BILAGA 11-K-A MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING AV BEFINTLIG UTLOPPSLEDNING

MAXIMA
Projekt Tillstånd
Tillståndshandling
Miljöbalken

2026-03-11 **Version 4.0**

Titel: Bilaga 11-K-a Miljöteknisk undersökning av befintlig utloppsledning

Status: Version 4.0

Kontaktperson: Lena Hellberg, VA SYD

Dokumenttyp: Kompletteringshandling

Dokument-ID: 8178-TH-MB-KOMPL-11.a-001

Upprättad av: Tyréns Sverige AB

Författare: Martin Hörngren

Datum: 2021-09-29

Reviderad av: Tyréns Sverige AB

Författare: Caroline Möller, Karin Gundberg

Utgåva: 4.0

Datum: 2026-03-11

Revisionshistorik i tabell

Datum	Utgåva	Orsak till revidering	Utfört av
2026-03-11	4.0	Slutlig handling ny omfattning inklusive Lund, komplettering A	Caroline Möller, Karin Gundberg Tyréns Sverige AB
2024-03-22	3.0	Slutlig handling komplettering A	Caroline Möller, Karin Gundberg Tyréns Sverige AB
2022-10-14	2.0	Justerad inledning, standardiserad text från VA SYD. Ingen ändring av rapportens innehåll i övrigt.	Karin Gundberg, Tyréns Sverige AB.
2021-09-29	1.0	Slutversion levererad 2021-12-07	Martin Hörngren, Tyréns Sverige AB

Innehållsförteckning

1 Bakgrund....3
2 Metodik....3
3 Resultat....3
3.1 Dioxin....4
3.2 PFAS....5
3.3 Tungmetaller....5
3.4 PAH....6
3.5 PCB....7
3.6 TBT....8
4 Slutsats....8

1 Bakgrund

Det har utförts en miljöteknisk undersökning av den norra utloppsledningen från Sjölunda avloppsreningsverk. Syftet med undersökningen var att inhämta vatten- och sedimentprov från ledningens insida för att fastställa eventuell förekomst av föroreningar.
Undersökningen omfattade ledningens yttre del om cirka 200 meter där toppflänsar och utsläppsdysor finns belägna.

2 Metodik

Arbetena utfördes i juni 2021. Provtagningen utfördes med dykare från Svensk Sjöentreprenad AB. Sedimentprover inhämtades från ledningens botten och vattenprover från ledningens hjässa i anslutning till utloppsdysorna. Vattenprovernas läge inne i ledningen är tagna med hänsyn till att vattenburna föroreningar med lägre densitet än vatten möjligen kan ansamlas och ligga kvar i ledningens hjässa, ovanför utsläppsdysornas högsta nivå.

Provtagning av sediment inne i ledningen utfördes vid två dysor, samt innanför konan vid änden, för att få ett representativt resultat från hela ledningen. Ett prov per plats togs. Vid konan kunde dykaren gå in och inhämta prov direkt i provbehållare. Vid dysorna sögs sediment upp från botten av ledningen via en slangförsedd handpump. Provtagning av vatten inne i ledningens hjässa utfördes vid kona och samtliga dysor, samt vid den inre toppflänsen. Ett prov per plats togs. Provtagningen utfördes med slangförsedd handpump.

Vatten- och sedimentprover analyserades på SGS Analytics Sweden AB. Vattenprover analyserades med avseende på alifater, aromater samt oljeindex. Sedimentprover analyserades med avseende på tungmetaller, PAH, PCB, TBT, dioxiner samt PFAS.

3 Resultat

Samtliga vattenprover var klara till färgen och bedömdes okulärt inte innehålla några petroleumbaserade föroreningar. Ett kontrollprov från dysa 2N skickades till laboratorium för analys där det fastställdes att samtliga analysnivåer låg under detektionsgränsen. Kontrollprovet togs i mittendysan, och bedöms vara representativt för hela vattenmassan i ledningen.

Tabell 3-1. Analysresultat av oljeföroreningar i vatten.

Analysresultat

Metodbeteckning	*Analys/Undersökning av*	*Resultat*	*Mätosäkerhet*	*Enhet*
SS-EN ISO 10301 mod.	Alifater >C5-C8	<10	±4.5	µg/l
SS-EN ISO 10301 mod.	Alifater >C8-C10	<10	±2.5	µg/l
GC-MS, egen metod	Alifater >C10-C12	<10	±9.0	µg/l
GC-MS, egen metod	Alifater >C12-C16	<10	±9.0	µg/l
Beräknad	Alifater summa >C5-C16	<10		µg/l
GC-MS, egen metod	Alifater >C16-C35	<10	±9.0	µg/l
GC-MS, egen metod	Aromater >C8-C10	<10	±6.0	µg/l
GC-MS, egen metod	Aromater >C10-C16	<10	±6.0	µg/l
GC-MS, egen metod	Aromater >C16-C35	<2	±1.2	µg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, >C10-C12	<0.01	±0.005	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, >C12-C16	<0.01	±0.005	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, >C16-C35	<0.05	±0.03	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, >C35-C40	<0.03	±0.02	mg/l
SS-EN ISO 9377-2, mod	Oljeindex, s:a >C10-C40	<0.1	±0.05	mg/l

Samtliga sedimentprov från ledningen utgjordes av mycket lös, finkornig, svart gyttja. Proverna har i huvudsak jämförts med SGU:s riktvärden för statistisk tillståndsklassning samt norska riktvärden för ekotoxologiska effekter. Norska riktvärden används då de inte finns några motsvarande svenska riktvärden.

Tabell 3-2. SGU:s riktvärden för statistiska tillståndsklassning, klass 1-5.

Avvikelse från jämförvärde [1]				
Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5
ingen/ obetydlig avvikelse	liten avvikelse	tydlig avvikelse	stor avvikelse	mycket stor avvikelse

Tabell 3-3. Norska riktvärden med avseende på ekotoxologiska effekter.

Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota [1]				
Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5
Bakgrundsnivå	Inga toxiska effekter	Kroniska effekter vid långtidsexponering	Akut toxiska effekter vid kort tids exponering	Omfattande toxiska effekter

3.1 Dioxin

Dioxiner och PFAS analyserades för samtliga sedimentprover (dysa 2N, 3N och kona vid ändpunkt). Dioxinhalterna är mycket låga med en lower bound-summa på noll. För upper bound uppgår summan som mest till 6,5 ng/kg TS, vilket kan jämföras med riktvärdet för känslig markanvändning (KM) på 20 ng/kg TS. För analyserade dioxinkongener är det endast oktaklordibensodioxin (OCDD) som detekterats. Övriga kongener ligger under laboratoriets rapporteringsgräns.

Tabell 3-4. Analysresultat av dioxiner i sediment.

							Prov-ID		
		Kanadensiska riktvärden ISQG - PEL[5]			Riktvärde förorenad jord**		Dysa nr 2 Norra	Dysa nr 3 Norra	Innanför konan
Dioxiner		ISQG	PEL		KM	*MKM*			
2,3,7,8-tetraCDD	ng/kg TS						<2	<2	<2
1,2,3,7,8-pentaCDD	ng/kg TS						<2	<2	<2
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	ng/kg TS						<2	<2	<2
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	ng/kg TS						<2	<2	<2
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	ng/kg TS						<2	<2	<2
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	ng/kg TS						<5	<6	<12
oktaklordibensodioxin	ng/kg TS						32	53	130
2,3,7,8-tetraCDF	ng/kg TS						<2	<2	<2
1,2,3,7,8-pentaCDF	ng/kg TS						<2	<2	<2
2,3,4,7,8-pentaCDF	ng/kg TS						<2	<2	<2
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	ng/kg TS						<2	<2	<2
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS						<2	<2	<2
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	ng/kg TS						<2	<2	<2
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	ng/kg TS						<2	<2	<2
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	ng/kg TS						<5	<5	<5
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	ng/kg TS						<5	<5	<5
oktaklordibensofuran	ng/kg TS						<10	<10	<10
sum WHO-PCDD/F-TEQ	ng/kg TS	0,85	21,5		20	200	0	0	0
sum WHO-PCDD/F-TEQ	ng/kg TS						6,4	6,4	6,5

3.2 PFAS

Då det inte finns några svenska rikt- och jämförvärden för PFAS i sediment, har det norska gränsvärdet för PFOS i sediment använts. Gränsvärdet, vilket även benämns som miljökvalitetsstandard, är 2,3 ug/kg TS. Den totala halten PFOS uppgår som mest till 0,44 ug/kg TS och återfinns i provet innanför konan vid ändpunkten.

Tabell 3-5. Analysresultat av PFOS i sediment.

				Riktvärde förorenad jord**		Prov-ID		
						Dysa nr 2 Norra	Dysa nr 3 Norra	Innanför konan
PFAS		Miljökvalitetsstandard [6]		**KM**	***MKM***			
Perfluorbutansulfonat (PFBS)	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorhexansulfonat(PFHxS)	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
PFOS, linjär	ug/kg TS					0,31	0,16	0,44
PFOS, grenad	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
PFOS, total	ug/kg TS	2,3		3	20	0,31	0,16	0,44
Perfluorpentansyra (PFPeA)	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorhexansyra (PFHxA)	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorheptansyra (PFHpA)	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
PFOA, linjär	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
PFOA, grenad	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
PFOA, total	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
Fluortelomersulfo. (6:2 FTS)	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
Perfluorbutansyra (PFBA)	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
Perfluornonansyra (PFNA)	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
Perfluordekansyra (PFDA)	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1
Perfluoroktansulfonami.PFOSA	ug/kg TS					<0,1	<0,1	<0,1

3.3 Tungmetaller

Halten av tungmetallerna krom, koppar, kvicksilver och zink uppgår till klass 5 enligt SGU:s statistiska tillståndsklassning. Klass 5 anses som en mycket stor avvikelse från den statistiska bakgrundshalten.

Tabell 3-6. Analysresultat av tungmetaller i sediment, svenska riktvärden.

Parameter	**Enhet**	**Jämförvärden**							Prov-ID		
									Dysa nr 2 Norra	Dysa nr 3 Norra	Innanför konan
Sedimentdjup	cm								0-10 cm	0-10	0-10 cm
TOC (analyserad)	% av TS								1,6	1,6	2,6
glödförlust	% av TS								3,6	4,1	8,9
TOC (beräknad)	% av TS								2,088	2,378	5,162
TS (frystorkning)	%										
		Avvikelse från jämförvärde [1]					Riktvärde förorenad mark [4]				
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5	KM	*MKM*			
Metaller (Marina sediment)		ingen/ obetydlig avvikelse	liten avvikelse	tydlig avvikelse	stor avvikelse	mycket stor avvikelse					
Arsenik, As	mg/kg TS	<10	10-17	17-28	28-45	≥45	10	25	5,2		3,7
Barium, Ba	mg/kg TS						200	300	100		140
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,2	0,2-0,5	0,5-1,2	1,2-3	≥3	0,8	12	0,28		0,97
Kobolt, Co	mg/kg TS	<12	12-20,4	20,4-34,8	34,8-60	≥60	15	35	17		8,5
Krom, Cr	mg/kg TS	<40	40-48	48-60	60-72	≥72	80	150	79		51
Koppar, Cu	mg/kg TS	<15	15-30	30-49,5	49,5-79,5	≥79,5	80	200	650		260
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	<0,04	0,04-0,12	0,12-0,4	0,4-1	≥1	0,25	2,5	0,98		2,5
Nickel, Ni	mg/kg TS	<30	30-40	40-65	65-110	≥110	40	120	19		36
Bly, Pb	mg/kg TS	<25	25-40	40-65	65-110	≥110	50	400	52		90
Vanadin, V	mg/kg TS						100	200	10		16
Zink, Zn	mg/kg TS	<85	58-127,5	127,5-204	204-357	≥357	250	500	940		660

I jämförelse med norska riktvärden som avser ekotoxologiska effekter vid exponering uppgår kvicksilver och koppar till klass 5, vilket kan innebära omfattande toxiska effekter.

Tabell 3-7. Analysresultat av tungmetaller i sediment, norska riktvärden.

		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5		
		Bakgrundsnivå	Inga toxiska effekter	Kroniska effekter vid långtidsexponering	Akut toxiska effekter vid kort tids exponering	Omfattande toxiska effekter	Dysa nr 2 Norra	Innanför konan
			Övre gräns: AA-QS, PNEC	Övre gräns: MAC-QS, $PNEC_{akut}$	Övre gräns: $PNEC_{akut}$ *AF^2			
Metaller (Marina sediment)								
Arsenik, As	mg/kg TS	<15	15-18	18-71	71-580	≥580	5,2	3,7
Barium, Ba	mg/kg TS						100	140
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,2	0,2-2,5	2,5-16	16-157	≥157	0,28	0,97
Kobolt, Co	mg/kg TS						17	8,5
Krom, Cr	mg/kg TS	<60	60-660	660-6000	6000-15500	≥15500-25000	79	51
Koppar, Cu	mg/kg TS	<20	20-84	84	84-147	≥147	650	260
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	<0,05	0,05-0,52	0,52-0,75	0,75-1,45	≥1,45	0,98	2,5
Nickel, Ni	mg/kg TS	<30	30-42	42-271	271-533	≥533	19	36
Bly, Pb	mg/kg TS	<25	25-150	150-1480	1480-2000	≥2000-2500	52	90
Vanadin, V	mg/kg TS						10	16
Zink, Zn	mg/kg TS	<90	90-139	139-750	750-6690	≥6690	940	660

3.4 PAH

Halten av PAH uppgår till klass 5 för i princip alla analyserade kongener enligt SGU:s statistiska tillståndsklassning.

Tabell 3-8. Analyserade halter av PAH i sediment, svenska riktvärden.

		Statistisk tillståndsklassning[3]					Riktvärde förorenad jord[4]				
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5					
PAH:er		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt	mycket hög halt	KM	MKM	Dysa nr 2 Norra	Dysa nr 3 Norra	Innanför konan
Fenantren	µg/kg TS	<7	7-17	17-50	50-150	≥150			210		720
Antracen	µg/kg TS	<1	1-3,1	3,1-11	11-45	≥45			130		480
Fluoranten	µg/kg TS	<18	18-45	45-140	140-390	≥390			300		2400
Pyren	µg/kg TS	<12	12-30	30-100	100-380	≥380			1000		1900
Bens(a)antracen	µg/kg TS	<7,5	7,5-19	19-62	62-180	≥180			730		1200
Krysen	µg/kg TS	<11	11-26	26-67	67-200	≥200			710		1400
Bens(b,k)fluoranten	µg/kg TS								1000		2100
Bens(b)fluoranten	µg/kg TS	<32	32-69	69-200	200-440	≥440					
Bens(k)fluoranten	µg/kg TS	<11	11-28	28-79	79-180	≥180					
Bens(a)pyren	µg/kg TS	<12	12-31	31-99	99-240	≥240			520		1100
Bens(ghi)perylen	µg/kg TS	<22	22-62	62-180	180-400	≥400			240		650
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	<24	24-76	76-220	220-530	≥530			240		600
Naftalen	µg/kg TS		<4,9	4,9-19	19-63	≥63			120		120
Acenaftylen	µg/kg TS								<50		120
Acenaften	µg/kg TS			<5,5	5,5-33	≥33			60		140
Fluoren	µg/kg TS		<2	2-9,4	9,4-35	≥35			40		300
Dibens(ah)antracen	µg/kg TS	<4,4	4,4-8,9	8,9-27	27-79	≥79			100		230
PAH, summa 11	µg/kg TS	<170	170-440	440-1200	1200-2800	≥2800					
PAH, summa 15	µg/kg TS	<250	250-440	440-1200	1200-4700	≥4700					
PAH, summa 16	µg/kg TS										
PAH, summa cancerogena	µg/kg TS										
PAH, summa övriga	µg/kg TS										
PAH, summa L	µg/kg TS						3000	15000	180		380
PAH, summa M	µg/kg TS	<57	57-110	110-320	320-1700	≥1700	3500	20000	2600		5900
PAH, summa H	µg/kg TS	<180	180-320	320-940	940-2600	≥2600	1000	10000	3500		7300

I jämförelse med norska riktvärden ligger halterna för den flesta kongener inom klass 3 och klass 4. Antracen och Fluoranten uppgår till klass 5.

Tabell 3-9. Analyserade halter av PAH, norska riktvärden.

		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5		
PAH:er (Marina sediment)		Bakgrundsnivå	Inga toxiska effekter	Kroniska effekter vid långtidsexponering	Akut toxiska effekter vid kort tids exponering	Omfattande toxiska effekter	**Dysa nr 2 Norra**	**Innanför konan**
Fenantren	µg/kg TS	<6,8	6,8-780	780-2500	2500-25000	≥25000	210	720
Antracen	µg/kg TS	<1,2	1,2-4,6	4,6-30	30-295	≥295	130	490
Fluoranten	µg/kg TS	<8	8-400	400	400-2000	≥2000	1300	2400
Pyren	µg/kg TS	<5,2	5,2-84	84-840	540-8400	≥8400	1000	1900
Bens(a)antracen	µg/kg TS	<3,6	3,6-60	60-501	501-50100	≥50100	730	1200
Krysen	µg/kg TS	<4,4	4,4-280	280	280-2800	≥2800	710	1400
Bens(b,k)fluoranten	µg/kg TS							
Bens(b)fluoranten	µg/kg TS	<90	90-140	140	140-10600	≥10600		
Bens(k)fluoranten	µg/kg TS	<90	90-135	135	135-7400	≥7400		
Bens(a)pyren	µg/kg TS	<6	6-183	183-230	230-13100	≥13100	520	1100
Benso(ghi)perylen	µg/kg TS	<18	18-84	84	84-1400	≥1400	240	650
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/kg TS	<20	20-63	63	63-2300	≥2300	240	600
Naftalen	µg/kg TS	<2	2-27	27-1754	1754-8769	≥8769	120	120
Acenaftylen	µg/kg TS	<1,6	1,6-33	33-85	85-8500	≥8500	<50	120
Acenaften	µg/kg TS	<2,4	2,4-96	96-195	195-19500	≥19500	60	140
Fluoren	µg/kg TS	<6,8	6,8-150	150-694	694-34700	≥34700	49	390
Dibens(ah)antracen	µg/kg TS	<12	12-27	27-273	273-2730	≥2730	100	230

3.5 PCB

Halterna för PCB varierar mellan provpunkterna. Vid dysa nr. 2 Norra uppgår halterna som mest till klass 4, medan halterna i provpunkten innanför konan vid ändpunkten uppgår till klass 5. Sammanslaget (PCB, summa 7) varierar halterna från ”hög halt” till ”mycket hög halt”.

Tabell 3-10. Analyserade halter av PCB i sediment, svenska riktvärden.

		Statistisk tillståndsklassning[3]					Riktvärde förorenad jord[4]		Dysa nr 2 Norra	Dysa nr 3 Norra	Innanför konan
		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5					
PCB:er		mycket låg halt	låg halt	medelhög halt	hög halt	mycket hög halt	KM	MKM			
PCB 28	µg/kg TS		<0,066	0,066-0,30	0,30-1,3	≥1,3			0,9		2,8
PCB 52	µg/kg TS		<0,12	0,12-0,40	0,40-1,9	≥1,9			0,9		3,1
PCB 101	µg/kg TS	<0,10	0,10-0,34	0,34-1,1	1,1-5,5	≥5,5			0,9		9,9
PCB 118	µg/kg TS	<0,084	0,084-0,31	0,31-0,84	0,84-3,6	≥3,6			0,9		6,4
PCB 138	µg/kg TS	<0,21	0,21-0,67	0,67-2,0	2,0-9,1	≥9,1			2,7		17
PCB 153	µg/kg TS	<0,20	0,20-0,61	0,61-2,0	2,0-7,9	≥7,9			3,1		17
PCB 180	µg/kg TS	<0,081	0,081-0,29	0,29-0,90	0,90-4,9	≥4,9			2,4		15
PCB, summa 7	µg/kg TS	<0,81	0,81-2,5	2,5-7,6	7,6-34	≥34	8	200	10		74

För norska riktvärden ligger summan av PCB inom klass 3 och klass 4.

Tabell 3-11. Analyserade halter av PCB i sediment, norska riktvärden.

		Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5		
PCB:er		Bakgrundsnivå	Inga toxiska effekter	Kroniska effekter vid långtidsexponering	Akut toxiska effekter vid kort tids exponering	Omfattande toxiska effekter	**Dysa nr 2 Norra**	**Innanför konan**
PCB 28	µg/kg TS							
PCB 52	µg/kg TS							
PCB 101	µg/kg TS							
PCB 118	µg/kg TS							
PCB 138	µg/kg TS							
PCB 153	µg/kg TS							
PCB 180	µg/kg TS							
PCB, summa 7	µg/kg TS		<4,1	4,1-43	43-430	≥340	10	74

3.6 TBT

Halterna för tributyltenn motsvarar bakgrundhalt, klass 2 till klass 3 i jämförelse med svenska riktvärden. För norska riktvärden uppgår halterna till klass 5.

4 Slutsats

Den samlade bedömningen är att sedimenten inne i ledningen är starkt påverkade av föroreningar. Med undantag för dioxiner och PFOS finns klass 5 representerad för i princip alla ämnesanalyser enligt SGU:s statistiska tillståndsklassning. Jämfört med norska riktvärden ligger flertalet analyserade föroreningar inom gränsen för akuttoxiska effekter vid kort tids exponering (klass 4), samt omfattande toxiska effekter (klass 5). För att dessa effekter ska uppkomma krävs emellertid att det sker en exponering mellan sediment och biota. Beaktat att detta sediment i huvudsak ligger inneslutet i ledningen bedöms risken för exponering relativt liten.

Med tanke på utsläppsdysornas lägen, det övertryck som råder inne i ledningen, samt skillnader i salthalt och temperatur mellan utsläppsvattnet och recipienten är det högst osannolikt att sediment från omkringliggande botten skulle kunna transporteras in i ledningen via utsläppsdysorna. Sedimentet inne i utloppsledningen bedöms därför i sin helhet utgöras av partiklar avsatta från utsläppsvattnet.

Vid dykning noterades att sedimentet bygger cirka 10-15 centimeter i botten av röret. Eftersom det endast finns åtkomst via utsläppsdysorna går det inte att klargöra hur långt upp i ledningen sedimentet återfinns. Antagandet att sediment skulle finnas längs hela stålröret ger en total volym om cirka 200 m^3. Antagandet att sediment skulle finnas längs både stål- och betongledning ger en volym om cirka 1000 m^3. Det mest sannolika är att sedimentmäktigheten är som störst vid ändpunkten, för att succesivt minska med avståndet till land.

VASYD
MAXIMA