

Rapport Miljöteknisk undersökning



Göteborgs Stad, Kretslopp och vatten

Översiktlig miljöteknisk sedimentundersökning utanför Välen

Översiktlig miljöteknisk sedimentundersökning utanför Välen

Rapport Miljöteknisk undersökning

Datum	2017-12-01
Uppdragsnummer	1320028285-007
Utgåva/Status	LEVERERAD

Louise Larborn
Uppdragsledare

Niklas Persson
Handläggare

Louise Larborn
Granskare

Ramboll Sverige AB
Box 5343, Vådursgatan 6
402 27 Göteborg

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320028285-007 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund och syfte.....	1
2.	Områdesbeskrivning.....	1
3.	Tidigare undersökning och potentiella föroreningar.....	2
4.	Metodik.....	4
4.1	Provtagning.....	4
4.2	Bedömning i fält.....	4
4.3	Samlingsprover för analys.....	4
5.	Jämförvärden.....	5
5.1	Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (metaller).....	5
5.2	SGU:s klassning av halter av organiska föroreningar i sediment.....	5
5.3	Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus.....	6
5.4	Naturvårdsverkets riktvärdesmodell för förorenad mark.....	6
6.	Resultat.....	6
6.1	Metaller.....	6
6.2	PCB7.....	6
6.3	Klorerade pesticider (screening).....	7
6.4	TOC.....	7
7.	Bedömning.....	7
7.1	Allmänt.....	7
7.2	Risker för människors hälsa.....	7
8.	Referenser.....	9

Bilagor

- Bilaga 1. Situationsplan med provpunkter
- Bilaga 2. Fältprotokoll
- Bilaga 3. Sammanställning av analysresultat
- Bilaga 4. Uttagsrapport, PSRV samt generellt scenario
- Bilaga 5. Analysrapporter från laboratorium

Översiktlig miljöteknisk sedimentundersökning utanför Välen

1. Bakgrund och syfte

Stora Ån utgjorde under perioden 1952 – 1974 recipient för det tidigare kommunala avloppsreningsverket, Näsetverket. Reningsverkets utlopp var beläget ca 700 m uppströms från mynningen av Stora Ån, sydväst om Järnbrottsmotet. De historiska utsläppen av spillvatten har orsakat föroreningar i sediment i Stora ån samt i dess mynningsområde i havet (Välen).

Det översta sedimentskiktet i den inre hälften av Välen avlägsnades genom muddring 1976-1977, bl.a. i syfte att minska risken för spridning av inlagrade miljögifter. Muddermassorna deponerades på landområdet intill Värens västra strandområde (Välendeponin) (Magnusson et al. 2014).

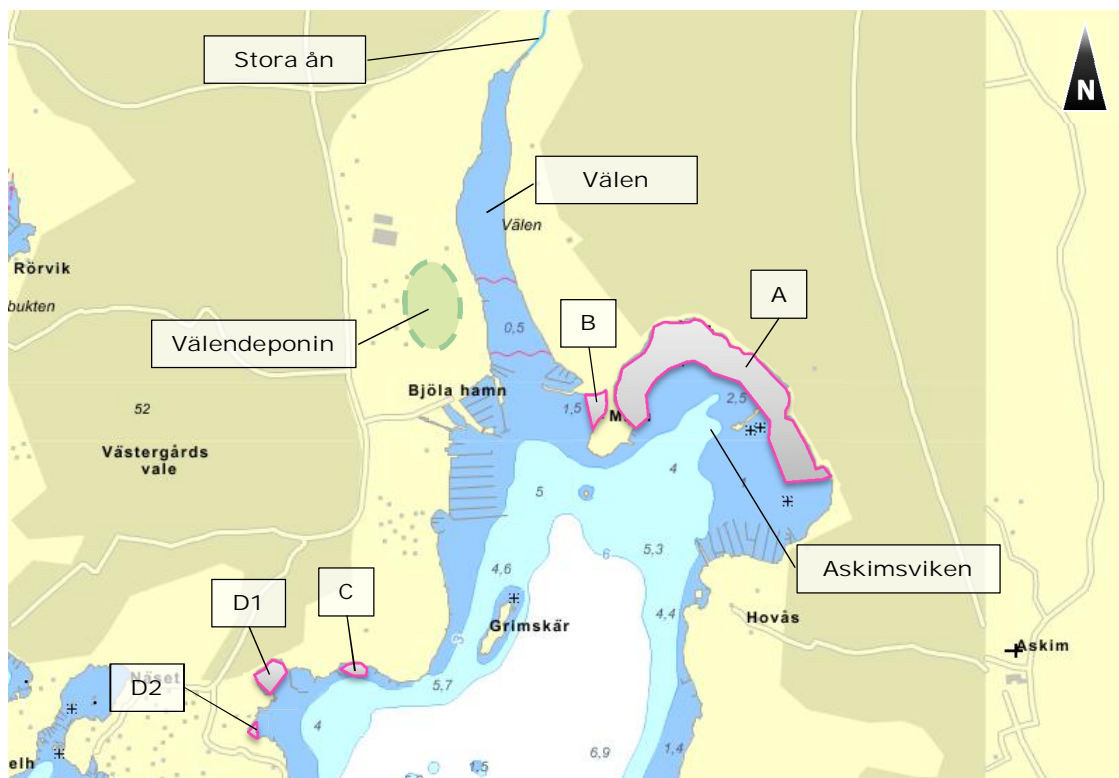
Ett flertal miljöundersökningar och studier har genomförts i Välen. Den första kända undersökningen genomfördes 1973, d.v.s. ett år innan Näsets reningsverk stängdes. En relativt omfattande undersökning genomfördes under 2012 av Marine Monitoring AB och SGU. Resultatet av undersökningen bekräftade bl.a. att sedimentet i Välen fortfarande innehåller mycket höga föroreningshalter. Sedimentet i Välen konstaterades vid detta tillfälle vara extremt förorenat med avseende på PCB, starkt förorenat med avseende på koppar, zink, HCB (hexaklorbensen), klordan, PBDE (polybromerade difenyletrar) och i viss mån DDT (diklordifenyltriklorethan) samt moderat förorenat vad avser kvicksilver, bly, kadmium, HCH (hexaklorhexan), och HBCD (hexabromcyklododecan) (Magnusson et al. 2014).

Ramböll har på uppdrag av Göteborgs Stad, Kretslopp och vatten genomfört en översiktlig miljöteknisk undersökning av sediment utanför Välen. Syftet har varit att undersöka sediment i anslutning till badplatser där människor riskerar att exponeras för eventuella föroreningar samt att utifrån resultaten genomföra en översiktlig riskbedömning med fokus på människors (badandes) hälsa.

2. Områdesbeskrivning

Välen är en grund havsvik som utgör Stora Åns mynningsområde i havet. Välen utgör den inre delen av Askimsviken och återfinns ca 15 km söder om Göteborg. De områden som varit aktuella för föreliggande undersökning återfinns utanför Välen och benämns A, B, C, D1 och D2 se Figur 1 nedan.

Område A (Askimsviken) och område C (Näsetbadet) är båda välbesökta badplatser. Utifrån de intryck som erhållits i samband med föreliggande undersökning inbjuder inte område B och D2 till bad, antalet badande inom dessa områden är sannolikt mycket litet. Inom område D1 noterades en mobil plastrutschbana i vattnet vilket indikerar att bad förekommer på platsen.



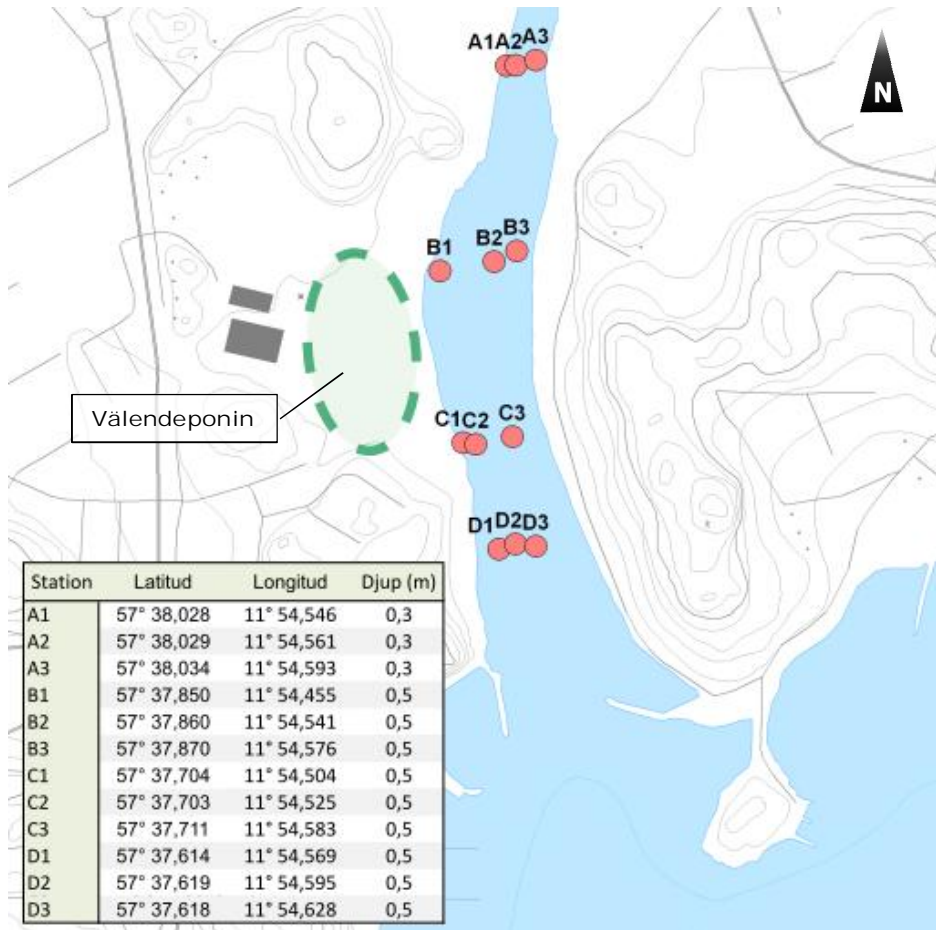
Figur 1. Undersökta områden (A, B, C, D1 och D2) är markerade med rosa linje. Bakgrundskarta: Eniro.se

De aktuella områdena är belägna i kustvattenförekomsten Askims fjord (SE573500-115150). Vattenförekomstens ekologiska status har klassificerats som måttlig utifrån resultat från flyginventeringar av fintrådiga algers täckningsgrad i vattenförekomsten. Kvalitetskravet är att god ekologisk status ska uppnås 2027. Vattenförekomstens kemiska status är klassificerad som "uppnår ej god" till följd av PBDE och kvicksilver i fisk (gäller för alla ytvattenförekomster i Sverige).

3. Tidigare undersökning och potentiella föroreningar

En relativt omfattande undersökning genomfördes i Välen under 2012 av Marine Monitoring AB och SGU. Undersökningen omfattande bl.a. provtagning och analys av det översta sedimentskiktet (0-0,2 cm) i 12 st punkter, se Figur 2 nedan.

Resultatet visade att sedimentet i Välen var extremt förorenat med avseende på PCB, starkt förorenat med avseende på koppar, zink, HCB, klordan, PBDE och i viss mån DDT samt moderat förorenat vad avser kvicksilver, bly, kadmium, HCH, och HBCD (Magnusson et al. 2014).



Figur 2. Tidigare provtagningspunkter för sediment (Magnusson et al. 2014).

Gällande fördelningen av metaller, PCB, HCB, klordan, DDT, PBDE, HBCD och HCH vid tidigare undersökning påträffades högre halter i den inre delen av Välen. Lägst halter påträffades i den yttre delen där siltiga/sandiga sediment med lägre organisk halt anträffades. Högre halter påträffades generellt även längs den västra stranden av Välen.

Organiskt material har vanligen en hög förmåga att koncentrera och binda ett flertal ämnen. Uppmätta halter av TOC varierade mellan ca 1,7 – 7 % av TS där medelvärdet motsvarade 4,4 % av TS. Vid statistisk analys påträffades ett linjärt samband mellan TOC och förhöjda halter av metaller, HCB, klordan, DDT, PBDE, HBCD och HCH. För PCB påträffades dock inget tydligt samband mellan uppmätta halter och TOC.

4. Metodik

4.1 Provtagning

Provtagning av sediment genomfördes den 5 respektive 6 september 2017, av Niklas Persson och Jonas Fägerhag, Ramböll.

Samtliga sedimentprover omfattade det översta sedimentet (ca 0-2 cm).

Provtagningen genomfördes genom att provtagarna vadade ut varvid vattendjupet uppgick till maximalt ca 1 m. Proverna uttogs med rörprovtagare.

Provtagning genomfördes inom fem områden benämnda A, B, C, D1 och D2 se Bilaga 1. Inom varje område togs ett varierande antal delprover ut, de enskilda delprovernas placering framgår också av Bilaga 1.

Inom område A, som utgörs av Askimsviken, genomfördes provtagningen efter 7 st linjer (A1-A7). Längs varje linje togs 3 st delprover ut där det första provet i en linje togs ut ca 5 m från strandkanten och det sista där vattendjupet motsvarade ca 1 m.

Inom område B togs 8 st delprover ut och inom område C togs 10 st delprover ut.

Område D1 delades in i två olika delområden (D1A och D1B). Inom varje delområde togs 10 st delprover ut (D1A: 1-D1A: 10 samt D1B: 1-D1B: 10).

Från område D2 togs 10 st delprover ut.

Samtliga delprover förvarades kylt och mörkt.

4.2 Bedömning i fält

Samtliga delprover kontrollerades okulärt i fält i syfte att bedöma egenskaper utifrån "jordart" och ev. inslag av organiskt material. Fältprotokoll som upprättades i samband med provtagningen framgår av Bilaga 2.

4.3 Samlingsprover för analys

Delprover blandades till samlingsprover utifrån bedömda egenskaper i fält och delprovpunkternas inbördes läge. De samlingsprover som skickades för analys redovisas i Tabell 1 nedan.

I det första skedet analyserades samtliga inskickade prov med avseende på metaller, PCB7 och TOC-halt. Anlitat laboratorium (ALS) sparade resterande provmaterial i kyl. Det prov som innehöll högst halt av PCB7 (A5:c, A6:c) valdes därefter ut för utökad analys (screening med avseende på klorerade pesticider).

Tabell 1. Samlingsprov som analyserats på laboratorium.

Samplingsprov, benämning	Delprov som blandats samman (antal)	Genomförd analys
A1:a, A1:c	A1:a och A1:c (2st)	PCB7, Metaller, TOC
A4:a, A4:b, A4:c	A4:a, A4:b och A4:c (3 st)	PCB7, Metaller, TOC
A5:c, A6:c	A5:c och A6:c (2 st)	PCB7, Metaller, TOC, Screening
A7:a, A7:b, A7:c	A7:a, A7:b och A7:c (3 st)	PCB7, Metaller, TOC
B1-B8	B1-B8 (8 st)	PCB7, Metaller, TOC
C1-C10	C1-C10 (10 st)	PCB7, Metaller, TOC
D1B:1-D1B:10	D1B:1-D1B:10 (10 st)	PCB7, Metaller, TOC
D2:1-D2:10	D2:1-D2:10 (10 st)	PCB7, Metaller, TOC

5. Jämförvärden

5.1 Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (metaller)

Med avseende på metaller jämförs resultaten mot bedömningsgrunder för miljökvalitet, Kust och hav (Naturvårdsverkets rapport 4914).

Gällande metallerna anges i bedömningsgrunderna ett jämförvärde per grundämne som gäller för hela Sverige. Tanken är att detta värde ska representera den förindustriella situationen. Uppmätta metallhalter klassas utifrån avvikelens storlek relativt jämförvärdet för respektive metall.

5.2 SGU:s klassning av halter av organiska föroreningar i sediment

För organiska föroreningar i sediment har klassning genomförts enligt SGU:s rapport 2017:12. "Klassningen baseras på uppmätta halter i svenska kust- och utsjösediment, och är en uppdatering av tillståndsklassningen i tabell 30 i Naturvårdsverket rapport 4914. Klassningen är avsedd att användas som stöd vid tolkning av analysresultat för sedimentprover för att få en uppfattning om föroreningsgraden i det undersökta området, och ger möjlighet att identifiera områden med förhöjda halter.

Föroreningshalterna delas in i fem klasser utifrån fördelningen av halter i dataunderlaget. Gränsen mellan klass 1 (Mycket låg halt) och klass 2 (Låg halt) har satts vid 5-percentilen av alla data, gränsen mellan klass 2 och klass 3 (Medelhög halt) vid 25-percentilen, gränsen mellan klass 3 och klass 4 (Hög halt) vid 75-percentilen, och gränsen mellan klass 4 och klass 5 (Mycket hög halt) vid 95-percentilen.

Klassningen är inte relaterad till ekotoxikologiska effekter utan beskriver hur halten i provet ligger i förhållande till andra prover tagna i svenska kust- och utsjöområden" (SGU 2017).

- 5.3 Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus
I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten finns gränsvärden för uppnående av god kemisk status. För i föreliggande fall undersökta parametrar i sediment finns endast gränsvärden för bly och kadmium. För dessa ämnen kommenteras huruvida god kemisk status uppnås i de analyserade proven.
- 5.4 Naturvårdsverkets riktvärdesmodell för förorenad mark
Naturvårdsverkets riktvärdesmodell (rapport 5976 samt efterföljande uppdatering 2016) har använts för att översiktligt bedöma riskerna kopplade till människors hälsa.

6. Resultat

Resultaten av utförda laboratorieanalyser avseende sediment redovisas i jämförelse med ovan nämnda jämförvärden i Bilaga 3. Analysrapporter från ackrediterat laboratorium finns samlade i Bilaga 5.

- 6.1 Metaller
Vid klassificering enligt bedömningsgrunderna ligger samtliga analyserade samlingsprov i klass 1 (ingen avvikelse mot jämförvärden avseende den förindustriella situationen) med avseende på samtliga analyserade metaller. Detta med undantag av kvicksilver i samlingsprovet "D1B:1 - D1B:10" som ligger i klass 2 (liten avvikelse).

Utifrån HVMFS 2013:19 gränsvärden för bly och kadmium uppnås god kemisk status i samtliga analyserade samlingsprov.

- 6.2 PCB7
Nedan kommenteras endast resultaten för summa PCB7. Detta då ett flertal av de specifika PCB-kongenerna inte är möjliga att klassificera fullt ut enligt bedömningsgrunderna p.g.a. att laboratoriets rapporteringsgränser är högre än angivna haltgränser i bedömningsgrunderna för klass 1-3.

Lägst halter av summa PCB7 har uppmätts i de två samlingsproven "A4:a, A4:b, A4:c" och "C1-C10" vilka ligger i klass 1 (mycket låg halt. Därefter följer samlingsproven "A1:a, A1:c" och "A7:a, A7:b, A7:c" vilka ligger i klass 2 (låg halt).

Samlingsproven "B1-B8", "D1B:1 - D1B:10" samt "D2:1-D2:10" ligger i klass 3 (medelhög halt). Högst halt av summa PCB7 har uppmätts i samlingsprovet "A5:c, A6:c" där uppmätt halt motsvarar 10 µg/kg TS vilket klassificeras som en hög halt (klass 4).

- 6.3 Klorerade pesticider (screening)
I samlingsprovet "A5:c, A6:c" som valdes ut för analys av klorerade pesticider har inga halter över laboratoriets rapporteringsgränser påträffats.
- 6.4 TOC
Innehållet av TOC (total mängd organiskt kol) varierar mellan ca 0,12 – 0,9 % av TS i de analyserade samlingsproven.

7. Bedömning

7.1 Allmänt

Resultatet från föreliggande undersökning visar att sedimenten inom undersökta områden utanför Välen innehåller betydligt lägre föroreningshalter i jämförelse med vad som uppmättes inne i Välen vid undersökningen 2012. Nu uppmätta halter av samtliga metaller är generellt låga och halterna av PCB7 varierar mellan låga till höga halter. Som jämförelse kan nämnas att medelvärdet för summa PCB7 motsvarade 288 µg/kg TS vid undersökningen i Välen 2012 medan medelvärdet vid aktuell undersökning utanför Välen motsvarar ca 4,5 µg/kg TS. I samlingsprovet "A5:c, A6:c" som valdes ut för screeninganalys påträffades inga halter av klorerade pesticider över laboratoriets rapporteringsgränser.

Samtidigt är också innehållet av TOC i de undersökta sedimenten utanför Välen betydligt lägre i jämförelse med de undersökta sedimenten inne i Välen. Medelvärdet med avseende på TOC uppgick till 4,4 % av TS inne i Välen, att jämföra med medelvärdet från aktuell undersökning som motsvarar ca 0,4 % av TS. Det förhållandevis låga innehållet av TOC är en indikation på att de bottenar som nu undersökts i högre grad utgörs av erosions- och/eller transportbottenar. Att lägre föroreningshalter uppmätts utanför Välen relativt inne i Välen kan förklaras med att avståndet från kända och potentiella föroreningskällor är större men sannolikt har även skillnader i sedimentationsförhållanden inom de undersökta områdena viss betydelse för de skillnader som noterats med avseende på uppmätta föroreningshalter.

7.2 Risker för människors hälsa

Vid föreliggande undersökning är det främst PCB7 som påträffats i förhöjda halter i de undersökta sedimenten. Halter över laboratoriets rapporteringsgräns har påträffats i samtliga analyserade samlingsprov med undantag av provet "A4:a, A4:b, A4:c". Uppmätta halter av summa PCB7 varierar mellan 1,1 – 10 µg/kg TS.

Människor kan komma i kontakt med de förorenade sedimenten i samband med olika vattenaktiviteter, exempelvis vid bad. Möjliga exponeringsvägar utgörs av intag via munnen samt upptag genom huden.

Naturvårdsverkets generella riktvärdesmodell är avsedd att användas för förorenade områden på land och är inte direkt tillämpbar för sediment. Dock kan

den användas i detta fall för att översiktligt bedöma riskerna kopplade till människors hälsa genom att relatera till motsvarande exponeringsvägar på land.

Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM), innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Det generella riktvärdet för KM i jord gällande summa PCB7 motsvarar 8 µg/kg TS. Den styrande exponeringsvägen för det generella riktvärdet är intag av växter.

I den generella riktvärdesmodellen för KM beaktas följande exponeringsvägar som inte bedöms vara relevanta i detta fall: inandning av damm, inandning av ånga, intag av dricksvatten samt intag av växter. Därutöver beaktas skydd av markmiljö samt grundvatten vilket inte är av relevans för att bedöma riskerna kopplade till människors hälsa avseende sediment i vatten. När det gäller exponeringstider för intag av förorenad jord är denna satt till 365 dagar i den generella riktvärdesmodellen vilket med hög sannolikhet inte gäller för badande människor inom undersökta områden.

Vid en platspecifik beräkning med hjälp av Naturvårdsverkets uppdaterade beräkningsprogram (version 2.0.1) utifrån scenariot för känslig markanvändning där exponeringsvägarna intag av dricksvatten och intag av växter, samt där skydd av markmiljö och grundvatten inte beaktas, erhålls ett riktvärde för summa PCB7 motsvarande 35 µg/kg TS. Den högsta halten som uppmätts utanför Välen inom ramen för föreliggande undersökning uppgår till 10 µg/kg TS.

Naturvårdsverkets riktvärdesmodell inte är inte avsedd för att användas för sediment vilket medför att bedömning utifrån denna medför osäkerheter. För att erhålla en säkerhetsmarginal vid bedömningen har därför exponeringstiderna inte minskats jämfört med den generella modellen och exponeringsvägarna inandning av damm och ånga har behållits, trots att de inte är aktuella i samma form som på land. Exponeringsvägarnas påverkan på det platspecifika riktvärdet (PSRV) redovisas i Tabell 2 nedan. De anpassningar som gjorts vid beräkning av det platspecifika riktvärdet för PCB7 relativt den generella riktvärdesmodellen framgår av Bilaga 4.

Tabell 2. Exponeringsvägarnas påverkan på PSRV.

	Intag av jord	Hudkontakt jord/damm	Inandning av damm	Inandning av ånga
PCB7	70 %	26,9 %	0,1 %	3,1 %

Utifrån de halter som uppmätts vid föreliggande undersökning bedöms risken för att människors hälsa påverkas negativt i samband med bad eller andra vattenaktiviteter inom de undersökta platserna som låg.

8. Referenser

HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.

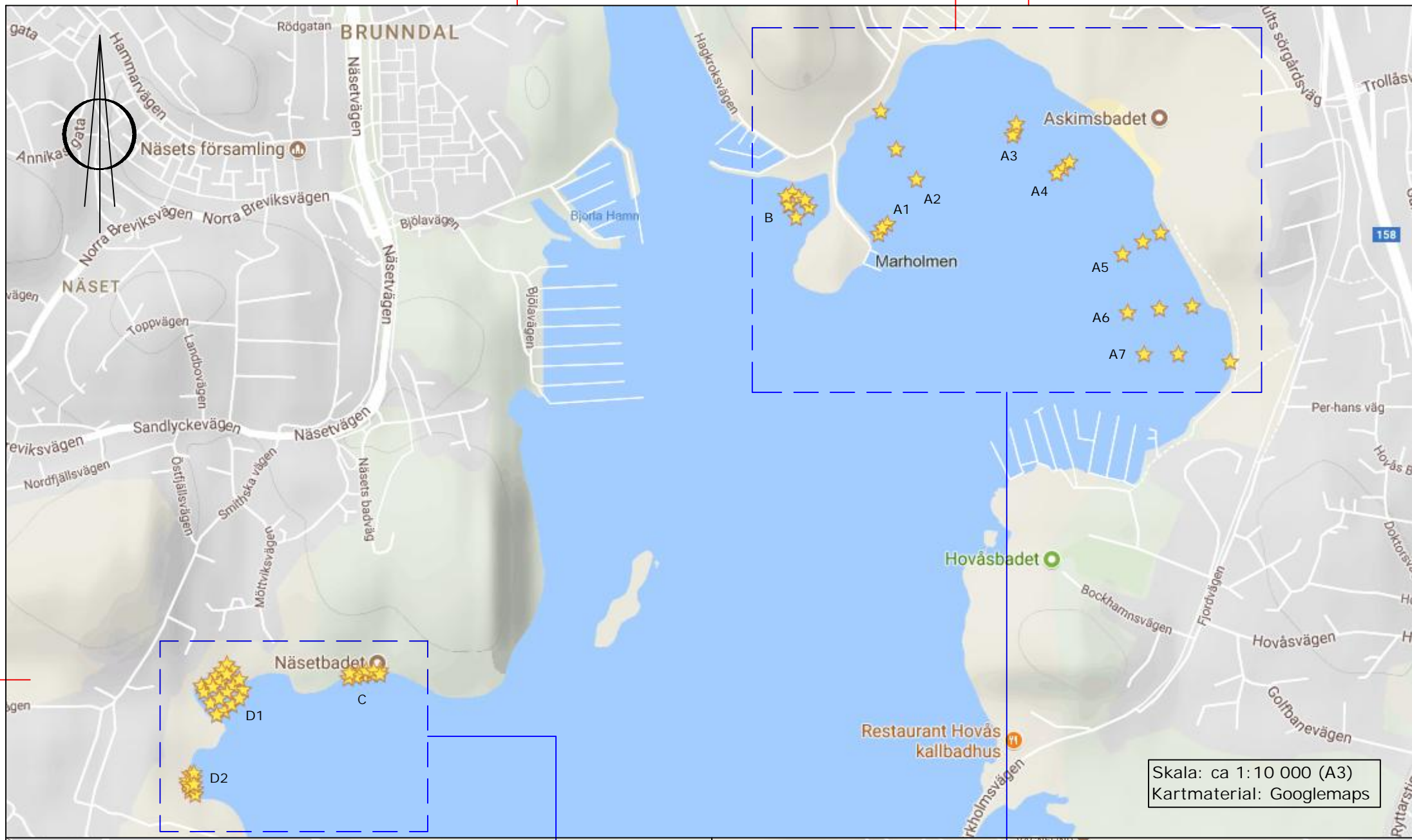
Magnusson, M., Cato, I., Hilvarsson, A. & Hammar, J., 2014, Undersökning av Värens miljökemiska och biologiska status 2012. Marine Monitoring AB, Rapport 2014. Lysekil.

Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Kust och hav. Naturvårdsverket Rapport 4914.

Naturvårdsverket, 2009. Riktvärden för förorenad mark, Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.

Naturvårdsverket, 2016. Uppdaterat beräkningsverktyg och nya riktvärden för förorenad mark. Tillgänglig på internet: <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Fororenade-omraden/Riktvarden-for-fororenad-mark/Berakningsverktyg-och-nya-riktvarden/>

SGU, 2017. Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment. SGU-rapport 2017:12.



Prov	Latitud	Longitud	Prov	Latitud	Longitud
A1:a	57.623575,	11.918175	D1B:1	57.615356,	11.895208
A1:b	57.623680,	11.918297	D1B:2	57.615433,	11.895509
A1:c	57.623754,	11.918476	D1B:3	57.615551,	11.895737
A2:a	57.625788,	11.918254	D1B:4	57.615644,	11.895917
A2:b	57.625104,	11.918788	D1B:5	57.615745,	11.896083
A2:c	57.624543,	11.919480	D1B:6	57.615657,	11.896250
A3:a	57.625564,	11.922849	D1B:7	57.615559,	11.896082
A3:b	57.625425,	11.922822	D1B:8	57.615440,	11.895852
A3:c	57.625358,	11.922735	D1B:9	57.615328,	11.895608
A4:a	57.624871,	11.924642	D1B:10	57.615246,	11.895308
A4:b	57.624756,	11.924451	D2:1	57.613784,	11.894957
A4:c	57.624661,	11.924242	D2:2	57.613682,	11.894968
A5:a	57.623598,	11.927731	D2:3	57.613576,	11.894967
A5:b	57.623421,	11.927132	D2:4	57.613473,	11.894982
A5:c	57.623188,	11.926465	D2:5	57.613373,	11.894997
A6:a	57.622255,	11.928806	D2:6	57.613443,	11.894845
A6:b	57.622209,	11.927685	D2:7	57.613510,	11.894818
A6:c	57.622138,	11.926642	D2:8	57.613574,	11.894737
A7:a	57.621250,	11.930118	D2:9	57.613645,	11.894764
A7:b	57.621376,	11.928365	D2:10	57.613740,	11.894831
A7:c	57.621374,	11.927197			
B1	57.623854,	11.915379			
B2	57.624097,	11.915171			
B3	57.624104,	11.915114			
B4	57.624251,	11.915054			
B5	57.624319,	11.915278			
B6	57.624224,	1.915468			
B7	57.624185,	11.915682			
B8	57.624059,	11.915830			
C1	57.615576,	11.901279			
C2	57.615568,	11.901016			
C3	57.615548,	11.900714			
C4	57.615510,	11.900465			
C5	57.615502,	11.900178			
C6	57.615590,	11.900229			
C7	57.615604,	11.900520			
C8	57.615630,	11.900805			
C9	57.615642,	11.901038			
C10	57.615643,	11.901258			
D1A:1	57.615050,	11.895501			
D1A:2	57.615128,	11.895802			
D1A:3	57.615255,	11.896067			
D1A:4	57.615356,	11.896295			
D1A:5	57.615486,	11.896512			
D1A:6	57.615293,	11.896632			
D1A:7	57.615135,	11.896486			
D1A:8	57.615021,	11.896246			
D1A:9	57.614911,	11.896008			
D1A:10	57.614843,	11.895736			



Skala: ca 1:10 000 (A3)
Kartmaterial: Googlemaps

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER

SITUATIONSPLAN

Ramböll Sverige AB
Vädersgatan 6
Box 5343
402 27 Göteborg
Tel 010-615 60 00
www.ramboll.se



UPPDRAG NR	RITAD/KONSTR AV	HANDLÄGGARE
1320028285-007	N.PERSSON	N.PERSSON
2017-10-13	ANSVARIG L.LARBORN	

SITUATIONSPLAN MED PROVPUNKTER
ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK SEDIMENTUNDERSÖKNING UTANFÖR VÄLEN

NUMMER	BET
BILAGA 1	

FÖRSTORING

FÖRSTORING

Fältprotokoll - Översiktlig sedimentundersökning utanför Välen

Provtagningsförhållanden

 2017-09-05: Mulet, ca 20 °C. Havsvattenstånd enl SMHI¹: +1 till -2 cm

 2017-09-06: Ihållande regn, ca 18 °C. Havsvattenstånd enl SMHI¹: +16 till +22 cm

Prov	Datum	Djup (cm under bottenytan)	Jordart ²	Laboratorieanalys	Kommentar
A1:a	2017-09-05	0-2	Si/Sa	Ja, samlingsprov A1:a och A1:c	Siltigt material: 0-0,25 cm, Sand 0,25-2 cm
A1:b	2017-09-05	0-2	Sa	Nej	
A1:c	2017-09-05	0-2	Si/Sa	Ja, samlingsprov A1:a och A1:c	Siltigt material: 0-0,25 cm, Sand 0,25-2 cm
A2:a	2017-09-05	0-2	Si/Sa	Nej	Siltigt material: 0-0,25 cm, Sand 0,25-2 cm
A2:b	2017-09-05	0-2	Sa	Nej	
A2:c	2017-09-05	0-2	Sa	Nej	
A3:a	2017-09-05	0-2	Sa	Nej	
A3:b	2017-09-05	0-2	Sa	Nej	
A3:c	2017-09-05	0-2	Sa	Nej	
A4:a	2017-09-05	0-2	Sa	Ja, samlingsprov A4:a, A4:b, A4:c	
A4:b	2017-09-05	0-2	Sa		
A4:c	2017-09-05	0-2	Sa		Inslag av snäckskal
A5:a	2017-09-05	0-2	Gy/Sa	Nej	
A5:b	2017-09-05	0-2	Sa	Nej	
A5:c	2017-09-05	0-2	Si/Sa	Ja, samlingsprov A5:c, A6:c	Siltigt material: 0-0,25 cm, Sand 0,25-2 cm
A6:a	2017-09-05	0-2	Sa	Nej	
A6:b	2017-09-05	0-2	Sa	Nej	
A6:c	2017-09-05	0-2	Si/Sa	Ja, samlingsprov A5:c, A6:c	Siltigt material: 0-0,5 cm, Sand 0,5-2 cm
A7:a	2017-09-05	0-2	Gy	Ja, samlingsprov A7:a, A7:b, A7:c	Inslag av snäckskal
A7:b	2017-09-05	0-2	Gy		
A7:c	2017-09-05	0-2	Gy		Inslag av snäckskal och bottenvegetation
B1-B8	2017-09-05	0-2	Sa	Ja	Samlingsprov från 8 st delprover. Området inbjuder inte till bad.
C1-C10	2017-09-06	0-2	Sa	Ja	Samlingsprov från 10 st delprover. Näsetbadet.
D1A: 1 - D1A: 10	2017-09-06	0-2	Sa	Nej	Samlingsprov från 10 st delprover.
D1B: 1 - D1B: 10	2017-09-06	0-2	Gy/Sa	Ja	Samlingsprov från 10 st delprover.
D2:1-D2:10	2017-09-06	0-2	Gy/Sa	Ja	Samlingsprov från 10 st delprover. Området inbjuder inte till bad.

¹ Mätstation Karet GBG hamn, observerade nivåer relativt medelvattenstånd

² Jordarter enligt SGF beteckningssystem version 2001:2

Översiktlig miljöteknisk sedimentundersökning utanför Välen
Göteborgs Stad, Kretslopp och vatten

Samlingsprov		A1:a, A1:c	A4:a, A4:b, A4:c	A5:c, A6:c	A7:a, A7:b, A7:c	B1-B8	C1-C10	D1B:1 - D1B:10	D2:1-D2:10	Klassning av metallhalter i sediment ¹					HVMFS 2013:19 ²
Provtagningsdatum		2017-09-05	2017-09-05	2017-09-05	2017-09-05	2017-09-05	2017-09-06	2017-09-06	2017-09-06						
Nivå (cm under bottenytan)		0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2						
Metaller										Klass 1 (ingen avvikelser)	Klass 2 (liten avvikelser)	Klass 3 (tydlig avvikelser)	Klass 4 (stor avvikelser)	Klass 5 (mkt stor avvikelser)	
As, arsenik	mg/kg TS	0,96	0,66	0,89	4,5	0,91	0,58	2	2,2	<10	10-17	17-28	28-45	>45	
Cd, kadmium	mg/kg TS	0,013	0,024	0,016	0,056	0,022	0,016	0,035	0,046	<0,2	0,2-0,5	0,5-1,2	1,2-3	>3	2,3
Co, kobolt	mg/kg TS	0,65	0,42	0,64	6	0,71	0,7	2	1,9	<12	12-20,4	20,4-34,8	34,8-60	>60	
Cr, krom	mg/kg TS	2,2	1,9	2,2	17	2,6	2,3	6,2	5,4	<40	40-48	48-60	60-72	>72	
Cu, koppar	mg/kg TS	4,8	2,9	3,2	14	3,3	2,8	6,5	6,5	<15	15-30	30-49,5	49,5-79,5	>79,5	
Hg, kvicksilver	mg/kg TS	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	<0,040	0,046	<0,040	<0,04	0,04-0,12	0,12-0,4	0,4-1,0	>1,0	
Ni, nickel	mg/kg TS	1,8	1,1	1,3	13	1,5	1,7	4,4	3,7	<30	30-45	45-66	66-99	>99	
Pb, bly	mg/kg TS	2,2	1,5	1,8	9,2	2,3	2	4,9	4,1	<25	25-40	40-65	65-110	>110	120
V, vanadin	mg/kg TS	4,7	4,1	4,1	24	5,4	5,3	11	9,2	-	-	-	-	-	
Zn, zink	mg/kg TS	16	16	22	58	19	21	35	33	<85	85-127,5	127,5-204	204-357	>357	
TOC	% av TS	0,437	0,118	0,164	0,569	0,252	0,117	0,868	0,896	Klassning av halter av organiska föreningar i sediment ³					
TS	%	79,8	83,3	84	0,427625	83,4	85,4	78,2	83,9	Klass 1 (mycket låg halt)	Klass 2 (låg halt)	Klass 3 (medelhög halt)	Klass 4 (hög halt)	Klass 5 (mycket hög halt)	
PCB-7															
PCB 28	µg/kg TS	<0,1*	<0,1*	<0,1*	<0,1*	<0,1*	<0,1*	<0,1*	<0,1*	-	<0,066	0,066-0,30	0,30-1,3	≥1,3	
PCB 52	µg/kg TS	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	0,39	<0,1	0,24	0,19	-	<0,12	0,12-0,40	0,40-1,9	≥1,9	
PCB 101	µg/kg TS	0,21	<0,1	1,1	0,31	1,3	0,1	0,82	1,2	<0,10	0,10-0,34	0,34-1,1	1,1-5,5	≥5,5	
PCB 118	µg/kg TS	0,16	<0,1**	0,4	<0,2**	1,1	<0,1**	0,71	0,86	<0,084	0,084-0,31	0,31-0,84	0,84-3,6	≥3,6	
PCB 138	µg/kg TS	0,28	<0,1	2,7	0,39	1,3	0,11	1,7	1,6	<0,21	0,21-0,67	0,67-2,0	2,0-9,1	≥9,1	
PCB 153	µg/kg TS	0,31	<0,1	3,1	0,47	1,1	0,1	1,9	1,4	<0,20	0,20-0,61	0,61-2,0	2,0-7,9	≥7,9	
PCB 180	µg/kg TS	0,17	<0,1**	2,8	0,29	0,47	<0,1**	1,7	0,75	<0,081	0,081-0,29	0,29-0,90	0,90-4,9	≥4,9	
summa PCB 7	µg/kg TS	1,1	<0,4	10	1,5	5,7	0,31	7,1	6	<0,81	0,81-2,5	2,5-7,6	7,6-34	≥34	
Klorerade pesticider															
pentaklorbensen	µg/kg TS	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
hexaklorbensen (HCB)	µg/kg TS	-	-	<0,1**	-	-	-	-	-	<0,020	0,020-0,15	0,15-0,45	0,45-1,6	≥1,6	
alfa-HCH	µg/kg TS	-	-	<0,1***	-	-	-	-	-	<0,006	0,006-0,04	0,04-0,17	0,17-0,36	≥0,36	
beta-HCH	µg/kg TS	-	-	<0,1**	-	-	-	-	-	<0,003	0,003-0,11	0,11-0,57	0,57-1,2	≥1,2	
gamma-HCH (lindan)	µg/kg TS	-	-	<0,1***	-	-	-	-	-	<0,006	0,006-0,034	0,034-0,12	0,12-0,30	≥0,30	
summa HCH ⁴	µg/kg TS	-	-	<0,15**	-	-	-	-	-	<0,025	0,025-0,21	0,21-0,87	0,87-2,0	≥2,0	
aldrin	µg/kg TS	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
dieldrin	µg/kg TS	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
endrin	µg/kg TS	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
isodrin	µg/kg TS	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
telodrin	µg/kg TS	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
heptaklor	µg/kg TS	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
cis-heptakloreoxid	µg/kg TS	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
trans-heptakloreoxid	µg/kg TS	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
o,p'-DDT	µg/kg TS	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
p,p'-DDT	µg/kg TS	-	-	<0,1***	-	-	-	-	-	-	<0,019	0,019-0,29	0,29-2,0	≥2,0	
o,p'-DDD	µg/kg TS	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
p,p'-DDD	µg/kg TS	-	-	<0,1**	-	-	-	-	-	<0,029	0,029-0,32	0,32-1,7	1,7-5,3	≥5,3	
o,p'-DDE	µg/kg TS	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
p,p'-DDE	µg/kg TS	-	-	<0,1**	-	-	-	-	-	<0,057	0,057-0,32	0,32-1,2	1,2-3,6	≥3,6	
summa DDT ⁵	µg/kg TS	-	-	<0,15	-	-	-	-	-	<0,32	0,32-0,89	0,89-3,5	3,5-10	≥10	
alfa-endosulfan	µg/kg TS	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
hexaklorbutadien	µg/kg TS	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
hexakloreten	µg/kg TS	-	-	<10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
cis-klordan	µg/kg TS	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
trans-klordan	µg/kg TS	-	-	<0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
summa klordan ⁶	µg/kg TS	-	-	<0,1***	-	-	-	-	-	-	<0,063	0,063-0,27	0,27-0,81	≥0,81	

¹ Naturvårdsverket, 1999. Bedömningsgrunder för miljöklassificering, Kust och hav. Naturvårdsverket Rapport 4914.

² HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljöklassificeringsnormer avseende ytvatten (gränsvärden för uppnående av god kemisk ytvattenstatus).

³ SGU, 2017. Klassning av halter av organiska föreningar i sediment. SGU-rapport 2017:12.

⁴ Angiven summerad halt för HCH har satts till halva värdet av den summerade rapporteringsgränsen.

⁵ Summa DDT har beräknats utifrån p,p'-DDT, p,p'-DDD och p,p'-DDE för att möjliggöra jämförelse mot bedömningsgrunderna. Angiven summerad halt har satts till halva värdet av den summerade rapporteringsgränsen.

⁶ Summa klordan har beräknats utifrån summan av cis-klordan och trans-klordan, angiven summerad halt har satts till halva värdet av den summerade rapporteringsgränsen. Värdet är inte direkt jämförbart mot bedömningsgrunderna där även trans-nonaklor inkluderas i summa klordan.

* Halt mellan klass 2 - 3, exakt klassindelning ej möjlig utifrån aktuell rapporteringsgräns.

** Halt mellan klass 1 - 2, exakt klassindelning ej möjlig utifrån aktuell rapporteringsgräns.

*** Halt mellan klass 1 - 3, exakt klassindelning ej möjlig utifrån aktuell rapporteringsgräns.

Uttagsrapport

Generellt scenario: **KM**
 Eget scenario: **Risk för badande utanför Välen**

Naturvårdsverket, version 2.0.1

Beskrivning

Standardscenario för känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark.

Beräknade riktvärden

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde	Kommentarer (obl = obligatorisk, frv = frivillig)
PCB-7	0,035	mg/kg	Intag av jord	

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario	Generellt scenario	Kommentarer till scenarioparametrar (frv)
	k för badande utanför Vä	KM	
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas	Kommentar saknas!
Intag av växter	beaktas ej	beaktas	Kommentar saknas!
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs	Kommentar saknas!
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs	Kommentar saknas!

Avvikelser i modellparametrar	Eget värde	Standardvärde	Kommentarer till modellparametrar (frv)
Inga avvikelser i modellparametrar.	-	-	

Egendefinierade ämnen

Inga egendefinierade ämnen används.

Rapport

T1724316

Sida 1 (8)

6KRRPXSSXY



Ankomstdatum **2017-09-12**
 Utfärdad **2017-09-29**

Ramböll Sverige AB
 Niklas Persson

Vädursgatan 6
 412 50 Göteborg
 Sweden

Projekt
 Bestnr **1320028285-007**

Analys av fast prov

Er beteckning	A1:a, A1:c					
Labnummer	O10920734					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	79.8	1.6	%	1	1	CL
As	0.96	0.069	mg/kg TS	1	1	CL
Cd	0.013	0.00099	mg/kg TS	1	1	CL
Co	0.65	0.062	mg/kg TS	1	1	CL
Cr	2.2	0.19	mg/kg TS	1	1	CL
Cu	4.8		mg/kg TS	1	1	CL
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	CL
Ni	1.8	0.14	mg/kg TS	1	1	CL
Pb	2.2	0.16	mg/kg TS	1	1	CL
V	4.7		mg/kg TS	1	1	CL
Zn	16	0.42	mg/kg TS	1	1	CL
frystorkning	ja			2	1	CL
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 101	0.00021	0.000042	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 118	0.00016	0.000032	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 138	0.00028	0.000055	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 153	0.00031	0.000061	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 180	0.00017	0.000034	mg/kg TS	3	1	CL
PCB, summa 7*	0.0011		mg/kg TS	3	1	CL
TS_105°C	81.7	4.93	%	4	2	AKR
TOC	0.437		% av TS	4	2	AKR



Er beteckning	A4:a, A4:b, A4:c					
Labnummer	O10920735					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.3	1.7	%	1	1	CL
As	0.66	0.048	mg/kg TS	1	1	CL
Cd	0.024	0.0018	mg/kg TS	1	1	CL
Co	0.42	0.040	mg/kg TS	1	1	CL
Cr	1.9	0.17	mg/kg TS	1	1	CL
Cu	2.9		mg/kg TS	1	1	CL
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	CL
Ni	1.1	0.084	mg/kg TS	1	1	CL
Pb	1.5	0.11	mg/kg TS	1	1	CL
V	4.1		mg/kg TS	1	1	CL
Zn	16	0.42	mg/kg TS	1	1	CL
frystorkning	ja			2	1	CL
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 101	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 118	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 138	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 153	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 180	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB, summa 7*	<0.0004		mg/kg TS	3	1	CL
TS_105°C	81.8	4.94	%	4	2	AKR
TOC	0.118		% av TS	4	2	AKR

Er beteckning	A5:c, A6:c					
Labnummer	O10920736					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	84.0	1.7	%	1	1	CL
As	0.89	0.064	mg/kg TS	1	1	CL
Cd	0.016	0.0012	mg/kg TS	1	1	CL
Co	0.64	0.061	mg/kg TS	1	1	CL
Cr	2.2	0.19	mg/kg TS	1	1	CL
Cu	3.2		mg/kg TS	1	1	CL
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	CL
Ni	1.3	0.099	mg/kg TS	1	1	CL
Pb	1.8	0.13	mg/kg TS	1	1	CL
V	4.1		mg/kg TS	1	1	CL
Zn	22	0.57	mg/kg TS	1	1	CL
frystorkning	ja			2	1	CL
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 52	0.00012	0.000024	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 101	0.0011	0.00022	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 118	0.00040	0.000079	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 138	0.0027	0.00053	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 153	0.0031	0.00061	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 180	0.0028	0.00055	mg/kg TS	3	1	CL
PCB, summa 7*	0.010		mg/kg TS	3	1	CL
TS_105°C	82.7	4.99	%	4	2	AKR
TOC	0.164		% av TS	4	2	AKR



Er beteckning	A7:a, A7:b, A7:c					
Labnummer	O10920737					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	71.8	1.4	%	1	1	CL
As	4.5	0.32	mg/kg TS	1	1	CL
Cd	0.056	0.0043	mg/kg TS	1	1	CL
Co	6.0	0.58	mg/kg TS	1	1	CL
Cr	17	1.5	mg/kg TS	1	1	CL
Cu	14		mg/kg TS	1	1	CL
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	CL
Ni	13	0.99	mg/kg TS	1	1	CL
Pb	9.2	0.66	mg/kg TS	1	1	CL
V	24		mg/kg TS	1	1	CL
Zn	58	1.5	mg/kg TS	1	1	CL
frystorkning	ja			2	1	CL
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 101	0.00031	0.000061	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 118	<0.00020		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 138	0.00039	0.000077	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 153	0.00047	0.000093	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 180	0.00029	0.000057	mg/kg TS	3	1	CL
PCB, summa 7*	0.0015		mg/kg TS	3	1	CL
TS_105°C	68.3	4.13	%	4	2	AKR
TOC	0.569		% av TS	4	2	AKR



Er beteckning		B1-B8				
Labnummer		O10920738				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.4	1.7	%	1	1	CL
As	0.91	0.066	mg/kg TS	1	1	CL
Cd	0.022	0.0017	mg/kg TS	1	1	CL
Co	0.71	0.068	mg/kg TS	1	1	CL
Cr	2.6	0.23	mg/kg TS	1	1	CL
Cu	3.3		mg/kg TS	1	1	CL
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	CL
Ni	1.5	0.11	mg/kg TS	1	1	CL
Pb	2.3	0.17	mg/kg TS	1	1	CL
V	5.4		mg/kg TS	1	1	CL
Zn	19	0.49	mg/kg TS	1	1	CL
frystorkning	ja			2	1	CL
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 52	0.00039	0.000077	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 101	0.0013	0.00026	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 118	0.0011	0.00022	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 138	0.0013	0.00026	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 153	0.0011	0.00022	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 180	0.00047	0.000093	mg/kg TS	3	1	CL
PCB, summa 7*	0.0057		mg/kg TS	3	1	CL
TS_105°C	83.5	5.04	%	4	2	AKR
TOC	0.252		% av TS	4	2	AKR

Er beteckning		C1-C10				
Labnummer		O10920739				
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	85.4	1.7	%	1	1	CL
As	0.58	0.042	mg/kg TS	1	1	CL
Cd	0.016	0.0012	mg/kg TS	1	1	CL
Co	0.70	0.067	mg/kg TS	1	1	CL
Cr	2.3	0.20	mg/kg TS	1	1	CL
Cu	2.8		mg/kg TS	1	1	CL
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	CL
Ni	1.7	0.13	mg/kg TS	1	1	CL
Pb	2.0	0.14	mg/kg TS	1	1	CL
V	5.3		mg/kg TS	1	1	CL
Zn	21	0.55	mg/kg TS	1	1	CL
frystorkning	ja			2	1	CL
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 52	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 101	0.00010	0.000020	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 118	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 138	0.00011	0.000022	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 153	0.00010	0.000020	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 180	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB, summa 7*	0.00031		mg/kg TS	3	1	CL
TS_105°C	84.7	5.11	%	4	2	AKR
TOC	0.117		% av TS	4	2	AKR



Er beteckning	D1B:1-D1B:10					
Labnummer	O10920740					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	78.2	1.6	%	1	1	CL
As	2.0	0.14	mg/kg TS	1	1	CL
Cd	0.035	0.0027	mg/kg TS	1	1	CL
Co	2.0	0.19	mg/kg TS	1	1	CL
Cr	6.2	0.54	mg/kg TS	1	1	CL
Cu	6.5		mg/kg TS	1	1	CL
Hg	0.046	0.0014	mg/kg TS	1	1	CL
Ni	4.4	0.33	mg/kg TS	1	1	CL
Pb	4.9	0.35	mg/kg TS	1	1	CL
V	11		mg/kg TS	1	1	CL
Zn	35	0.91	mg/kg TS	1	1	CL
frystorkning	ja			2	1	CL
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 52	0.00024	0.000048	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 101	0.00082	0.00016	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 118	0.00071	0.00014	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 138	0.0017	0.00034	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 153	0.0019	0.00038	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 180	0.0017	0.00034	mg/kg TS	3	1	CL
PCB, summa 7*	0.0071		mg/kg TS	3	1	CL
TS_105°C	73.7	4.45	%	4	2	AKR
TOC	0.868		% av TS	4	2	AKR



Er beteckning	D2:1-D2:10					
Labnummer	O10920741					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	83.9	1.7	%	1	1	CL
As	2.2	0.16	mg/kg TS	1	1	CL
Cd	0.046	0.0035	mg/kg TS	1	1	CL
Co	1.9	0.18	mg/kg TS	1	1	CL
Cr	5.4	0.47	mg/kg TS	1	1	CL
Cu	6.5		mg/kg TS	1	1	CL
Hg	<0.040		mg/kg TS	1	1	CL
Ni	3.7	0.28	mg/kg TS	1	1	CL
Pb	4.1	0.30	mg/kg TS	1	1	CL
V	9.2		mg/kg TS	1	1	CL
Zn	33	0.86	mg/kg TS	1	1	CL
frystorkning	ja			2	1	CL
PCB 28	<0.00010		mg/kg TS	3	1	CL
PCB 52	0.00019	0.000038	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 101	0.0012	0.00024	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 118	0.00086	0.00017	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 138	0.0016	0.00032	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 153	0.0014	0.00028	mg/kg TS	3	1	CL
PCB 180	0.00075	0.00015	mg/kg TS	3	1	CL
PCB, summa 7*	0.0060		mg/kg TS	3	1	CL
TS_105°C	80.9	4.88	%	4	2	AKR
TOC	0.896		% av TS	4	2	AKR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av metaller enligt DIN EN ISO 16171. Lakning med salpetersyra för samtliga element. Rev 2015-07-08
2	Frystorkning enligt metod DIN 38414-S22. Rev 2013-09-30
3	Paket OJ-2A sed. Bestämning av polyklorerade bifenyler PCB (7 kongener) enligt DIN ISO 10382. Mätning utförs med GC-MS. Rev 2013-09-30
4	Bestämning av TOC. TOC är beräknad från TC och TIC-bestämningen enligt metod baserad på CSN ISO 10694 , CSN EN 13137 och 15936 (coulometri). Rev 2017-02-15

Godkännare	
AKR	Anna-Karin Revell
CL	Camilla Lundeborg

Utf ¹	
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln Im Emscherbruch 11, 45699 Herten Bruchstraße 5c, 45883 Gelsenkirchen Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.
2	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).



Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.



Ankomstdatum **2017-10-06**
 Utfärdad **2017-10-11**

Ramböll Sverige AB
Niklas Persson

Vädursgatan 6
412 50 Göteborg
Sweden

Projekt
 Bestnr **1320028285-007**

Analys av fast prov

Er beteckning	A5:c, A6:c					
Labnummer	O10931129					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
cis-klordan	<0.000100		mg/kg TS	1	1	CL
trans-klordan	<0.000100		mg/kg TS	1	1	CL
TS_105°C	84.0	1.7	%	2	1	CL
hexaklorbensen	<0.00010		mg/kg TS	2	1	CL
pentaklorbensen	<0.00010		mg/kg TS	2	1	CL
alfa-HCH	<0.00010		mg/kg TS	2	1	CL
beta-HCH	<0.00010		mg/kg TS	2	1	CL
gamma-HCH (lindan)	<0.00010		mg/kg TS	2	1	CL
aldrin	<0.010		mg/kg TS	2	1	CL
dieldrin	<0.010		mg/kg TS	2	1	CL
endrin	<0.010		mg/kg TS	2	1	CL
isodrin	<0.010		mg/kg TS	2	1	CL
telodrin	<0.010		mg/kg TS	2	1	CL
heptaklor	<0.010		mg/kg TS	2	1	CL
cis-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	2	1	CL
trans-heptaklorepoxid	<0.010		mg/kg TS	2	1	CL
o,p'-DDT	<0.00010		mg/kg TS	2	1	CL
p,p'-DDT	<0.00010		mg/kg TS	2	1	CL
o,p'-DDD	<0.00010		mg/kg TS	2	1	CL
p,p'-DDD	<0.00010		mg/kg TS	2	1	CL
o,p'-DDE	<0.00010		mg/kg TS	2	1	CL
p,p'-DDE	<0.00010		mg/kg TS	2	1	CL
alfa-endosulfan	<0.010		mg/kg TS	2	1	CL
hexaklorbutadien	<0.010		mg/kg TS	2	1	CL
hexaklorethan	<0.010		mg/kg TS	2	1	CL



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av klordan enligt DIN ISO 10382. Rev 2017-10-11
2	Paket OJ-3A sed Bestämning av klorererade pesticider enligt DIN ISO 10382. Mätning utförs med GC-MS. Rev 2013-09-30

Godkännare	
CL	Camilla Lundeborg

Utf ¹	
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln Im Emscherbruch 11, 45699 Herten Bruchstraße 5c, 45883 Gelsenkirchen Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

¹ Utförande teknisk enhet (inom ALS Scandinavia) eller anlitat laboratorium (underleverantör).