

PM

UPPDRAG Lövsta KVV / Mark och VA	UPPDRAGSLEDARE Katja Fedorova	DATUM 2019-10-22
UPPDRAGSNUMMER 13005526	UPPRÄTTAD AV Robertus Hoogeveen	HANDLINGSTYP PM

Bakgrundshalter av metaller i Mälaren

Inledning

Stockholm Exergi och Stockholms stad arbetar sedan många år tillbaka intensivt med att minska fossilbränsleberoendet. Målet är ett helt fossilbränslefritt Stockholm och bolagets klimatvision bygger på att senast till år 2030 kunna leverera resurs- och klimatneutral fjärrvärme. Avveckling av koleldningen i Värtaverket är den helt avgörande åtgärden för att nå det målet.

För att ersätta värmeproduktionen från koleldningen, möta en ökad efterfrågan när Stockholm växer och ersätta kraftvärmeverket i Hässelby, som av åldersskäl inte kan drivas vidare utan omfattande ombyggnader, planeras en ny basproduktionsanläggning i Lövsta. Därmed tillförs ny produktionskapacitet till Stockholms fjärrvärmesystem samtidigt som hållbar fjärrvärme kan levereras i linje med Stockholm Exergis och Stockholm stads klimatvision. En ny anläggning i Lövsta möjliggör att ersätta koleldade KVV6 i Värtan med en hållbar värme- och elproduktion baserad på återvunna eller förnybara bränslen. Området i Hässelby kommer efter att anläggningen i Lövsta tagits i drift kunna omvandlas till bostadsbebyggelse.

Denna PM är en del av Swecos uppdrag gentemot Stockholm Exergi AB och utgör ett underlag till ansökan om tillstånd hos Mark- och miljöödomstolen.

Bakgrund

Som del av ovanstående projekt krävs en analys av föroreningshalter i ytsediment i Mälaren i närheten av Lövsta deponiområde, och som del av denna analys fanns ett behov att redovisa bakgrundshalter i ytsedimenten i Mälaren.

Underlag

Följande rapporter används till att beräkna bakgrundshalter:

- **IVL, 2012.** Vatten- och sedimentundersökningar i östra Mälaren.
- **SGU, 2012.** Undersökningar av Mälarens botten utanför Lövsta gamla deponiområde, Hässelby, Stockholmskommun. Ingemar Cato & Bernt Kjellin
- **WSP, 2015.** Mälarprojektet: Sedimentundersökningar i Mälaren och runt Södertälje kanal.
- **WSP, 2018.** Metaller och organiska föroreningar i sediment från Mälaren. Länsstyrelsen i Västmanlands län.

Prover som har tagits vid sedimentprovtagningarna 2018 och 2019 nära Lövsta deponi används inte för beräkning av bakgrundshalt eftersom det inte kan uteslutas att de är påverkade av föroreningar i deponin.

IVL 2012

IVL Svenska Miljöinstitutet genomförde undersökningar av vatten och ytsediment i Mälaren utanför Lövsta gamla deponiområde på uppdrag av AB Fortum Värme i 2012. Undersökningen var del av en förstudie syftande till att kartlägga miljöförhållandena och eventuella miljörisker utanför avfallsstationen inför en eventuell framtida anläggning av ett kraftvärmeverk med tillhörande hamn inom området.

Tabellen nedan redovisar min-, medel- och maxhalter i 7 prov. Det är antagen att halterna i dessa vara försumbar påverkade av föroreningar från Lövsta deponi eftersom de tagits långt bort från deponin, alternativt har låga halter jämfört med övriga prov som gäller för provpunkt Löv3. Variationskoefficient (CV-värdet) ligger mellan 0,1 och 0,36 och visar att variationen i datasetet är relativt låg för största del av ämnen. Proven har tagits längs en 1–1,5 km lång sträcka i Mälaren som ligger längs deponiområde och mellan ca 50 till 500 m från strandlinjen. Provpunkter redovisas i bilaga 1a. Halterna bedöms kunna användas som bakgrundshalter eftersom:

- Prover togs på sådana avstånd från deponin att påverkan från den troligen är försumbar
- Halterna är lägre än halter i prover nära deponin
- Variationskoefficient (CV-värdet) visar att variation i data är låga vilket är förväntat för en bakgrundshalt.

Tabell 1: Min-, max- och medelvärde av föroreningshalter som redovisas i IVL 2012.

Ämne	Provpunkt	Löv 19	Löv 17	Löv 14	Löv 13	Löv 3	Löv 5	Löv 18	Min	Medel	Max	CV
	Datum	2012-05-15	2012-05-15	2012-05-15	2012-05-15	2012-05-15	2012-05-15	2012-05-15				
TS	%	17,4	16,8	16,1	17,4	48,0	26,5	18,0				
Arsenik	mg/kg TS	9,8	8,87	8,94	8,92	2,25	5,52	7,37	2,3	7,39	9,83	0,36
Kadmium	mg/kg TS	0,99	0,770	0,798	0,841	0,454	0,892	0,923	0,45	0,810	0,990	0,210
Kobolt	mg/kg TS	21	17,2	18,7	18,1	7,4	14,2	21,4	7,4	16,8	21,4	0,3
Krom	mg/kg TS	64	53	59	58	26	53	67	26	54	67	0,3
Koppar	mg/kg TS	54	44	45	46	41	55	51	41	48	55	0,1
Kvicksilver	mg/kg TS	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3
Nickel	mg/kg TS	63	54	57	60	18	44	65	18	51	65	0,3
Bly	mg/kg TS	74	58	59,8	56,1	35	76	62	35	60	76	0,2
Vanadin	mg/kg TS	79	70	74	72	36	62	81	36	68	81	0,2
Zink	mg/kg TS	247	199	215	212	151	230	237	151	213	247	0,15
Summa PCB-7	mg/kg TS		0,012				0,016					
Summa PAH-11	mg/kg TS		0,54				1,30					

2 (6)

PM
2019-10-22

WSP 2015

WSP 2015 presenterar resultat av kartläggning avseende föroreningar i ytsediment längs den allmänna farleden i västra Mälaren samt i områdena kring Södertälje kanal. Utifrån dessa data förslås WSP 2015 också regionala bakgrundshalter för ytsediment. Bakgrundshalter, som WSP har tagits fram presenteras i tabellen nedan.

WSP skriver att bakgrundshalter i Mälaren beskrivs utifrån 31 prov på ytsediment och listas i Tabell 6 i deras rapport. Det är för flertalet ämnen relativt låg variation i data (se CV-värdet), vilket tyder på låg påverkan av lokala föroreningskällor. Provpunkter ligger mellan 30 till 70 km uppströms Lövsta deponiområde och provpunkternas lägen redovisas i bilaga 1b.

Tabell 2: Bakgrundshalter i Mälarens ytsediment (n=31). CV anger den relativa standardavvikelsen och är ett mått på variationen i data. Alla halter anges för torrsubstans (WSP, 2015. tabell 6).

Ämne	Enhet	Median	Medel	Max	CV
N-tot	g/kg	4,1	3,7	6,5	0,35
P-tot	g/kg	1,3	1,2	1,5	0,19
Arsenik	mg/kg	7,3	7,5	14	0,19
Bly	mg/kg	31	34	55	0,29
Kadmium	mg/kg	0,62	0,59	0,88	0,26
Koppar	mg/kg	40	44	89	0,35
Krom	mg/kg	65	64	82	0,18
Nickel	mg/kg	38	37	51	0,14
Zink	mg/kg	240	240	340	0,25
Kvicksilver	mg/kg	0,069	0,067	0,12	0,40
OCDD	ng/kg	43	41	73	0,37
OCDF	ng/kg	9,1	10	28	0,62
Σ PCDD/F	ng WHO-TEQ/kg lower bound- upper bound	<2-6,6	<2-6,8	2,8-7,9	-
MBT	mg/kg	0,0094	0,016	0,063	0,001
DBT	mg/kg	0,002	0,0032	0,011	0,00097
TBT	mg/kg	0,0059	0,0098	0,032	0,00094
PCB-7	mg/kg	0,0025	0,0028	0,0064	0,00047
PAH-11	mg/kg	0,28	0,29	0,75	0,00052
PAH-16	mg/kg	0,4	0,53	3,8	0,0012

WSP 2018

WSP utförde en provtagning av sediment i Mälaren. Huvudsyftet med den var att samla tillräckligt med underlag för en uppdaterad statusklassificering (kemisk status) av vattenförekomsterna. Fältprovtagning utfördes under hösten 2017 och sediment samlades från 42 lokaler. De insamlade sedimenten analyserades med avseende på metaller och organiska ämnen.

I rapporten redovisas en detaljerad översikt av förekomst av metaller och organiska ämnen.

Tabell 3: Resultaten för ytterligaste sedimentprov (0 – 2 cm). Alla halter anges i mg/kg TS.

Ämne	Antal lokaler	Min	Max	Medel	Std. Av	Median
Arsenik	42	3,68	12,3	5,77	1,71	5,31
Bly	42	24,3	74,3	37,44	9,55	38,1
Kadmium	42	0,29	1,56	0,60	0,20	0,59
Kobolt	42	14,40	25,50	19,82	2,85	19,65
Koppar	Det finns fel i denna tabell i WSP rapporten					
Krom	42	47,4	88,7	61,48	8,17	60,2
Nickel	42	33,10	58,40	46,20	5,96	46,3
Kvicksilver	42	0,06	0,57	0,11	0,08	0,10
Zink	42	150	383,00	230,60	49,88	226,50
PCB-7	41	0,0011	0,1400	0,0077	0,0214	0,0037
PAH-11	42	0,03	1,90	0,37	0,39	0,26

SGU, 2012

I SGU 2012 undersöktes bara sediment nära Lövsta deponi och specifik i denna del av deponi som skreds. Undersökningen bedöms därför inte vara lämpliga för att skatta bakgrundshalter.

Sammanfattning

För att komma fram till bakgrundshalter i ytsediment i Mälaren har medelhalter som presenteras i tabell 1 t.o.m. tabell 3 presenteras i tabell 4. I den framgår att medelhalterna av metaller inte skiljer sig nämnvärt mellan undersökningarna.

Tabell 4: Sammanställning av medelvärden som presenteras i tabell 1 t.o.m. tabell 3.

Ämne	Enhet	IVL Medel N = 7	WSP 2015 Medel N = 31	WSP 2018 Medel N = 42
N-tot	g/kg	-	3,7	-
P-tot	g/kg	-	1,2	-
Arsenik	mg/kg TS	7,4	7,5	5,8
Kadmium	mg/kg TS	0,81	0,59	0,60
Kobolt	mg/kg TS	17	-	20
Krom	mg/kg TS	54	64	61
Koppar	mg/kg TS	48	44	-
Kvicksilver	mg/kg TS	0,1	0,067	0,11
Nickel	mg/kg TS	51	37	46
Bly	mg/kg TS	60	34	37
Vanadin	mg/kg TS	68	-	-
Zink	mg/kg TS	210	240	230
OCDD	ng/kg	-	41	-
OCDF	ng/kg	-	10	-
Σ PCDD/F	ng WHO- TEQ/kg lower bound- upper bound	-	<2-6,8	-
MBT	μ g/kg	-	16	-
DBT	μ g/kg	-	3,2	-
TBT	μ g/kg	-	9,8	-
PCB-7	μ g/kg	-	2,8	-
PAH-11	μ g/kg	-	290	-
PAH-16	μ g/kg	-	530	-
PCB-7	mg/kg TS	-	-	0,0077
PAH-11	mg/kg TS	-	-	0,37

Medelvärden som presenteras av WSP (2015) avsågs att vara bakgrundshalter och bedöms bäst representera bakgrundshalter i Mälaren av följande orsaker:

1. Målet med studien var att beräkna bakgrundshalter
2. Proverna täcker en stor del av Mälaren
3. Prov tagits ut mellan 30 till 70 km uppströms Lövsta deponiområde
4. Proven är inte påverkat av Lövsta deponiområde
5. Ett stort antal ämnen redovisas
6. Det är för flertalet ämnen relativt låg variation i data (se CV-värdet), vilket tyder på låg påverkan av lokala föroreningskällor

WSP 2015 skriver att medelvärdena är baserad på ytsediment från totalt 31 provpunkter. Bakgrundshalter i ytsediment förväntas uppvisa en viss variation beroende på variationer i sedimenttyp, kolhalt, mineralogi m.m. Det är därför rekommenderat att använda bakgrundshalter som ett intervall snarare än ett exakt värde per ämne. Intervall som kan användas redovisas som medel och max i Tabell 2.

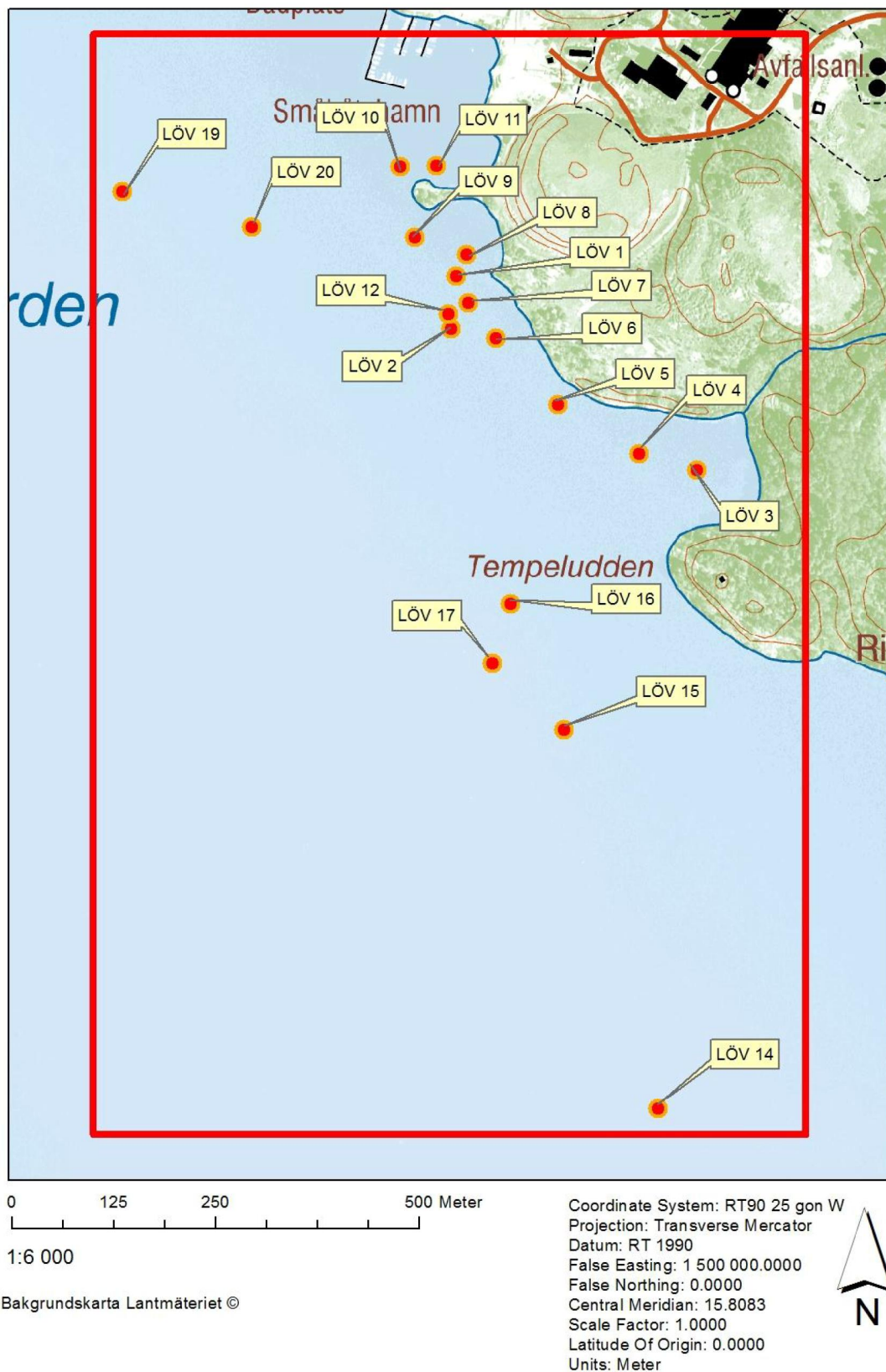
Referenser

- **IVL, 2012.** Vatten- och sedimentundersökningar i östra Mälaren.
- **SGU, 2012.** Undersökningar av Mälarens botten utanför Lövsta gamla deponiområde, Hässelby, Stockholmskommun. Ingemar Cato & Bernt Kjellin
- **WSP, 2015.** Mälarprojektet: Sedimentundersökningar i Mälaren och runt Södertälje kanal.
- **WSP, 2018.** Metaller och organiska föroreningar i sediment från Mälaren. Länsstyrelsen i Västmanlands län.

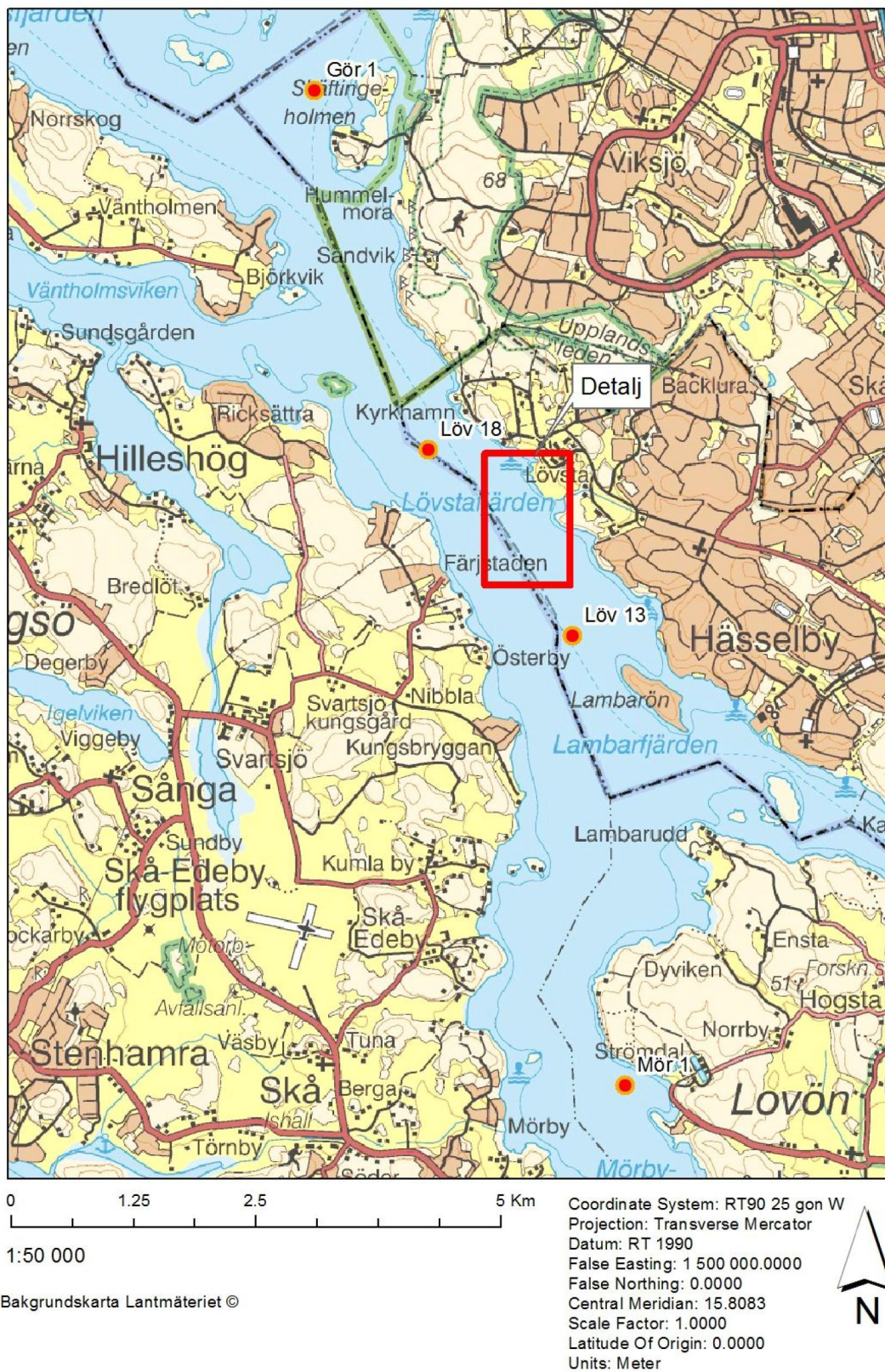
1N140016 Bilaga 1

2019-10-22

Kartor med plats av provpunkter




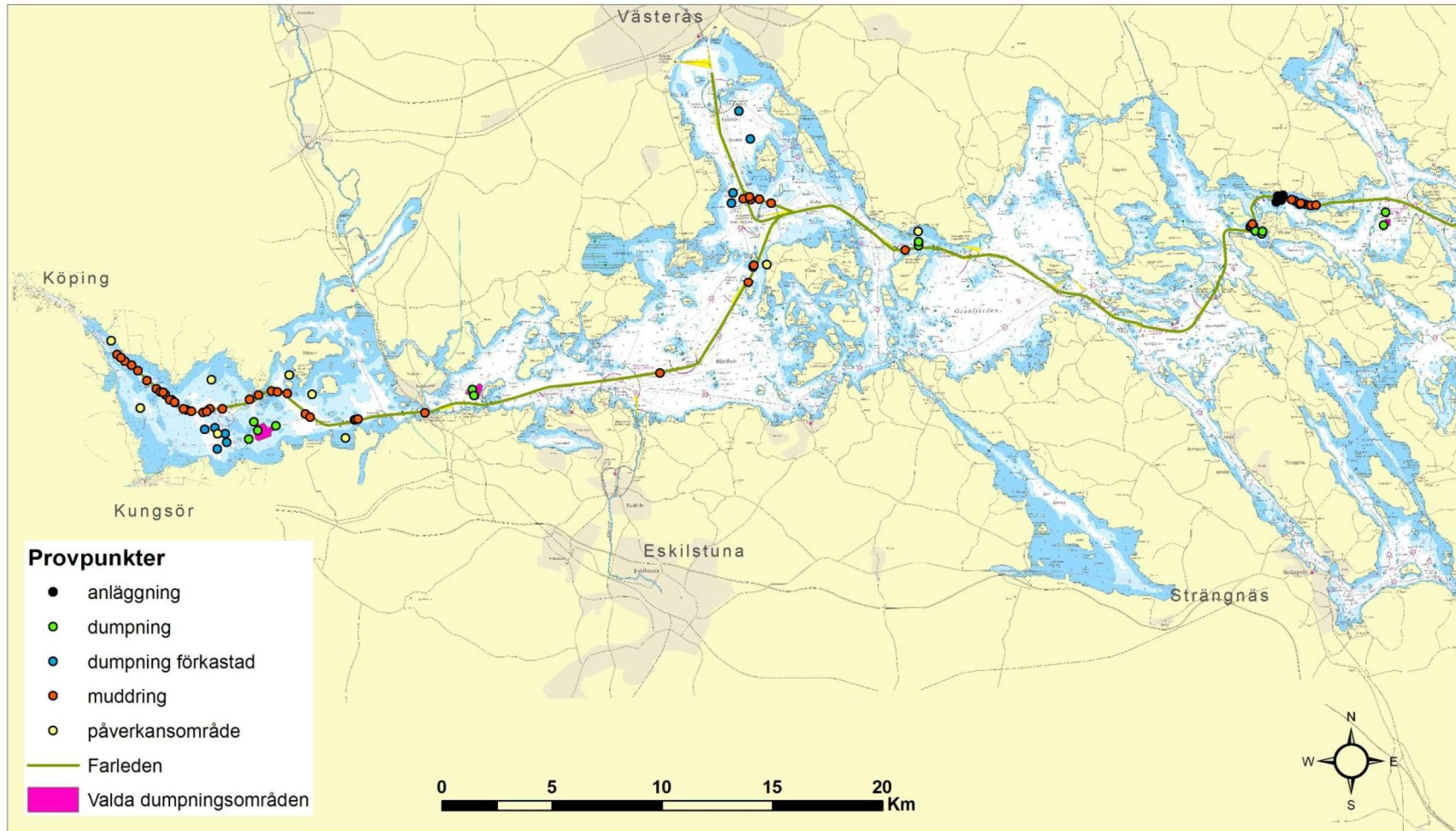
Figur 2. Detaljkarta visande provtagningsstationer intill Lövsta gamla deponiområde.



Figur 3. Översiktskarta över undersökningsområdet i Lovstafjärden med omnejd.

Bilaga 1b: Provpunkter WSP2015

Uppdragsnr: 10165510	Mälarfarterna	
Daterad: 2015-02-10	Undersökningar av sediment	



Figur 4. Provpunkter i västra Mälaren. Detaljerade kartor ges i bilaga 1.