutte hendelser håndteres i media
	Kommunen	3	DR 7	Løpende informasjon														Informasjon vedr miljø mål, måloppnåelse og forestående arbeider
3	Forvaltningsvedtak				2010-11													
	Stat	1	DR 5, DR 7, DR 11	Tillatelse til å mudre og tildekke og til å anlegge strandkantdeponi														
	Kommune	1	DR 5, DR 7, DR 11	Godkjent utbygging etter pbl, ev. også endret reguleringsplan														Strandkantdeponi godkjennes. Reguleringsarbeid igangsettes og avsluttes
	Forurenser: skipsverft	1	DR 5, DR 7, DR 11	Pålegg om miljøundersøkelser og vurderinger som skal lede til tiltak														
	Forurenser: marinaer	3	DR 5, DR 7, DR 11	Pålegg om dokumentert avfallshåndtering, og utslipp														
4	Forundersøkelser				2011-2012													
	Før avgjørelse av deponiløsning: Sjøbunnsundersøkelser for sjødeponi	2		Kart over sjøbunnsstopografi o.a.														
	Før mudring: Kulturminnekartlegging	2	NGU kartlegging	Kart over eventuelle kulturminner														Kulturminner i området kan medføre forsinkelser eller tilpasninger av tiltaksarbeidene
	Før mudring: Sjøbunnskartlegging av skrot og lagdeling	2	NGU kartlegging	Kart over skrot lagdeling														Avklare dybdeforhold, lagdeling i sjøbunn samt skrot på bunnen
	Før overvåking: Hydrografisk modell	1	DR 9	3D/2D hydrografisk modell														Etablere tilstrekkelig hydrografisk dokumentert forståelse av strømningsmønster i Harstad havn. Data kan sammenstilles i en hydrologisk modell
	Før bygging av strandkantdeponi: Sedimentkarakterisering og vurdere behov for pilotprosjekt	2	DR 4 og DR 8	Anbefalt STSO-løsning														Sedimentprøvetaking mhp tiltaksjennomføring. Prøveuttak til sedimentasjonsforsøk/avvanning og STSO-karakterisering
	Før bygging av strandkantdeponi: Geoteknisk undersøkelser	1	DR 8, DR 14	Geoteknisk detaljprosjektering														
5	Overvåking				2011- ->													
	Før tiltak	2	DR 9	Oversikt over før tilstanden, referanse														Overvåking i hht DR 9.
	Under tiltak	3	DR 9	Oversikt over ev. utslipp under tiltaksjennomføring														Avhenger av valgt metode, 6 til 24 mnd. Overvåking i hht. kontrollplan.
	Etter tiltak	3	DR 9	Vurdering effekt på kort sikt														3-5 år etter avsluttet tiltak
	Videre overvåking	3	DR 9	Vurdering av effekt på lang sikt														Etterkontroll av måloppnåelse (Kostholdsråd)
6	Anbudsprosess		DR 8	Detaljprosjektering	2011													
	Kontrolldokumenter	2	DR 7, DR 8	Gjennomføringsplan Kontrolldokument (miljø)														Etablere foreløpig gjennomførings- og kontrollplan
	Forberedelse	2	DR 7, DR 8	anbudsdokumenter														Anbudsdokumentene utarbeides
	Utllysning	2	DR 7, DR 8	Anbudsprosess														Anbud utlyses (sjekk tidsrammer og utlysningstidspunkt)
	Kontraktssinnngåelse	2	DR 7, DR8	Avtale														Kontraktssinnngåelse (sjekk tidsrammer)
7	Tiltaksjennomføring				2011-2012													
	Etablere deponi	3	DR 8	Notater og delrapporter														
	Mudre	1	DR 8	Notater og delrapporter														
	Tildekke	3	DR 8	Notater og delrapporter														

